A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

554

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

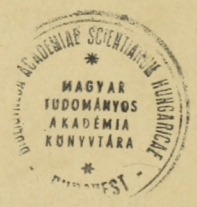
KÖZREBOCSÁJTJA

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI KÖZPONTI BIZOTTSÁGA

I. KÖTET * 1. FÜZET

BUDAPEST
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA
1898

301586



ELŐSZÓ.

A földmivelésügyi m. kir. minister ur Ő Nagyméltósága a kisérleti állomások tevékenységének irányitása és tervszerü együttműködése érdekében 1897-ben a mezőgazdasági kisérletügyi központi bizottságot létesitette.

Ezen bizottság egyik feladatát képezi egy szakfolyóirat szerkesztése, melyben a mezőgazdaság külömböző ágaiban tudományosan működő kisérleti állomások és szakintézmények munkálkodásuk eredményeit közzétehessék.

Midőn ezennel közrebocsátjuk a «*Kisérletügyi Közlemények*» első füzetét, teszszük ezt abban a meggyőződésben, hogy ezek a közlemények czéljukat: gazdaközönségünk okulását, szakférfiaink további munkálkodásra serkentését és tudományos életünk, nemzeti culturánk szinvonalának emelését a mezőgazdaság terén el fogják érni.

Budapest, 1898 junius hava.

A mezőgazdasági kisérletügyi központi bizottság.

A m. kir. mezőgazdasági kisérleti ügy szervei, ezek czélja és feladatai.

A mezőgazdasági kisérletügyi központi bizottság Budapest.

Ezen bizottság feladata: az egyes kisérleti állomások tevékenységét előmozditani, azok czéltudatos összeműködését irányitani és a szükségesnek mutatkozó közérdekü kisérletek elrendelése iránt a földmivelésügyi m. kir. ministerhez javaslatot tenni; a kisérleti állomások munkaterveit felülbirálni és azok keresztülvitelét figyelemmel kisérni; a kisérletek eredményének közzétételéről gondoskodni; ministeri döntés alá kerülő kisérleti szakügyekben véleményt adni, esetleg javaslatot tenni; a kisérleti állomások szervezése, meglevők fejlesztése tárgyában javaslatot tenni.

A bizottság tagjait a földmivelésügyi m. kir. minister nevezi ki azon elv figyelembe vételével, miszerint a bizottságban minden mezőgazdasági kisérleti ág legalább egy tag által képviselve legyen.

A bizottság sem hatóságokkal, sem magánosokkal közvetlenül nem érintkezik.

Mezőgazdasági kisérleti állomások.

I.

A m. kir. állatélettani és takarmányozási kisérleti állomás Budapest.

Ezen állomás feladata: a hasznos háziállatok okszerü takarmányozásának tanulmányozása szabatos tudományos kisérletekkel, különös tekintettel a hazai viszonyokra, a Magyarországban tenyésztett állatfajtákra és az itt termelt vagy gyártott takarmánynemüekre.

Az állomás kisérleteket csak saját kezdeményezésére, vagy a földmivelésügyi m. kir. minister rendeletére végez. Más hatóságok vagy magánfelek megkeresésére vizsgálatokat rendszerint nem teljesit.

II.

M. kir. dohánytermelési kisérleti állomás; központja Debreczen; fiókja Békés-Csabán. (Létesülés alatt.)

Ezen állomás czélja és feladata: a dohánytermelést és kezelést (minden részletében, a palántaneveléstől a dohány gyári feldolgozásáig) minden tekintetben tökéletesiteni, a dohány minőségét javitani, okszerü fajta- és magtermelést üzni; a dohánytermelő gazdákat a dohány okszerü s a czélnak legjobban megfelelő kezelésével megismertetni, dohánykertészeket és dohánykezelő tiszteket szakszerüen

kiképezni; a dohánytermelés és kezelés minden ágában a gazdáknak, jövedéknek és közegeinek szakszerü felvilágositásokkal szolgálni.

Az állomás ezen czéljának elérésére az állomás központjában és fiókján megfelelő terjedelmü dohánytermeléssel, száritó, simitó pajtákkal és laboratoriummal rendelkezik; azonkivül, amennyiben az ügy érdeke kivánja, vizsgálódásait a jövedék raktáraira is kiterjeszti, valamint a dohánytermelők közül azok közreműködésével is végez egyszerübb kisérleteket, a kiket az állomás erre felkért, vagy arra önként vállalkoztak.

Az állomás részéről nyujtott mindennemü felvilágositás dijtalan.

III.

A m. kir. mezőgazdasági gépkisérleti állomás, M.-Óvár.

Ezen állomás feladata: ujonnan föltalált vagy javitott, avagy már használatban levő gazdasági gépek és eszközöknek elméleti és gyakorlati szempontból való lehetőleg tüzetes, a körülményekhez képest összehasonlító megvizsgálása, a mely uton itélet alkotható a szerkezet, kivitelről, az anyag szilárdságáról és czélszerüségéről, a munkaképesség minő- és mennyiségéről, a vizsgálati tárgy használatának jövedelmező voltáról és üzleti kellékeiről, általában mindazon kellékekről, melyek valamely gép vagy eszköz értékét meghatározzák.

Az állomás oly tárgyakat vesz vizsgálat alá, melyek neki a földmivelési m. kir. minisztertől e czélra kijelöltetnek és a melyek megvizsgálására a gazdasági eszközök és gépek birtokosai, gyárosok vagy gazdák az állomást felkérik.

Az állomás a megvizsgálás czéljából beküldeni kivánt gép vagy eszköz elfogadása, vagy el nem fogadása, a vizsgálat helye és ideje iránt a kivánt értesitéssel szolgál, a vizsgálatok dijtalanok.

Hivatása továbbá ennek az állomásnak a gazdaközönségnek oly ügyekben és kérdésekben tanácscsal és utbaigazitással szolgálni, melyek a gépészet körébe vágnak. Az állomás működését bárki is igénybe veheti, illetőleg véleményét kikérheti, a mi iránt levelével az állomáshoz fordulhat. A vizsgálatok megejtése és mindennemü felvilágositása dijtalan.

IV.

A m. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

A m. kir. növénytermelési kisérleti állomás feladatát képezi különösen: az országban termelni szokott, vagy termelésre alkalmas kulturnövények különböző fajainak és változatainak kipróbálása, terjesztése és termelési módjuk begyakorlása; a vetőmagtermelés és tenyésztés meghonosítása; a legmegfelelőbb takarmánynövény-keverékeknek kisérletek alapján való összeállitása és a fűmagtermelés meghonositása; természetes kaszálók és legelők javitására irányuló kisérletezés; mesterséges trágyafélékkel való kisérletezés és az okszerü trágyázási eljárás terjesztése; behatóbb vizsgálatokat igénylő növénytermelési kérdések tanulmányozása és a külföld hasonló tevékenységének figyelemmel kisérése; a növénytermelési ismereteknek szóban és irásban való terjesztése; növényfélék azonosságának termelési kisérlet utján megállapitása oly esetekben, a midőn a magvizsgálat megfelelő tájékozást nem adhat; a gazdaközönségnek növénytermelési kisérleti kérdésekben tanácsot és utbaigazitást adni.

Kisérletek végrehajtására és szakkérdések tisztázására szolgálnak: az állomás saját telepe és laboratoriumai; a gazd. akadémia, egyesületi kisérleti telepek és oly magángazdaságok, a melyek ily kisérletek végzésére felszólittatnak, vagy arra önként ajánlkoznak.

A kik az állomás feladatkörébe tartozó ügyekben bővebb tájékozást kivánnak szerezni, ezen állomáshoz fordulhatnak, a mely mindennemü felvilágositást, a szükséges utmutatásokat dijtalanul adja meg.

V.

A m. kir. mezőgazdasági rovartani állomás Budapest.

Ezen állomás feladata: a mező-, kert-, szőlő- és erdőgazdaságban kárt okozó rovarok tanulmányozása, az ellenök alkalmazható legolcsóbb és legbiztosabb irtószer, vagy eljárás megállapitása, ezekről az érdekelt mező-, kert-, szőlőgazdák és erdőtulajdonosok értesitése; felmerülő rovarkárok esetén ugy a hatóságokkal, mint magánfelekkel az illető kártékony rovar életmódjáról szükséges tudnivalók és a legsikeresebb irtási eljárások megismertetése, szükség esetén a rovarirtási munkálatok helyszinén való vezetése; továbbá ujabban felmerülő rovarok, illetőleg rovarkárok önálló tanulmányozása és kutatás tárgyává tétele, valamint kisérletezés utján megállapitása azon eljárásoknak, a melyek szerint azok ellen sikerrel lehet küzdeni.

Az állomás feladatának sikeres megoldásában segitségére szolgálnak az *állandó rovarkár-tudósitók*, a kik a kártékony rovarok életét az ország egyes vidékein állandóan és rendszeresen megfigyelik s a felmerülő rovarkár-esetekről az állomást időről-időre a rovarkár bejelentésére szolgáló portómentes levelezőlapokon értesitik.

Rovarkár-tudósitó lehet mindenki, a ki ezen fontos kérdés iránt érdeklődik és megfigyelésre való készségét az állomásnak bejelenti. A rovarkár-tudósitónak a rovart nem szükséges ismerni, hanem csak a károkat okozó rovart felismerhető állapotban az állomáshoz juttatni, a kártétel tárgyát és terjedelmét az állomással közölni.

Az állomás a feladatköréhez tartozó kérdésekben nem csak a rovarkár-tudósitóknak, hanem minden tudakozódónak dijtalanul ad felvilágositást és utbaigazitást.

VI—X.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás Budapes . (Földmivelési ministerium).

M. kir. mezőgazdasági vegykisérleti állomások: Debreczen, Kassa, Keszthely, M.-Óvár.

A budapesti chemiai intézet és vegykisérleti állomás feladata: a földmivelésügyi m. kir. ministerium részére a vegytanba vágó mindennemü munkát teljesit és a kormánynak szakkérdésekben véleményező közege; a termelők, eladók és vevők részéről beküldött anyagokat vegyileg megvizsgálja, véleményt ad és igazolványokat állit ki, mi által alkalmat nyujt mindenkinek, hogy magát értékesitési, kereskedelmi és egészségügyi szempontból számba jövő károsodások ellen megvédje; továbbá az alkalmazott vegytan, főleg az agricultur chemiát tudományosan müveli.

A vidéki vegykisérleti állomások feladata: tudományos vizsgálatok utján a gyakorlati czél szem előtt tartásával a mezőgazdaság különböző ágainak fejlődését előmozditani.

Hatóságok, gazd. egyesületek és magánosok számára a vegytanba vágó vizsgálatokat, nevezetesen a mezőgazdaságban és a mezőgazdasági iparban szereplő anyagok vizsgálatát végezni, a minő anyagok: talaj, gazdasági növények, takarmánynövények, trágyaszerek, valamint általában a kereskedelmi forgalom tárgyát képező czikkek és nyersanyagok, továbbá táp- és élvezeti szerek, italok ellenőrző vegyi megvizsgálása, valamint a közegészségügy érdekében álló ellenőrző vizsgálatok megejtése.

Valamennyi állomás szakértő közegként szerepel a mezőgazdasági termények, termékek és czikkek hamisitásának tilalmazásáról szóló 1895. évi XLVI. t.-cz. végrehajtásánál.

A hatóságok és magánosok számára a vizsgálatok az összes vegykisérleti állomásokon egységes djitételek szerint végeztetnek; ezen dijtételekre nézve érvényben levő *dijjegyzék* bármely vegykisérleti állomástól megkapható.

Kisérleti és tudományos működésre ugyan nem, de *ellenőrző vizsgálatok teljesitésére* még *Kolozsvárt* és *Pozsonyban* is állanak fenn *vegykisérleti állomások*; ezek dijtételei ugyanazok, mint a fentebb megnevezetteké.

XI—XV.

A m. kir. vetőmagvizsgáló-állomások, Budapest (Soroksári-utcza 8.) Debreczen Kassa, Keszthely, Kolozsvár

Ezen állomások feladata: a vetőmagvak és más növényi czikkek forgalmának ellenőrzése, a gazdák, erdészek, kertészek érdekeinek az előforduló hamisitások és visszaélések ellen való megóvása; a gazdasági növények termésének fejlődése, a magvak képződése, érése, csirázása, a csirázóképesség megtartására, gyarapitására irányitott kisérletek, gyomnövények s azok magjainak meghatározása s széles körben való ismertetése, a gyomok és növényi paraziták ellen való védekezési módok, jó magtisztitó készülékek és gépek ismertetése és terjesztése, abraktakarmányok (szemes takarmányok, korpák, darák, lisztek, pogácsák) botanikai elemzése; a nagy közönségnek az előforduló hamisitásokra való figyelmeztetése.

Fontos feladatukat képezi továbbá a magvak valamely megvizsgált tulajdonságát, igy különösen a tisztitott heremagvakon megtörtént arankavizsgálatot bizonyító bárczával való ellátása és hivatalos ólomzárolása.

Ezen czélok elérésére a következő vizsgálatok végzésére vállalkoznak:

Megvizsgálják a beküldött magvakat azonosságra, származásra (a mennyire az a magvizsgálás utján lehetséges), tisztaságra, csirázóképességre, általános (absolut) súlyra, térfogati súlyra, viztartalomra, meghatározzák a czukorrépa gomolyok és a sörárpa csirázási erélyét, utóbbinál még a lisztességi fokot is, elvállalják az abraktakarmányok, valamint a széna botanikai elemzését, meghatározzák a beküldött gyomokat s más növényeket s azok magjait, összeállitanak az egyes pontosan megjelölendő minőségű talajra kaszáló, rét, pázsit létesitésére vagy talajkötés czéljára leginkább megfelelő fümagkeverékeket, s egyáltalában szakvéleménynyel és tanácscsal szolgálnak a gazdaság körében felmerülő botanikai kérdésekben.

A gazdák részére *ingyen* végzik a magvizsgáló intézetek a gazdasági vetőmagvak megvizsgálását *azonosságra, származásra mennyileges tisztaságra, arankára és csirázóképességre;* az itt meg nem nevezett vizsgálatokra, valamint a nem gazdák részére érvényben levő díjszabásra, s egyéb bárminemű, az ügymenetre vonatkozó kérdésekre a nevezett intézetek adnak felvilágositást.

XVI.

A m. kir. magvizsgáló, növényélet- és kórtani állomás M.-Óvárott.

Ezen állomás czélja és feladata: *a magvizsgáló állomások által kifejtett tevékenységen kivül,* a növényélet és kórtanba vágó kérdések tanulmányozása és megoldása tudományos alapon a gyakorlati czél szem előtt tartásával; ilyen kérdések: a kedvezőtlen életviszonyok által a mivelt növényekre gyakorolt hatások, a mivelt növények táplálkozására, növekedésére és szaporodására vonatkozó kérdések; a parazita gombák és virágos paraziták fejlődése és általuk a különböző miveleti növényeken okozott károk tanulmányozása, ezek jelentkezésének, elterjedésének nyilvántartása; az idevágó felmerülő károk elháritási módjának tanulmányozása; a foganatositandó védekezések és óvóintézkedések keresztülvitelének vezetése; az összes idevágó kérdésekben az érdekelt hatóságok mező-, kert-, szőlő- és erdőgazdáknak utbaigazitás és tanácsadás, illetőleg a vonatkozó ismeretek terjesztése; a külföldön jelentkező betegségek figyelemmel tartása és azok behurczolása ellen irányuló intézkedésekre vonatkozó javaslattétel.

Az állomás feladatának sikeres megoldásához szükséges tenyészteleppel és laboratoriummal rendelkezik; továbbá segitségére szolgálnak a mező-, erdő-, szőlő- és kertgazdaság érdekében fennálló szakintézmények (iskolák), egyesületek, ezen gazdasági ágakkal foglalkozó magánosok és különösen az állandó gazdasági tudósitók közül mindazok, a kik ezen fontos kérdés iránt érdeklődve vidékükön a növényi betegségek esetleges jelentkezését figyelemmel kisérik, erről az állomást a megtámadott növényrészek egyidejü beküldésével értesitik.

Az állomás minden felvilágositása és utbaigazitása dijmentes, kivéve azon magvizsgálatokat, a melyekre nézve a magvizsgáló állomások közös szabályzata dijat szab.

M. kir. állat-élettani és takarmányozási kisérleti állomás.

Vezető: Dr. Tangl Ferencz.

Az itatás befolyása a takarmány kihasználására.

Előleges közlemény

Dr. Tangl Ferencz-től.

(*Dr. Weiser J.* assistenssel együtt végzett kisérletek alapján.)

Azon kérdések között, melyek daczára, nagy gyakorlati fontosságuknak, sem tudományos, sem gyakorlati megoldást nem nyertek még, jelentőségre nézve bizonyára nem az utolsó az itatás módjának, idejének, az itatott viz mennyiségének befolyása a takarmány kihasználására és a felszivódott tápláló anyagok értékesitésére. Tudtommal ily irányu exakt, rendszeres kisérleteket még egyáltalában nem is végeztek és a gyakorlati tapasztalatok sem olyan egybehangzók, hogy biztos következtetéseket vonhatnánk belőlük. Az egyik gazdaságban pl. a lovat akkor itatják, midőn a takarmányt már megette másutt az abraktakarmány után itatnak s ezután adják a szálasat, még másutt a takarmányozás előtt itatnak, valamennyien természetesen azért, mert «tapasztalatuk» szerint az itatásnak az a módja legelőnyösebb. A priori egyáltalában nem mondható meg, még megközelitő biztossággal sem, hogy az itatás melyik módja czélszerűbb? Igy pl. *Dammann*[1] azt mondja: «Arra lehet gondolni, hogy a takarmányozás közben nagy mennyiségben ivott viz nem-e kelti az állatban a teltség érzetét, ugy hogy nem iszik tovább, vagy hogy nem-e higul meg a gyomornedve igen erősen, s nem-e lesz ilyen módon kevésbé hatásos, ha az állat mindjárt a takarmány felvétele után iszik. Ha nagyon sok vizet iszik az állat, ugy kétségtelenül lassitani fogja az emésztészt. Theoretice ugy látszik a leghelyesebb a lovakat a zab előtt, miután már kevés szénát ettek, azonkivül még a zab megevése után itatni.»

Ezzel szemben *Pott*[2] szerint azon eljárás, hogy a lovakat gyakran a takarmányozás előtt vagy közben, illetőleg a zab előtt itatják, nem ajánlható.

Marlot-nak[3] kisérletei szerint az abrakolás előtt kellene a lovakat itatni, mert ha utána itatjuk, a bélsárban több az emésztetlen rész.

Ezen néhány példa azt hiszem eléggé bizonyitja, hogy mennyire bizonytalanok ismereteink ezen a téren s igy szükségtelen még külön kiemelni, hogy igy mennyire kivánatos ezen gyakorlatilag is nagy fontosságu kérdésnek rendszeres tanulmányozása exakt kisérletekkel. Ez inditott ilynemü kisérletek megkezdésére,

[1] *Dammann:* Gesundheitspflege der landwirthschaft. Haussäugethiere. 2. Auflage 1892 p. 312.
[2] *Pott:* Die landwirthschaftlichen Futtermittel. 1889 p. 672.
[3] *Cselkó* és *Kosutányi*: Takarmányozástan. 220. lap.

melyek már 1896. november óta vannak folyamatban. Ha nem is fejeztük még be, ugy minden esetre már olyan érdekes eredményekhez vezettek, melyekről rövid előleges jelentésben már most is beszámolhatok.

A megkezdett kisérleteknek czélja mindenekelőtt azon kérdés eldöntése volt, hogy milyen befolyása van az itatás idejének a takarmány kihasználására az állat tápláló csatornájában. Erre a czélra az állatokat az egyes kisérletekben vagy az abrakolás előtt, vagy az abrakolás közben, a kétféle takarmány között, vagy az abrakolás után itattuk s azután a bélsár pontos elemzésével megállapitottuk, hogy az ismeretes összetételü takarmány táplálóanyagaiból mennyit értékesitett az állat? E mellett még minden kisérletben megállapitottuk pontosan naponként az ivott viz és a kiüritett vizelet mennyiségét, továbbá az állat testsulyát. A kisérleteket összesen 4 lovon végeztük, s minden lovon — 1 kivételével — legalább 4—5-ször ismételve különféle takarmánynyal. A kisérleti takarmány volt: 1. széna, különböző minőségü, 2. széna és zab, 3. zab, kukoricza, szecska és széna.

Az ezen kisérleteknél követett módszereket ezen előleges közleményben csak röviden akarom megjelölni, tüzetesen majd később megjelenő részletes jelentésemben fogom ismertetni.

Megbizható kihasználási kisérletek tudvalevőleg csak ugy végezhetők, ha a kisérleti istálló olyan, hogy egyrészt pontosan megállapitható, hogy mennyit fogyasztott az állat tényleg az elébe tett takarmányból, s ha az ürülékek is minden veszteség nélkül gyüjthetők össze.

Az állomás kisérleti istállójának állásai olyan szerkezetüek, hogy az állat elé tett takarmányból nem veszhet el semmi; az állat által kiszórt takarmányrészek minden hiány nélkül összegyüjthetők; igy pontosan meghatározható, hogy mennyit fogyasztott s mennyit hagyott esetleg vissza. Megjegyzem különben, hogy mindig csak annyi takarmányt adtunk, hogy azt az állatok majdnem kivétel nélkül teljesen elfogyasztották.

A bélsár gyüjtésére az állatra bőrből vagy vizáthatlan vászonból készült zsákot akasztottunk, megfelelő hám segitségével. A zsák ugy illett az állat testéhez, hogy a beléje hullott bélsárból semmi sem veszhetett el.

A zsák többször napjában ki lett üritve egy jól záró ónozott réztartóba, a hol a 24 órai bélsarat gyüjtöttük össze. Ilyen módon teljesen és biztosan elkerültük azt, hogy vizelet keveredjék a bélsárhoz. (A bélsár-zacskót mind a négy ló, — 3 herélt és egy harmadféléves mén — egészen jól türte. Kanczákon ez a zacskó nem alkalmazható.)

A vizelet az állás közepén, illetőleg valamivel közepe mögött lévő nyiláson egy tartóba folyt le, mely a mélyedésbe ugy van beillesztve, hogy a vizeletből semmi sem veszhet el. Az állás a nyilás felé kissé lejtős, úgy hogy a vizelet gyorsan folyik le a tartóba.

A kisérlet alatt az állatok egyáltalában nem kaptak almot, ugy hogy — 1 ló kivételével, — le sem feküdtek. Csak az egyes kisérletek közben, midőn a bélsarat nem gyüjtöttük, tettünk almot, hogy az állatok kipihenhessenek; ekkor szájkosárral akadályoztuk meg, hogy a szalmából egyenek. A naponkénti 1—2 órai jártatásról nem feledkeztünk meg soha.

A takarmány-adagokat minden nap pontosan lemértük, ha keverékből állott, az egyes alkotórészeket természetesen külön-külön. Ép ugy megmértük az ivott viz mennyiségét is. A takarmányozás napjában 3-szor történt: reggel 8 órakor, délben 12 órakor és este 6 órakor, minden alkalommal a napi takarmány $^1/_3$ részét

adtuk. Mint már említettem, háromféleképen itattunk: abrakolás előtt, közben vagy utána.

A takarmány összetételének megállapitásához mindig többször vettünk próbákat, hogy helyes középértéket nyerjünk; az elemzések mindig kettősek voltak, ugy hogy a kontroll nem hiányzott egy esetben sem.

Az elemzések kiterjedtek: száraz anyag, szerves anyag, hamu, aetheres kivonat (nyers zsir), N. tartalmu anyag (N × 6·25), nyers rost és N-mentes szerves anyag meghatározására. Ugyanazon alkotó részeket határoztuk meg a bélsárban is. A 24 órai bélsárból alapos összekeverés után 150—200 grmot mértünk le pontosan és 60°-nál szárítottuk 24 óráig; ezen «előszárított» anyag képezte azután az analysisek és számítások alapját. Azon kisérletekben, melyekben nem naponkint, hanem — mint az a legtöbb kisérletben történt — a 4—5 napos cyklusokban üritett bélsarat elemeztük, a 24 órai bélsárnak 1%-át szárítottuk meg naponkint és ezen proportionális részletek összekeverésével nyertük az analysisekhez szükséges, a helyes átlagos értékeket adó elegyet. Ugy a takarmányt, mint a szárított bélsarat az analysisekhez kézi malommal mindig finoman megőröltük.

A takarmánynyal elfogyasztott és a bélsárral kiüritett, meg nem emésztett tápláló anyagok mennyiségének összehasonlitásánál csak ugy állapithatjuk meg a kihasználásnak, a takarmány értékesitésének fokát, ha tényleg az illető takarmányhoz tartozó bélsarat hasonlitjuk össze a takarmánynyal.

Husevő állatokban, melyek az elfogyasztott hús meg nem emésztett részét 24 óra alatt üritik ki, ez könnyen lehetséges s csonttal vagy szénporral könnyen elhatárolhatjuk a bélsarat. Növényevő állatoknál ez lehetetlen, mert ezeknél napokig tart, mig az egy napon elfogyasztott takarmány után visszamaradt bélsár teljesen kiürül. Ezeket az állatokat tehát előzetesen legalább egy hétig kell a kisérleti takarmánynyal etetni, hogy ennek kihasználását megállapithassuk. Természetesen a mi kisérleteinkben is ilyen előkészitő szakaszt kellett betartanunk, melyben az állatokat már úgy itattuk, mint a kisérleti szakaszban.

A kisérletek eredményeit ez alkalommal nem közlöm egyenkint; az összes kisérleti adatokat majd részletes közleményem fogja tartalmazni. Most csak arra szoritkozom, hogy az eddig elért eredmények illusztrálására nehány kisérleti adatot közöljek a következő táblázatokban.

III. Ló.

3. Kisérleti sorozat[1] (jan. 27.—febr. 16.)

Kelet	A kisérlet száma	Testsúly kgr.	Takarmányozás minősége és napi mennyisége	Az itatás és takarmányozás sorrendje	Az ivott viz mennyisége literekben: reggel	délben	este	összesen	A bélsár napi mennyisége kgr.	A vizelet napi mennyisége kgr.
Január 27.	I.	430·3	4 kg. zab és 4 kg. széna	**Viz**, zab, széna	8·0	9·0	—	17·0	9·350	4·400
« 28.		431·0	«	«	11·5	11·0	—	22·5	9·350	4·450
« 29.		431·0	«	«	3·0	11 0	2·0	16·0	9·350	4·050
« 30.		431·0	«	«	4·0	8·0	6·0	18·0	9·350	5·950
« 31.		433·25	«	«	3·5	10·0	3·75	17·25	9·790	4·620
Február 1.		435·0	«	«	1·0	11·75	—	12·75	10·550	7·480
Február 2.	II.	434·0	4k g. zab és 4 kg. széna	**Viz**, zab, széna	4·25	7·50	—	11·75	10·830	6·210
« 3.		435·0	«	«	9·25	5·50	0·5	15·25	9·890	5·510
« 4.		435·0	«	«	7·0	6·75	—	13·75	11·070	5·560
« 5.		435·5	«	«	6·75	9·75	—	16·50	10·860	5·570
« 6.		436·0	«	«	3·25	10·25	—	13·50	11·170	5·180
Február 7.	III.	438·0	4 kg. zab és 4 kg. széna	Zab, széna, **viz**	16·00	4·5	8·75	29·25	11·760	12·850
« 8.		439·0	«	«	10·25	3·5	3·5	17·25	9·280	7·900
« 9.		439·0	«	«	7·75	4·25	5·5	17·50	10·670	9·370
« 10.		437·5	«	«	9·75	2·75	9·25	21·75	10·060	9·170
« 11.		436·25	«	«	3·75	4·25	9·5	17·5	9·550	11·560
Febr. 12.	IV.	435·5	4 kg. zab és 4 kg. széna	Zab, széna, **viz**	10·0	1·75	3·5	15·25	9·570	7·670
« 13.		431·0	«	«	8·0	6·0	3·5	17·5	9·850	9·060
« 14.		429·0	«	«	9·5	5·5	2·0	17·0	8·650	8·950
« 15.		437·0	«	«	11·5	5·0	4·5	21·0	10·450	6·550
« 16.		435·0	«	«	12·0	4·5	6	22·5	10·950	11·250

[1] Jan. 27-ét megelőző héten a ló ugyanezen takarmányt kapta, de a vizet utána itta.

Ezen kisérletek közül a III. átmeneti szakaszt képez a II. és IV. kisérlet között, a mennyiben az itatás-megváltoztatást közvetlenül követő 5 napot foglalja magában. Igy az I. kisérlet is átmeneti szakasz, mert az előző napokon utána ivott a ló.

Ha az egyes kisérletek napi adataiból az átlagot — a középértéket — számitjuk ki, a következő adatokat nyerjük:

Naponkint:

Kelet	A kisérlet száma	Testsúly kg.-okban	Takarmányozás minősége és napi mennyisége	Az itatás és takarmányozás sorrendje	Az ivott viz mennyisége				A bélsár mennyisége gr.-okban	A vizelet mennyisége gr.-okban
					reggel	délben	este	összesen		
					liter					
27/I—1/II.	I.	431·92	4 kg. zab és 4 kg. széna	**Viz**, zab, széna	5·16	10·12	1·95	17·25	9629	6158
2/II—6/II.	II.	435·10	«	«	6·10	7·95	0·1	14·15	10884	5606
7/II—11/II.	III.	437·95	«	Zab, széna, **viz**	9·50	3·75	7·30	20·65	10204	10170
12/II—16/II.	IV.	433·50	«	«	10·2	4·55	3·90	18·65	9892	8696

Az analysisek adatai szerint a takarmány és a bélsár összetétele:

	Száraz anyag	Szerves anyag	N tartalmu anyag (N×6,25)	Nyers zsir (aetheres kivonat)	Nyers rost	N mentes anyag	Hamu
A takarmány összetétele mind a 4 kisérletben:							
Zab	85·29%	81·94%	13·42%	6·08%	9·57%	52·89%	3·35%
Széna	83·12%	76·04%	8·54%	1·915%	31·02%	34·56%	7·08%
A bélsár összetétele:							
az I. kisérletben	28·15%	24·98%	2·216%	1·37%	9·22%	12·17%	3·17%
a II. «	27·77%	24·71%	2·038%	1·14%	8·62%	12·91%	3·06%
a III. «	27·96%	24·75%	2·00%	1·16%	9·42%	12·17%	3·21%
a IV. «	27·78%	24·57%	2·10%	1·21%	8·87%	12·39%	3·21%

Ezek szerint tehát:

	Száraz anyag	Szerves anyag	N tartalmu anyag	Nyers zsir	Nyers rost	N mentes anyag	Hamu
Az I. kisérletben január 29-től február 1-ig bezárólag: (Előre itatással).							
A takarmánynyal fogyasztott az állat	40419·6gr.	37916·4gr.	5270·4 gr.	1918·8 gr.	9741·6 gr.	20985·6gr.	2503·2 gr.
A bélsárral kiüritett	16255·1gr.	14421·4gr.	1280 gr.	791·8 gr.	5322·3 gr.	7026·6 gr.	1834 gr.
A takarmányból tehát megemésztett	24164·5gr.	23495 gr.	3990·4 gr.	1127·0 gr.	4419·3 gr.	13959 gr.	669·2 gr.
vagyis az emésztési együttható	**59·77%**	**61·96%**	**75·71%**	**58·73%**	**45·36%**	**66·51%**	**26·72%**
A II. kisérletben február 2-től február 6-ig bezárólag: (Előre itatással).							
A takarmánynyal fogyasztott az állat	33680 gr.	31594 gr.	4392 gr.	1599 gr.	8110 gr.	17485 gr.	2086 gr.
A bélsárral kiüritett	15115 gr.	13449 gr.	1108·5 gr.	621 gr.	4691 gr.	7029 gr.	1666·1 gr.
A takarmányból tehát megemésztett	18565 gr.	18145 gr.	3283·5 gr.	978·0 gr.	3419·0 gr.	10456 gr.	419·9 gr.
vagyis az emésztési együttható	**55·12%**	**57·54%**	**74·76%**	**61·16%**	**42·01%**	**59·76%**	**20·13%**
A III. kisérletben február 7-től február 11-ig bezárólag: (Utána itatással).							
A takarmánynyal fogyasztott az állat	33680 gr.	31594 gr.	4392 gr.	1599 gr.	8118 gr.	17485 gr.	2086 gr.
A bélsárral kiüritett	14351 gr.	12703 gr.	1027·5 gr.	598·2 gr.	4839 gr.	8109·7 gr.	1648 gr.
A takarmányból tehát megemésztett	19329 gr.	18891 gr.	3364·5 gr.	1000·8 gr.	3082 gr.	9375·3 gr.	438·0 gr.
vagyis az emésztési együttható	**57·65%**	**59·87%**	**76·66%**	**62·59%**	**40·42%**	**53·66%**	**20·99%**
A IV. kisérletben február 12-től február 16-ig bezárólag: (Utána itatással).							
A takarmánynyal fogyasztott az állat	33680 gr.	31594 gr.	4392 gr.	1599 gr.	8118 gr.	17485 gr.	2086 gr.
A bélsárral kiüritett	13743 gr.	12151 gr	1039 gr.	598·5 gr.	4389 gr.	6124 gr.	1592 gr.
A takarmányból tehát megemésztett	19937 gr.	19343 gr.	3353 gr.	1000·5 gr.	3729 gr.	11361 gr.	494·0 gr.
vagyis az emésztési együttható	**59·19%**	**61·22%**	**76·34%**	**62·59%**	**45·93%**	**64·97%**	**23·68%**

Kitünik tehát, hogy azon kisérletekben, melyekben a ló előre ivott (I. és II.) a takarmányt nem oly jól használta ki, mint azokban, melyekben utána ivott (III. és IV.). (Mérvadó a II. és IV. kisérlet összehasonlitása, mert az I. és III. kisérlet, mint fent emlitettem, átmeneti szakasz.)

II. Ló.

1. kisérleti sorozat (nov. 28-tól febr. 16-ig.)

Datum	A kisérlet száma	Testsúly kgr.	Takarmányozás minősége és napi mennyisége	Az itatás és takarmányozás sorrendje	Az ivott viz mennyisége reggel	délben	este	összesen (literekben)	A bélsár napi mennyisége kgr.	A vizelet napi mennyisége kgr.
Nov. 28	I	412·5	8 kg. széna	Széna-**viz**	—	13·0	11·5	24·50	15·360	6·510
« 29		414 0	«	«	12·75	9·5	8·5	30·75	20·780	9·510
« 30		415·25	«	«	11·50	7·0	4·5	23·00	18·910	8·680
Decz. 1		414	«	«	7·0	11·25	9·5	27·75	18·650	7·810
« 2		416·25	«	«	10·25	7·75	9·0	27·00	21·170	7·520
Decz. 3	II	412·0	8 kg. széna	**Viz**-széna	0·25	10·0	6·0	16·25	20·030	7·220
« 4		413·5	«	«	5·25	8·0	7·5	20·75	21·850	7·020
« 5		413·0	«	«	8·75	8·25	5·0	22·00	18·810	7·910
« 6		414·25	«	«	0·75	12·75	13·0	26·50	18·410	7·110

Átlag tehát:

Naponkint:

Datum	A kisérlet száma	Testsúly kgr.	Takarmányozás minősége és napi mennyisége	Az itatás és takarmányozás sorrendje	Az ivott viz mennyisége reggel	délben	este	összesen (literekben)	A bélsár napi mennyisége kgr.	A vizelet napi mennyisége kgr.
XI/28-XII/2	I	414·4	8 kg. széna	Széna-**viz**	8·3	9	8·6	25·9	18·854	8·006
XII/3-XII/6	II	413·2	«	**Viz**-széna	3·75	12·25	8	24·00	19·775	7·315

A takarmány és bélsár összetétele e kisérleti sorozatban volt:

	Száraz anyag	Szerves anyag	N tartalmu anyag N × 6·25	Nyers zsir (aetheres kivonat)	Nyers rost	N mentes anyag	Hamu
A széna összetétele:							
mindkét kisérletben	87·80%	81·46%	9·14%	2·71%	24·32%	45·29%	6·34%
A bélsár összetétele:							
az I. kisérletben	24·08%	19·20%	1·53%	0·90%	7·87%	8·90%	1·88%
a II. kisérletben	21·63%	19·69%	1·85%	0·92%	8·02%	8·90%	1·94%

Ezek szerint tehát:

	Száraz anyag	Szerves anyag	N tartalmu anyag (N×6·25)	Nyers zsir (aetheres kivonat)	Nyers rost	N mentes anyag	Hamu
Az I. kisérletben novemb. 28-tól deczember 2-ig bezárólag (utánaitatással):							
A takarmánynyal fogyasztott az állat	35120 gr.	32584·3 gr.	3656 gr.	1084 gr.	9728 gr.	18116 gr.	2536 gr.
A bélsárral kiüritett	19891 gr.	18112·3 gr.	1440·8 gr.	846·7 gr.	7432·4 gr.	8392·4 gr.	1778·7 gr.
A takarmányból tehát megemésztett	15229 gr.	14472 gr.	2215·2 gr.	237·3 gr.	2295·6 gr.	9723·6 gr.	757·3 gr
vagyis az emésztési együttható	**42·38%**	**44·42%**	**60·59%**	**21·89%**	**23·60%**	**53·96%**	**29·86%**
A II. kisérletben deczemb. 3-tól deczember 6-ig bezárólag: (előreitatással):							
A takarmánynyal fogyasztott az állat	28096 gr.	26067·2 gr.	2924·8 gr.	867·2 gr.	7782·4 gr.	14492·8 gr.	2028·8 gr.
A bélsárral kiüritett	17122 gr.	15575·5 gr.	1466·2 gr.	731·1 gr.	6343·6 gr.	7044·8 gr.	1536·3 gr.
A takarmányból tehát megemésztett	10974 gr.	10491·7 gr.	1458·6 gr.	136·1 gr.	1438·8 gr.	7448 gr.	492·5 gr.
vagyis az emésztési együttható	**39·05%**	**40·24%**	**49·88%**	**15·69%**	**18·49%**	**51·69%**	**24·27%**

Az emésztési együtthatók tehát az I. kisérletben általában nagyobbak, mint a II-ban, vagyis az utánaitatással a ló a takarmányt jobban használta ki, mint az előreitatással.

A többi számos kisérletnek hasonló eredményeit a következőkben foglalhatom össze röviden.

Az itatás sorrendjének az ivott viz mennyiségére, a takarmány kihasználására befolyása van, a mi különösen akkor tünik ki, ha az előreitatást összehasonlitjuk az utánaitatással. Valamennyi több vizet ivott, midőn utána ivott, mint midőn előre itattuk. A közbeitatással (az eddigi kevés kisérlet szerint) kevesebbet iszik mint az utánaitatással.

Előreitatásnál a lovak különösen reggel isznak kevesebbet, ellenben délben átlag többet mint utánaitatáskor. Az esti itatásnál különbség a kétféle itatás között alig látszik. Általában az előreitatással a lovak sokkal rendetlenebbül isznak, a napi vizfogyasztás sokkal nagyobb ingadozásokat mutat, mint az utánaitatással.

Annak megfelelőleg, hogy az előreitatással a lovak kevesebb vizet isznak, ezen itatási módnál a *vizelet* napi mennyisége átlag kisebb, mint az utánaitatásnál.

A *takarmány kihasználása* majdnem kivétel nélkül az előreitatással rosszabb, mint az utánaitatással.

Ezen különbség minden egyes tápláló anyag kihasználásán meglátszik és észrevehető, akár tisztán szálas takarmányt, akár valamely magvas takarmánynyal keverve etetünk. A közbeitatás és utánaitatás között az eddigi kevés kisérletben különbség a kihasználásban nem mutatkozott.

Kisérleteinkből ennélfogva az következik, hogy legkevésbbé emészti meg, illetőleg használja ki a ló a takarmányt, ha előre itatjuk. *Egyáltalában nem ajánlható tehát a lovakat az abrakolás előtt itatni.*

M. kir. állat-élettani és takarmányozási kisérleti állomás.

Vezető: Dr. Tangl Ferencz.

A fedezés befolyása a ló anyagcseréjére.

Dr. Tangl Ferencz-től.

(*Dr. Weiser J.* assistenssel együtt végzett kisérletek alapján.)

Az állati szervezet anyagcseréjének mindinkább tökéletesedő ismerete képezi az alapját a házi állatok észszerü takarmányozásának. Csak a mióta *Henneberg*, *Voit* és *Pettenkoffer*, *Zuntz*, *Wolff*, *Kühn*, *Kellner* és mások nagyszámu fáradságos és exact anyagcsere-kisérletei megállapitották, hogy a különböző házi állatoknak milyen nagy a tápanyagszükséglete különböző körülmények között, és hogy az egyes tápláló anyagok milyen szerepet játszanak, milyen jelentőséggel birnak az anyagcserében, azóta lehetséges a különböző tenyésztési czéloknak megfelelően rationalisan táplálni az állatokat. Ezen vizsgálatoknak köszönhetjük, hogy most már tudjuk, hogy a nehéz munkát végző állatnak nemcsak több, hanem más összetételü takarmányra van szüksége, mint az olyan állatnak, mely csak könnyü, vagy egyáltalában semmi munkát nem végez, hogy meg is mondhatjuk, mennyi és milyen takarmánynyal fogja az állat a kivánt munkát a legelőnyösebben végezhetni; hogy a tejelő állatnak más takarmányra van szüksége, mint a hizó állatnak — és igy tovább. Ez mind természetes folyománya annak a physiologikus ténynek, hogy az egész szervezet anyagcseréje az egyes szervek anyagcseréjének összege. Mindegyik szervnek megvan a maga, a functiójának megfelelő tápanyagszükséglete, melyet ugyancsak a functiójának megfelelő módon dolgozik fel. Mindegyik szervnek megvan a maga jellemző anyagcseréje, a melynek arányában vesz részt az egész szervezet anyagfogyasztásában. Minél élénkebb valamely szerv működése, minél inkább vétetik igénybe, annál több tápanyagot fog fogyasztani, még pedig oly tápanyagokat, melyek neki megfelelőek. Igy ha az izomzat vétetik igénybe munkának végzésére, akkor ennek szükséglete fog erősen növekedni és olyan anyagok fognak fogyasztatni, melyek izomerő termelésére alkalmasak; ha a tejmirigy az ivarszervekben beállott változások folytán megkezdi működését, akkor nagy mennyiségben fogyasztja azon anyagokat, melyek a tej előállitására szükségesek.

Könnyü belátni tehát, hogy az egyes szervek anyagcseréjének ismerete igen nagy gyakorlati jelentőségü is lehet. Nagyon természetes ugyanis, hogy ha ismerjük, hogy például a tejmirigy milyen anyagokból állitja elő a tejet és hogy milyen mennyiségben dolgozza fel azokat, a megfelelő takarmány adásával gondoskodhatunk róla, hogy ezen szükséges anyagok a kellő mennyiségben rendelke-

zésre is álljanak. Távol vagyunk még attól, hogy valamennyi szerv anyagcseréjét ismerjük, hogy tudomásunk lenne minden, még a fontosabb functiók anyagszükségletéről is; pedig, mint az imént említett példákból kitünik, mindenekelőtt ezt kellene ismernünk.

Azon vizsgálatoknak, melyekről a következőkben röviden beszámolok, szintén az volt a czéljuk: megállapitani, milyen anyagcsere-szükséglettel jár az ivarszerveknek egy olyan fontos működése, mint a közösülés művelete, mely nemcsak az ivarszerveket, hanem az idegrendszert is nagy mértékben veszi igénybe. Annyival is inkább látszik indokoltnak ezen kérdés tanulmányozása, mert *Zuelzer*[1] és nyomán mások állitották, hogy az idegrendszer fokozott működése az anyagcserét igen jellemző módon változtatja meg, mert ilyenkor az idegrendszernek phosphorban igen gazdag vegyületei használtatnának el nagyobb mennyiségben. Ennek az lenne a következménye, hogy a vizeletben kiüritett phosphornak mennyisége aránylag igen nagy lesz. A közösülés művelete különösen a him állat idegrendszerének nagyfoku ingerületével jár, a mi az idegrendszer élénkebb működését és igy élénkebb anyagcsere-forgalmát eredményezheti. Ha tehát az idegrendszer fokozott működése tényleg nagyobb mennyiségü phosphordús vegyület elhasználásával jár, ugy a közösülés hatásának az anyagcserében abban kell nyilvánulnia, hogy a vizeletben, a phosphor mennyisége aránylag megszaporodik. *Liebermann*[2] egy izben egy tenyészbéna csődör vizeletében a hágatás után jóval több nitrogént és phosphorsavat talált, mint a megelőző napon üritett vizeletben.

Ezen kérdés tanulmányozására a ló azért látszott különösen alkalmasnak, mert vizeletében igen kevés phosphor van, ennek megszaporodása tehát könnyen megállapitható. Felhasználtuk tehát azon szerencsés és igen ritkán kinálkozó alkalmat, midőn ilyen vizsgálatokra alkalmas csődör állott rendelkezésünkre, hogy ezen érdekes és gyakorlati szempontból sem közömbös kérdést megvizsgáljuk. Hogy ezen kérdés tisztázása gyakorlati állattenyésztési szempontból is kivánatos volt, azt a következő megfontolás eléggé mutatja. Ha a hágatás tényleg sok phosphortartalmu anyag elhasználásával jár, ugy minden esetre czélszerü lenne a fedezések idejében a mének takarmányában a phosphorban gazdag és lehetőleg szerves phosphortartalmu anyagok mennyiségét növelni, hogy ilyen módon az elhasznált anyagok gyorsan pótoltassanak.

A mondottak azt hiszem eléggé indokolják ezen kisérleteket, melyek eredményéről a következőkben lesz szó.

A kisérleteket egy $2^3/_4$ éves ménen végeztük, mely már több hónap óta szolgált az állomáson takarmányozási kisérletekre és anyagcsere-vizsgálatokra, ennélfogva nagyon alkalmas volt. Jól tűrte a bélsárzacskót, melyben a kiüritett bélsarat minden veszteség nélkül gyüjthettük.[3]

Az anyagcsere-vizsgálat kiterjedt a nitrogén- és phosphorforgalom megállapitására. Erre a czélra az állat a kisérletet megelőzőleg már két héttel és az egész kisérlet tartama alatt ugyanazt a takarmányt kapta egyenlő napi adagokban. A vizeletet, melyet az előző közleményben leirt módon gyüjtöttünk s a bélsarat nitrogén- és phosphortartalmukra vizsgáltuk meg. A 24 órai

[1] *Zuelzer:* Untersuchungen über die Semiologie des Harns. Berlin 1884.

[2] *Liebermann:* Ueber den Phosphorsäuregehalt des Pferdeharns etc. *Pflüger:* Archiv 50. köt. 57. lap.

[3] Hozzá volt továbbá szoktatva alom nélkül pihenni, a mi a vizelet gyüjtésére igen fontos. Hetekig lehetett rajta kisérletezni, a nélkül, hogy pihentetés végett a vizeletgyüjtést meg kellett volna szüntetni, a mi mindig szükséges akkor, ha a lovak alom nélkül le nem fekszenek.

Datum	Testsuly kgr.	Ivóvíz napi mennyisége lit.	Vizelet						Bélsár			Megjegyzések
			Napi mennyiség gr.	N gr.	N %	P_2O_5 gr.	P_2O_5 %	Relativ phosphorsav	Napi mennyiség gr.	N gr.	P_2O_5 gr.	A ló április 1-től kezdve május 23-ig mindig ugyanazon takarmányt kapta és pedig naponkint 4 kgr. szénát, 1 kgr. zabot, 1 kgr. kukoriczát, 1 kgr. szecskát
Április 20.	375·5	18·25	7140	40·16	0·574	0·241	0·0034	0·586	10080	55·47	34·56	
« 21.	378·2	22·75	9130	40·62	0·477	0·208	0·0023	0·513	11520	60·99	35·38	
« 22.	378·5	19·25	6760	38·25	0·581	0·181	0·0027	0·473	11060	58·15	32·72	
« 23.	379·0	19·50	**8220**	**32·57**	**0·403**	**0·161**	**0·0019**	**0·492**	**10210**	**50·39**	**34·22**	fedezés d. e. 10 órakor. 1. kisérlet.
« 24.	379·5	20·75	10210	45·92	0·458	0·299	0·0027	0·651	10810	52·05	34·89	
« 25.	377·0	14·75	8200	38·05	0·474	0.390	0·0048	1·025	10210	51·07	34·04	
« 26.	379·0	21·25	6810	45·73	0·689	0·244	0·0037	0·533	10300	50·97	31·01	
« 27.	381·0	19·75	**7696**	**35·26**	**0·479**	**0·165**	**0·0022**	**0·469**	**10600**	**39·86**	**34·53**	fedezés d. e. 10 órakor. 2. kisérlet.
« 28.	382·0	18·28	7750	44·88	0·595	0·314	0·0042	0·699	11510	59·73	35·24	
« 29.	382·0	18·75	**6300**	**33·72**	**0·548**	**0·174**	**0·0028**	**0·515**	**10830**	**35·58**	**35·70**	fedezés d. e. 10 órakor. 3. kisérlet.
« 30.	382·0	20·25	8430	42·14	0·511	0·237	0·0028	1·750	10030	45·49	32·34	
Május 1.	383·0	20·00	8410	36·39	0·444	0·230	0·0027	0·631	10210	51·97	34·02	
« 2.	383·0	20·25	10340	40·49	0·399	0·273	0·0027	0·594	10250	53·22	34·68	
« 3.	383·0	17·00	5830	35·13	0·619	0·250	0·0044	0·714	9690	56·06	35·92	fedezés d. e. 10 órakor.
« 4.	381·0	18·75	**9710**	**41·49**	**0·441**	**0·245**	**0·0016**	**0·510**	**10530**	**43·70**	**32·35**	4. kisérlet.
« 5.	382 2	20·00	7460	43·35	0·600	0·116	0 0016	0·266	10580	51·33	30·48	
« 6.	383·0	16·75	8010	35·21	0·450	0·295	0·0037	0·837	9710	47·20	34·16	
« 7.	382·5	17·25	7340	33·30	0·460	0·460	0·0064	1·138	9580	49·70	31·75	fedezés d. e. 10 órakor,
« 8.	382·6	20·50	**8320**	**41·36**	**0·510**	**0·233**	**0·0028**	**0·562**	**9580**	**40·50**	**32·33**	délben 12 órakor és d. u.
« 9.	382·5	16·00	5880	34·48	0·600	0·418	0·0073	1·121	11810	48·69	39·13	3 órakor. 5. kisérlet.
« 10.	383·0	17·00	5730	41·14	0·736	0·536	0·0096	1·130	10800	53·96	34·60	
« 11.	383·0	15·50	4280	33·50	0·806	0·354	0·0083	1·105	11110	41·74	30·14	
« 12.	383·6	16·50	6410	43·58	0·698	0·643	0·0010	1·147	12000	45·460	30·62	
« 13.	383·2	16·00	6820	43·47	0·640	1·102	0·016	2·535	11530	46·83	31·32	
« 14.	383·2	16·00	4740	36·57	0·791	0·745	0·016	2·038	11810	50·95	29·61	fedezés d. e. 10 órakor,
« 15.	383·2	16·00	**5350**	**39·61**	**0·742**	**0·328**	**0·0006**	**0·104**	**11060**	**47·35**	**29·26**	délben 12 órakor és d. u.
« 16.	382·0	15·75	7280	50·08	0·708	1·065	0·015	2·126	11080	51·29	31·87	3 órakor. 6. kisérlet.
« 17.	381·0	15·75	4180	33·02	0·820	0·616	0·015	1·923	9830	44·70	36·33	
« 18.	378·5	15·25	6300	47·11	0·770	0·296	0·005	0·627	9760	55·15	33·92	
« 19.	381·0	17·00	5650	40·47	0·740	0·185	0·0034	0·458	9960	47·30	37·19	fedezés d. e. 10 órakor,
« 20.	382·0	17·00	**6220**	**36·40**	**0·690**	**0·101**	**0·0019**	**0·277**	**10550**	**47·22**	**35·88**	délben 12 órakor és d. u.
« 21.	383·5	17·00	4710	34·29	0·750	0·124	0·0027	0·357	10220	51·48	37·29	3 órakor. 7. kisérlet.
« 22.	383·0	17·00	5190	36·25	0·720	0·088	0·0017	0·244	9460	43·15	34·99	
« 23.	383·0	17·00	6460	44·16	0·700	0·120	0·0019	0·272	10650	49·11	34·78	

ürülékek gyüjtése reggel 8 órától másnap reggel 8 óráig történt. A nitrogént Kjeldahl eljárása szerint, a phosphort a molybdän methodussal határoztuk meg az előirt kautelák legszigorubb betartásával. Ugy a vizeletet, mint a bélsarat a phosphor meghatározására hamvasztottuk el KOH és KNO_3-mal. Minden analysis kettős volt; a közölt értékek két jól megegyező analysis adataiból nyert középérték.

Az összes kisérleti adatok, valamint a vegyi vizsgálatok eredményei a 21. oldalon táblázatosan vannak összeállitva.

A fedezés összesen 7 izben történt, az állatorvosi akadémia lovardájában. A kanczát dr. Plósz Béla állatorvosi akadémiai tanár ur volt szives rendelkezésünkre bocsátani. Ez egy klinikai kisérleti ló volt, mely a fedezések után kiirtatott. A sárlás jelei mutatkoztak rajta. A fedezés napjai: 1897 április 23, 27, 29. és május 4, 8, 15 és 20 voltak. Az első 4 napon csak egyszer fedezett a mén, mindig délelőtt 10 órakor; az utolsó 3 napon azonban mindig 3-szor fedezett, délelőtt 10 órakor, délben 12-kor és délután 3 órakor. A fedezéseket a mén mindig nagy hévvel és sikeresen végezte. Mindegyik esetben egész szabályosan bekövetkezett az ondó-kilövelés. Mikroskópos vizsgálatokkal minden alkalommal meggyőződtünk arról, hogy az ondó élénken mozgó ondószálakat tartalmazott. A fedezés után a mén rögtön az állásába vezettetett vissza; sem a vizeletből, sem a bélsárból nem veszett el soha semmi.

Mielőtt a táblázat adatainak megbeszélésébe bocsátkoznám, előre akarom bocsátani, hogy természetesen a teljes anyagcserét vizsgálataink nem mutathatják, mert erre a tüdő gázcseréjét is meg kellett volna határozni, a mire az állomás nincs berendezve. A fenforgó kérdés eldöntésére azonban ez nem is volt szükséges. Azt, hogy a fedezés közben az idegrendszer állománya nagyobb mértékben használtatott-e el, a vizelet vizsgálatával is eldönthetjük.

Ha N tartalmu anyagok proteidok nagyobb mennyiségben oxydáltatnak az anyagforgalom közben, ugy a vizeletben kiüritett N-mennyisége ennek megfelelőleg gyarapodik. Ha nagyobb mennyiségben oxydált proteido-anyagok aránylag igen sok phosphort tartalmaznak, többet, mint a különben elhasznált fehérjék, ugy a vizelettel kiüritett P-nak a mennyisége nemcsak absolute fog növekedni, hanem a N-hez viszonyitott mennyisége is: a relativ phosphorsav mennyiség (a P-t phosphorsavanhydrid P_2O_5 alakjában kifejezve), vagyis 1 gr. N.-re, vagy ha perczentekben akarjuk kifejezni, 100 gr. N eső phosphorsav-mennyiség ez esetben jóval nagyobb lesz. ($P_2O_5 : N = x : 100$ a relativ P_2O_5 perczentekben kifejezve tehát lesz $x = \frac{P_2O_5}{N} 100$). Igy pl. *Zuelzer* szerint az izomban (m. pectoralis major) van 2,82% N és 0,367% P_2O_5 a relativ P_2O_5 13,5 vagyis 100 gr. N-re 13,5 gr. P_2O_5 esik. Az agyban körülbelül 1,79% N és 0,776% P_2O_5 van, a relativ P_2O_5 tehát 43,3, vagyis 100 gr. N-re 43,3 gr. P_2O_5 esik. Ha tehát a szervezetben főleg hús oxydáltatik, ugy a vizeletben a hús N-je és P_2O_5 olyan arányban fognak megjelenni, mint a milyenben a húsban voltak, a relativ P_2O_5 a vizeletben tehát körülbelül 13,5 lesz; ha a húson kivül még agyállomány is használtatik el, ugy ennek N és P tartalmu bomlási termékei szintén a vizeletben fognak megjelenni, a mikor a vizeletben a P_2O_5 nemcsak absolute fog megszaporodni, hanem a relativ P_2O_5 is jóval nagyobb lesz. Ebből kitünik, hogy ha a közösülés művelete közben az idegrendszer fokozott igénybevétele folytán az állománya tényleg nagyobb mértékben használtatik el, ugy a vizeletben a P_2O_5 absolute és relative meg fog szaporodni.

Nézzük már most ezek után a táblázat adatait. A *vizelet mennyiségére* a hágatásnak nincs befolyása, sem közvetlenül, sem közvetve, talán az által, hogy a ló több vizet innék. A 24 óra alatt üritett vizelet mennyisége nagyon ingadozó, majd több, majd kevesebb a fedezés napján, mint az előző vagy következő napon. Általában a vizelet napi mennyisége nagyon ingadozó, a mi különben nemcsak az ivott viz mennyiségétől függ. Április 8-ig ugyanis a ló tetszése szerint ihatott.[1]

Április 9-től kezdve azonban 17 liternél többet nem kapott; ezen naptól kezdve az ivott viz mennyisége naponként meglehetősen állandó volt, a vizelet mennyisége mégis ingadozik. (E rendetlenségek jórészt onnan származnak, hogy az állatok húgyhólyagjukat nem üritik ki minden nap teljesen.) A fedezésnek tehát nincs befolyása a vizelet mennyiségére.

A vizelet N-je 4 kisérletben a fedezés napján kevesebb, 3 kisérletben több, mint az előző napon. Már ebből is láthatjuk, hogy a fedezésnek a kiüritett N mennyiségére nincs befolyása, kitünik ez még inkább, ha a táblázat N adatain végig nézünk. Daczára annak, hogy az állat naponkint ugyanazon N mennyiséget vette be a takarmányával, hogy ezt — a bélsár N tartalmának tanusága szerint, meglehetősen egyenletesen használta ki, mégis a vizelet N-je erősen ingadozik, kevés kivétellel oly módon, hogy szabályos 2 napos periodusokban az egyik napon kevesebb, a másik napon több N-t üritett ki akkor is, ha nem is hágott. Ilyen módon a 2—2 napon kiüritett N vesszük, mennyisége meglehetősen egyforma. Mindezekből az következik, hogy az állat *N-forgalma* az egész kisérlet tartama alatt egyenletes volt, ugy, hogy a fedezések a N-forgalmat nem változtatták meg. *A fedezés tehát nem fokozza a N-tartalmu anyagok elhasználását;* a szervezetben nem oxydáltatnak a fehérje-féle anyagok nagyobb mennyiségben, mint különben.

A mi a *P-anyagcserét* illeti, mindjárt az első fedezések igen feltünően mutatták, hogy a vizelet phosphorsavtartalma a fedezés napján mindig alacsonyabb, mint az előző és a következő napon. A különbség néha igen nagy, igy a 2., 3., 5. és 6. kisérletben, mig a többi 3 kisérletben a differentia csekélyebb.

E számok minden esetre azt bizonyitják, *hogy a fedezés alatt a P-anyagcsere nem fokozódik.* Ezt bizonyitja a relativ $P_2 O_5$ értéke is, mely nemcsak hogy nem nagyobb, hanem majdnem minden kisérletben kisebb a fedezés napján.

Kisérleteinkből tehát az következik, hogy a *fedezés közben a szervezetben a P-ban gazdagabb vegyületek nem használtatnak el nagyobb mennyiségben.* Ha az idegrendszernek a fedezéssel járó nagyfokú ingerülete kimutatható mértékben fokozná az anyagcserét az idegrendszernek P-ban gazdagabb szövetében, ugy annak a mi kisérleteinkben minden esetre ki kellett volna derülnie, különösen azon kisérletekben, melyekben a fedezés napjában 3-szor történt. A kisérleti állat is fiatal volt, igen nagy hévvel hágott és a hágás, mint már emlitettük, minden esetben eredményes volt.

Feltünő, hogy a $P_2 O_5$ mennyisége a fedezés napján mindig kevesebb, mint az előző és a következő napon, úgy hogy ebből az következnék, hogy a fedezés folytán a P anyagcsere leszáll, illetőleg hogy kevesebb P ürül ki.

Tekintettel azonban arra, hogy a $P_2 O_5$ kiürülése fedezés nélkül is hasonló nagy ingadozásokat mutat, ezt a következtetést nem vonhatjuk.

[1] Minden itatáskor — 3-szor napjában — lemért mennyiségü vizet tettünk eléje; ivás után a visszahagyott maradékot mindjárt visszamértük.

Ezt annyival kevésbbé tehetjük, mert ha a hágás befolyása alatt tényleg a P kiürülése a vizeletben csökkenne, úgy ennek a 3-szoros hágások napján a legszembetünőbbnek kellene lenni. Ez pedig nem látható.

Kisérleteink eredményeit összefoglalva tehát azt mondhatjuk, hogy a *fedezés a N és P forgalmat kimutatható módon nem változtatja meg*, a mi azt bizonyitja, hagy a *hágás közben a him állat szervezetében a fehérje-féle és a phosphorban gazdag anyagok nem használtatnak el nagyobb mennyiségben.* Minden valószinüség szerint a hágás művelete csak olyan módon folyik be az anyagcserére, mint valamely más hasonló nagyságu izommunka. — A fedező mén takarmányozása szempontjából könnyü ebből levonni a consequentiákat.

M. kir. Rovartani Állomás, Budapest.

Vezető: Jablonowski József.

Az óvantagról, mint a baromfi egyik élősdijéről és az ellene való védekezésről.

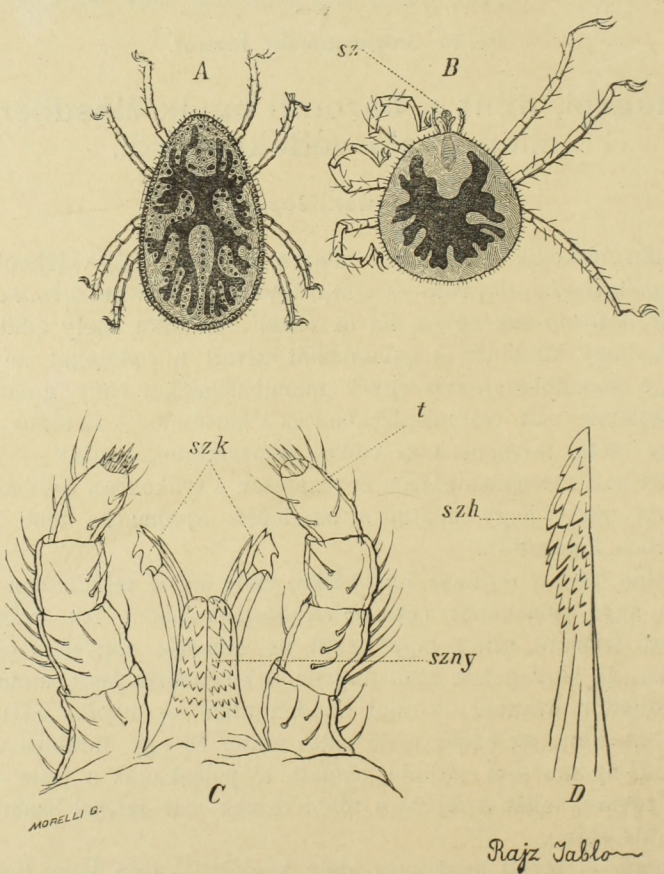
Jablonowski József-től.

A baromfin élősködik nálunk egy állatka, melyet a nép vidékenként *baromfi-poloskának, tyukpoloskának, vak-* és *zsindelytetünek, csimaz- és tyukkullancsnak*, de legtöbbször *óvantag*-nak nevez. Ez az élősdi egy atka, mely eddig csak arról volt ismeretes, hogy külföldön a galambokat, kivált a fiatalokat annyira bántja, hogy e miatt a galambtenyésztés egyes galambházakban vagy galambduczokban teljesen lehetetlenné vált. Nálunk azonban ez a kártétele — az alább ismertetendő kolozsvári egy esetet leszámitva, az eddigi tapasztalatok szerint — jelentéktelen, ellenben a többi házi szárnyasainkban, nevezetesen a tyukokban és libákban okozott kár néha olyan nagy, hogy miatta a meglepett aprómarha több háznál a szó teljes értelmében kipusztult.

Az *óvantag* (*Argas reflexus* Latr.) atka, mely *külső* tekintetben igen hasonlit a közönséges ágyi poloskához (*Cimex lectularius* Latr.). Az óvantag ugyanis majdnem olyan termetü, szinü, lapos testü, és némileg nagyságu éjjeli állat is, mint a poloska, de lényegében attól nagyon is különbözik. Mert, amint az ábrából látható, a kifejlődött óvantag — mint minden atka — nyolcz lábu (a poloska mindig csak hat lábu), az egész teste paizs alaku és egy darabból áll, a melyen a fejnek semmi nyoma sem látható, (holott a poloskának a teste olyan tagolt, mint a többi rovaré, tehát a fej és a többi részek már szabad szemmel is megkülönböztethetők rajta).

Az óvantag — kivált ha hosszu ideig koplalt — igen lapos testü majdnem kerülék alaku és elül keskenyebb, hátul valamivel szélesebb termetü állat (lásd az ábrán *A*-t). Hosszusága kinőtt példányoknál 8—9, sőt 10 milliméter, szélessége 5—6 milliméter; himje mindig nagyobb a nősténynél. Háta csupasz, de bőrén szanaszét kis tűszurásnyi pontokat és ezek között nagyobb, de gyérebben előforduló kerekded bemélyedéseket lehet látni. Testszéle, mely keskeny karima alakjára kissé felhajlik, nem egyenletes, hanem apró bevágásokkal van beszegve. Ugyanilyen lapos az alsó fele is; itt a négy pár lába a test elején van elhelyezve és olyan hosszu, hogy az a test alul mindig kilátszik. A lábak előtt van a szivó és szuró szájszerkezet, mely rendesen az állat testébe annyira bemélyed, hogy az egészből még kézi nagyitó üveg használata mellett is csak a két tapogató látható (lásd az ábrán *C*-t, illetve ugyanott *t*-t). Az óvantag szine attól függ,

hogy tele van-e állat vérével vagy nem? Ha már teleszivódott, akkor sötét vörhenyesbarna és csak a testszéle, lába és tapogatója szennyes-fehér (néha kissé vörhenyes) szinü; ha pedig már egy keveset (pl. 3—4 hónapig) koplalt, akkor világosabb szinü és hátán a szennyes-fehér szinü alapból csak a szabálytalan elágazó belső részek barna rajza rí le, (ezt ábrázolja az ide csatolt rajz is *A*-nál) ellenben 1—2 évi koplalás után az atka majdnem egészen szennyes-fehér szinü, tehát olyan fehéres, mint egy levágott fehér szarú-darabka. Azonkivül emlitést érdemel az is, hogy az élő állat felülete mindig hamvasnak, porosnak látszik.



Az óvantag (*Argas reflexus* Latr.)

A. Kifejlődött óvantag, mely mintegy félévig koplalt, testén a véredény körvonalai jól láthatók (négyszeres nagyitás); *B*. Óvantag-álcza, szájszerve (*sz*-nél) még a test elején látható; a baloldali lába össze van hajlitva, mi által az egyes lábrész vége hegyesnek látszik (negyvenszeres nagyitás); *C*. Az óvantag szájszerve: *szn* szivónyelv; *szk* szivókarom és *t* ajaktapogatók (nyolczvanháromszoros nagyitás); *D* a szivónyelv jobb fele oldalról látva, hogy a felületén levő szivóhorgok (szk) még jobban feltünjenek (kétszázháromszoros nagyitás). — Mind természet után készült eredeti rajz.

Az óvantag, mint már fennebb emlitettem, külföldön csak a galambházakban fordul elő. Franczia- és Olaszországban már régen ismerik; Németországban (Westfáliában) csak 1859-ben találták. Magyarországon ugy látszik már szintén ez utóbbi idő óta fordul elő, de arról biztos tudomásunk csak 1875 óta van, a midőn Kolozsvárott galambbúgos helyeken találták, majd ujból 1887-ben, a

mikor Nagy-Kun-Szolnok- és két évvel később, midőn Hajdu vármegyében állapitották meg. Az ezóta köztudomásuvá vált adatokból következtetve, ez az atka előfordul az országnak majdnem egész középső részén, de nem annyira a galambokon vagy a galambházakban (ezekről panasz nem hallatszott), hanem a tyukólakban.

Magyarországon az óvantag ellepi az egész baromfiólat és pedig ugy belülről, mint kivülről is. Abban él és szaporodik annyira, hogy az ólnak egyetlen egy része sem tiszta ettől az atkától. A fal minden repedése, a téglák, vályogok, kövek vagy léczek hézagjai, a falon az elváló mészkéreg, vakolat, gerendák és deszkák hasadékjai, a tetőnek egymásra boruló zsindelyei között támadó rések, a gerendákra rászegezett deszkák és léczek bármely keskeny közei mind meg annyi alkalmas hely arra, hogy az óvantag ott nappalra meghuzódhassék. És mig a kisebb résekben pl. az elváló mészréteg alatt, csak 3—4 vagy valamivel több darab akad belőle, addig a nagyobb repedésben ez a parazita felhalmozódhatik annyira, hogy az egymás hátán szorongó és különböző nagyságu atkák négy-öt deczimeter hosszu és egy deczimeter magas csoportokba verődnek össze és ott vesztegelnek mozdulatlanul egész nap. Az igy tömegesen összehuzódott atkára igen találó a «*zsindelytetü*» név, mert az állatok lapos testei csakugyan ugy borulnak egyik a másikra, mint a háztető zsindelyei. (A zsindelytetü név azonban, mely ugy látszik Hevesben igen gyakori és népies, eredhet az atka egyik tartózkodási helyétől is, a mennyiben megtalálható az, mint elébb említettük, a baromfiólat fedő *zsindelytetőben* is.) Hogy tehát valamely baromfiólban annak nagyságához képest az óvantag százezer és millió számra előfordulhat, abban a mondottak után nincsen semmi tulzás.

A baromfit csak éjjel támadja meg és pedig egy-egy tyukra felmászhatik 40—50 drb atka, hogy azután áldozata vérét a nyak és begy táján kiszivja. E vérszivás, illetve vérvesztés olyan nagy, hogy az igy megtámadott állat másnap nem bir lábra kelni. Egy esetben az 1897. évi nyáron 11 egészen kifejlődött erős, már vágni való liba közül, melyet az illető tulajdonosnő idegenektől vásárolt és óvantagos ólba zárt, az óvantag egyetlen egy éjjelen át hetet annyira meggyöngitett, hogy az másnap nem birt lábra állani és hét napig tartott, mig az parazitájától megszabadulva, jó táplálék és különös gondozás mellett annyira magához jött, hogy saját lábán járhatott.

Ha most az ilyen vérveszteség gyakran ismétlődik, vagy ha az állat fiatal, vagy gyenge, kevés gondozásban és rossz táplálékban részesül, akkor csak természetes, hogy annak el kell pusztulnia.

Nappalra a felnőtt óvantag a megtámadott állatokról ismét levándorol és elbujik s innen van, hogy az óvantag bántalmai miatt betegeskedő baromfin öreg (nyolcz lábu) óvantagot csak nagy ritkán lehet találni; fejletlen (hat lábu álczát) vagy kifejlődött kis (másfél milliméteres 8 lábu) atkát már gyakrabban; az álcza azonban olyan kicsi, (fél milliméternél valamivel hosszabb, pontosan megmérve 0·6—1·5 milliméter hosszu), hogy az ember legtöbbjét csak porszemnek és nem állatnak nézné.

Hogy egy-egy óvantag a baromfiból mennyi vért szivhat, azt könnyü megitélni abból, hogy mig a kikoplalt óvantag teste majdnem papirvékonyságu, addig a vérrel teleszivott állat egy fél babszem vastagságuvá dagad.

Az óvantag megtámadhatja a *galambot*, *tyukot*, *libát*, *kacsát*, *pulykát*, sőt állitólag a *sertést* is. Ez utóbbi eset azonban kivételes: az óvantag valószinüleg

csak azért vándorolt át a sertésre, mert a sertés- és baromfiól össze volt építve s az óvantag az utóbbiban már igen elszaporodott.

Az óvantagnak kártétele rendesen csak nyáron tart, de meleg baromfiólakban többé-kevésbbé télen is; télire félrehuzódik és mozdulatlanul vesztegel. Telelőre nem keres védett, meleg helyet; mert kitelelhet bárhol, a hol *nedvesség* közvetetlenül nem éri; *a fagyot, legyen az bármilyen erős, föl sem veszi.*

A nyári tartózkodási hely egyuttal szaporodási helye is az óvantagnak: az elrejtett sötét hasadékban párzik, rakja le petéjét s ugyanott kelnek ki az álczák is. Az óvantag álczájának (l. az ábrán *B*-t) teste inkább kerekded és csak hat lába van, mely az állat fiatal korában a kis testhez viszonyitva feltünően hosszunak látszik; szájrészei tulnyulnak a testen és előre irányulnak (ugyanannál az ábránál *sz*-nél). Az álcza szennyes-fehéres szinü (fehérebb az öreg óvantag világos szinü részeinél) és csak hátán van egy-két sötétlő folt. Hosszusága 0·6—1·5 milliméter között váltakozhatik.

Ez az óvantag-álcza is csak ugy bántja a baromfit, mint a teljesen kinőtt óvantag, vagy — tekintve, hogy igen parányi s alig észrevehető — talán még nagyobb mértékben. Több vedlés után átalakul kifejlődött atkává, ha testi nagysága elérte az 1·4—1·6 milliméteres hosszuságot, akkor már legtöbbször 8 lábu; szájszerve hátrafelé csuszik, teste meghosszabbul és — habár még kisebb — hasonló lesz a többi megnőtt óvantaghoz. Az igy átalakult óvantag még mindig igen kis termetü, másfél milliméternél valamivel rövidebb (1·4 milliméter). Ezután még többször vedlik, de nem alakul át többé s ez a nimfa-kora, mely némileg a rovarok báb-korszakára emlékeztet. Végre ha már 6—7 milliméter nagyra nőtt, akkor érett ivaru és szaporodik. A szaporodás ideje nincs határozott időhöz kötve: mindegyik akkor fog hozzá, mikor kellőképen kifejlődött. Innen van, hogy egy-egy óvantagcsoportban az álczától (tehát 0·6 milliméteres állattól) kezdve ott találhatjuk a fejlődésnek minden egyes alakját.

Hogy az óvantag milyen hosszu ideig él, azt még pontosan nem tudjuk, a mennyiben annak pontos megfigyelése az állat rejtett életmódja miatt majdnem lehetetlen; de, *hogy életszaka több évre terjed ki, az már kétségtelen.* Mert fogva és koplaltatva tartott több óvantag két évig is elélt s még akkor is volt annyi ereje, hogy fogságából megszökhessen. Egy ázsiai rokonfajról, a *perzsa óvantagról* (*Argas persicus*-ról) biztosan tudjuk, hogy négy évig is elkoplal és annyira meglaposodik, hogy szinte papirvékonyságuvá válik. Az itt szóban lévő óvantagunkról (az *Argas reflexus*-ról) pedig egy franczia galambtenyésztő (Kawalerski) azt állítja, hogy az mintegy 10 évig is elélhet, legalább ő élő óvantagot olyan galambházban is talált, a mely mintegy 10 év óta egészen el volt hagyatva s abban élő baromfi ezen idő alatt nem fordult meg. Természetes, hogy koplaltatás alatt itt csak az állati (vagy emberi) élő vérnek nélkülözését kell értenünk, mert, hogy a szabadban élő óvantag ideig-óráig valamely más anyaggal is táplálkozik, (pl., hogy a baromfiólnak esőtől megázott fás részein szivoghat), az bizonyos.

Az Argasok életmódjánál még egy más körülményt is kell figyelembe vennünk. Az óvantag megtámadhatja az embert is. Ez az eset azonban nem rendes, mert csak akkor és olyan helyeken következik be, a hol az Argas elszaporodása folytán a baromfi- (vagy galamb-) tenyésztéssel felhagytak, s a hol az ilyen felhagyott baromfitenyésztő-hely szoros összeköttetésben volt a lakó-, kivált hálóhelyiségekkel melyekbe az elszéledő óvantagok behuzódtak s ott az éjjel alvó embereket (leginkább gyerekeket) lábon vagy kézen megszurtak. A szurás

erős viszketéssel jár, mely viszketés azonban nemcsak a szurás helyén, pl. a kézen, hanem az erek mentén a felkaron fel egészen a vállig érezhető. Egy német orvos (Boschulte dr.) közli, hogy őt 1859-ben kezén egy Argas megszurta s ott majdnem egy fél óráig (27 perczig) szivogatott, miközben kis babszem nagyságuvá dagadt. A csipés helyén az illető orvos kezén még 1879-ben is, tehát 20 év mulva, egy kis, három milliméter magas szemölcs volt; ezen szemölcs körül mintegy 8 centiméteres kerületben a lefolyt husz év alatt még más 12 kisebb szemölcs fejlődött.

A kolozsvári eset szintén azért tünt föl, mert az óvantag ott is egy családot bántott. Kolozsvárt — mint az ezen nevezetes eset ismertetője *Dezső Béla* irta[1] — szintén olyan házakban fordult elő, a hol galambot tartottak. Jelen esetben a csipés helye «udvartalan piros pontnak mutatkozott, erős viszketegséget okozott, különösen a felületi visszerek mentén, kevésbbé a sebhelyen magán. Igy például az ujjak között ejtett szurás a kereszttájig s a hátgerincz mentén okozott kiállhatatlan viszketést; a viszketés tovább terjedt, a visszerek környéke meglobosodott, különösen a gyermekeknél, kik már reggileg a szurás után jelentékeny lobot kaptak. Egy 4—5 éves leánykánál a kezen, kézizületben és az alkaron hólyagos daganatok keletkeztek, olyformán, mint az égési sebeknél. Ily hólyagok keletkeztek különösen a nő mellén s a viszketés 8 napig tartott.»

A nálunk is előforduló óvantagnak az emberen való ez a szurása — ismételjük — ritka dolog, ellenben az elébb emlitett perzsa óvantag, mely Perzsiában és Egyptomban honos, igen hirhedt eme tulajdonságáról, a mennyiben megesett már, hogy ezen parazita tömeges elszaporodása folytán egyes falvak összes népe kénytelen volt eddigi lakóhelyét elhagyni, kivándorolni és más helyen letelepedni. Sőt Dupré 1809 ben irta, hogy halált is okozhat ez az állat.[2] Ez a perzsa óvantag éppen olyan természetü, mint a világ minden sarkán honos ágyi poloska, mert szintén éjjel zavarja az alvókat és nappalra elrejtőzködik.

Az óvantag tehát igen veszedelmes ellensége a baromfiaknak és feltétlenül megkivántatik, hogy az ellene való védekezés, mely az állat különös életmódja miatt bizonyára nehéz, teljes odaadással és állandó kitartással történjék.

A mit ellene tenni lehet, az a következőkből áll.

Az óvantagtól megfertőzött baromfiólat alaposan kitakaritani az atka rendkivül szivóssága miatt majdnem a lehetetlenséggel határos, mert a milyen nagy koplaló, éppen olyan nagy ellentálló erejü az óvantag a különféle mérgek iránt is. S a nagy ellenálló erejének kedvez az is, hogy olyan helyeken (légmentesen el nem zárható helyiségben) él, a hol pl. a gáz vagy gőz alakjában alkalmazható szer gyorsan elillanik s ölő hatását az állatra kevésbbé, vagy egyáltalán nem fejti ki.

Igy gyakorlati kisérletekből tudjuk, hogy a zárt helyiségben (baromfitenyésztéshez használt szobában), melynek minden kijárata, amennyire az egy ilyen helyiségnél csak lehetséges, agyaggal és egyéb ragadó anyaggal be volt tapasztva és tömve, a legerősebb kéngáznak (kéndioxidnak), szénkénegnek (széndiszulfidnak), klórgáznak, kénhidrogénnek, mely az élő állati szerveket mind rombolja, az óvantagra csekély, vagy gyakorlati szempontból véve semmi eredménye sem volt, mert az atkák legnagyobb része ezen szerek alkalmazása után is életben maradt. Ilyen jelentéktelen hatása volt a szublimat-oldatnak és a

[1] *Dezső Béla:* Apró állattani közlemények. Kolozsvári Orvos-természettudományi Értesitő. II. évf. 1877. okt. 26. Kolozsvár 1877. p. 29—30.

[2] *Dupré:* Voyage en Perse fait dans les années 1807—1809. Paris 1809. Tom. II. p. 324.

rovarpor- (pyrethrumpor-) kivonatnak is. Hasonlóképen czélhoz nem vezetett a baromfiól kiforrázása: az atkáknak az a kis része, melyet a forró viz közvetetlenül ért, elpusztult, de a jól elrejtőzött többi nagy tömeg épségben maradt.

Hogy az óvantagnak kikoplaltatása czélhoz nem vezet, az az elébb mondottakból kitünik, mert gyakorlati kisérletekből tudjuk, hogy az olyan baromfiólakban, melyekbe aprómarhát éveken át nem zártak be, az óvantag még évek mulva is bőven akadt.

S e szerint ott, ahol az óvantag már elszaporodott, a baj ellen egyéb orvoslás nincs, mint az ilyen fertőzött óllal végleg felhagyni, azt földig lerombolni s minden részét ugy megsemmisíteni, hogy azzal elpusztuljon az atka is. Az ilyen baromfiól lerombolására legalkalmasabb idő a tél, mikor a hó leesett. A fás részeket óvatosan szét kell szedni, hogy bontás közben az atka szanaszét ne hányódjék és azután az igy szétbontott részeket nyilt és tüzveszélytől ment helyen utolsó darabig el kell hamvasztani. Ugyane tüzbe kell dobni esetleg az ól falának tégláit is: hadd pusztuljon el a rajtuk levő óvantag. Az ilyen tüzből kikerült és óvantagtól megtisztított téglát azonban ujabb épitkezéshez ismét lehet használni. A falnak többi részét, agyagot, vakolatot legjobb összeszedni és valamely vizes gödörbe vagy mocsárba süllyeszteni.

Ha az ól egészen fából való, akkor fenti módon el kell égetni az egészet. Ellenben ha tyukólnak a ház padlását (házhéját) használják, ott nem lehet mást tenni, mint a baromfinak más atkamentes helyet keresni, a házpadlást gyakran kitisztogatni és vigyázni, hogy a koplaló atka idővel a ház belsejébe, a szobákba, vagy az uj baromfiólba ne huzódjék be.

A baromfiól lebontása után azt a területet, a melyen az ól épült, illetőleg a melyre az óvantag az ól lebontása közben szétpereghetett, legalább 30—40 centiméternyire le kell forgatni és azután jól megsulykolni, hogy a földbe került atkák ki ne mászhassanak.

Nagyobb baromfi-ólaknál, a melyek lebontása igen költséges volna, vagy ha az más épület lebontását is tenné szükségessé, ott a fás részeket (tetőt, boltozatot, deszkapadlót, ajtót) szintén a fenti módon kell eltávolitani s a falakról a vakolatot kivül és belül leszedetni, eltávolitani, a falból az óvantagot a mennyire lehet kikapartatni, lesepertetni és elégetni, a falakat ujból, esetleg czementmészszel bevakoltatni, hogy a vakolat alá került atkák ki ne szabadulhassanak többé s az egészre — ha lehet — uj tetőt adni. Ilyen helyen azonban mindig figyelni kell az óvantagra, mert a nagy takaritás daczára egy-két atka, kivált a parányijából mégis ott rekedhet és okozója lehet az ujabb veszedelemnek.

Ez minden esetre költséges eljárás, de tekintve az óvantag veszélyes voltát, különös életmódját és szivósságát, egyéb módon alig férhetünk hozzá.

Uj baromfiól létesitésénél pedig arra kell figyelni, hogy ugy maga az ól, mint a benne tanyázó baromfi mindig tiszta és atkamentes legyen. Az előbbi esetben csak gondos tisztaságot ajánlunk.

A mi a baromfit illeti, itt következőkre kell figyelni. Olyan baromfit, mely atkás ólból vagy ismeretlen helyről származik, az uj baromfiólba mindaddig nem szabad beereszteni, mig nem vagyunk biztosak a felől, hogy ez a baromfi csakugyan tiszta. Minthogy azonban a baromfin az óvantag kisebb alakjait szabad szemmel nem lehet meglátni, szükséges lesz, hogy az ilyen kétes tisztaságu apró marhát elébb két-három hétig elkülönitjük, az alább közölt módon hetenként egyszer fertőtlenitjük és külön ketreczben tartjuk: ha ezen idő után a baromfin

semmi különös nem mutatkozik s ha az éjjelenként nem riadoz, akkor az beeresztendő az uj baromfiólba.

Azután sulyt kell fektetni arra is, hogy a baromfiól közelében vagy éppen felette galambház (galambducz) ne legyen, mert a galambok is szenvednek ettől az atkától s legtöbbször ezek azok, melyek a fiatal óvantagot 50—60 számra hurczolhatják el egyik helyről a másikra. Egy régi magyar mondás azt tartja, hogy a ki házánál a békét és *tisztaságot* szereti, az pusztitsa előbb ki a galambot; bár némi tekintetben ez igaz is, mindazonáltal a galambot nem kell feltétlenül és mindenütt irtani, hanem a fentiek figyelembe vételével azt is tisztán kell tartani, kóborlásról leszoktatni s gondoskodni arról, hogy a galambducz az óvantaggal meg ne fertőződjék: a duczba vetődő ismeretlen kóbor galambot azonban okvetetlenül el kell pusztitani.

Vannak különben galambtenyésztők, a kik az óvantag terjesztésével az eresz alatt fészkelő házi fecskét is vádolják: igy egy franczia galambtenyésztő, *Kawalerski*, az óvantagnak hozzá való behurczolását határozottan csak a fecskéknek tulajdonitja. Lehetetlenség nincs benne, ha tudjuk, hogy az óvantag éppen az emlitett *Kawalerskinél* a galambtenyésztés felhagyása után behatolt a szobába és rávetette magát az ott tartott kanári madarakra, melyekből 3 drb elpusztult, mielőtt a tenyésztő észre vette volna, hogy mi baj van az egyre betegedő apró énekes madarak között.

Ezek után szemmel kell tartani a fecskét is és leszoktatni arról, hogy a baromfiól táján fészkeljen.

A mi végül magát az ellepett baromfit illeti, annak megtisztitására, fertőtlenitésére nézve szolgáljon utmutatóul a következő:

Az óvantagtól meglepett vagy gyanus baromfi egész testét (begye táját, nyakát s a szárnyak alatti részét különösen) be kell kenni valamely tiszta (repcze-, napraforgó-, vagy fa-) olajjal vagy tiszta *petroleummal*, *terpentinszeszel*, tiszta zsirral vagy tejföllel is. Némely helyen hozzáadnak ezekhez az anyagokhoz paprikát, sót vagy hamut is, de az felesleges, mert az ölő erő nem ezekben az utóbb emlitett anyagokban, hanem a fenti olajos-zsiros testekben rejlik. Ölő hatásuk következőkben nyilvánul. Ezek az atkák ugyanis a testöket takaró bőrön át lélegzenek és pedig azokon a réseken át, a melyek a *bőr felületén* több helyen el vannak helyezve és lehetségessé teszi, hogy az atka a friss levegőt ezeken át magába szivhatja és azt légző csöveken (tracheákon) át a testbe vezetheti. Az óvantagos atkára rákent zsir tehát az óvantagnak eme légző réseibe hatol, azokat betömi s ezzel az atkát valósággal megfojtja. S a réseknek ez a betömése annál alaposabb és jobb, minél jobban és könnyebben terjed a bemázolt állat testén az illető anyag. S e szerint az igen hig és könnyen folyékony terpentinszesz, petroleum, növényi olaj sokkal alkalmasabb az óvantag irtására, mint a sürübb tejföl, vagy a még néha ennél is sürübb zsir; azután minthogy a petroleum, terpentinszesz az olajnál s a többi zsiroknál gyorsabban párolog, azaz gyorsabban illanik el, azért tehát az óvantag irtására alkalmasabb is, mert a vele kezelt baromfi hamarébb tisztulhat meg attól a piszoktól, a mely az ilyen kezeléssel együtt jár, a mennyiben a baromfi zsiros tollazatához sok por és egyéb piszok is tapad, a mi az illető állat egészségére szintén nem közömbös.

Az idegenből kerülő baromfit a rendes ólba való beeresztés előtt *előbb mindig* fertőtleniteni kell; ellenben a saját tenyésztésüt csak akkor, a mikor az külsejével vagy magaviseletével (pl. feltünő soványodásával, szokatlan gubbasz-

kodásával, éjjel való gyakori riadozásával), azt a gyanut kelti fel, hogy az óvantag bántja. Ez a fertőtlenités azonban, ha az ól már óvantagos, soha sem lesz teljesen kielégitő s azért tehát a fősulyt mindig az ól tökéletes tisztaságára kell fektetnünk.

A mi a beteg baromfit illeti, azt talán mondani sem kell, hogy annak jó ápolására, etetésére, itatására a fertőtlenités alatt és annak teljes megtisztogatására a fertőtlenités után különös gondot kell forditani.

A mondottakon kivül azonban még egy más körülményt is kell figyelembe venni.

Mai nap, midőn a baromfi már jelentékeny kereskedelmi czikk is, nagy gondot kell forditani arra is, hogy az óvantagot a baromfinak piaczra való szállitásához használt tyukász-kosarakkal ne hurczoljuk be. Mert a piaczra hozott s ott éjjelen át egymás mellé állitott tyukkosarakon az óvantag egészen akadálytalanul mászkálhat s átvándorol egyikről a másikra; vagy ha a fertőzött baromfiról lehuzódott vagy leesett s a piaczon egy pár napig ott maradt, akkor megint felkapaszkodhatik csakhamar egy olyan kosárra, a mely tiszta s a kosár illető tulajdonosa semmi rosszat sem sejtve, az óvantagot maga hurczolja házába.

E szerint tehát az ilyen, a piaczról haza kerülő kosarat soha sem szabad közel a baromfiólhoz vagy olyan helyre állitani, a hol a baromfi tanyáz; legjobb lesz azt még a piaczon jól kirázni, kitisztitani s haza érkezve ezen felül még alaposan le is forrázni.

Összegezve a mondottakat, látható, hogy az óvantag a baromfinak igen veszélyes parazitája, és hogy az ellene való védekezésnek, ha azt akarjuk, hogy sikeres legyen, bizony alaposnak kell lennie; ez utóbbi elég ok legyen arra, hogy annak behurczolásától minden baromfitenyésztő óvakodjék s ha már egyszer nála van, gyökeres kiirtásától még nagyobb anyagi áldozatok árán se idegenkedjék.

M. kir. Rovartani Állomás, Budapest.

Vezető: Jablonowski József.

A kukoriczamoly.

Botys nubilalis Hb. (Életmódja és irtása.)

Jablonowski József-től.

A mezőgazdaságban előforduló rovarkárok gyakorisága után ítélve, azt kellene hinni, hogy a kukoricza szintén ama kultivált növényeink közé tartozik, amelyek a kártékony rovaroktól igen sokat szenvednek. Pedig — leszámítva az elmult 1897-iki esztendőt — a gazdák nem igen panaszkodnak, hogy a kukoriczatermést valami rovar veszélyeztetné. Ha az elvetett magot varjak ki nem szedték, akkor kis korában, mikor kikél, ellepi ugyan néha nagyon tömegesen a drótféreg (*Agriotes segetis* Bjerk.) s ugyanakkor vagy még később a 30—35‰ magas növényt megtámadhatják a vetési bagolypille (*Agrotis segetum* Schiffm.) falánk hernyói is: de a mi azután a rajta élősködő többi rovarparazitákat illeti (gyökértetvek, nehány bogár, apró- és éjjeli lepke hernyója), azok rendszerint igen szórványosan és csekély mértékben fordulnak elő s igy azok kártétele valóban csekély is. Az elmult esztendő azonban e tekintetben kivételt tesz, a mennyiben előfordultak olyan rovarkárok, a melyeknek nagy részét a gazdák egyik helyen nem is igen vették észre, mig ellenben más helyeken a szenvedett jelentékeny veszteségek miatt nagyon sokat panaszkodtak.

Ez a kár a kukoriczamolytól (*Botys nubilalis* Hüb.) származott. A hol csak hazánkban a kukoricza megterem, mindenütt előfordult ez a parazita is, de legnagyobb károkat — ugy látszik — az ország középső vármegyéiben okozott. Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun, Jász-Nagy-Kun-Szolnok, Bács-Bodrog vármegyék, majd Csongrád, Arad, Temes vármegyék, azután pedig a dunántuli kerületben az osztrák határ mentén fekvő Pozsony, Moson, Sopron, Vas, Zala vármegyék voltak azok, a hol a kukoricza igen sokat szenvedett. S hogy például északon is — mint teszem azt Máramaros vármegyében is — előfordult, azt a folyó tavaszszal ott Rahó község határában bőven szedett hernyók alapján mondhatom.

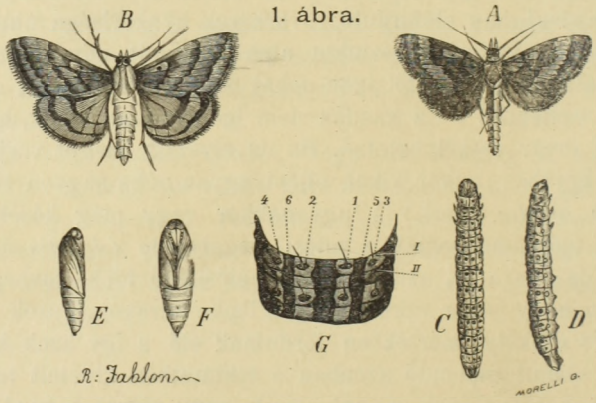
Említésre méltó körülmény, hogy a gazdák legtöbbje ezt a kártételt rendesen csak akkor vette észre, mikor a baj nagy volt, mikor a kukoricza szára össze-vissza volt töredezve s az éretlen kukoriczafejek (csövek) már javában hullongtak, tehát olyankor, a mikor mindenféle védekezési igyekezet hiábavaló lett volna.

Pedig e rovar ellen igen sikeresen s a mi fő, olcsón is lehet védekezni, mert e rovar életében van olyan időszak, a mely ezt a védekezést igen megkönnyiti. A védekezés sikere tehát első sorban is az állat életének pontos isme-

retétől függ, miért is ennek, valamint a kukuriczamoly egyes alakjai pontos ismertetésének előre való bocsátása után annál jobban és tisztábban láthatók azok a mozzanatok, a melyek a védekezésre nézve különösen kínálkoznak.

A kukoriczamoly leirása.

A kukoriczamoly egy kis lepke (természetes nagyságát lásd az 1. ábrán *A*- és *B*-nél), a mely nálunk szabadban legtömegesebben junius közepétől julius elejéig rajzik, tehát akkor, a mikor a kukoricza himvirágzatát, vagyis mint azt általán nevezik, zabját, czimerét vagy zászlóját már javában kihányja. Ezt a rajzást azonban, minthogy esteli állat, csak naplemente után, esteli szürkületkor kezdi; ilyenkor a kukoriczaszárak fölött iv alakjában és szárnyaikkal erősen csapkodva, ide-oda meglehetősen ügyetlenül röpkedik. Egyes korai példányok akadnak már májusban, mig ellenben az elkésettek még augusztus végén is mutatkoznak. Ez a rendellenes rajzás azonban nem annyira a kukoriczánál, mint inkább a gaznövényeknél látható, mert, mint alább látni fogjuk, ez a rovar élősködik nehány vadon termő növényen is. Igy a legkésőbbi példányok, melyeket 1897 augusztus



1. ábra.

A kukoriczamoly (*Botys nubilalis Hb.*): *A* a hímje, *B* a nősténye, *C* hernyója felülről, *D* ugyanaz oldalról nézve, *E* bábja oldalról *F* ugyanaz elülről nézve. (Mind természetes nagyságban feltüntetve.) *G* A hernyónak két testszelvénye; az elsőn (I—II) 1—6-ig a szemölcsök és szőrszálak elhelyezése látható. (Hatszoros nagyságban.) Természetes példányok után készített eredeti rajzok.

19-ikén röpködni láttam Alsó-Lendván (déli Zalában), vadkomló és iszalag (*Clematis vitalba*) fölött röpkedtek.

A kukoriczamoly nősténye szinre és szárnyain látható rajzra nézve igen különbözik a himtől, és pedig annyira, hogy ezt a két ivart eleinte két külön fajnak tartották.[1]

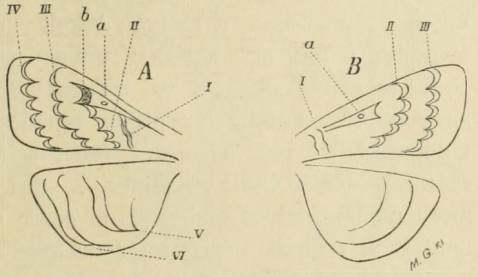
A fő különbség ezen két ivar között az, hogy a nőstény világos agyagszinsárga, mig a him sötét szinü, melynek sötétebb árnyalata a szárnyak kissé ibolyás szürke vagy barnás rajzaitól és foltjaitól ered Különben mind a kettőnek felülete, kivált a test alsó felén erősen selyemfényü.

A nőstény (l. az 1. ábrán *B*-t) kiterjesztett szárnynyal 23—24 mill. széles, ellenben hosszusága csak 11—12 mill. Feje sárgás, szeme fekete, csápja fonálszerü, szürkés-sárga;

[1] Hübner Jakab németországi lepidopterologus 1793—1827-ig Augsburgban megjelent «*Sammlung Europäischer Schmetterlinge*» czimü munkájában a kukoriczamoly himjét *Botys nubilalis*-nak, a nőstényt pedig *B. silacealis*-nak nevezte el. Ugyanez a rovarfaj szerepel alkalmasint még más nevek alatt is: igy *B. lupulina, lupulinalis, sticticalis, zealis* nevek valószinüleg szintén erre a rovarra vonatkoznak, de az adott leirások annyira rövidek és felületesek, hogy itt a helyes eligazodás majdnem lehetetlen. Mi azonban a sok név helyett, ha szükséges lesz a magyar neven kivül, mindig csak a *Botys nubilalis*-t fogjuk használni.

mellkasa felül agyagszinsárga, alul pedig feketés-szürke. Szárnyainak alapszine világos vagy halaványagyagszinsárga; a rajta lévő rajz valamivel sötétebb (szürkés) szinü. A felső szárnyon tulajdonképen négy zegzugosan haladó és kis holdszarv-alaku rajzokból összeillesztett harántos sáv van; de e négy sáv közül (lásd a 2. ábrán *A*-t) csak a III. és IV. látható mindig, mig az I., II. elmosódott ugy, hogy ezekből csak itt-ott látható egyik-másik sötét rész. A III. és IV. sáv a leghosszabb és a szárnynak külső harmadában van s egymás mellett párhuzamosan halad; a II. sáv a szárny középső harmadában, mint annak átlója huzódik; e sáv elején, közel a szárny külső széléhez van egy, a többinél valamivel sötétebb sárgás kerekded folt (lásd a 2. ábrán *A*-nál *b*-t); az utolsó egyuttal a legkeskenyebb sáv, (*A*-nál I), mely még az előbbinél is elmosódottabb, a szárny tövéhez eső harmadban van és mintegy határvonalul szolgál, a szárny felületének első és második harmada között. Ezen sáv elején, tehát közel a szárny széléhez, de a második harmadban van szintén egy sötét sárgás pont (a 2. ábrán *a*). A hátulsó szárny az elülső szárnynál világosabb szinü és pedig szennyes fehér: rajta már csak két sáv látható, amely közül az V-tel jelölt sáv mintegy folytatása az elülső szárnyon lévő III. sávnak, mig a VI-tal jelölt sáv a szárny szélén halad s elején széles, vége felé keskenyül, mig egészen a végén majdnem teljesen elenyészik; ezenkivül van a hátsó szárnyon, közel annak tövéhez még egy kis barnás-szürkés folt amely azonban néha nagyon is elmosódott. A szárnyak alsó lapján, melyeknek szine egyforma szennyes, halvány sárgás vagy fehéres, a III—IV., valamint az V—VI. sáv jól látható, a menynyiben határozottan feketés-szürkés szinüek. Ezenkivül van a szárnynak még ezen a felén sok ilyen szinü és szabálytalan alaku folt is. A szárnyak széleit rojt övedzi, a mely tövüknél barnás, hegyökön fehéres szinü és selyemfényü szálakból áll. A hosszu és rendkivül gyenge lábak szine felül szennyes fehér vagy sárgás, mig a lefelé néző felök barnás-szürke. A potroh felső része szennyes, sárgás-fehér, alsó fele barnás-szürke.

2. ábra.



A kukoriczamoly szárnyainak jellemző rajzai. *A* a nőstény, *B* a him szárnya; mind nagyitva. A többi leirását lásd a szövegben. Eredeti rajz.

A him (l. az 1. ábrán *A*-t) a nősténynél erőteljesebb; kiterjesztett szárnynyal 28-31 mill. széles és 14—15 mill. hosszu. Feje, csápja barnás szinü, szeme fekete. Mellkasa felül barnás, alul szennyes fehér, de erősen selyemfényü. Lába felül sötétebb, alul világos szennyes fehér, erősen selyemfényü. Felső szárnyának alapszine ugyan agyagszinsárga, de abból kevés látszik meg, mert a nagy, gyönge ibolyás fényü, szürkés-barnás foltok az alapszint egészen elboritják, mitől azután a him feltünően sötétnek látszik. A szárnyon lévő sávok, melyek a nősténynél még aránylag jól feltünők voltak, itt már némileg elmosódottak. A 2-ik ábrán *B*-nél a II. és III. sáv, mely a nőstény III. és IV. sávjának megfelel, itt széles, sárga szinü szalagnak látszik, amennyiben e két sáv közötti terület világos szinü és igen elüt a szárnyfelület többi barnás szinétől; az I. sáv is világos szinü és kivált a szárny hátulsó széle felé szélesedik; a szárny elülső szélének mintegy közepén van egy sötétbarna pont *(a)*. mely a nőstény szárnyán *(A)* szintén látható *a* pontjának felel meg. A himnél e pont nagyon feltünik, amennyiben sárgás szinü háromszögben fekszik. A hátulsó szárnyon látható sáv szélesbedő folytatása a felső szárnyon lévő II. és III. sávnak, amely azonban a szárny hátsó szélének elérése előtt egészen elenyészik. Az alsó szárnynak többi része barnásszürke szinü. Mind a két szárnypár alsó fele erősen selyemfényü s a felső felén lévő világos sávoknak megfelelő részeken szennyes fehér, mig a többi része barnás-szürkés szinü s mint felül, ugy alul is gyönge ibolyás szinjáték vehető észre rajta. A szárnyakat szegélyező rojtszőrök barnák, de a barna szárnyfoltok szinénél valamivel világosabbak. A potroh felül sötétebb, mig alul majdnem fehér selyemszinü.

A moly életmódja.

A rajzás alkalmával a megtermékenyitett nőstény petéit nem tömegesen egy helyre, hanem egyenként helyezi el az egyes növényekre. A kukoriczánál (először végezzünk ugyanis ezzel a növénynyel) kiválasztja annak legmagasabb részét, a czimert (himvirágzatot, zabját) s annak egy vagy két ágacskájára tojja a petét s azután tovább megy más czimerre, mig összes, legalább is 30—40, vagy még ennél is több petéjét le nem rakta. Minthogy pedig e rajzó nőstények petéiket sokszor olyan szárra is tojják, a melyet előttük már más nőstény is megfertőzött, könnyen megesik, hogy egy-egy növényre legtöbbször 7—8, néha 12—15 s olykor 30-nál is több kerül. Igy Duna-Patajon 1897. évi szeptember hó közepe táján láttam olyan kukoriczaszárakat, a melyekben 27—38 kukoriczamoly hernyója élősködött. A hernyók egy része a szomszédos tövekről is szállhatott ugyan ide, de miután azonban a hernyó nem igen szeret ide-oda mászkálni, hanem addig marad a helyén, a mig csak lehet, nagyon valószinünek tartom, hogy az ott talált hernyók elejétől kezdve is ott növekedtek és több nősténytől származtak.

A hernyó életmódja és kártétele a kukoriczában.

A kikelt fiatal hernyó igen parányi s első útja az, hogy kikelése helyén azt a virágzat-ágat, a melyen kikelt, kikezdi és puha belsejébe furakodik s ott él addig, a mig azt egészen tönkre nem tette. Az összerágott belső részeket pedig azon a lyukon, a hol befurakodott, kidobálja, de ugy, hogy abból kisebb-nagyobb rész mindig a lyukhoz tapad, hogy ez utóbbit mintegy betömje. Ez a kidobott belső rész szemcsés, fehér szinü és igy kissé hasonlit a kukoriczavirág száradó és már hulló részeihez. A kárt, melyet ez a hernyócska ilyenkor a czimerben okoz, kevés ember veszi észre egyrészt azért, mert a kukoricza czimerét nem igen szokták nézegetni s másrészt azért sem, mert ha a megrágott részek a belső bántalom folyán el is száradnak, megfakulnak, mindazon által nagyobb részben külsőleg épeknek látszanak s eleinte nem igen töredeznek; a megfakult fehéres szinezetük pedig természetesnek látszik. Ha azonban a hernyók tömegesen lepik el a virágzatot, akkor az röviden a támadás után töredezni kezd s akkor már inkább feltünővé válik. Julius végén, augusztus elején azonban e kártétel már nagyobb méretü. 1897-ben augusztus 1-én Kis-Unyomból (Vas vármegye) *Mácsay Jákó* uradalmi ispántól olyan kukoricza czimerdarabokat kaptunk, a melyek ettől a hernyótól már tökéletesen ki voltak rágva és mint a küldő irta, «a táblán körülbelül $^1/_{10}$ része van megtámadva.»

Majd midőn a hernyó megnagyobbodik s a virágzat vékony ágaiban rágott lyukjában el nem fér, vagy mert ott nincs is mit rágnia, akkor elhagyja azt és egy más, a virágzatnak rendesen vastagabb ágába, majd végül a szárnak legmagasabb s a virágzat alatt közvetetlenül lévő részébe furakodik s ezt is belülről kieszi. E szerint tehát a hernyó nem a növény belsejében haladt lejebb, hanem a régi tönkretett helyről kivándorolt, s azután a növényen kivül haladva, valamivel lejebb ismét befurakodott, ugy, hogy az első helye nincsen összekötve a második tanyával, vagyis a hernyó itt — hogy képletes kifejezéssel éljek — ugrott egyet. Ha a czimerben több hernyó rágott, akkor azok is lejebb vándorolnak, ugranak egymás alá, de egymástól elkülönitett helyen ugy telepednek le, hogy mindegyiknek meg van a maga külön tanyája. A kirágott belső részt itt is a befurakodás helyén távolitják el.

Ha vagy két hét elmultával a hernyó ennek a legfelső szárrésznek belsejét vagy 10—15 centiméternyire egészen kirágta, akkor elhagyja ezt a helyet is és megint kivülről haladva lejebb jön, hogy ott kivül kikezdve a szár oldalát, azon lyukat rágjon, a melybe (ha az elég nagy) azután behuzódik maga is. Igy halad azután ugorva egyre lejebb és lejebb. Augusztus végén és szeptemberben majdnem mind a szár alsóbb táján van. A hernyóknak ezt a lefelé való vándorlását a 3. ábrán *A*-nál mutatom be, a hol két hernyó (*a* és *b*) utja van feltüntetve s a hol azok menetét a megszakitott vonal jelöli. Természetes hogy ha a száron sok hernyó volt, azok a szárnak e részén szanaszét helyezkednek el. Ott, hol a szár már vastagabb, a hernyók legszivesebben a csomók táján telepednek le. — Hogy ilyen helyen hogyan rág a hernyó, azt ismét a 4. számu ábra mutatja.

3. ábra.

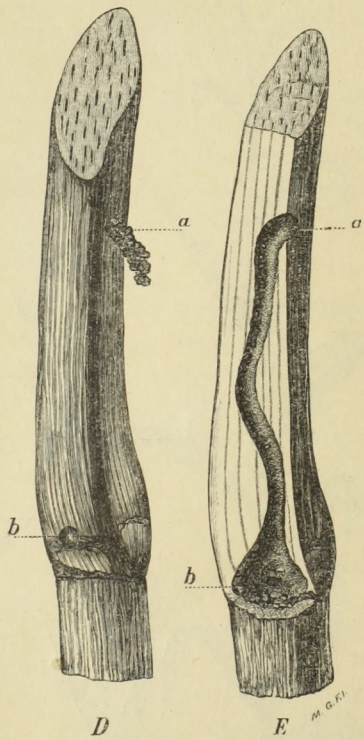
A kukoriczamoly hernyójának kártétele: *A* a kukoriczán, *B* a kölesen, *C* a kenderen. További magyarázatot nyujt a szöveg. — Eredeti rajzok.

A hernyó itt *D* száron *a* nál furakodott be és lefelé haladva a szár puha belsejében lejut egészen a csomóig (bütyökig), a hol egy tág kamrát rág magának (*E* száron *b*-nél), s hol azután, ha nem rág, tartózkodni is szokott. E kamrából vezet sokszor egy külön kijáró lyuk (*D* száron *b*-nél). Az az akna, a melyet a hernyó ilyenkor rágni szokott, azonban nem mindig halad ilyen egyenesen, vagy csak kevés hajlással, mint az *E* száron látható; sokszor több fordulatot tesz, le- és felfelé veszi az utját, közbe köröskörül is rágja a szár belsejét és a már emlitett két lyukon még többet is rág kifelé. Ez a rágás pedig még bonyodalmasabb akkor, ha több hernyó utja talál-

kozik össze[1], ilyenkor a szár belseje teljesen össze-vissza van rágva s a rágott csatorna vagy egészen tiszta, vagy itt-ott látható a felgyülemlett ürüléke és a szár belének durva szemü, porrá rágott maradványa; ez utóbbit és az ürülékét azonban a hernyó legtöbbször ki szokta takaritani, mert ilyenkor csak rá kell nézni a növényre, vagy tövénél a földre, rögtön szembetünik az ott látható sárgás-fehér por.

Ezen időben válik láthatóvá a valódi kártétel külső képe is. A hernyók már lehuzódtak, körülrágták a szárnak csövek alatti részét s a kukoricza már nem is érik be többé rendesen, hanem csak száradoz; a csövek szeme összeaszik, töppedt lesz és egészen összezsugorodik. De még az sem elég, mert a hernyók egy része most már a csövek tövét is kikezdi: kirágja belülről azok nyelét és majd a cső belébe furakodik (5. ábrán *B*) s felmegy majdnem annak közepe tájáig, vagy megtámadja a csövet kivülről is olyanformán, hogy a takaró levelei alá furakodik s a cső szemét fölülről rágja. Előbbi esetben a kukoriczacsövek («fejek») rendre hullanak. Ez a kár még nagyobb a korai kukoriczánál, mert itt a megtámadott szárak már idő előtt kezdenek száradni.

4. ábra.



A kukoriczamoly hernyójának rágása a kukoriczaszárban. *D*-nél a szár egész, *E*-nél a keresztmetszete látható. Valamivel kisebbitett eredeti rajz.

Ha a megtámadott kukoriczát ilyenkor nézzük meg, akkor az nagyon szomoru állapotban van, és az ember azt hinné, hogy azon a lovasok száguldoztak végig, vagy legalább, hogy marha tiporta össze. Pedig az csak a kukoriczamoly műve. A szárak teteje mind letörött s ugyancsak sok vastag szár is dülöng már jobbra-balra, mert a hernyók már egészen tönkretették; sok megrágott és elszáradt szárt pedig már a szél is letört. Hogy ez a kár ilyenkor csakugyan jelentékeny lehet, azt most már könnyü elhinni. 1897 augusztus hó 18-án láttam *Déli Zalában*, *Turnisa* és a szomszédos községekben olyan kukoriczásokat, a melyekben csak minden 10-ik szár volt ép; ellenben október 26-án a győrvármegyei *Rétalapon* alig volt szár, mely ép maradt volna. Ott nem is igen törték a kukoriczát, hanem az egészre ráterelték a sertéseket, hogy szedjék össze, a mi még összeszedhető.

[1] A kukoriczamoly hernyójának ez a rágás módja, mint az előadottakból kitünik, igen egyszerü és jellemző, mert mindig csak fölülről lefelé halad. *Ch. Robin* és *Al. Laboulbène*, kik a kukoriczamolynak eddig a legjobb ismertetői voltak, azt állitják, hogy a moly a szárt közepe táján kezdi ki s onnan hol fel- hol lefelé, tehát előre meg nem határozható irányban haladva rág. Ha az ember a kukoriczaszárt csak akkor nézi meg, mikor a hernyó megnőtt, és pl. szeptember közepe táján nagyon pusztit, akkor a dolog csakugyan ugy látszik, a hogyan *Robin* és *Laboulbène* állitják. Mert hiszen az ember a szár felső és alsó részében is találhat hernyót, a szerint, a hogyan a szárban egymás mellett elfértek. Ha ellenben a hernyó utját az első pillanattól kezdve kisérjük figyelemmel, akkor annak menete és kártevése olyan, mint azt fönt vázoltam. *Robin* és *Laboulbène* közös dolgozata «*Sur les degâts causés au mais et au chanvre par les chenilles du Botys nubilalis Hüb.*», megjelent az *Annales de la Société Entomologique de France* (Paris) 1884. évfolyamában (6e série, tome quatrième) 1—16. oldalon. Az ő megfigyelésök ideje, mint maguk irják, szeptember 9-től október 13-ig tartott. Id. h. pag. 9.

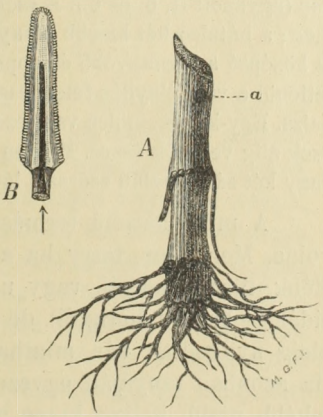
Ez volt a kép a mult — 1897-iki — esztendőben, majdnem az egész országban, a hol csak a tengeri megterem. S nem volt majdnem egy gazdasági tudósító sem, a ki — ha a vidéken a kukoriczát termelik — nem panaszkodott volna, hogy ott a remélt termés éppen a kukoriczaérés idején egyszerre minimumra szállt. S ezek szerint semmi tulzás nincs abban, ha a szenvedett kárnak nagyságát az egész országra nézve átlag $^1/_4$-re vagy még többre is becsüljük.

Kukoriczatörés idején a hernyók legnagyobb tömege a szárnak, a kórónak középső részén tanyázik; kisebb részük a csövek belében huzódott meg, mig a legkisebb rész egészen a szár aljára huzódott, ugy mint az az 5. ábrán *A* száron *a*-nál látható.

Telelés.

A hernyó kártétele ilyenkor már végét érte s maga is mint hernyó teljesen kifejlődött s mint ilyen kitelel azon a helyen, a hol az őszi fagyok érték. Legtöbb hernyó sorsa attól függ, hogy a kukoriczaszárral mi történik? Ha a kórót télen künn hagyják a mezőn, künn maradt a hernyó is; ha föltüzelik a tél folyamán, akkor a hernyó is a tüz áldozata lesz; ha pedig marhával vagy birkával etetik föl, akkor a hernyók kis része az etetett állatok foga között pusztul el, mig többje kiugrik vagy kipereg a szárból s olyan helyre menekül, a hol háboritatlanul tovább elélhet, vagy a hol (pl. alommal vagy egyéb takarmánynyal) később mégis tönkremegy; végre a hol a kukoriczaszárat nyárára teszik el, hogy azt nyáron használják föl, abban a kukoriczamoly hernyója azután teljesen háboritatlanul fejlődik tovább és rendesen ki is fejlődik lepkévé.

5. ábra.



Kukoriczamoly hernyójának telelő helyei *A* a kukoriczaszár alsó részén és *B* a csutkában. (Mind kisebbitve, a csutka átmetszetben van feltüntetve.) Eredeti rajzok.

A hernyóknak az a része, a mely a kukoriczacső belébe furakodik, a kukoriczacsőnek, illetve lemorzsolás után a kukoriczacsutkának sorsában osztozkodik. Sok tüzbe kerül belőle, de még több szanaszét hever raktárakban, górában, padlásokon, az udvar egyes zugaiban vagy a trágyadomb olyan helyein, a hol a csutkában rejtőzködő hernyónak semmi bántódása nincs s a hol tehát szintén rendesen el van helyezve.

Végül a hernyóknak az a kis része, mely a szár legalsó részén, már majdnem a gyökér felett huzódott meg, az rendszerint künn maradt a kukoriczaföldön, föltéve, hogyha a kukoriczaszárt levágták és — a mi nálunk különben ritka eset — nem gyökerestül tépték ki. Ez a rész tehát szintén szabadban telel ki.

A hernyó leirása.

A teljesen kifejlődött hernyó 22—24 milliméter hosszu, néha azonban 26 milliméter is: tavaszszal a bebábozás előtt rövidebb (néha 18—20 milliméter). Hengeres vagy inkább orsóidomu, a mennyiben teste elül és hátul kissé vékonyabb. Felülete sima, kissé homályos, mert bőre olyan, mintha kissé zsiros volna. Feje barna, mig a mögötte közvetetlenül következő és félhold alaku nyakpaizsa szintén barna, de jóval világosabb szinü. Többi testrésze szennyes fehér és pedig azoknál a

hernyóknál, melyekből majd a nőstény kikél, a szin világosabb, kissé szürkés árnyalatú, ellenben azoknál, melyekből a him fog kifejlődni, egy kis, nagyon gyönge, de azért határozottan kivehető ibolyaszin árnyalat látható; de mindkét ivarnál a test felső, tehát háti része, a rajta lévő sávok miatt (közelebbi leirásukat lásd alább) sötétebb, mig a hasi fele csontszin fehér, tehát nem egészen fehér.

A hernyó — fejét nem számitva — 12 testszelvényből áll. Az első három szelvényen van 3 pár valódi láb, mely szennyes fehérszinü; a 4. és 5. szelvényen semmi sincs, a következő 6—9-ik szelvényen van a 4 pár ál-láb, mely tulajdonképen csak bőrkitüremlés s noha segédkezik a járásnál is, inkább csak a megfogódzásnál tesz az állatnak jó szolgálatot; a 10. és 11-ik szelvényen megint semmi sincs, mig az utolsó 12-en két toló láb látható.

A hernyó háta hosszában és pedig a második szelvénytől kezdve, három szürkés sáv huzódik végig: egyik, a középső, éppen a hát közepén, mig a másik kettő ettől oldalvást, jobbról és balról egy-egy, de olyanformán, hogy azok inkább a hernyó hátán, mint annak oldalán, a parányi légző részek (stigmák) felett huzódnak (lásd az 1. ábrán *D*-t). Az egyes testszelvények felső (háti) lapján, a középső sáv oldalán (az 1—3-ik, valamint az utolsó 12-ik szelvényt kivéve) szemölcs-sorok láthatók. És pedig minden egyes szelvényen a légző részek felett van 6—6 szemölcs, mely közül a szelvény első felén (1. ábrán *G*—*I*-nél) a négy nagyobb (ugyanazon ábrán 1. 2. 3. 4.), mig második hátsó és kisebb felén csak két kisebb van (ugyanott II. 5. és 6.). E szemölcsökből a 2. és 3. szelvényen csak a négy nagyobb van meg; a hátulsó két kisebb hiányzik; mig az utolsó (12.) szelvény elülső felén csak három (a középső a legnagyobb és éppen a középső háti sáv irányába esik), mig a hátulsón, közvetetlenül a végbélnyilás felett csak egy nagy van, a mely olyan, mint egy kidomborodó kis paizs. Egy-két szemölcs van ezenkivül a légző rések alatti részen (a hasi rész szélén) is, de ezek alig vehetők észre. Minden egyes szemölcs közepén kézi nagyító üveg segélyével egy vagy két sárga szinü szőrszál látható.

A mi a hernyó természetét illeti, nem lehet mondani, hogy nagyon fürge volna. Mert igaz, hogy ha a kukoriczaszár felhasitása után tanyáján meglepjük, élénk, fürgén hátrál, vagy ugrik egyet (mint akár a levélsodró pillék — Tortricidák — karcsu hernyói), de máskülönben csakhamar lecsendesedik és azután kis ideig nyugodtan vár, mintha előbb megfontolná, hogy mire határozza el magát. Ha azonban tanyáján egyszer háborgatták, ott nem igen marad meg többé, és inkább ujabb helyet keres magának. Menekülés közben belehuzódik más hernyó tanyájába, honnan azután csak akkor jön ki, mikor veszély többé nem fenyegeti. Idejének nagy részét összekunkorodva a kamrájában tölti és csak zavarás esetén huzódik feljebb. S miután teste igen puha és hajlékony, azért a legszorosabb helyen is megfordulhat, s a hová csak feje befér, behuzhatja oda a kissé puffadtnak látszó testét is. S mig nyáron meglehetősen sokat fal, addig őszszel alig, télen pedig semmit sem, hanem nyugodtan várja az utolsó átalakulás, a bebábozódás idejét.

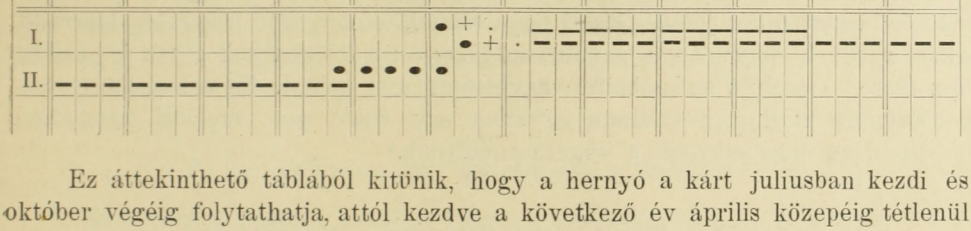
A báb leirása.

A bábozódás ideje csak tavaszszal május hó végén és junius hó elején kezdődik. A hernyó nem hagyja el telelő helyét, hanem ugyanott be is bábozódik. Előbb a kirágott csatornájának egy részét, mely közel esik a csatornából kifelé vezető lyukhoz, részint az apróra rágott béllel, részint finom szálaival elkülöniti, hogy igy egy kis és laza külsejü gubót készitsen magának. Ebben a gubóban azután összehuzódik, utolsó hernyóbőrét leveti és bábbá alakul át.

A báb (lásd 1. ábrán *E*-t és *F*-et) rövidebb a hernyónál, már csak 15—16 milliméter hosszu, vörhenyes vagy legtöbbször gesztenyeszin barna; feje felé

vastagabb, alsó vége felé hegyesebb; sima felületü és fényes. Fejrésze néha felül, néha alul van a szerint, hogy hol van a kijáró lyuk, hogy igy azután a kikelt lepkének könnyü utja legyen kifelé.

A lepke, vagyis a kukoriczamoly, mint azt a jelen ismertetésem elején is emlitettem, juniusban mutatkozik s igy tehát egy nemzedéknek egész életfolyása összesen egy évig tart olyanformán, hogy egyik fele egyik esztendőre, mig a másik fele a következőre esik. Ha az alábbi táblázatban a petét ponttal (. . .), az álczát, hernyót fekvő hosszabb vonallal (— —), a bábot fekvő tojásdad-alaku jegygyel (• •), a lepkét álló kereszttel (összeadási jellel + + +), a rágást (kártételt), a hernyók jegye fölött egy hosszu egyenes vonallal jelöljük s ha az egyes hónapokat 10—10 nap szerint három részre (dekádokra) osztjuk, akkor a fejlődést következő kép mutatja:



Ez áttekinthető táblából kitünik, hogy a hernyó a kárt juliusban kezdi és október végéig folytathatja, attól kezdve a következő év április közepéig tétlenül vesztegel, április utolsó és május első harmadában egyrésze már bábozódni kezd, mig május középső harmadában mind báb, junius közepe táján egyrésze rajzik, más része még mindig báb, később már csak rajzó molyok és peték fordulnak elő, julius első harmadában csak peték s azután tulnyomó részben csak kárt tevő hernyók. Ez a fenti kis tábla jó áttekintést nyujt a rovarfejlődés módjára nézve s egyuttal utmutatást nyujt a később ismertetendő védekező eljárásokhoz felhasználandó időre nézve is. De mielőtt erre áttérnék, lássuk még a többi kultivált és egyéb növényeket is, a melyekben a kukoriczamoly szintén előfordul és ugyancsak nagyobb károkat tehet.

A kukoriczamoly kártétele a csalamádéban.

A kukoriczamoly a takarmánynak sürün vetett kukoriczában, az u. n. csalamádéban is előfordul. A már emlitett *Robin* és *Laboulbène* ezt kétségbe vonják.[1] Pedig erre nincsen elfogadható okuk: mert ha e rovar ellepheti — mint azt alább ismertetem — az ugyancsak sürün vetett kölest, akkor semmi sem akadályozhatja őt a csalamádé megfertőzésében sem. A molyt magát mult évben (1897) juniusban nagy tömegben láttam rajzani a Pozsony vármegyei *Diószeg* községben, hol a 40—50 cm. magas csalamádé fölött vigan röpködött. Hogy azonban ugyanabban a hernyó is tanyázott és kárt tett volna, azt már nem láthattam, mert mikorára ezt a csalamádét másodszor is megvizsgálhattam volna, az már le volt kaszálva és helye fel volt törve. E helyett azonban találtam a hernyót a *kapuvári* uradalomban (Sopron vármegye), az ottani cselédség csalamádéjában. Az emlitett csalamádé ott augusztus 18—20-án embermagasságu volt, ekkor vágták

[1] «Les Maïs à fourrage ne sont pas envahis par ces chenilles» mondják ők a már előbb emlitett dolgozatukban. L. *Annales de la Soc. Ent. de France.* 1884. (Tome V) p. 9.

is már. Ha az ember bele ment s földre nézett, akkor a kukoriczaszárak töve alján heverő rágott por csakhamar elárulta, hogy hol, melyik szárban garázdálkodik a kukoriczamoly. S mondhatom, hogy sok szár volt itt megtámadva. A kár azonban külsőleg nem igen vehető észre: mert a sürün vetett kukoricza már mint ilyen is sohasem, vagy legalább ritkán normalis zöld szinü s ha benne egyik-másik szár levele sárgább is, azt a gazda ember inkább a sürüségnek, mintsem a rovar támadásának tulajdonitaná. Az igy okozott kár máskülönben is csekély.

Mielőtt a következő növényre áttérnék, még megjegyzem, hogy a nálunk termesztett kukoricza fajták között nincs egy sem, a mely e rovar támadásának különösen ellentállana. Igaz, hogy a korai (pl. kertben termesztett csemege) fajták többet szenvednek, mint a nyilt mezeiek, az ok azonban nem a fajtában, mint inkább abban rejlik, hogy a megjelent moly eleinte csak a rendesen csekélyebb számu szárra rakhatta le petéit, mielőtt a nagyobb táblán elszéledhetett. Azután, ha a mezőn egyik fajtán (pl. «fehér kukoriczában») több a moly, az inkább csak látszat; mert az ember természetében rejlik, hogy a különös, vagy csak kisérlet kedvéért vetett fajtát jobban kiséri figyelemmel, mint a már ismert és kipróbált fajtát s ennek folyománya azután az, hogy az előbbiben sok olyan jelenséget vesz észre, a melyet az utóbbiban figyelemre sem méltat. Én a sok kukoriczás megtekintése után nem találtam egyetlen egy fajtát sem, melyről nyugodtan mondhatnám, hogy ellentáll a kukuriczamolynak.[1]

A kukoriczamoly kártétele a kölesben.

A kölesben a kár helylyel-közzel már jelentékeny lehet, noha a gazdák ezt is csak ritka helyen veszik észre s ezt is csak akkor, midőn a kölest nagyban termelik s ha az ugyancsak nagy mértékben pusztul. Az ok itt majdnem egyazonos azzal, amelyet a takarmánynak vetett kukoriczánál láttunk, de hozzájárul még egy. Egy-egy kölesszárt csak egy moly támad meg, és pedig nem fönt, mint a kukoriczánál, hanem lent a földszintől egy fél, egy egész, vagy két arasznyi magasságban, (l. a 3. ábrán *B*-t, *c*-nél van a támadás helye), a szerint, hogy milyen vastag a szár; a vastagabbat magasabban, a vékonyat alantabban, hogy a hernyó abban kényelmesen elférhessen. A hernyó a megtámadott szárban felfelé és lefelé is haladhat; felfelé rendesen csak a legközelebbi bütyökig, amelyet át nem rág, ellenben lefelé haladva, átrág 2—3 és több bütyköt (csomót) addig, mig majdnem a gyökérig nem jut. Itt, minthogy a kölesszár belül csak olyan üres, mint a gabonaszalma, vagy a nád, a hernyó csak a szár puha belsejét hámozva rágcsálja meg és igy hamar elkészül vele ugy, hogy nemsokára kénytelen kivándorolni és egy más megfelelő vastagságu szárt keresni, amelyet azután addig váltogat fel másokkal, mig a kölest le nem vágják. A megtámadott kölesszárt azonban, ha a kölestáblán csak egyszerüen végig tekintünk, nem igen lehet hamar észrevenni, mert az egész tábla növénye majdnem mind egyforma lesz vagy csak ritkán találunk egy elütő, beteges szinüt. Ennek oka egyszerüen az, hogy a megtámadott kölesszár a támadás helyén, hol a hernyó befurakodott, egyszerüen megkönyöklik és szára eleinte csak ránehezedik a többi kölesre, majd később annyira lehajlik, hogy hegye a földet éri s akkor azután az egészséges növény eltakarja a férgeset. E szerint

[1] Szilárd Iván (Pta Kokasd, Fehér vármegye) a kukuriczamolyt a czirokban is találta. Lehetséges, magam azonban, bár nagyon kerestem, nem találtam.

a kukoriczamoly kártételét a kölesben csak akkor itélhetjük meg helyesen, ha bemegyünk a kölestáblába, a kölest nagyobb mennyiségben kezünkkel vagy bottal jobbra-balra hajlitjuk s igy annak alsóbb részeit vizsgáljuk: akkor az összetört szár, vagy még inkább a földön heverő rágott por, melyet a kukoriczamoly itt is csak ugy kidobál a kölesszárból, mint azt a kukoriczánál láttuk, csakhamar utbaigazit, hogy hol rág a hernyó. S ha a kölestáblákat ilyenformán vizsgáljuk, akkor könnyü a kártétel nagyságáról is meggyőződni, amely azonban sohasem oly jelentékeny, mint a kukoriczánál.

A moly, illetve hernyójának életmódja itt is olyan, mint kukoriczánál, persze azzal a különbséggel, a melyet a rágásmódra (nevezetesen a csomók áttörésére) nézve fönnebb már ismertettem. Hogy hogyan és hol telel át, az attól függ, hogy köleskaszáláskor a kasza hol érte a hernyót? Mert ha a szárban fönt volt s ha abból eltakarítás előtt ki nem menekült, akkor cséplèskor legtöbbször halálát leli; ha ellenben a tarlóban maradt, vagy kaszálás után odamenekült, akkor abban telel át és azután ugy fejlődik, mint azok a hernyók, a melyek a kukoriczaszárnak közvetetlenül a gyökér fölötti részében teleltek át s a melyeknek később az sem árt, ha például február—márcziusban be is szántják; a kölestarlóban maradt hernyók tehát rendesen fejlődnek ki.

A kukoriczamoly kártétele a kenderben.

Ez a kártétel hasonló ahhoz, a melyet a kölesnél láttunk (l. a 3. ábrán *C*-t, *d*-nél van a támadás helye), mert ez a hernyó a kendert (a vadon növőt) is csak épp ugy és olyan módon támadja meg, mint a kölest. S a kár nagysága is hasonló amahhoz, valamint hogy a hol az a kölesben előfordul, ugyanott pusztit a kenderben is. Tavaly (1897) déli Zalában mindenütt előfordult, a hol az egyes veteményeket (burgonya, káposzta, répa, kukoricza) között akadt sürün köles és kender is.

Ez az eset is mutatja, hogy mennyire alaptalan az az általános vélemény, hogy a kender sajátszerü kábitó szaga miatt ment a rovarok támadásától. Tudunk már eseteket, mikor a kendert a repczebogár (*Meligethes aeneus*) csak ugy bántotta, mint a repczét (Drassó, Alsó-Fehér vármegye), azután mikor egy hernyó (a *Heliothis dipsaceus* nevü lepke hernyója), mely rendesen a gazképen mindenütt bőven termő somkórón (*Melilotus officinalis*-on) élősködik, ez utóbbi gyomnövény elpusztitása után a kukoricza, bab és tök után teljesen lerágta a szántóföld szélére vetett kendert is (Lóré községben, Csepel-szigeten) s végül, hogy a a nagyfejü csajkó (*Lethrus cephalotes*), mely tavaszszal a szőlőhajtásokat szokta levagdalni, ugyancsak apróra szabdalja a kendert is (Zsombolya, Temes vármegye). Ezek az esetek tehát mind azt mutatják, hogy a kender a rovarokkal szemben is csak olyan védtelen növény, mint akármely más kultivált növényünk.

A kukoriczamoly kártétele a komlóban.

A kukoriczamoly előfordul továbbá a komlóban és pedig ugy a termesztett, mint a vadkomlóban. Magyarországon e kártételéről azonban e rovar még nem ismeretes, talán mert a komlótermelés mezőgazdaságunkban aránylag még kis szerepet játszik, vagy mert a vadkomlóban azt senki sem vette észre. Magam az utóbbi időben sok vadkomlót néztem meg, de a kártevőt abban nem találtam. A komlóban okozott kártétele állitólag egészen hasonló az elébb ismertetett

módokhoz. A hernyó tehát itt is a futó szárt megrágja és abba belefurakodva tovább él benne. Szükségesnek tartom azonban megemliteni, hogy a komlóra a kukoriczamolynál nagyobb ellenség már Linné szerint[1] a tulajdonképeni komlómoly (*Botys rostralis* L.), melynek hernyója zöld szinü. Különben ez a rovar — már t. i. a komlómoly — mint az életmódja és kártétele is még nem egészen világos, noha kártételeiről már sokfelé lehet olvasni.

A kukoriczamoly előfordulása egyéb növényeken.

A rovar tökéletes ismertetése végett s azután, mert a most utólag említendő körülménynek gyakorlati fontossága is van, szükségesnek tartom még azokat a gyomokat, valamint vadon termő egyéb növényeket is felemliteni, a melyeket a kukoriczamoly szintén megtámad. Ezek az ürömfajok (*Artemisia*), disznóparéj (amarántparéj *Amaranthus retroflexus*), a különféle bogács, továbbá a takácskóró (*Dipsacus fullonum*)[2] s alkalmasint az iszalag (*Clematis vitalba*), a melynek száraiban a kukoriczamoly hernyója elélhet. Az iszalagra nézve azonban a dolog még nem egészen biztos s azt csak onnan következtetem, hogy magát a kukoriczamolyt többfelé olyan helyen láttam rajzani, a hol az említett növény bőven előfordult. Igy Alsó-Lendván (Zala vm.), valamint a budai hegyek oldalán is. Hogy pedig ez a molyfaj ezenkivül egyéb kórókban is előfordulhat, az a mondottak után szintén igen valószinü s azért tehát a védekezésnél minden egyes ilyen kóró szintén figyelembe veendő.

A kukoriczamoly kivételes kártétele a szőlőben.

A kukoriczamoly a szőlőben eddig nem tett kárt; legalább erről eddig még sehol sem történt említés, pedig — mint azt a következő eset mutatja — kárt tehet e rovar abban is. Folyó évi (1898) április hó végén április 26-iki kelettel a földmivelésügyi m. kir. ministerium utján a Rovartani Állomás Pongrácz Antal állandó gazdasági tudósitótól, Gyékényes községből (Somogy vm.) néhány levágott szőlőcsap (szőlővessző darab) kiséretében a következő tudósitást, illetve kérdést vette:

«Gyékényes községi szőlőbirtokosok a miatt panaszkodnak, hogy fiatalabb tőkéiken a szőlőcsapok beleit a kukaczok végig kirágják. A mellékelt dobozban ilyen példányok vannak mutatóul. E féreg felől a megrémült nép megnyugtatására kérek felvilágositást, illetőleg megnyugtatást.»

A küldött szőlőcsapokon külsőleg nem látszott semmiféle sérülés. A vesszők bele a felső részén olyan volt, mintha meg volna kissé szurkálva, de máskülönben rendesnek látszott; a vessző felhasitása után azonban kitünt, hogy annak belsejében ott volt a kukoriczamoly hernyója, mely a belet kirágta; azután a vesszőbe vándorolt s maga után a nyilást az összerágott béllel — még pedig meglehetős ügyességgel — ismét betömte. A hernyó a csapba felülről néha egy czentiméternyi, de legtöbbször kisebb mélységbe huzódott.

Magam előtt látva a kárt, eleinte nem tudtam a dolgot mire magyarázni, mert bizonyos volt előttem, hogy a kukoriczamoly csak esetlegesen került a

[1] Car. Linnaei Systema Naturae. Ed. Dec. (Lipsiae 1894) p. 533. Linné szerint e rovar a gyertyánfában és a komlóban él.

[2] E növény fejének belsejében azonban két *Grapholitha* faj is élősködik.

csapokba. Majd tudva azt, hogy nálunk a szőlőben a gyümölcsfákon kivül babot, tököt, borsót és még sok, mindennüvé, csak a szőlőbe nem való növényen kivül kukoriczát is termelnek, gyanum oda irányult, hogy Gyékényesen is talán kukoriczát termeltek a szőlőben s erről vándorolt azután a moly a szőlőtőkékre. Lehetségesnek tartottam, hogy talán a szőlő szomszédságában is termett kukoricza, vagy — miután Gyékényes szőlőinek talaját közelebbről nem ismertem s csak azt tudom, hogy déli Somogyban vannak homoki szőlők is — arra is gondoltam, hogy ott a homokot kukoriczaszárral kötötték meg s hogy a moly ilyen réven került a szőlőbe. Ezt a véleményemet azután közöltem az emlitett gazdasági tudósitóval, a ki azután a kérdést május hó 6-án kelt következő soraival megoldotta:

«A gyékényesi féregpusztitotta szőlők mellett csakugyan volt kukoricza; a levágott szárt pedig az őszszel mind behordták a szőlőbe. Csakis ott pusztitott ez a hernyó, hol kukoriczaszárral teritették meg a szőlő földjét.»

Amilyen egyszerü és világos ez a gyékényesi eset, éppen olyan tanulságos is, mert csakugyan igazat ad a fenti állitásomnak, hogy a kukoriczamoly megtámadhat az említett növényeken kivül még sok mást, kivált ha az ember olykor a hernyó fogára is dolgozik, mint az Gyékényesen történt.

Védekezés.

Hosszabb tartamu megfigyeléseim alapján láttam, hogy a kukoriczamolynak nincs igen állati ellensége. *Robin* és *Laboulbène* a többször emlitett dolgozatukban mondják, hogy ők soha sem birtak e hernyóból valamely parazita-rovart fölnevelni.[1] *Kollar* szerint[2] *Schmidt József* a kukoriczamoly hernyójából néhány fürkésző darazsat nevelt föl. Magam, habár fogságban sok efféle hernyót tartottam, darazsat nem láttam belőle kikelni, hanem a helyett kaptam egy ragadozó legyet (*Tachinida*), a *Ceromasia interrupta* Rond.-t. Ez igen ritka légy és mint dr. *Brauer F. M.* igazgató Bécsből értesit, aki ezt az állatot meghatározta, eddig csakis a nősténye ismeretes. Ez a ragadozó, tehát gazdaságilag hasznos rovar, a kukoriczamoly hernyóján kivül egy más lepke hernyójában, a kardos liliom (*Iris pseudacorus*) szárában élősködő *Helotropha leucostigma*-ban is előfordul.

Hogy az itt tárgyalt kártevő rovarnak, a kukoriczamolynak, olyan kevés állati ellensége van, azon nem kell csodálkoznunk: hiszen az életmódja, mely szerint mindig védett helyen, a szárban van, ez eléggé magyarázza. S igy a gazda nem igen remélhet, hogy a kukoriczamoly kártételének itt is valamely jótevő rovarcsapat elszaporodása vet véget, mint megannyi más esetben; itt nagyon is szükséges, hogy maga az ember szálljon vele szembe. És ismerve már most alaposan a kártevő rovart és annak sokszor igen furfangos életmódját, most könnyebben lesz megérthető az ellene követendő védekező eljárás is, amely a következőkből áll.

Védekezésnél az állat életmódjából a következő mozzanatokat kell szem előtt tartani: hogy *a*) a hernyó a szárt a hegyénél kezdi ki, *b*) hogy legtömegesebben a szárban tanyáz, *c*) hogy kisebb mértékben a csutkában és a levágott gyökérrészben is áttelelhet és végül *d*) hogy előfordulhat e hernyó több kultivált és vadon termő növényben is. S e szerint a védekezésnél is ezekhez kell ragaszkodni.

[1] Id. h. p. 6.

[2] Kollar, Vincenz: Naturgeschichte der schädl. Insecten. Wien, 1837, p. 122.

a) Ott, hol a kukoriczamoly már a kukoriczaszár hegyein mutatkozik, legsürgősebb teendő, hogy a fertőzött czimert és esetleg a szárnak ezt a részét, amelybe a hernyó már belefurakodott, azonnal levágjuk, a levágott részeket összegyüjtjük és a nyilt tetejü hordóba, vizbe dobjuk, azonban mindig ügyelvén arra, hogy a hernyók akár a czimerek levágása közben, akár egyébként, vagy már magából a hordóból el ne szökjenek. E szerint legjobb volna, ha a munkások a levágott részeket előbb nagy kézi edényekbe gyüjtenék össze s azokat azután a hordóba töltenék, a melyet szintén mindig fedve kell tartani. Ha a hordóban már sok a hernyó, akkor azt leforrázni, vagy esetleg trágyalébe fojtani és azután trágyával letakarni kellene, hogy abból egy sem meneküljön. Ezen eljárás sikere attól függ, hogy mennyire gondosan hajtották azt végre. Minden esetre fontos, hogy a munkások mindig vizsgálják meg a szárt, hogy a hernyó meddig vándorolt már le; erre jó utmutató a rágás helyén kis csomóban csüngő rágott por. Szükség esetén tanácsos, hogy ez az eljárás másodszor is megismételtessék, mert, a czimernek (zászlónak, himvirágzatnak, a kukoricza zabjának) vagy a szár legfelsőbb részének ilyenkor való levágásával a kukoriczaszárban nem teszünk kárt. Ennek az eljárásnak az ideje akkor következik be, ha a hernyó már csakugyan mutatkozik s ez rendszerint julius második felében vagy augusztus elején következik be, de a korai fajtáknál még hamarébb is.

b) Tudva azt, hogy a hernyó ősz végén nagy tömegben a kukoriczaszárban tanyázik és ugyanott át is telel, szükséges, hogy a kukoriczaszárt gyökerestül a helyszinén vagy azonnal elégettessük vagy ha erre, mint téli takarmányra szükség van, hogy azt a következő évi márczius végéig föletessük, figyelemmel lévén arra, hogy annak hulladéka vagy az az alom, melybe a kukoriczaszárból kipergő hernyó meghuzódhatott, szintén trágyalébe kerüljön, hogy a hernyók abban is tönkre menjenek.

Kukoriczaszárnak félretétele és annak nyáron át való eltartása mindig veszedelmet rejthet s azért nagyon is kárhoztatandó az eljárás, melylyel sok gazdaságban találkozunk, hogy t. i. egyes gazdasági segédépületeket (pl. a cselédség sertésólait) kukoriczakóróval fedik.

c) A kukoriczaföldön nem szabad hagyni a levágott kukoriczaszárak alsó részét, azok gyökereit sem, mert a hernyók kis része bent szokott maradni telelésre ezekben is. — És az még nem elég, ha valaki ezeket a maradékokat egyszerüen beszántaná; a molynak, illetve hernyójának e beszántás nem igen árt, talán még használ is, mert igy a földben legalább melegebb, védettebb helyen telel. Szükséges tehát, hogy ugy az alsó szárrészek, mint egyáltalán minden szárhulladék a föld felszántása előtt eltakarittassék, egy helyre összegyüjtessék és elégettessék. Ez mindenesetre munkával jár, de még sem kerül annyiba, mint a milyen kár e mulasztásból esetleg keletkezhetik.

d) Nagy figyelem forditandó a kukoricza morzsolása után a csutkákra is. Ezekről láttuk, hogy belsejükben szintén igen sok moly huzódik meg. Igaz, hogy legtöbb helyen ezt a csutkát még tél folyamán feltüzelik, de sok helyen látni azt még nyáron is, a mint szanaszét hever az udvarokon és a gazdasági épületek között, kivált a sertésólak előtt, ha ott a sertéseket csöves kukoriczával etették. A kukoriczaszemet a sertés lerágta, de a csutkáját ott hagyta s ott hagyja azt a maga sorsára a cselédség is. Hát ez nem jó szokás: mert ezekből a heverő csutkákból még mindig kikelhet annyi kukoriczamoly, a mennyi éppen elég, hogy az uj termést jelentékenyen megdézsmálja.

e) Figyelmet kell forditani a kölestarlóra és a kenderföldekre is. A kendernél ugyan kevesebb a veszély, mert azt rendesen gyökerestől kitépik és sok sérült szál hernyóstul együtt a munkás kezébe kerül. Ámde ne feledjük, hogy a megtámadott szárak rendszerint letöredeznek és földön hevernek s igy bizonyos, hogy a szárnak alsóbb része, melyben a hernyó él, legtöbb esetben földön marad. Ugyancsak a földön marad a hernyó a kölestarlóban is. Ilyen esetben tanácsos, hogy az ilyen fertőzött tarlót vagy kenderföldet előbb sekélyen feltörjük s azután a köles- és kendertöveket előbb vasboronával, a borona után maradtakat pedig kézzel összeszedessük s mind tüzre hányassuk. A fertőzött tarlónak kézzel való kiirtása, miután nagyobb területen nagyobb költséggel jár, itt nem ajánlható.

f) Hasonlóképen irtani kell a vadkomlót, kendert s mindazokat a növényeket, a melyeknek kórójában ez a hernyó előfordulhat. Ezt e munkát télen át bármikor, de márczius végéig okvetetlenül be kell végezni. Az ilyen kórókat legjobb levágatni és egy halomba összehordva feltüzelni.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.[1]

Vezető: Cserháti Sándor.

Réttrágyázási kisérletek.

Cserháti Sándor-tól.

(Gazdák közreműködésével *Cserháti Sándor* és *Rázsó Imre* által végrehajtatott kisérletek alapján.)

A «Statisztikai Évkönyv» szerint hazánkban a rétek átlag termése kat. holdankint 14·7 métermázsa, a mi bizony édes kevés. A statisztika azonban csak a termés mennyiségét tünteti ki, a termés minőségéről nem számol be; a ki azonban az ország rétjeit ismeri, az igazat fog adni, midőn azt mondom, hogy rétjeink jelentékeny része nemcsak kevés, de rossz szénát is terem, a minek igen egyszerü magyarázata az, hogy ez idő szerint leginkább csak oly területeket hagynak meg rétül, melyek a talaj sekély volta, tulságos nedvessége, egyáltalában valamely talajhiba miatt szántóföldül nem alkalmasak. Ezen rétek trágyát rendszerint nem kapnak s a hol a folyók szabályozva lettek, az iszapos viz se járhatja őket, mi természetesebb, mint az, hogy a jobb, de egyuttal igényesebb füveket kiszoritják a silányabbak, igénytelenebbek, a here helyét pedig elfoglalják a réti gyomok.

A rétek jókarba hozatalának főfeltétele, hogy kellő mennyiségü tápanyaggal láttassék el, de egyuttal elégség tétessék azon követelményeknek, melyek a tápanyagok hatásának az előfeltételei, nevezetesen, hogy a fölösleges nedvesség elvezettessék és az esetleg hiányzó mész pótoltassék. A tápanyag pótlása magában véve egyszerü dolog lenne, de mert a mondott előfeltételek nincsenek meg mindenütt és azoknak létrehozása már nagyobb költséget okoz, ezért ettől a gazdák idegenkednek, a trágyázás nem hozza meg mindenütt a várt eredményt.

[1] A m. kir. növénytermelési kisérleti állomás tevékenységének egy részét a gazdák közreműködésével végzett trágyázási és termelési kisérletek képezik, melyek oly módon hajtatnak végre, hogy az állomás megállapodván bizonyos kisérletekben, kidolgozza azoknak tervezetét s a kisérletre bizonyos számu gazdát felszólit, a trágyát, illetve a magot az állomás ingyen adja a kisérletezőknek, a kik viszont kötelezik magukat a kisérletet teljesen az állomás utasitása szerint végrehajtani és az eredményről az állomás által küldött rovatos iven beszámolni.

Az állomás a kisérletek tervezetének megállapitásánál arra törekszik, hogy az lehetőleg egyszerü, könnyen végrehajtható legyen; továbbá, a mennyire csak a költség engedi, hogy a kisérlet legalább egy magyar holdon hajtassék végre, mert különben a jövedelmezőség kiszámitására nem nyerünk biztos alapot.

Ezen trágyázási és termelési kisérletek főczélja, a gazdákat meggyőzni arról, hogy a viszonyoknak megfelelő, helyesen alkalmazott trágyázással, a viszonyok közé beillő növényféleségek megválasztásával, nemcsak a termés, hanem a jövedelem is fokozható. A kisérletezés tehát teljesen gyakorlati irányu. A növénytermelési elmélet fejlesztését ezen kisérletek nem czélozzák, de nem is czélozhatják, mert az a kisérletezésnek egészen más módját követeli, ellenben, mint a tapasztalat bizonyitja, igen alkalmasak az elmélet vivmányainak terjesztésére, általánositására.

A rétek jókarba hozatalánál tehát első teendő az volna, hogy a fölösleges vizet elvezessük, a hiányzó meszet pótoljuk és csak az után adjuk meg a rét kivánta tápanyagokat trágya alakjában.

A növénytermelési állomásnak nem áll azonban módjában ezen leghelyesebb utat választani a réttrágyázási kisérleteknél, csakis arra szoritkozhatik, hogy kisérletek utján a gazdáknak bebizonyitsa, hogy ott a hol a tápanyagok érvényre jutását a gátló körülmények nem akadályozzák, trágyázással a szénának ugy a mennyisége, mint a minősége jelentékeny mértékben megjavitható. De szükségesnek láttam az elmondottak felemlitését, mert ez adja meg legalább részben legegyszerübb magyarázatát azon körülménynek, a mit a réttrágyázási kisérleteknél évente tapasztalunk, hogy a csekély termésü réteken a trágya nem mindenütt fokozza a termést kellő mértékben.

A réttrágyázási kisérleteknek mindazáltal megvan a maguk igen nagy hasznuk főleg azért, mert a hol a megkivántató előfeltételek megvannak, a trágya okozta terméstöbblet ráviszi a gazdákat a rétek okszerü trágyázására.

Azon gazdák pedig, a kiknél a trágyázás nem hozta meg a várt eredményt, bizonyára kutatni fogják ennek okait és lesznek közöttük olyanok is, kik a gátló körülményeket felismerve, azok elháritására a szükséges intézkedéseket megteendik.

Ismeretes dolog, hogy a rétek trágyázására legáltalánosabban a Thomas-salakot és a kainitot használják. A nitrogen trágyát rendesen mellőzik, azon nézetből indulva ki, hogy a kálifoszfát trágyával a herefélék elszaporodását mozditják elő, melyek a nitrogént a levegőből veszik és az ezek gyökerében visszamaradó nitrogen elegendő a füvek nitrogen szükségletének fedezésére. A foszforsavat azért szokás Thomas-salak alakjában pótolni, mert a humozus talaju réteken ezen trágyafélének hatása jóval erélyesebb, mint a legtöbb szántóföldön és igy az arány közötte és szuperfoszfát között a Thomas-salak javára sokkal kedvezőbb, mint a szántóföldön; ennek következtében a trágyázás vele olcsóbb, mint a szántóföldön, a mennyiben 1 q szuperfoszfátnak aránylag kevesebb Thomas-salak felel meg.

Szükségesnek mutatkozott e kisérletek czélját röviden ismertetni; mert nem ritkán hallhatni oly megjegyzéseket, miszerint a gazdák által végzett kisérletek nem elég megbizhatók és belőlük biztos következtetéseket levonni nem lehet, vagy nem szabad. — Ha eddig meg nem oldott kérdések tisztába hozatalát czéloznák e kisérletek, akkor igenis, jogos volna ezen ellenvetés, de midőn arról van csak szó, hogy az egyes gazdaságokban jövedelmező-e valamely trágya, többet ér-e az állomás által küldött mag, mint az eddig termelt? — akkor a kisérletezés e módja ellen kifogás nem tehető, annál kevésbbé, mert e kérdések megoldására más kisérletezési módot alkalmazni nem is lehet.

Bizonyos általános érdekü következményeket ezen kisérletekből is le lehet vonni, természetesen a kellő körültekintéssel és óvatossággal. Ha például 200 helyen tesztünk szuperfoszfáttal kisérletet és 120—130 helyen az eredmény kedvező, ugy ebből joggal következtethetjük, hogy hazánkban sok helyen a szuperfoszfát egymagában is sikerrel alkalmazható. — Ha valamely növényféleség a kisérletek legtöbbjénél beválik, akkor joggal ajánlhatjuk a gazdaközönségnek az illető féleség termelését, sőt ha a kisérletekből az tünik ki, hogy az illető féleség bizonyos vidékeken jónak bizonyult, másutt meg nem vált be, akkor a kisérletekből levonhatjuk azon következtetést, hogy hol, mely viszonyok között legczélszerübb és hol nem az illető féleség termelése.

A gazdák közreműködésével végzett e kisérletek nagyban hozzájárultak a műtrágyák elterjesztéséhez, számos jobb növényféleségnek szélesebb körben való termeléséhez; végeredményében tehát a növénytermelés jövedelmezőségének fokozásához.

Az állomás által a gazdák közreműködésével végrehajtott kisérletek eredményei a mult évig «*A m. kir. növ. term. kisérleti állomás jelentése*» czimen közöltettek.

A milyen általánosan alkalmazott réttrágya a Thomas-salak és kainit, éppen oly eltérő az egyes gazdák vagy kisérletezők által a holdankint vagy hektáronkint adott mennyiség. *Fleischer* szerint a rétre az első trágyázás alkalmával 10—12 q kainit szükséges ha.-kint, később pedig évente annyi volna pótlandó, a mennyit a terméstöbbletben a talajból elvonunk. *Maercker* szerint évente 8 q-t kellene ha.-kint adni, kezdetben pedig 10—12 q-t használni.

A Thomas-salakból Maercker ha.-kint 2 q-t tart szükségesnek. Az arány tehát a Thomas-salak és kainit között 1 : 4, illetve 1 : 5. Ezzel szemben *Barth* Elzász-Lotharingiában végzett kisérleteinél ha.-kint egyik esetben 600 kg. Thomas-salakot és 500 kg. kainitot használt fel, a másik esetben 300 kg. szuperfoszfátok és 800 kg. kainitot. *F. L. Wagner* Donau-Moosban 4·5 q kainitot és ugyanannyi Thomas-salakot alkalmazott. *Knieriem* 8 q Thomas-salakot és 5·3 q kainitot, vagyis a Thomas-salakból több helyen jóval többet adtak mint a mennyit Maercker szükségesnek mond; az arány pedig a Thomas-salak javára jóval kedvezőbb. Hasonló adatot még számosat idézhetnék.

A kisérletek után a rendelkezésre álló adatokból egy megfelelő mennyiséget a kisérletekhez megállapitani nem lehetett, azért kezdettől fogva ugy jártam el, hogy magyar holdankint 2 q Thomas-salakot és 3 q kainitot használtunk, a mi egy ha.-ra kerekszámban 460 kg. Thomas-salaknak és 700 kg. kainitnak felel meg. Ezen mennyiséggel mintegy a középutat véltem betartani a különböző kisérletezők által használt mennyiségek között. Nagyon természetes, hogy vannak rétek, a melyekre kevesebb mennyiség is elegendő, de hogy bizonyos esetekben jóval nagyobb mennyiségnek alkalmazása lesz helyén való, azt az alábbiakban közölt egyik kisérlet bizonyitja.

1895 és 1896-ban a kisérletekre minden egyes gazdaságban 3 parczella szolgált, melyek közül egy trágyázatlan volt, a második 2 q Thomas-salakkal, a harmadik 2 q Thomas-salakkal és 3 q kainittal trágyáztatott meg. Azon nézetből indulva ki, hogy ezen trágyafélék hatása nemcsak egy évre terjed, a kisérletezőket felszólitottuk, hogy a trágya hatását a második és harmadik évben is állapitsák meg. Mig azonban az első évi kisérletről a gazdák legtöbbje rendesen beszámol, már a második évben a gazdáknak csak egy csekélyebb része küld be jelentést, még kevesebb azok száma, kik a harmadik évben is beszámolnak az eredményről; igy pl. 1895-ben 40 gazdaság adatai voltak feldolgozhatók: ezek közül a második évben csak 12, a harmadik évben pedig már csak 6 jelentés érkezett be. A réttrágya utóhatásáról a következőket tapasztaltuk.

Az 1894 őszén alkalmazott kálifoszfát trágyának hatása a rét termésére.

A beérkezett 6 jelentés közül 5 számol be termés-adatokkal, ezek közül az *acsai* jelentésből az tünik ki, hogy az alkalmazott trágyaféléknek a 3-ik évben nem volt termésfokozó hatásuk. Az eredmény egyezik a két előző évivel, a mennyiben a műtrágya ezen gazdaságban se 1895-ben, se 1896-ban nem fokozta a termést. *Hont-Ujfalun* a trágyázott parczellák csak annyit termettek, mint a trágyázatlanok (kat. holdankint 1366 kg.-ot).

Ezen gazdaságban a Thomas-salak 1895-ben 225, 1896-ban 389, összesen 614 kg.-mal a Thomas-salak és kainit 300, illetve 389, összesen 689 kg.-mal fokozta a termést. Ennél nagyobb terméstöbbletet tehát a mesterséges trágyafélék nem eredményeztek, a harmadik évben a hatás teljesen elmaradt.

A kisérletre szolgáló rét talaja agyag volt, a miből kimagyarázható a kálinak aránylag csekély hatása.

Szepes-Beláról csak annyit jelentenek, hogy a küldött műtrágya nagyon bevált; minőség és mennyiség tekintetében majdnem még egyszer akkora volt a termés, mint műtrágya nélkül.

Az I. számu táblázatban foglaltam össze azon három gazdaság termésadatait, a melyekben a műtrágyáknak mind a három évben volt hatása.

I. sz. táblázat.

A rétműtrágyázás utóhatása a 3-ik évben.

Sorszám	A kisérlet helye	A kisérletező neve	A trágya neme	Termés többlet kilogramm									3 évi termés többlet összesen
				1895			1896			1897			
				széna	sarju	összesen	széna	sarju	összesen	széna	sarju	összesen	
1	Kisbér	Állami ménes	Ths	580	340	840	580	380	960	640	—	640	2440
		birtok	Ths+K	420	30	450	250	380	630	407	—	407	1487
2	Bolhó	Palkovics Sándor	Ths	70	35	105	125	69	204	273	440	713	1022
			Ths+K	180	85	265	338	249	584	313	500	813	1662
3	Ilka-major	Gödöllői urad.	Ths	140	268	408	42	300	342	1103	139	1242	1992
			Ths+K	449	420	869	90	422	512	1228	191	1419	2800

Kisbéren a Thomas-salak és kainitos parczella mind a három évben kevesebbet termett, mint a csakis Thomas-salakkal megtrágyázott. Ezen jelenségnek magyarázatát bajos volna adni. Mindenesetre a trágyán kivül fekvő egyéb körülmények idézték azt elő, mert a kainit hátrányos hatást nem gyakorolhatott, már pedig, ha a kainitra nem is volt szükség, miután mind a két parczella egyforma mennyiségü Thomas-salakot kapott, legalább megközelitő terméstöbbletet kellett volna eredményezni. A közelebbi viszonyok ismerete nélkül a két parczella termésében mutatkozó különbséget megállapitani nem lehet, azért azt véljük, hogy leghelyesebb, ha a kisérletből csakis azon következtetést vonjuk le, hogy a Thomas-salak három éven keresztül fokozta a termést és pedig az első és második évben megközelitően egyforma, a harmadik évben már kisebb mértékben.

Bolhón a három évi terméstöbblet a Thomas-salakos parczellán 1022, a Thomas-salak és kainitos parczellán 1662 kg. volt. Ezen kisérlet legjobban bizonyitja, mennyire elhamarkodott dolog az első év eredménye után véleményt mondani arra nézve, hogy czélszerü-e a rét műtrágyázása vagy nem. Az első évben a Thomas-salak 105, a Thomassalak és kainit 265 kg. terméstöbbletet eredményezett, vagyis a terméstöbblet mind a két esetben csekély volt és ha ezen eredmény után mondtak volna véleményt, azt csak azon sokat hallott mondásba foglalták volna össze, hogy a műtrágya nem fizeti ki magát, holott a tapasztalat azt mutatja, hogy a három évi terméstöbblet oly jelentékeny, miszerint a műtrágya alkalmazása — mint alább látni fogjuk — nagyon is jövedelmező. A terméstöbblet az első évben volt legcsekélyebb, s a harmadik évben a legnagyobb, vagyis évről-évre fokozódott.

A káliumnak termésfokozó hatása a második évben volt a legjelentékenyebb és a harmadikéban a legcsekélyebb. Míg a második évben 380 kg.-mal multa a Thomas-salakos parczella termését, a harmadikban a különbség csak 100 kg., a mi azt látszik bizonyitani, hogy a trágyában adot kálium legnagyobb részét két év termése felhasználta. A kálitrágyázás az illető birtokon tehát legalább is minden 3-ik évben megismétlendő lenne.

A gödöllői uradalom Ilka majorjában a trágyának a hatása szintén mind a három évben szembeötlőleg mutatkozott, a legkisebb terméstöbblet a második, a legnagyobb a harmadik évben éretett el. A második évnek aránylag csekély terméstöbblete az időjárási viszonyoknak tudható csak be. A Thomas-salak és kainitos parczella terméstöbblete viszonyitva a Thomas-salakos parczella terméstöbbletéhez, legnagyobb volt az első és legkisebb a harmadik esztendőben, a mi ezen tőzeges rétnek nagy káliszükségletét bizonyitja, ugyannyira, hogy itt egyelőre legalább szintén minden 3-ik, sőt esetleg minden 2-ik évben ismételni kellene a kainit-trágyázást. A Thomas-salak még a harmadik évben is mind a három gazdaságban oly jelentékeny terméstöbbletet szolgáltatott, hogy biztosra vehető, miszerint annak hatása legalább még egy éven át mutatkozni fog; a miből azon következtetés vonható le, hogy a jövőben a Thomas-salak mennyiségét redukálni lehet annyira, hogy a három évi időközökben való trágyázásnál 200 esetleg 150 kg. Thomas-salak elég lesz kat. holdankint. Üzleti szempontból ugyanis czélszerübb egyszerre kevesebb trágyát használni és a trágyázást rövidebb időközökben megismételni, mint egyszerre sokat adni és a trágyázást hosszabb időközökben megismételni. Az adott mennyiségnek természetesen annyinak kell lenni, mint a mennyi a maximális termések eléréséhez szükséges.

Az ily gyakorlati irányu kisérleteknél egy igen fontos kérdés, mely a gazdát első sorban érdekli, hogy jövedelmező-e a trágyázás. A jövedelmezőséget rendesen oly módon szokás kiszámitani, hogy a trágyázás költségeit levonják a terméstöbblet értékéből és a fenn maradó összeg a tiszta haszon. Piaczi terményeknél ezen számitási mód még csak elfogadható, habár itt is az áttekintés bizonyos mértékig megnehezittetik azon esetben, ha a termények ára egyik évről a másikra jelentékenyen változik. A szénánál ezen módon a jövedelmezőséget pontosan megállapitani csak kivételes esetben lehet, akkor, ha ugy a trágyázott, mint a trágyázatlan széna eladatik. Miután azonban ez csak nagyon kivételes esetekben fordul elő, a számitás ezen módja annál kevésbbé megbizható, mert a trágya nemcsak a szénatermés mennyiségét fokozza, hanem rendszerint a minőséget is; igy pl. a gödöllői uradalomból azt jelentik, hogy a tőzeges hideg rétekre a műtrágya igen kedvező hatást gyakorolt, nemcsak általában a termés mennyiségére, de kivált minőségére is, a mennyiben a savanyu füvek kevesebb számban mutatkoznak. Nem volna tehát helyes eljárás a trágyázott és trágyázatlan parczellák szénáját egy áron számitani. Azt azonban pénzben kifejezni, hogy mily mértékben javitotta a trágya a széna minőségét, a beküldött minták alapján biztosan megállapitani egyáltalában nem lehet, a miért is a jövedelmezőség kiszámitasánál sokkal czélszerübbnek tartjuk azon eljárást, hogy a terméstöbbletet elosztva a trágyázás költségeivel, meghatározzuk, mibe kerül a terméstöbblet métermázsája. A gazda dolga már most megitélni, vajjon az ő viszonyai között megéri-e a széna azt az árt, a mibe előállitása került vagy nem?

A Thomas-salak q-ját 2.60, a kainitét 2.50-el számitva, miután a Th.-salakból 266, a kainitból 400 kg. felel meg 1 kat. holdra, a trágyázás költségei 7, illetve 17 frtot tesz ki.

E szerint a Thomas salakos parczellán előállított terméstöbblet q-ja Kisbéren 28 krajczárba, Bolhón 68 krajczárba és Gödöllőn 35 krajczárba került.

A Thomas-salak és kainit után származott terméstöbblet q-ja Bolhón 1 frt 2 krajczárba, Gödöllőn 60 krajczárba került, vagyis a trágyázás mind az 5 esetben igen jövedelmező volt. Azon körülményből, hogy a Thomas-salak és kainitos parczellán termett széna q-ja ugy Bolhón, mint Gödöllőn többe került, mint a Thomas-salaké, könnyen azt a véleményt kelthetné a gazdákban, hogy czélszerübb csakis Thomas-salakot használni és a kainitot mellőzni. Oly gazdaságokban, mint a milyen pl. Kisbér, a hol a kainit egyáltalában nem gyakorolt hatást, ezen vélemény teljesen helyes lesz, de már oly esetekben, a hol a kainit után a termés jelentékenyen több, mint pl. Bolhón és Gödöllőn, nem merném a Thomas-salak kizárólagos alkalmazását ajánlani és pedig két okból: egyrészt azért nem, mert a terméstöbblet azt mutatja, hogy itt kaliumfölösleg nincs és ezért a Thomas-salak kizárólagos alkalmazásával a talaj kaliumkészletét annyira igénybe fogjuk venni, hogy rövid idő multán a Thomassalak sem lesz képes terméstöbbletet eredményezni, másrészt meg igen sok gazdaságra nagy előny, ha a széna termését jelentékeny mértékben képes fokozni; feltéve természetesen, hogy az előállitott terméstöbblet előállitási költsége akkora, hogy az a gazdaságra jövedelmező.

Röviden szólva, akárhány gazdaságban előnyösebb lesz 60 kr.—1 forintos szénát termelni, ha ez által a termést jóval jelentékenyebb mértékben tudjuk fokozni, mint 35, illetve 68 krajczárba kerülőt, ha ilyet csak kevesebb mennyiségben vagyunk képesek produkálni.

A réttrágya utóhatása a második évben.

1895 őszén 43 gazdaságba küldtünk Thomas-salakot és kainitot kisérletezés czéljából. A kisérlet tervezete teljesen azonos volt az előző évivel. Felhasználható jelentés 29 helyről érkezett, melyek eredményét az állomás a mult évi «Jelentésé»-ben közöltük.[1]

Ezen kisérletekből kitünt, hogy a Thomas-salak és kainit ugy a széna mennyiségére, mint minőségére, számos esetben igen kedvező befolyással volt, és pedig a Thomas-salak kainittal együtt nagyobb mértékben fokozta a termést, mint egymagában alkalmazva, a mi különben természetes is.

A minőségre gyakorolt befolyás a savanyufüvek megfogyásában, az édes füvek, különösen pedig a herefélék, elszaporodásában nyilvánult.

A jelentésttevő gazdákat felkértük, hogy a kisérleti parczellák termését a második évben is határozzák meg s az eredményt közöljék az állomással. Összesen 10 gazda tett eleget felszólitásunknak; ezek közül kettő csak annyit jelentett, hogy a műtrágyának a második évben nem volt hatása. Azon jelentések adatait, melyek a terméseredményt közlik, a II. táblázatba foglaltuk össze.

[1] L. a m. k. növ. term. kisérleti állomás jelentését az 1896-ik évi működéséről 44—51. l.

II. sz. táblázat.

A rét műtrágya utóhatása a második évben.

Sorszám	A kisérlet helye	A kisérletező neve	A trágya neme	Terméstöbblet 1896 széna	1896 sarju	1896 összesen	1897 széna	1897 sarju	1897 összesen	Két évi terméstöbblet összesen
				k/g	*k/g*	*k/g*	*k/g*	*k/g*	*k/g*	
1	Kis-Jeszenicz	Jancsina Ágoston	Ths	260	—	260	853	—	853	1113
			Ths + K	480	—	480	853	—	853	1333
2	Előszállás	Zirczi apátság	Ths	—182	— 11	—193	400	134	534	341
		Laszlovszky Kálmán	Ths + K	—237	39	237	267	267	534	297
3	Rába-Hidvég	br. Seebach Rezső	Ths	350	200	550	400	—	400	950
			Ths + K	550	1300	1850	667	—	667	2517
4	P.-Gyócs	gr. Nemes Vinczéné	Ths	90	—	90	250	—	250	340
		Both László	Ths + K	308	—	308	297	—	297	605
5	Kis-Szt.-Miklós	Sajó Károly	Ths	150	—	150	330	330	660	810
			Ths + K	200	—	200	410	410	820	1020
6	Hanva	Okolicsányi Imre	Ths	310	—	310	266	—	266	576
			Ths + K	930	—	930	773	—	773	1703
7	Belényes	ifj. Erdélyi János	Ths	1100	—	1100	1867	—	1867	2967
			Ths + K	1000	—	1000	1867	—	1867	2867
8	Erdőd	gr. Károlyi Lajos	Ths	73	81	154	159	120	279	433
		Majláth Ferencz	Ths + K	389	251	640	373	320	693	1333

A mint a táblázatból kitünik, *a műtrágyáknak a második évben is számot tevő hatásuk volt.* Öt helyen a terméstöbblet mind a két parczellán nagyobb volt, mint az első évben, két helyen az utóhatás megközelitette az első év termését és csakis egy helyen volt a terméstöbblet a második évben jelentékenyen kevesebb, mint az elsőben. Három helyen (Jeszeniczen, Előszálláson és Belényesen) a két parczella termése egyforma volt, egy helyen (Gyócson) a Thomas-salak és kainitos parczella csak csekélységgel termett többet, mint a Thomas-salakos parczella. Legnagyobb a különbség Erdődön, a hol a Thomas-salak és kainitos parczella jelentékenyen többet termett, mint a Thomas-salakos parczella.

Jeszeniczen az első évben kétféleképpen trágyázott parczella termésében a Thomas-salak és kainitos parczella 220 kg.-mal többet termett. 1897-ben különbség nem volt, itt tehát a Thomas-salak volt az, mely tulajdonképpen a terméstöbbletet eredményezte. Hasonlóképpen nem volt hatása a kainitnak *Előszálláson.* Itt az első évben a trágyázott parczellák kevesebbet termettek, mint a trágyázatlanok, a mi a száraz időjárásnak tulajdonitható, mert kezdetben jóval erősebben fejlődött a trágyázott rész, de éppen ezért a szárazabb fekvésű réten hamarabb megérezte a szárazságot; ezen kedvezőtlen körülmény miatt a trágya két évi hatása nem állapitható meg. Azt azonban, hogy a rétre a műtrágyának az ottani viszonyok között nagy jelentősége van, a számoknál jobban bizonyitja a jelentésben foglalt azon nyilatkozat: «A műtrágyázást okvetlenül czélszerünek, sőt szükségesnek is tartjuk, annál is inkább, mert a 119 hold területen, melynek egészéből szakittatott ki a kisérleti terület, nem termett ehhez hasonló minőségü és mennyiségü széna.» Az ugyan nem mondatik, hogy melyik műtrágya hatott

ily kedvezően, azonban a termésadatokból itt is az tünik ki, hogy a termésnövekedést a Thomas-salak eredményezte.

Igen jelentékeny volt a termés fokozódása a trágyázás folytán *Rába-Hidvégen*, a hol a Thomas-salak és kainitos parczella két évi terméstöbblete 2517 kg. volt, mig a Thomas-salakos parczelláé csak 950 kg. Annyiban véve, ez is jelentékeny terméstöbblet ugyan, hogy a Thomas-salak és kainitoshoz viszonyitva csekély, vagyis ezen helyen a rét ugy fosforsavra, mint káliumra nagy mértékben rászorult, a kálihiány azonban nagyobb, mert a második évben a két parczella termésében nem volt oly nagy a különbség, mint az első évben, a minek csak az lehet a magyarázata, hogy a Thomassalakból jóval több maradt a második évre, mint a kainitból, vagyis minden második évben való trágyázást feltételezve, a Thomas-salakból kevesebb mennyiség is elég, a kainitból azonban kevesebbet adni nem volna szabad, sőt valószinü, hogy nagyobb mennyiség felhasználásával a termés a második évben is jóval nagyobb mértékben lenne fokozható.

Hanván és *Erdődön* elért eredmény annyiban egyezik meg a Rába-Hidvégivel, hogy a Thomas-salak és kainitos parczella termése jelentékenyen felülmulta a Thomas-salakos parczella termését; különböznek tőle abban, hogy a Thomas-salak és kainitos parczella a második évben is jelentékenyen többet termett, mint a Thomas-salakos parczella. A második év jelentékeny terméstöbbletéből itélve, biztosra várható, hogy a trágyázás még a harmadik évben is fokozni fogja a termést.

P.-Gyócson a két év eredménye annyiban különbözik egymástól, hogy a trágya félék hatásáról bajos véleményt mondani. Az első évben a kainit hatása szembeötlő volt, a második évben alig számbavehető, az aránylag csekély terméstöbblet részben annak tulajdonitható, hogy sarjut nem kaszálnak.

K.-Szt.-Miklóson és *Belényesen* a terméstöbblet jelentékeny volt, de csakis a Thomas-salak gyakorolta a hatást, mert a két parczella termése közt a különbség lényegtelen.

A mi már most a trágyázás jövedelmezőségét illeti, az a fentebb közölt számitás szerint volt.

100 kg. szénatermés-többlet előállitási költsége:

	Thomas-salakos parczellán	Thomas-salakos és kainitos parczellán
	forint	
Kis-Jeszenitz	0·63	1·28
Előszállás	2·05	5·72
Rába-Hidvég	0·55	0·68
Puszta-Gyócs	2·06	2·81
Kis-Szt.-Miklós	0·86	1·67
Hanva	1·22	0·99
Belényes	0·24	0·60
Erdőd	1·61	1·28

Hanván és Erdődön a Thomas-salak és kainit után a széna kevesebbe került, mint a Thomas-salak után, Hidvégen a különbség jelentéktelen; a többi helyen a Thomas-salak után volt olcsóbb a termelés. Egyáltalán ki nem fizette magát a

trágyázás Előszálláson és Gyócson a Thomas-salak és kainitos parczellán. Ugyan e helyeken a Thomas-salakos parczellán termett széna is annyiba került, a mennyit rendesen csak a jó széna ér még. A többi helyeken jutányos áron — részben nagyon olcsón — jutott a gazdaság szénához.

Grunner Károly ur Jakabfán 1895 őszén a szokásos mennyiségen kivül egy 600 □°-es parczellán felkérésünkre 200 kg. Thomas-salakot s ugyanannyi kainitot hintett el, vagyis igen erős trágyázást alkalmazott.

A két évi termés kat. holdra számitva volt:

A trágya neme	Termés						A két évi terméstöbblet
	1896.			1897.			
	széna	sarju	összes	széna	sarju	összes	
	kilogramm						
—	840	910	1750	1353	1192	2545	—
266 Ths	1302	714	2016	1458	1369	2827	548
266 Ths 400 K	1391	1162	2553	1595	1541	3136	1394
532 Ths 532 K	2016	2108	4124	1832	1648	3480	3309

Mind a három trágyázott parczellán a második évben is mutatkozott terméstöbblet, a Thomas-salak után a két évben a terméstöbblet közel egyforma volt, 266 és 282 kg. a két Thomas-salak és kainitos parczellán az első évben nagyobb volt a terméstöbblet, az első évben 803 és 591, illetve 2374 + 935 kg. Az erősebb trágyázás után a második évben is nagyobb volt ugyan a termés, mint a gyengébben megtrágyázotton, de a különbség már nem oly jelentékeny, a mi csak ugy magyarázható, hogy az első év nagy termése a trágyában adott káliumból annyit felhasznált, hogy már nem maradt annyi a második évre, hogy hasonló terméskülönbséget eredményezzen.

A kisérletre szolgált rét az eredmény szerint a káliumot nagy mértékben igényli, a Thomas-salakból kevesebb mennyiség is elegendő lett volna.

A termestöbblet métermázsájának előállitási ára volt a Thomas-salakos parczellán 1 frt 27 kr., a gyengébben trágyázott Thomas-salak és kainitos parczellán 1 frt 21 kr., az erősen trágyázotton 82 krba került. A jelentékenyen nagyobb költség daczára, tehát az erőteljes trágyázás volt a legjövedelmezőbb.

A közölt kisérletekből levonhatjuk azon következtetést, hogy:

1. A rétre alkalmazott Thomas-salak és kainit hatása legalább két évre, de több esetben három évre terjed, a második évi terméstöbblet gyakran nagyobb az első évinél.

2. A Thomas-salakból sokszor a használt mennyiségnél kevesebb is elegendő, ellenben a kainitra reagáló réteken, gyakran az alkalmazottnál nagyobb mennyiség használása lesz czélszerü.

A réttrágya hatása az első évben.

A réttrágyázási kisérleteket a mult évben is folytattuk, az állomás kétféle kisérletet hajtott végre.

Kivánatosnak mutatkozott kisérletek utján meghatározni azt, vajjon nem-e volna czélszerü a Thomas-salakot szuperfoszfáttal helyettesiteni, tekintettel azon körülményre, hogy a szuperfoszfátban ez idő szerint a foszforsavat legtöbbször relativ olcsóbban vásároljuk. A vizben oldható foszforsav kilója ugyanis 24 kr.),[1] a Thomas-salak q-ja pedig 2 frt 80 kr., 16% foszforsav tartalmat feltételezve a foszforsav kilója a Thomas-salakban 17 krba kerül. 1 kg. vizben oldható foszforsav egyenértékü 1·5—2 kg. Thomas-salak foszforsavval, ezért vizben oldható foszforsavval egyenértékü Thomas-salak foszforsav 26—35 krba kerül. Ez okból az egyik kisérletnél a szuperfoszfátot összehasonlitottuk a Thomas-salakkal. A kisérletre három parczella szolgált, melyek közül egy trágyázatlanul maradt, egy szuperfoszfát és kainittal, a másik Thomas-salak és kainittal trágyáztatott meg. A kisérletben 18 gazda vett részt. Minthogy azonban a szuperfoszfát és Thomas-salak összehasonlitásánál a második év termését is figyelembe kell venni, miután a Thomas-salak a lasabban ható trágyafélékhez tartozik s ezért, ha hatása az első évben csekélyebb lenne, azt a második év termésében helyrepótolhatná, ezért e kisérlet eredményéről majd csakis az idei terméseredmények beérkezte után számolhatunk be részletesen.

A mult évi kisérlet eredményéről röviden annyit jelenthetünk, hogy *a trágyafélék a termést a legtöbb esetben fokozták*, részben jelentékeny mértékben. A Thomas-salak és szuperfoszfát hatása között lényeges különbséget egyik vagy másiknak a javára megállapitani nem lehetett. A második kisérletnél csakis a Thomas-salak és kainit termésfokozó hatásának megállapitását czéloztuk, vagyis folytattuk a már 1894 őszén megkezdett kisérleteket azon változtatással, hogy a Thomas-salakos parczellát (kainit nélkül) elhagytuk. A kisérleti parczellák nagysága egy magyar hold, az alkalmazott trágya mennyisége 2 q Thomas-salak és 3 q kainit volt. A trágya télen szóratott el a rétre.

A kisérletben 97 gazdaság vett részt, 10 helyről ismételt felszólitás daczára se érkezett be jelentés, 19 helyről beérkezett jelentés adatai figyelembe vehetők nem voltak, mert kedvezőtlen időjárási viszonyok vagy egyéb okokból a termés adatai nem közöltettek, a mint egyáltalában a tavaszi kedvezőtlen időjárás folytán sok kisérlet tönkre ment. A feldolgozásra alkalmas 68 jelentésből a termelési viszonyokra vonatkozó adatok a 66—69. oldalon külön összeállitásban foglaltatnak.

Ezen összeállitásból kitünik, hogy a kisérlet 44 vármegyére terjedt ki, vagyis az ország legkülönbözőbb részeiben különböző klimatikai viszonyok között.

A kisérletre szolgáló rétek fekvése 60 hely sik, 5 helyen lejtős, 2 helyen hullámos volt, egy helyről a fekvés nem közöltetett.

A rét talaja volt: humozus 24 helyen, tözeges 3 helyen, valószinü azonban, hogy a humozusnak mondott rét részben legalább szintén tözeges, 13 helyen agyag, 19 helyen vályog, 4 helyen homok, 1—1 helyen márga, szik, könnyü iszap, két helyről a talaj összetétele nem közöltetett.

A réteket 5 helyen egyszer, 61 helyen kétszer és csak egy helyen kaszálták háromszor, egy helyről az adatok hiányzanak. Savanyu fü 24 helyen egyáltalában nem fordult elő, 28 helyen kevés, 13 helyen sok. Here 19 helyen sok, 43 helyen kevés, 4 helyen semmi sem volt a réten, 2 helyről nem közöltetett, 60 helyen a rétek nem öntöztettek, csak 7 helyen tétetett a kisérlet öntözött réteken, egy helyről nincs adat. Áradásnak 23 helyen volt a rét kitéve, de öt helyen csak ritkán.

[1] Jelenleg azonban már drágább.

A trágyazás előtti időben a széna minősége volt: igen jó 12 helyen, jó 29 helyen, közepes 21 és rossz 3 helyen, 3 helyről nem közöltek az adatokat. A kálifoszfáttrágyának hatását a rétre a III-ik táblázat tünteti fel.

III. sz. táblázat.

A kálifoszfáttrágyának termésfokozó hatása a trágyázás első évében.

Sorszám	A termelés helye	Termés katasztrális holdankint								A trágyázatlan parczella termését 100-nak véve Ths. + K. parcz. volt
		széna		sarju		összesen		Ths. és K.		
		trágyázatlan	Ths. + K.	trágyázatlan	Ths. + K.	trágyázatlan	Ths. + K.	+	—	
		kilogramm								
1	Nemes-Kosztolány	2000	2400	1600	2000	3600	4400	800	—	122·—
2	Dacsókeszi	3240	3360	1856	1456	5096	4816	—	280	94·50
3	Lapujtő	1760	2000	1173	1213	2933	3213	280	—	134·—
4	Hóhalom	1306	1680	986	1306	2292	2986	694	—	130·—
5	Légénd	1600	1600	1067	1067	2667	2667	—	—	100·—
6	Pta-Lőrinczi	2016	1848	1400	1200	3416	3048	—	368	89·20
7	Vadkert	1634	1867	978	1024	2612	2891	279	—	110·6
8	Nagy-Bélicz	1160	1400	434	834	1594	2234	640	—	140·—
9	Vedrőd	2467	2667	tönkrement		2467	2667	200	—	108·—
10	Vásárut	1149	1269	—	—	1149	1269	120	—	110·—
11	Alsó-Nyárasd	1600	1600	800	800	2400	2400	—	—	100·—
12	Sipos-Karcsa	1200	1200	267	334	1467	1534	67	—	104·5
13	Modor	1937	2029	1680	2258	3617	4287	670	—	118·5
14	Farkasfalva	1694	1467	1570	1520	3264	2987	—	277	91·5
15	Nagy-Bicsérd	2470	3185	1264	1282	3734	4467	733	—	119·6
16	Kenyérmező	2920	4000	—	—	2920	4000	1080	—	136·—
17	Agárd	1520	1606	893	1000	2413	2606	193	—	107·9
18	Hecse	1553	2000	—	—	1553	2000	447	—	128·7
19	Kömlöd	1467	1334	1067	800	2534	2134	—	400	84·20
20	Bodrog	1067	1600	934	1067	2001	2667	666	—	133·—
21	Somogyvár	788	1489	1060	1293	1848	1782	934	—	150·5
22	Vözs	1275	2000	1268	2325	2543	4325	1782	—	170·—
23	Simontornya	1116	1875	1224	1613	2340	3488	1148	—	149·—
24	Kis-Unyom	400	625	180	259	580	884	304	—	154·—
25	Vas-Bucsu	1600	1600	—	—	1600	1600	—	—	100·—
26	Fülöp-major	1200	1867	—	—	1200	1867	667	—	155·—
27	Dabrony	2134	2667	1600	1867	3734	4534	800	—	121·—
28	Bakonyszombath	1946	1856	1100	1146	3046	3002	—	44	98·5
29	Zala-Lövő	1040	1280	1086	1120	2126	2400	274	—	112.8
30	Kehida	1720	2040	1267	1493	2987	3533	546	—	118·—
31	Monostor-Apáti	1067	2130	—	—	1067	2130	1063	—	199·5
32	Pta-Alberti	1120	1200	933	933	2053	2133	80	—	103·8
33	Heves	1333	2667	333	1333	1666	4000	2334	—	240·—
34	Pta-Monostor	1534	1967	1467	1720	3001	3687	686	—	122·8

Sorszám	A termelés helye	Termés katasztrális holdankint								A trágyázatlan parczella termését 100-nak véve Ths. + K. parcz. volt
		széna		sarju		összesen		Ths. és K.		
		trágyázatlan	Ths. + K.	trágyázatlan	Ths. + K.	trágyázatlan	Ths. + K.	+	—	
		kilogramm								
35	Kisasszonytér	1286	1370	801	905	2087	2275	188	—	109·—
36	Karácsond	6400	8534	2334	2800	8734	11334	2600	—	129·7
37	Alberti	2667	3734	1734	2134	4401	5868	1467	—	133·—
38	Tázlár	1000	1200	—	—	1000	1200	200	—	120·—
39	N.-Kőrös	1600	3200	800	1600	2400	4800	2400	—	200·—
40	Halas	—	—	934	1067	934	1067	133	—	114·—
41	Felső-Babád	847	1314	—	—	847	1314	467	—	155·—
42	Gyón	1866	3200	1200	2333	3066	5533	2467	—	180·—
43	Felső-Kéked	774	1408	747	1200	1521	2608	1087	—	171·—
44	Alsó-Vály	1248	2048	1280	1707	2528	3755	1227	—	148·—
45	Ráhó	2256	3077	1188	1698	3444	4775	1331	—	138·—
46	Horka	2400	4000	2400	4000	4800	8000	3200	—	166·—
47	Bártfa	640	1387	600	1700	1240	3087	1847	—	248·—
48	Piller Peklen	1709	1961	1836	2040	3545	4001	456	—	112·—
49	H.-Molyva	1220	1260	1067	1146	2287	2406	119	—	105·—
50	Pta-Szőllős	1600	2334	800	934	2400	3268	868	—	136·—
51	Belényes	1334	4000	1334	4267	2668	8267	5599	—	309·—
52	Büd Szt.-Mihály	1223	1336	1010	1145	2233	2481	248	—	111·—
53	Kemecse	1600	2000	1067	1467	2667	3467	800	—	129·—
54	N.-Halász	1173	1200	1106	1093	2279	2293	14	—	100·6
55	Pta-Sima	1067	1334	960	1200	2027	2534	507	—	125·—
56	Kapitány tanya	2667	2667	—	—	2667	2667	—	—	100·—
57	Dobrihát	768	832	1952	2000	2720	2832	112	—	104·—
58	Nagylak	1067	1067	534	534	1601	1601	—	—	100·—
59	Facsét	1067	1067	—	—	1067	1067	—	—	100·—
60	Diószeg	1644	1529	—	—	1644	1529	—	115	93·—
61	Gy.-Szt.-Miklós	1400	1867	934	2334	2334	4201	1867	—	179·9
62	Szotyor	1200	2160	800	934	2000	3094	1094	—	154·—
63	Mezőkövesd	2933	3200	2000	2400	4933	5700	767	—	115·5
64	M.-Sáros	3000	3000	1125	1500	4125	4500	375	—	109·—
65	N.-Szeben	2093	2200	740	1093	2833	3293	460	—	116·—
66	Székely-Udvarhely	1334	1334	386	534	1720	1868	148	—	108·—

A táblázat szerint a trágyázott parczellák 6 helyen termettek kevesebbet, mint a trágyázatlanok, a különbség 2 helyen oly csekély — 44, 115 kg. — hogy ez egyszerüen a rétparczellák termőképességében mutatkozó különbségnek tudható be, 4 helyen azonban a különbség már jelentékenyebb — 274, 280, 368 és 400 kg. A beérkezett jelentésekben nem tétetik arról megjegyzés, hogy minek tulajdonitható ezen terméscsökkenés a trágyázás folytán.

Ugyancsak 6 helyen a trágyázott és trágyázatlan parczellák termésében különbség nem mutatkozott, összesen tehát 12 helyen nem volt a trágyázásnak hatása, két helyről a termés nagyságát nem közölték, ezzel szemben 54 gazdaságban terméstöbblet származott a trágyázás folytán. Ezen terméstöbblet azonban nagyon különböző volt. A könnyebb áttekintés czéljából a IV. táblázatban a terméstöbbletet csoportositva tüntetem fel.

IV. sz. táblázat.

Terméstöbblet az első évben a rétműtrágyázási kisérleteknél kálifoszfát alkalmazásával a termés nagysága szerint csoportositva.

0-150	150-250	250-500	500-750	750-1000	1000-1500	1500-2000	2000-3000	3000-4000	5000-6000
Kilogramm									
14	188	274	507	767	1063	1782	2334	3200	5599
67	193	279	546	800	1080	1847	2400	—	—
80	200	280	640	800	1087	1867	2467	—	—
112	200	304	666	800	1094	—	2600	—	—
119	248	375	667	868	1148	—	—	—	—
120	—	447	670	934	1227	—	—	—	—
133	—	456	686	—	1331	—	—	—	—
148	—	460	694	—	1467	—	—	—	—
—	—	467	733	—	—	—	—	—	—

Az összeállitás szerint 8 helyen a terméstöbblet 14—148 kg. között volt vagyis oly csekély, hogy azt a trágya hatásának betudni nem lehet, mert ily eltérések trágyázás nélkül is előfordulnak egyenletesnek látszó réten is, ugy, hogy a trágyázásnak tulajdonitható terméstöbblet 41 helyen mutatkozott, ezek közül 10 helyen a terméstöbblet csak akkora, hogy a trágyázás csakis azon esetben lesz jövedelmező, ha a második és harmadik évben a terméstöbblet jelentékeny leend, 8 helyen aránylag csekély utóhatással is a trágyázás jövedelmező, 6 helyen már az első év termése körülbelül megtéríti a költségeket ott, a hol a széna q-ja 2 frtot megér, e helyeken biztosra vehető, hogy a trágyázás jövedelmező, mert némi utóhatást feltételezve, a gazdák olcsó szénához jutnak, *17 helyen pedig már az első évben oly jelentékeny terméstöbblet állott elő, hogy az első évi többlet igen olcsó szénához juttatta a gazdákat.*

A trágyázás költségeinek kimutatásától eltekintettem, mert mint fentebb láttuk, a kálifoszfáttrágya a rét termését 2—3 éven át képes fokozni, tehát az utóhatás eredményét is be kell várni, hogy a valóságnak megfelelő számitásokat tehessünk.

A III. táblázat utolsó rovatából meglátható, hogy hány %-al fokozódott a trágyázás folytán a termés.

A kálifoszfáttrágya azonban nem csak a széna termését képes fokozni, hanem annak minőségére is kedvező hatást gyakorol, amint az ismételve tapasztaltatott. Ez okból kivánatosnak mutatkozott megtudni, hogy minő hatással volt a végzett kisérleteknél a kálifoszfáttrágya a széna minőségére.

A széna minőségében mutatkozó változást kétféle módon lehet megállapitani, pontosan a széna botanikai elemzésével, hozzávetőleg a gazdák megfigyelései alapján.

Az állomásnak szándékában volt mind a két módot alkalmazni. A botanikai elemzés eszközölhetésére a kisérletezőktől ugy a trágyázott, mint a trágyázatlan parczelláról 2—2 kg. kivántatott be. A gazdák nagyobb része be is küldte a mintákat, de azok legnagyobb része, sajnos, feldolgozható nem volt, miután az állomás személyzete tul volt halmozva egyéb halaszthatlan teendőkkel, a miért csakis a gazdák megfigyelései alapján tájékozódhatunk a trágyának a széna minőségére gyakorolt befolyásáról. Az alábbiakban közlöm a jelentéseknek idevonatkozó adatait, egyéb a trágyázásról tett megjegyzésekkel egyetemben.

Nemes-Kosztolány. A kaszások maguktól megismerték a különbséget, mert a trágyázott parczellán a fü *jobb*, sürübb és magasabb növésü volt, a különbség ugyszólván óriási, a sarju sokkal tömöttebb, széles levelü, dus növésü, az eredmény nagyszerü. *(Pichler Z.)*

Nagy-Belicz. A műtrágya határozottan ugy a minőségre, mint a mennyiségre nagy hatással volt. *(Birly Lajos.)*

Csótfa puszta. Ezidén különbség sem minőségben, sem mennyiségben nem mutatkozik. *(Ifj. Paskisz Benő.)*

Puszta-Lőrinczi. A minőségre a műtrágya alkalmasnak mutatkozott, a mennyiségre azonban az idei kisérletnél nem vált be. *(Galgóczy László.)*

Héhalom. A növekedés kezdettől fogva bujább. 11 %-el magasabb. A széna finomabb. *(Kohn Adolf.)*

Sipos Karcsa. Az anyaszéna letakaritását követő mintegy 18—20 napon észleltem, hogy a trágyázott részen sokkal több a hereféle és egyéb jó fü is mint a nem trágyázott darabon, bár mindegyikét egyformán szórattam be 1896 tavaszán az 1895. évben nagy mennyiségben termett vadhere magjával. A hozam is jobb. *(Nagy Miklós.)*

Modor. Sokkal jobban fejlődött, mint a nem műtrágyázott részen és a szomszédréteken. A szokottnál több volt a here, különösen a sarjunál. *(Müllner Géza.)*

Farkasfalva. A trágyázott rét növényzete sokkal sötétebb volt. Több a hereféle. *(Ebner Jenő.)*

Nagy-Bicsérd. A fejlődés gyorsabb, a virágzás egyenletesebb, a minőség lehető legjobb. *(Pécsi káptalan urad.)*

Hecse. A trágyázott terület, melyen több lóhere, a fü tömöttebb volt, világosabb zöld szint mutatott. *(Bauer Róbert.)*

Bodrog. A műtrágyázott parczella bujábban fejlődött és jobb minőségünek látszik. *(Bottka Antal.)*

Marczali. A műtrágya hatásának tulajdonitom, hogy rétemen a második sarju oly gyorsan fejlődött, hogy most lekaszáltathatom. A rét füve sokkal bujább, szinben egészségesebb lett s a hatásra a jövőre is van kilátásom. *(Gondos József.)*

Simontornya. A fejlődés és virágzás előbb mutatkozott, mint a trágyázatlan parczellán. A műtrágyázott parczella herefélékben gazdagabb. *(Kemptner Ernő.)*

Fülöpmajor. A széna minősége oly eltérő volt a nem műtrágyázott parczelláétól, mintha a műtrágyázott herével lett volna bevetve, de sarjunál nem volt semmi hatása, miután szárazság volt. *(Hidashollósi bérgazdaság.)*

Kehida. A trágyázott parczellán bujább, tömötebb volt a fű fejlődése. Több volt benne a here és a nemes fűszálak is nagyobb mennyiségben valának. *(Domokos György.)*

Heves. A trágyázott parczellán buján fejlődött, különösen az aljfü, a lóhere, egészen világos volt, kitünő lóherés minőségüt adott. *(Bárthy Ignácz.)*

Csány. Thomassalak és kainit együttes felhintése igen kifizeti magát az elért eredmény szerint. Szénára hideg idő járt, nem fejlődhetett, a gyakori esők azonban gyorsan oldották fel a műtrágyákat, sarjura kedvezőbb idő jött, a műtrágyázott kezdettől fogva határozottan tömöttebben, sürübben jött s mindvégig üdébb, zöldebb volt. *(Balázsovich Oszkár.)*

Alberti. A herefélék nagyon szaporodnak a trágyázott részen; a rét három kaszálásuvá alakitható át kellő gondozás mellett. *(Rákos Lajos.)*

Alberti puszta. A trágyázott parczella bujábban nőtt, a lóherefélék nagyon sok virágot hoztak. Több volt a lóhere. *(Berger Sámuel.)*

Nagy-Kőrös. Különösen a herefélék nagy tömege mutatkozott. A széna a leveles herefélék folytán jobb. *(Dr. Szabó Ambrus.)*

Felső-Babád. A trágyázott parczella haragos zöld szine és a fü magasabb növése által és tömöttsége által a többi réthez képest tarkállott a virágoktól, különösen sárkerep és here mutatkozott. Szelidebb, puhább a széna, elsőrendünek nevezhető. *(Farkas László.)*

Alsó-Vály. A trágyázott parczellán sokkal sürübb volt a fakadás, erőteljesebb a virágzás s különösen szembetünt a herefélék bujálkodása. A minőség ugy a széna, mint sarjunál a trágyázott darabon laikus által is azonnal felismerhetőleg jobb. *(Beelisz Iván.)*

Rákó. A trágyázott parczellán a növényzet sürübb és bujább. Virágzás sokkal erősebb. Szénatermés jobb minőségü és több, a sok mindenféle lóhere elékerült, tehát a széna minősége megjavult, holott a trágyázatlan parczellán ez nem tapasztaltatott. *(Okolicsányi Gáspár.)*

Horka-puszta. A trágyázott parczellán különösen az aljfü sürübb és jobban neveli a pillangós herefélét. — A széna határozottan jobb. *(Langhoffer Samu.)*

Bártfa. A műtrágyázott helyen szép mennyiségben vad lóhere is mutatkozott. *(Bártfa szab. kir. város.)*

P.-Szőllős. A műtrágyázott részen herefélék sokkal bővebben fejlődtek. *(Óváry Sándor.)*

Belényes. A különbség igazán meglepő volt, a tulnedves időnél térden felül megnőtt a trágyázott parczellákon és dús rendeket adott a legjobb füvekkel keverve. Jó hatása be van bizonyitva. *(Ifj. Erdélyi János.)*

Kemecse. Tavaly, midőn még a rét nem műtrágyáztatott, a széna ugy minőség, mint mennyiség tekintetében csekély volt; sarjut kaszálni meg plane 5—6 éve nem is lehetett, tehát a műtrágya hatása nagyon is feltünő, különösen a here- és apróbb füveknél. Ezelőtt a here oly csekély volt, hogy azt a kasza nem vágta le. *(Vitéz Lajos.)*

Puszta-Tamási. A trágyázás eléggé nedves természetü réteken kifizeti magát, a mennyiben a növényzet bujábban fejlődik s kevesebb savanyufü, több hereféle növény tenyészik a trágyázott parczellán. *(Latinovich Mihály.)*

Nagy-Szeben. A sarju a trágyázott holdon olyan buja és tömött, hogy ha a napokban esőt kap, még egyszer kaszálható lesz, a mellette lévő trágyázatlan területen pedig gyér és herenélküli a gyep. *(Szebenmegye földm. tangazdasága.)*

Mezőkövesd. A gyep sürübb, tömöttebb, 4—5 nappal korábban állott teljes virágzásban. A széna kitünő. *(Czakó József.)*

Sz.-Udvarhely. A szénatermésnek sem mennyisége, sem minősége nem javult. Az utóhatás a sarjunál mutatkozott, a mennyiben a herefélék mennyisége határozottan több volt a trágyázott részen, ugy, hogy már messziről feltünt a trágyázott rész. *(Hatky Miklós.)*

A közölt adatokból kiviláglik, hogy *a kálifoszfáttrágya számos esetben a rét minőségét is javitotta*, különösen az által, hogy a herefélék fejlődését jelentékenyen előmozditotta, a mi nemcsak azért érdemel figyelmet, mert ez által a széna minősége is javul, hanem azért is, mert a rét ily módon a szükséges nitrogénnel bőven el lesz látva, a termés ennek folytán az eddiginél is nagyobb mértékben fog növekedni, ha a kálifoszfáttrágyát időnként megismétlik. De nemcsak a herefélék, hanem a jobbféle füvek elszaporodását is előmozditja sok esetben a kálifoszfáttrágya, *mely trágyaféle éppen azért, mert ugy a széna mennyiségére, mint minőségére kedvező befolyást gyakorol, számos esetben nagyon alkalmas tápanyag szegény rétjeink termésének fokozására.*

A réttrágyázási kisérlet termelési adatainak táblázata.

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérletező neve	A rét fekvése
			I. Duna	
1	Bars	Nemes-Kosztolány	Pichler Zdenkó	sik
2	Hont	Dacsókeszi	Hell Sándor	«
3	Nógrád	Lapujtő	Dr. bocsári Mocsáry Sándor	«
4	«	Hóhalom	Kohn Adolf	«
5	«	Legénd	Szandtner Sándor	«
6	«	Puszta-Lőrinczi	Galgóczy László	«
7	«	Vadkert	Soóky László	«
8	Nyitra	Nagy-Bélicz	Birly Lajos	«
9	Pozsony	Vedrőd	Gr. Zichy Ferencz	«
10	«	Vásárut	ifj. Galgóczy Antal	hullámos
11	«	Alsó-Nyárasd	Hriastélyi Károly	sik, részint hullámos
12	«	Sipos-Karcsa	Nagy Miklós	sik
13	«	Modor	Müllner Géza	lejtős
14	Zólyom	Farkasfalva	Ebner Jenő	sik
			II. Duna	
1	Baranya	Nagy-Biesérd	Pécsi káptalan	sik
2	Esztergom	Kenyérmező	Mike Sándor	«
3	Fejér	Agárd	Gr. Nádasdy Ferencz	«
4	Győr	Hecse	Bauer Róbert	«
5	Komárom	Kömlőd	Paál Lajos	«
6	Somogy	Bodrog	Bottka Antal	sik, láp
7	«	Somogyvár	ifj. gr. Széchenyi Imre	sik
8	«	Vörs	Gondos József	lejtős
9	Tolna	Simontornya	Kemptner Ernő	sik
10	Vas	Kis-Unyom	Mácsay Jákó	«
11	«	Bucsu	Szabó Ernő	«
12	«	Fülöpmajor	Hidashollósi bérgazd.	«
13	Veszprém	Dabrony	Sándori testvérek	«
14	«	Bakony-Szombathely	Karlovitz Miklós	«
15	Zala	Zala-Lövő	Justus Izidor	«
16	«	Kehida	Domokos György	«
17	«	Monostor-Apáti	Szezemszky Gyula	«
			III. Duna-	
1	Heves	Puszta-Alberki	Berger Sámuel	sik
2	«	Heves	Báthy Ignácz	«
3	«	Puszta-Monostor	Balázsovich Oszkár	«

A rét talaja	Hányszor kaszálják?	Fordul-e elő savanyu fű? Sok vagy kevés?	Fordul-e elő here? Sok vagy kevés?	Öntözik-e a rétet?	Áradásoknak ki van-e téve?	Minő minőségü az eddig termelt széna?	Mutatkozott-e a trágya látható hatása: a fejlődésben?	Mutatkozott-e a trágya látható hatása: a széna minőségében?
balpartja.								
fekete agyagos	2-szer	15%	igen	nem	nem	jó	igen	igen
kavicsos homok	«	kevés	igen, sok	«	ritkán	—	nem	nem
humosus, agyagos	«	nem	igen, közepes	«	nem	igen jó	igen	igen
fekete, kötött	«	kevés	kevés	«	igen	« «	«	«
agyagos homok	«	«	igen	«	nem	elég jó	nem	nem
homokos vályog	«	«	igen, kevés	«	«	jó	«	igen
homokos agyag	«	igen, sok	« «	«	igen	középszerü	igen	nem
könnyü agyag	«	negyed része	igen, sok	«	nem	jó	«	igen
tőzeg	«	igen, sok	nem	«	«	rossz	nem	nem
homokos agyag	«	nem	kevés	«	igen	közép minős.	«	«
fekete, humosus talaj	«	igen, kevés	igen, kevés	«	«	jó	«	«
vizenyős homok	«	igen, sok	« «	«	«	közepes	igen	«
agyagos homok	«	nem	igen, sok	igen	nem	kitünő	«	igen
fekete agyagos homok	«	igen, 1/3 rész	kevés	nem	«	közepes	«	«
jobbpartja.								
televényes agyag	2-szer	nem	nem	nem	nem	első rendü	igen	igen
márga	«	«	sok	«	«	jó	«	«
fekete homok	«	kevés	kevés	«	«	másod rendü	nem	nem
homokos agyag	«	sok	«	«	igen	közép minős.	igen	«
agyagos, fekete föld	«	nem	«	«	nem	igen jó	nem	«
fekete homok	«	kevés	«	«	«	közepes	igen	igen
ingoványos, turfás	«	igen sok	«	igen	«	másod rendü	«	»
agyagos homok	«	nem	igen, sok	nem	«	jó minőségü	«	nem
televényes homok	«	kevés	kevés	«	«	« «	«	igen
humosus fekete agyag	«	«	«	«	igen	« «	«	«
agyag	«	sok	«	igen	nem	jó	nem	nem
sárga agyag	«	nem	igen, 1/3 rész	nem	igen	«	igen	igen
televény	«	«	kevés	«	«	«	«	«
agyagos homok	«	kevés	sok	«	nem	közepes	nem	«
vörös homokos agyag	«	sok	kevés	«	«	jó	igen	«
fekete vályog	«	kevés	elég sok	«	«	«	«	«
agyag és homok	«	nem	kevés	«	«	közepes	«	«
Tisza köze.								
televényes agyag	2-szer	nem	sok	nem	nem	igen jó	igen	igen
feketo vályog	«	kevés	kevés	«	«	közepes	«	«
vályog	«	«	igen sok	«	igen	kitünő	«	nem

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérletező neve	A rét fekvése
4	Heves	Kisasszonytér	Gr. Károlyi Mihály	sik
5	«	Karácsond	Beretvás E. gazdasága	lejtős völgy
6	Pest-P.-S.-K.-K.	Alberti	Rákos Lajos	sik
7	«	Puszta-Nagy-Telek	Karsai V. örökösei	«
8	«	Tázlár	Égető István	«
9	«	Nagy-Kőrös	Dr. Szabó Ambrus	«
10	«	Halas	ifj. Tóth János	«
11	«	Felső-Babád	Farkas László	«
12	«	Gyón	Halász Zoltán	«
				IV. Tisza
1	Abauj-Torna	Felső-Kéked	ifj. Husz János	sik
2	Gömör	Alsó-Vály	Beelik Iván	«
3	«	Ráhó	Okolicsányi Gáspár	«
4	«	Horka	Langhoffer Samu	«
5	Sáros	Bártfa	Bártfa sz. kir. város	«
6	«	Piller-Peklén	Piller Kálmán	«
7	Zemplén	H.-Molyva	Gr. Andrássy Sándor	«
				V. Tisza
1	Bihar	Puszta-Szőllős	Óváry Sándor	lapály
2	«	Belényes	ifj. Erdélyi Sándor	sik
3	Szabolcs	Büd-Szent-Mihály	Gr. Dessewffy Aurél urad.	«
4	«	Kemecse	Vitéz Lajos	«
5	«	N.-Halász	Gencsy Albert	«
6	«	Puszta-Sima	Ungar Géza	«
7	«	Kapitánytanya	Burger Ármin	«
8	Szatmár	Dobrihát	Nagy Géza	«
				VI. Tisza-
1	Csanád	Nagylak	Tomka Emil	sik
2	Krassó-Szörény	Facsét	Podhráczky Andor	lejtős
3	Torontál	Bioszegh	Papp Miklós	sik
				VII. Erdélyi
1	Csik	Gyergyó-Szt.-Miklós	Deér Vendel	sik
2	Háromszék	Uzon	Temesváry János	hullámos
3	«	Szotyor	Szotyori Nagy János	sik
4	Maros-Torda	Mező-Kövesd	Czakó Jozsef	lejtős
5	Nagy-Küküllő	M.-Sáros	Iszlay László	—
6	Szeben	N.-Szeben	Földm. Tangazdasag	sik
7	Udvarhely	Székely-Udvarhely	Hlatky Miklós	«

A rét talaja	Hányszor kaszálják?	Fordul-e elő savanyu fü? Sok vagy kevés?	Fordul-e elő here? Sok vagy kevés?	Öntözik-e a rétet?	Áradásoknak ki van-e téve?	Minő minőségü az eddig termelt széna?	Mutatkozott-e a trágya látható hatása: a fejlődésben?	Mutatkozott-e a trágya látható hatása: a széna minőségében?
fekete, homokos	2-szer	kevés	kevés	igen	nem	kitünő	igen	igen
kötött agyag	«	nem	sok	nem	néha	első rendü	«	«
homok	«	«	kevés	«	nem	jó	«	«
fekete agyag	«	nem	«	igen	igen	«	«	«
homokos vályog	«	sok	«	nem	nem	közepes	«	nem
homokos agyag	«	kevés	sok	«	igen	elég jó	«	«
agyag	«	nem	kevés	«	«	jó	«	«
fekete humus	1-szer	kevés	«	«	«	másod rend	«	«
humosus homok	2-szer	—	—	«	«	igen jó	«	«
jobbpartja.								
iszapos homok	3-szor	igen, sok	igen, kevés	nem	nem	közepes	igen	igen
kötött agyag	2-szer	kevés	sok	«	ritkán	«	«	«
homokos agyag	«	»	«	«	nem	másod rendü	«	«
humosus agyag	«	nem	igen, 25%	«	«	első rendü	«	«
« «	«	kevés	nem	«	«	közepes	«	«
könnyü iszap	«	nem	kevés	«	ritkán	jó	nem	nem
—	«	kevés	sok	«	igen	«	«	«
balpartja								
agyag	2-szer	kevés	sok	nem	részben	közepes	igen	igen
sárga agyag	«	nem	nem	igen	igen	jó	«	«
kötött agyagos	1-szer	«	kevés	nem	ritkán	«	nem	nem
fekete humus	2-szer	«	«	«	nem	közepes	igen	igen
tőzeges	«	igen sok	«	«	igen	«	nem	nem
—	«	nem	«	«	«	jó	«	«
kötött homok	«	«	«	«	nem	«	igen	«
erősen kötött feketés agyag	«	mérsékelten	igen	«	«	«	alig	alig
Maros szöge.								
szék, szürke agyag	2-szer	kevés	kevés	igen	nem	jó	nem	nem
agyag	1-szer	sok	«	nem	igen	«	«	«
homokos televény	«	nem	igen	«	nem	rossz	«	—
vármegyék.								
kötött agyag	2-szer	kevés	kevés	nem	nem	jó	igen	igen
« homok	«	«	sok	«	igen	közepes	«	«
« agyag	«	«	kevés	«	nem	rossz	nem	nem
agyag	«	nem	«	«	«	kitünő	igen	kitünő
agyagos vályog	—	—	—	—	—	—	nem	nem
fövényes agyag	2-szer	kevés	sok	nem	nem	jó	alig	igen
fekete agyag	«	—	kevés	«	«	—	nem	nem

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor.

Szőlőtrágyázási kisérletek.

Cserháti Sándor-tól.

(Gazdák közreműködésével *Cserháti Sándor* és *Rázsó Imre* által végrehajtott kisérletek alapján.)

A növénytermelési kisérleti állomás szőlőtrágyázási kisérletekkel 1894. óta foglalkozik, a mely évben hat helyen tétetett kisérlet, 1895-ben már nagyobb arányokban folytattatott az, a mennyiben 64 szőlőbirtoknak küldetett műtrágya.

Ezen kisérletek a szőlő talaja szerint igen eltérő eredményt szolgáltattak. A közép kötött és kötött talajon végzett kisérletek eredménye negativ, a menynyiben a nyert adatokból éppenséggel nem volt lehetséges megállapítani, hogy mely viszonyok között lehet a műtrágyák segélyével a szőlő termését jövedelmét hozólag fokozni és hogy mely műtrágyafélék alkalmazása mutatkozik czélravezetőnek. Egészen más eredményt szolgáltattak a homoki szőlőkben végzett kisérletek, melyekből teljes határozottsággal kitünt az, hogy *nitrogén, foszforsav és kálitrágya együttes alkalmazásával a homoki szőlők termését s egyuttal a jövedelmet is igen tetemes mértékben lehet fokozni.*

Az állomás által végzett számos műtrágyázási kisérletek között a homoki szőlőkben eszközöltek a legsikerültebbek közé tartoznak.

Legkevésbbé se akarom azt állitani, hogy a műtrágya az összes kisérleteknél fokozta a homoki szőlők termését, voltak egyes esetek, a hol különböző, a helyi viszonyok közelebbi ismerete nélkül meg nem állapitható okokból a trágyázás nem növelte a termést, vagy legalább nem számottevő mértékben, de a kisérletek legtöbbje kedvező eredményt szolgáltatott azon esetben, ha mind a három tápanyag — nitrogén, foszforsav és kálium — pótoltatott, miután a homoki szőlők, különösen az immunis homoktalajok rendszerint mind a három tápanyagban hiányt szenvednek, Kitünt ezen kisérleteknél, a mit különben az állomás tenyészedény kisérletei is megerősitenek, hogy a homoktalajon pusztán műtrágyával is lehet a termést jelentékenyen növelni.

A hazai viszonyok között senkinek se lehetne ajánlani, hogy a szántóföldeken a termelést oly módon fokozza, miszerint a hiányzó három tápanyagot műtrágya alakjában adja meg, vagyis, hogy kizárólag a műtrágyára szoritkozzék és pedig két okból nem. Ha a homokon a termést fokozni akarjuk, akkor — tekintettel a mi szárazságra hajló klimánkra — nemcsak a tápanyag, hanem a viznek a növeléséről is gondoskodni kell, különben az aránylag csekély vizkészletet a trágyázás folytán bujábban fejlődő növényzet gyorsan elfogyasztja és ekkor az esetleg beálló szárazság alkalmával többet szenved a trágyázott növényzet, mint a trágyázatlan, ez okból szabályul állithatjuk fel, hogy a szántóföldi

növények műtrágyázásával együtt járjon a talaj vizfoghatóságának a növelése, a mi legsikeresebben a talaj humuszának szaporitásával érhető el.

A homoki szőlőkben ez korántsem szükséges feltétlenül, mert a szőlő gyökerei igen tetemes mélységig képesek behatolni s igy a mélyebb rétegek vizkészletét is felhasználni, ugy, hogy nem kell tartani attól, miszerint az erőteljesebb fejlődés folytán a szőlő hamarább megérzi a szárazságot. Legkevésbbé akarom ezzel azt mondani, hogy a szőlőben a humusz szaporitása nem czélszerü, sőt inkább, a mennyire lehet, itt is azon kell lennünk, hogy az növeltessék, csak azt állitom, hogy az nem oly elengedhetlen előfeltétel a műtrágyázásnál, mint a szántóföldi növényeknél.

A másik ok, a miért mind a három tápanyagnak műtrágya alakjában való megadását a homoki szőlőkben sokkal inkább lehet ajánlani, mint a homoki szántóföldeken, az, hogy a szőlőnél biztosabban lehet számitani arra, miszerint a nagy költség daczára jövedelmező lesz a műtrágyázás, mint a szántóföldi veteményeknél, miután a termés sulyegysége nagyobb értéket képvisel, mint a legtöbb szántóföldi veteményé.

Azon körülmény, hogy a homoki szőlőknél mutatkozik leginkább eredményesnek a műtrágyázás, arra inditotta a növénytermelési kisérleti állomást, hogy a fősulyt — egyelőre legalább — a homoki szőlők trágyázására fektesse.

A mult évben több irányu idevonatkozó kisérletek hajtattak végre: 1. Megállapittatott a műtrágya utóhatása az 1896-ban trágyázott szőlőkben. 2. Folytattatott most már 3-ik évben a kisérlet a chilisalétrom, szuperfoszfát és kénsavas kálinak vagy a kainitnak együttes alkalmazásával. 3. Összehasonlitó kisérlet tétetett arra nézve, hogy a szuperfoszfát helyettesithető-e Thomas-salakkal, a kénsavas kálium kainittal és a chilisalétrom zöldtrágyával.

1. A műtrágya utóhatása a szőlőben.

Már a növénytermelési kisérleti állomás 1896-ik évről szóló jelentésében kifejezést adtam azon nézetemnek, hogy a szőlő trágyázásánál az első év eredményéből, még ha az időjárás teljesen normális is, nem vonhatunk le biztos következtetést arra nézve, hogy mily mértékben képes a műtrágya a szőlő termését fokozni, mert a szőlő termése részben a termőrügyek kifejlődöttségétől függ, mely rügyek a termést megelőző évben képződnek, a trágyázás első évében tehát a trágyának a termőrügyek kiképződésére befolyása nem lehet, miután azok a trágyázás előtti időben képződtek, csakis arra lehet hatása, hogy a rügyekből keletkező hajtáson több fürt képződhessék ki és hogy az egyes fürtök jobban kifejlődhessenek. Ezen okból, ha az első évben nem mutatkozik is lényeges terméstöbblet, nem vonható le okvetlenül azon következtetés, hogy a műtrágyának nincs hatása a szőlőre, még kevésbbé állapitható meg az, hogy mily terméstöbbletet eredményezhet az egyszeri trágyázás.

A műtrágyára szoruló szőlőben a trágyázás első évében a trágyának nemcsak a fürt termésére, hanem a vesszők növekedésére és ezzel összefüggésben a termőrügyek kiképződésére is van hatása. Ha már most az első év termése nem használta fel az adott műtrágyát teljesen, akkor szinte biztosra vehető, hogy a második évben is lényeges terméstöbblet fog mutatkozni, miután az erőteljesebb termőrügyekből még több s nagyobb fürt kifejlődhetik, mint a trágyázás első évében. A fődolog azonban, hogy az alkalmazott műtrágyából a második évre is jusson, figyelembe véve azt, hogy a szuperfosztfából 200 kg., a kénsavas káliumból 100 kg. alkalmaztatott kat. holdankint, méltán feltehető volt, hogy a foszforsavból és káliumból

elegendő maradt a második évre is. A chilisalétrom — ezen trágya alakjában adatott meg a szükséges nitrogén — hatása azonban tudvalevőleg csak egy évre szokott terjedni és azért, ha azt akarjuk, hogy a foszporsav és kálitrágya hatása érvényesüljön, a második évben a chilisalétrommal való trágyázást meg kellett ismételni.

Ez okból már 1896-ban felszólitottuk azon szőlőtermelőket, kik 1895-ben szőlőtrágyázási kisérleteket végeztek, hogy a mindhárom tápanyaggal megtrágyázott parczellát 1896 tavaszán trágyázzák meg chilisalétrommal s ugy ennek, mint a trágyázatlan parczellának termését határozzák meg külön. A kisérlet eredménye az állomás 1896 ik évről szóló jelentésének 10—15. lapján közöltetett. Egészen hasonló módon járt el az állomás a mult évben, midőn az az 1896-ban kisérletet végzett szőlőgazdákat a kisérlet megismétlésére felszólitotta. Összesen huszan vállalkoztak a kisérletre. Jelentés 17 helyről érkezett, ezek közül 11 tartalmazott feldolgozható adatokat.

Az egyforma módon végrehajtott kisérletek adatai a 86—87. oldalon I. alatt foglaltatnak, a termés eredményét az alábbi táblázat tünteti fel.

Folyó szám	A termelés helye	A szőlőfajta neve	Egy parczella nagysága	Fürttermés egy kat. holdra számitva				Musttermés kat. egy holdra számitva			
				1896		1897		1896		1897	
				trágyázatlan	trágyázott	trágyázatlan	trágyázott	trágyázatlan	trágyázott	trágyázatlan	trágyázott
			□°	kilogramm				liter			
1	Vajta	olasz rizling	400	320	540	1660	2384	260	392	1360	1632
2	Tapolcza	« «	100	—	—	1552	1760	928	1136	—	—
3	Szeged	« «	400	—	—	3680	4920	1800	2004	3060	4280
4	Dunakesz	Arramont	200	4960	5600	8120	8320	3968	4480	—	—
	«	Alicante Bouchet	200	2240	2745	3456	3600	—	—	—	—
5	Szőlős-Gyál	olasz rizling	400	1468	1480	1476	1284	—	—	—	—
6	Ráczkeve	piros tramini	200	—	—	376	648	—	—	—	—
	«	zöld szilváni	200	—	—	512	752	—	—	—	—
7	Kecskemét	oportó	750	—	—	1600	2772	—	—	1280	2134
	«	kövi dinka	750	—	—	1320	2666	—	—	960	1866
		chasselas rouge	750	—	—	800	1066	—	—	—	—
8	Deliblat	vegyes	300	—	—	1173	1333	—	—	933	1066

Ráczkevén, Kecskeméten és Deliblaton 1896-ban a jég tönkre tette a szőlőt, ezért a termés nem volt megállapitható.

	1896		1897		Összesen	
	fürt	must	fürt	must	fürt	must
	kg.	liter	kg.	liter	kg.	liter
Vajta	200	132	724	262	924	394
Tapolcza	—	208	208	—	208	208
Szeged	—	204	1240	1220	—	1424
Dunakesz	640	512	200	—	840	—
«	505	—	144	—	649	—
Szőlős-Gyál	12	—	192	—	180	—
Ráczkeve	—	—	242	—	242	—
«	—	—	240	—	240	—
Kecskemét	—	—	1172	834	1172	834
«	—	—	1346	906	1346	906
«	—	—	266	—	266	—
Deliblat	—	—	160	133	160	133

A nyolcz helyen végzett 12 kisérlet közül csakis egy helyen Szőlős-Gyálon volt az eredmény negativ, a többi helyeken a trágyázás folytán elért terméstöbblet jelentékeny volt. Az eredmény ujból megerősiti azon már az 1896-ik évi kisérletnél tett tapasztalatot, hogy *a műtrágya utóhatása a szőlőben igen jelentékeny lehet, ha a második évben a nitrogént pótoljuk.* Vajtán és Szegeden a második évben a termés jóval nagyobb volt, mint az első évben, Tapolczán közel egyformán, Dunakeszen pedig csekélyebb. A vajtai kisérletnél feltünő, hogy mig a trágyázatlan parczellán 100 kg. fürt 81 liter mustot adott, addig a trágyázottan csak 68 litert, ebből az következnék, hogy a trágyázás folytán a szőlőnek főleg a száraz anyaga növekedett, a többi kisérleteknél azonban hasonló eset nem fordult elő, s igy ez csak valamely a trágyázással össze nem függő véletlennek lehet a következménye.

Tapolczán a trágyázás hatása a venyigén és a levélzeten is észlelhető volt, a mennyiben a trágyázatlan parczella gyengébb venyigét termett, levélzete világosabb zöld szinü volt. A kisérlet körül levő terület istállótrágyával volt trágyázva s ez feltünően erőteljesebb volt, fürtöt is többet termett — kat. holdra számitva 2,024 kg.-ot. Az ilyen megfigyelésből a gyakorlati gazdák igen könnyen azon következtetést vonják le, hogy mégis csak legtöbbet ér az istállótrágya azért legczélszerübb azt alkalmazni. A ki elegendő és olcsó istállótrágyával rendelkezik, annyival, hogy a szőlőt legalább 4 évenkint jól áttrágyázhatja, az mindenesetre helyesen cselekszik, ha a trágyázásnál a fősulyt az istállótrágyára fekteti és a műtrágyát — első sorban a foszforsavat s esetleg kálit — csak is annyiban alkalmas, a mennyiben az az istállótrágya ható anyagának egyenletesebb kihasználását teszi lehetővé, csakhogy vajmi ritka eset az, hogy a homoki szőlők számára elegendő trágyával rendelkezik a gazda és a műtrágyának a főjelentősége a homokra éppen abban keresendő, hogy az istállótrágyát pótolni képes, az az istállótrágya hiányában is nagy termések elérhetését teszi lehetővé. Szőlős-Gyálról azt jelentik, hogy a hajtásokban és a levélzetben az egyes parczellák között különbség nem volt észlelhető, mind a három parczellán a hajtások rendkivül buján nőttek.

Ezen megfigyelés megmagyarázza, miért termett a trágyázott parczella kevesebbet, mint a trágyázatlan. Az illető szőlő igen jó trágyaerőben van, különösen nitrogénben bővelkedik, különben nem hajtana a szőlő oly buján, már most a trágyázatt parczella két évben egymásután lett nitrogénnel megtrágyázva, mi által a nitrogénből oly fölösleg származott, hogy ez a termésnek hátrányára volt. Régi tapasztalat, hogy a tulságos sok nitrogén inkább fát, levelet nevel, a gyümölcsképződésnek nem kedvez. Ezen állitás helyességét bizonyitja azon körülmény is, hogy azon parczella, a mely 1896-ban csak szuperfoszfátot és kálitrágyát kapott, 1897-ben pedig trágya nélkül maradt, vagyis a melyik nitrogént nem kapott, kat. holdra számitva 160 kg.-mal termett többet, mint a trágyázatlan, holott egyebbütt ezen parczella és a trágyázatlan között a különbség lényegtelen.

Ráczkevéről azt jelentik, hogy a trágyázott és trágyázatlan parczella között a különbség szembeötlő volt, üde sötétzöld levélzete azonnal észrevehető, a vessző hajtása pedig tulságosan kövérebb volt.

Kecskemétről Petrovics ur a következő megjegyzést füzi a kisérleti adatokhoz: 1896. évi augusztus hó 7-én a telepet diónagyságu jégverés összetörte, egy ép levél sem maradt a tőkén, vesszők és tőkefejek megsebeztettek. Trágyázott rész levélzete nagyobb, sötétebb. A szőlőtáblának a partos soványabb külső fele

trágyázatlan, ott a tőkék tenyészete messze felülmulta a lejtősebb jobb talajon álló tőkéket, a melyeknek hajtása apróbb, levélzete sárgás, fakó, zöldszint mutatott, a trágyázottakéhoz képest. *Bámulatos élénken nőttek* a trágyázott részen álló gyümölcsfák, a melyek pedig addig éppen csak hogy tengődtek, mert már elvénült állapotban ültettettek ki. A hasonfajú fák a trágyázatlan részen silányak maradtak és uj hajtást alig neveltek.

A chasselas rouge termése azért volt oly csekély, mert völgyes fekvése miatt, a talajviztől sokat szenvedett. Ezen kedvező eredmények után elhatároztam, hogy telepemet általában műtrágyával fogom javitani, a mi a kecskeméti szőlőkben annál inkább indokolt, mert ott egy kis paraszt kocsitrágya, 4—500 kilogramm 2 frtba kerül.

A kecskeméti szőlőkben és gyümölcsösökben, különösen a régebbiekben, a melyek különben is kevés tápanyag készlete már tetemesen megapadt, a műtrágya okszerü felhasználásával tetemesen lehetne a termést, illetve a jövedelmet fokozni, a miért is nagyon kivánatos volna, ha az ottani illetékes tényezők ez ügyet figyelemre méltatnák, s a gazdáknak a kisérletezést megkönnyitenék.

A 73. oldalon levő táblázatokból kihagytam 2 kisérletnek az adatait, mert azokban a műtrágya utóhatása a temesvári száritott szarvasmarhatrágyával, illetve sertéstrágyával összehasonlitva állapittatott meg, a két kisérlet adatait az okból külön közlöm.

Duna-Almáson az oportószőlő 400 □°-es parczellákon végzett kisérletnél a fürttermés kilogrammokban volt, a termést kataszteri holdra számitva:

Sorszám		1896	1897	Összesen	A trágyázott parczella termés többlete
1	Trágyázatlan	903	1208	2114	—
2	1896-ban szup. foszfát + kénsavas káli	1094	1310	2404	290
3	1896-ban u. ez és ez évben s 1897-ben chilisalétrom	1240	1624	2864	750
4	1896-ban temesvári trágya	1606	1640	3246	1130

A temesvári trágya mind a két évben legtöbbet termett, csakhogy az 1897-ben a különbség a 3-ik és 4-ik parczella termése között elenyésző csekély volt, mig 1896-ban jelentékeny volt az. A kisérletből az tünik ki, hogy a műtrágyával ugyan jelentékenyen lehetett a termést fokozni, de a temesvári trágya mégis előnyösebbnek bizonyult, mert utána több termett és a költség kevesebb. Kivánatos volna, hogy más szőlőbirtokosok is, kik e trágyafélét alkalmazták, közzétennék megfigyeléseiket, mert igy tisztázható lenne azon kérdés, hogy nem-e véletlen idézte elő a kedvező eredményt, a mely feltevésnek annyiban van jogosultsága, mert kataszteri holdjára 8 q temesvári trágya alkalmaztatott, a mi mintegy 40 q nem száritott istállótrágyának felel meg, már pedig 40 kg. istállótrágya egy holdra oly csekély mennyiség, a mely után nem igen szokott termés-többlet mutatkozni.

Piszkén kevert fajtáju szőlőben 1200 □-öles parczellákon a termés volt (kat. holdra átszámitva):

	1896 liter must		1897 liter must
1. Trágyázatlan	693	Lótrágya	866
2. Szuperfoszfát + kénsavas káli	746	Chilisalétrom...	1000
3. Szuperfoszfát + kénsavas káli + chilisalétrom	853	Chilisalétrom ...	1200
4. Sertéstrágya	1120	Trágyázatlan...	800

1896-ban legtöbbet termett a sertéstrágyás parczella, mely a trágyázatlannál 320 literrel termett többet, azután következett a mindhárom tápanyaggal mesterséges trágya alakjában megtrágyázott, de a terméstöbblet már csak 120 liter volt, mig a foszforsav és káliummal trágyázott parczella csak lényegtelenül termett többet, mint a trágyázatlan.

1897-ben a 4-ik parczella kivételével mindenik többet termett, mint az előző évben, legnagyobb termést a 3-ik parczella adott, mely ez évben csak chilisalétromot kapott, ez 300 literrel termett többet, mint a 4-ik és 250 literrel többet, mint az első perczella.

Nedeczky Kálmán ur az eredmény közlésekor a következőket irja:

«Láthatjuk, hogy a hármas műtrágya — kivált az ez évi salétrom megismétléssel — a lótrágyánál is jobban működött; pedig a sok gazdatársam által mint szőlőtrágya felmagasztalt lótrágya a folyó évben ugyancsak megfelelhetett a hozzá fűződő előnyeinek: volt ammoniák felbontó nedvesség elég s hőfejlesztő ereje a tavaszi hidegek alatt szintén nagy hasznára lehetett a szőlőnek.

A II., III. parczellánál feltünő, az I.-nél valamivel gyengébb termésemelkedés, a IV-ik parczellánál — az általam mult évben annyira dicsért disznóürülékkel trágyázott — mely az idén trágyát nem kapott, azonban óriási visszaesés mutatkozott.

A III. számu rész, mely a mult évben is háromféle mesterséges trágyát kapott s a mult évben is a legszebb eredményt produkálta, az idén is hatalmasan vezet.

A IV. (sertésürülékes) parczella 240 literrel kevesebbet adott mult évi termésénél és csupán 80 literrel többet, mint a mult évi teljesen trágyázatlan I. sz. Ekkép az iránta való elragadtatásom természetesen lényegesen megcsappant. Noha 300 □ ölön 80 liter termés-plus se megvetendő; és az is feltételezhető, hogy a sertéstrágya mult évi hirtelen hatása az akkori folytonos esőzéseknek tulajdonitható, melynek felbontó hatása a folyó évnek rovására ment.

De legyen bárminként is, azt ma már bizonyitva látom, hogy a P + K + N műtrágyakeverék a szőlőre nézve valóságos Isten áldása.

Mikor szőlőt emlitek, nem csupán a fürtöt értem, de a venyigét is. A venyigehajtás a terméssel szoros összefüggést mutatott; vagyis recte: bujább vessző = gazdagabb termés.

Kivált a II. és III., vagyis a műtrágyás parczellákat messziről meg lehetett ismerni, ugy álltak szomszédaim szőlői közt, mint Szt. László hadserege közt. A szőlő egyáltalán rendkivül szép képet mutatott, de járt is csodálatára az egész vidék, akár valamely szent helyre. Részemről tehát a jelzett háromféle műtrágyát mindenkinek nyugodt lélekkel ajánlhatom, de sőt ezt tenni hazafias kötelességemnek is tartom.»

A mi már most a kisérlet eredményét illeti, legfeltünőbb, hogy a mult évben a sertéstrágyával megtrágyázott parczella az idén oly keveset termett. A mennyire a viszonyok közelebbi ismerete nélkül ezt megmagyarázni lehet, okát a következőkben keresem. A sertéstrágya különösen nitrogénben gazdag trágya, ez hajtotta annyira a szőlőt a mult évben, de ez okozta azt is, hogy ugy a trágya mint a talaj oldható foszforsava felhasználtatott s az idén ezen tápanyag hiányozván, a többi sem érvényesülhetett, oka lehet továbbá a csekély termésnek az is, hogy a sok nitrogéntől beállott buja fejlődés folytán a venyigék nem tudtak kellőleg beérni. Ha a sertéstrágyán kivül még foszfortrágya is alkalmaztatott volna, az eredmény az idén is más lett volna.

Hogy a lótrágyás parczella nem termett annyit, mint a műtrágyázott parczellák, annak tulajdonitom egyrészt, hogy az illető terület a mult évben trágyázatlan lévén, a termőrügyek gyengék maradtak, másrészt a lótrágyában is túlsulyban van a nitrogén és nagy hatást akkor várhatunk biztosan, ha a hiányzó foszforsavat pótoljuk.

Arra nézve, hogy a homokon mind a három tápanyagot pótolni kell, jó bizonyitékot szolgáltat a 2-ik és 3 ik parczella, a 2-ikra a mult évben nitrogén nem adatván, eredmény nem volt, az idén a nitrogén pótoltatván, a termés nagyobb volt, de nem érhette el a 3-ik parczella termését; mert ennek termőrügyei épen azért, mert mindhárom tápanyaggal már tavaly megtrágyáztatott, erőteljesebbek voltak.

A többi beérkezett jelentések közül említést érdemel az ászári, a hol ugyan azon hibát követték el, hogy a chilisalétromot 1897-ben nemcsak arra a parczellára szórták el, mely 1896-ban mindhárom tápanyaggal trágyáztatott, hanem arra is, a mely 1896-ban csak foszforsav és kálitrágyát kapott s e két parczella termése együtt szüreteltetett s igy a nyert adatok kellő tájékozást nem nyujthatnak. Különben a trágyázott parczellák termése kevesebb volt, mint a trágyázatlané, holott 1896-ban a mindhárom tápanyaggal megtrágyázott jóval többet termett, mint a trágyázatlan. Ezen körülmény magyarázatát leli, a jelentés következő megjegyzésében. «A tavasz folyamán a mutatkozó termésben különbség volt tapasztalható, a mennyiben a trágyázott parczellákon sokkal több mutatkozott, mint az üresen hagyotton, később azonban — junius végén — történt gyors levegőlehülés következtében, a trágyázott parczelláról sokkal több leragyázott, mint az üresen hagyott parczelláról, a minek oka valószinüleg a túlbuja növekedés, a mi a trágyázásnak tudható be. Annyi tehát itt is megállapitható, hogy a trágya hatott, csakhogy abból kevesebb mennyiség használata lesz czélravezető.»

A mi már most a trágyázás jövedelmezőségét illeti, a réttrágyázásnál elmondottak szerint téve a számitást, vagyis azt keresve, hogy mibe kerül a terméstöbblet sulyegységének előállitási ára, a trágyázás költségeit kataszteri holdankint 34 forinttal számitva,[1] a fürt kilogrammja, illetve a must literje került:

Vajton a fürt 3·6 krba, a must 8·6 krba, Tapolczán a két év jövedelmét pontosan megállapitani nem lehet, mert egyik évben a must, a másikban a fürt termését állapitották meg.

Ha a költség felét az 1896, a másik felét az 1897-ik év terhére irjuk, akkor ugy a fürt, mint a must kilogrammja, illetve literje 8 krba került.

[1] L. részletesebben a m. kir. növénytermelési kisérleti állomás jelentését 1896-ik évi működéséről 62. lap.

Szegeden a must literje 2·3 krba.
Dunakeszen a fürt kilogrammja 4 és 5·2 krba,
Ráczkevén « « « 14 krba,
Kecskeméten « « « 2·9, 2·5 és 12·9 krba,
Deliblatton « « « 21·2 krba került.

Deliblattól eltekintve, a többi helyeken a terméstöbblet előállitása oly kevésbe került, hogy a trágyázás igen jövedelmezőnek jelezhető, s bizonyitékot szolgáltat azon állitáshoz, hogy *a szőlőben már azért is hamarabb jövedelmező a műtrágyázás, mert a termés sulyegysége jelentékenyebb értéket képvisel, mint a legtöbb szántóföldi veteményé. A kisérletből ez alkalommal is levonhatjuk azon következtetést, hogy a káli- és foszforsav-trágya a termést a második évben is jelentékeny mértékben képes fokozni, ha a szükséges nitrogén pótlásáról gondoskodnak.*

2. A nitrogén, foszforsav és káliumtrágya együttes alkalmazásának eredménye az első évben.

Ezen kisérlet egyszerüen csak folytatása a már több év előtt megkezdetteknek, czélja minél több homoki szőlőben kipróbálni, hogy mily mértékben s mely viszonyok között lehet a termést mindhárom tápanyag alkalmazásával a szőlőben fokozni. A mult évben 14 gazdaságba küldetett műtrágya, a melylyel 20 kisérlet végeztetett. Kat. holdankint küldetett 200 kg. szuperfoszfát vagy 400 kg. Thomas-salak, 100 kg. kénsavas kálium vagy 400 kg. kainit és 100 kg. chilisalétrom. A kisérletre szolgáló parczellák nagysága 400—1600 □° között változik, a legtöbb helyen 800 □° nagyságuak voltak.

Jelentés három helyről nem érkezett be, egy helyről csakis a trágyázott parczella termését tudatták, egy helyen a jég, egy helyen a fagy tette tönkre a termést.

A beérkezett jelentéseknek a termelésre vonatkozó adatait a 88—89. oldalon II. alatt foglalom össze. A legrészletesebb kisérletet *Liszkay Lajos* ur Izsákon végezte, a ki két párhuzamos kisérletnél a szuperfoszfát és Thomas-salak hatását egyrészt, a kénsavas káliét és a kainitét másrészt, 800 □°-es parczellákon próbálta ki, a következő eredménynyel:

Sorszám	A trágya mennyisége parczellánkint	Termés		Terméstöbblet	
		fürt kg.	must l.	fürt kg.	must l.[1]
	I.				
1	Trágyázatlan	1372	890	—	—
2	100 kg. szup.-f. + 200 kg. kainit	1528	992	156	102
3	Trágyázatlan	1470	954	—	—
4	100 kg. szup.-f. + 50 kg. kénsav. k.	1670	1084	200	130
5	Trágyázatlan	1086	706	—	—
6	200 kg. Th.-s. + 200 kg. kainit ...	784	508	— 302	— 198

[1] Kat. holdra számitva.

Sorszám	A trágya mennyisége parczellánkint	Termés fürt kg.	Termés must l.	Terméstöbblet fürt kg.	Terméstöbblet must l.
	II.				
1	Trágyázatlan	768	466	—	—
2	100 kg. szup.-f. + 200 kg. kainit	878	570	110	104
3	Trágyázatlan	488	446	—	—
4	100 kg. szup.-f. 50 kg. kéns. k. ...	570	500	82	54
5	Trágyázatlan	760	494	—	—
6	208 kg. Th.-s. + 200 kg. kainit...	728	472	32	2

Ezen kivül a 2., 4., 6. parczellákra 50—50 kg. chilisalétrom szóratott el. Az I. sorozat parczellái 1896 őszén komposzt- és istállótrágya-keverékkel megtrágyáztattak, a II. sorozaté nem.

A kisérletre megjegyeztetik:

1896. év augusztus hó 9-én a telepet a nagy jégvihar összetörte, ép vessző is alig maradt, a kihajtás is kétségessé vált; vihar után a vesszők nem metszettek vissza. 1897 tavaszán a műtrágyázás kisérleteire használt táblák szépen kihajtottak, de mivel kopaszra, itt-ott 1—2 szemre lehetett metszeni, termést igen keveset hozott, mert a tőke beteg volt. A műtrágyázott rész levélzete kissé teljesebb, a vessző kevéssé erősebb volt. A peronospora a többszörös permetezés folytán alig észleltetett. Feltünő eredményt ez évben konstatálni nem lehetett.

Azon körülmény, hogy a szőlőt 1896-ban erős jégverés érte, megnehezíti a biztos következtetést, annyi azonban mégis kitünik a kisérletből, hogy a szuperfoszfátos parczellák már az első évben fokozták a szőlő termését, és pedig az istállótrágyával megtrágyázott parczellákon nagyobb mértékben, mint a trágyázatlanokon, a Thomas-salaknak az első évben hatása nem volt, a kénsavas káli egyik esetben többet, másik esetben kevesebbet termett, mint a kainit, e két trágyaféle hatásában korántsem mutatkozik oly különbség, mint a szuperfoszfát és Thomas-salak között. A jelen évi kisérlet eredménye fogja megmutatni, vajjon a Thomas-salak a második évben helyre hozza-e azt, a mit az első évben elmulasztott.

Marosy Lipót ur Moóron a termésről azért nem számolhatott be, mert a szőlő csak 1896-ban lett kiültetve. A kisérletről különben a következőt jelenti:

A műtrágyával müvelt területen ezen első évben, összehasonlitva a trágyázatlan területtel, kevés eltérés mutatkozott, mert a talaj magában véve is nagyon jó, de a műtrágya hatását észre lehetett venni abban, hogy a hajtások erősebbek, dusabban nőttek, a levelek élénkebb szinüek és tömöttebben nőttek, de leginkább feltünt a hatás abban, hogy a trágyával ellátott egy hold területen, tekintetbe véve, hogy a kiültetés 1896. évben történt, ezen évben már 40 fürt szőlő termett, mig a trágyázatlan 1 hold területen 5 fürt.

A műtrágyázásnak tehát ez esetben is szemmel látható hatása volt.

Becker Antal Apatinból jégverés folytán a kisérlet eredményével nem számolhatott be, megfigyelését a következőkben közli:

«Az idén ismét jég érte szőlőinket, bár nem oly nagy mérvben, mint tavaly; a vesszők azonban igen szépen fejlődtek, a hajtások szépek és harasztzöldek, feltünő a nem trágyázott táblához képest.

Én a műtrágyázás alkalmazását a tapasztaltak után mindenütt csak ajánlhatom s az idén is teendek kisérletet más területen, mert tény az, hogy sértetlen bogyók igen szépen fejlődtek és egyenlő időszakban értek.»

Azon kilencz kisérlet terméseredményét, a melyeknél teljesen azonos módon végrehajtva, a terméskülönbség meghatároztatott, a következő táblázat tünteti fel.

Sorszám	A kisérlet helye	A parczella nagysága	Termés kat. holdakban számitva				A trágyázottnak terméstöbblete	
			fürt		must		fürt	must
			⊖	trágyázott	⊖	trágyázott		
		□-öl	kg.		l.		kg.	l.
1	Gyón, Pestmegye	800	2984	2482	2210	1886	— 502	— 324
2	Tázlár, Pestmegye	800	—	—	7044	8534	—	+1490
3	Izsák, Pestmegye	945	—	—	906	846	—	— 60
4	Izsák, Pestmegye	800	440	636	298	432	+ 196	+ 134
5	Ecséd, Hevesmegye I.	800	2600	3000	1950	2250	+ 400	+ 300
	II.	800	—	1200	820	960	+ 100	+ 140
6	Nyir-Adony, Szabolcsmegye	800	1362	1346	884	882	— 16	— 2
7	Hodász, Szathmármegye	800	2440	3210	1284	1660	+ 765	+ 376
		400	1920	2040	1020	1080	+ 120	+ 60

A 9 kisérlet közül 6-nál már az első évben terméstöbblet mutatkozott a trágyázott parczella javára, és pedig részben jelentékeny. Egy kisérletnél a különbség oly jelentéktelen, hogy határozottan azt lehet mondani, miszerint a trágyának hatása nem volt, csakhogy itt (Nyir-Adonyban) az istállótrágyával megtrágyázott (300 q pro kat. hold) parczella is csak 90 kg.-mal termett több fürtöt, mint a trágyázatlan. A csekély eredményt a kedvezőtlen időjárásnak tulajdonitják.

Az egyik izsáki kisérletnél a különbség a trágyázott parczella hátrányára már jelentékenyebb, az okot azonban nem közlik. Igen lényegesen kevesebbet termett a trágyázott parczella *Gyónon*, csakhogy itt a csekélyebb termés oka megállapitható volt. A trágya a szőlő egy oly részébe szóratott ki, mely jóval gyengébb volt és a melyben sokkal több volt a pótlás, mint a trágyázatlan parczellán, tették ezt azért, hogy megfigyeljék, vajjon a műtrágya helyre tudja-e hozni a gyengébb szőlőt. Az nem szorul bővebb magyarázatra, hogy ezen eljárás helytelen, mert ha a trágya hatásáról pontos adatok alapján akarunk meggyőződni, akkor a kisérletre lehetőleg egyforma állásu szőlőt kell kiválasztani, a mire a megküldött utasitásban a kisérletezők figyelme mindenkor felhivatik. Nem emlitenők föl ezen eltérést az utasitástól, ha nem tapasztalnók azt, hogy a szőlőtrágyázási kisérleteknél ez többször előfordul. A gyenge szőlők helyreállitására vonatkozó kisérletek nem lehetnek azonosak az egészséges szőlők termésének

fokozására irányulókkal, mert előbbi esetben helyszini szemle alapján meg kel állapitani a gyengeség okát s e szerint szabni meg az egyes trágya-félék mennyiségét és azoknak egymáshozi arányát, a mi a legtöbb esetben más leend, mint a normális állapotu szőlők számára megállapitott.

A kisérletek tulnyomó része azonban a jelen esetben is kedvező, sőt részben igen kedvező eredményt szolgáltatott, miután a fentebb közöltek szerint a trágyának az utóhatása is jelentékeny, *ujból bebizonyodott az, hogy a homoki szőlők műtrágyázásával a szőlőnek a termését s ezzel együtt a jövedelmet is tetemes mértékben lehet fokozni.*

Az egyes kisérletezők megjegyzéseit a következőkben közöljük:

Tázlár. Bár minden héten 2—3-szor megvizsgáltam a kisérlet alá vett táblát, mégsem birtam a trágyázott és trágyázatlan rész között semmi különbözetet felfedezni. Ez véleményem szerint onnan lehet, hogy az összes telepem ugyis rendkivül humus gazdag, minek daczára mégis előny mutatkozik a szüreti eredményben a trágyázott rész javára. Véleményem oda irányul, miszerint soványabb talajban levő szőlőkben az okszerü műtrágyázás nagyon is indokolt és üdvös dolog lenne. *(Vékony A.)*

Izsák. A trágyázott parczellán a szőlő hajtása határozottan fejlettebb. *(Machowszky A.)*

Ecséd. A levélzetről azt tapasztaltam, hogy már az első kötözés előtt sötétebb szinü és kövérebb, illetve nagyobb volt. *(Sipos.)*

Hodász. Már a vegetáczión meglátszott a műtrágyázás eredménye, a hajtások dusabbak, a levélzet sötétebb szinü volt. *(Kricsfalusy J.)*

3. Összehasonlitó szőlőtrágyázási kisérlet annak megállapitására, hogy mennyiben helyettesithető a szuperfoszfát Thomas-salakkal, a kénsavas kálium kainittal és a chilisalétrom zöldtrágyával.

Ezen kisérlet czélja első sorban meghatározni azt, hogy nem-e lehetne a trágyázás költségeit, az eddigi kisérleteknél használt trágyaszerek változtatásával csökkenteni, vagy pedig az utóhatást növelni.

A kisérletre 4. kat. hold nagyságu, egyforma talaju, egyfajtáju és koru szőlővel beültetett, gyümölcsfákkal nem tarkitott terület volt kiválasztandó, mely 8 fél kat. holdas parczellára beosztva a következő tervezet szerint volt megtrágyázandó:

1. 2 q Thomas-salak, 2 q kainit, 75 kg. chilisalétrom.
2. trágyázatlan.
3. 1 q szuperf., 2 q kainit, 75 kg. chilisalétrom.
4. trágyázatlan.
5. 1 q szuperf., 50 q kénsavas kálium, 75 kg. chilisalétrom.
6. trágyázatlan.
7. 2 q Thomas-salak, 50 kg. kénsavas kálium + 30 kg. szöszös bükköny.
8. trágyázatlan.

A foszforsav- és káliumtrágyák télen, a chilisalétrom tavaszszal szóratott el, a szöszös bükköny őszszel vettetett el. A 7. parczella termése ez okból természetesen csak 1898-ban lesz figyelembe vehető, mely évben az 1., 3. és 5. parczellákra chilisalétrom szóratott el.

A kisérlet eredményéről csak a második év termésének meghatározásánál számolhatunk be, a mult évi kisérletek közlése csak annyiban bir érdekkel, mert adatokat szolgáltat arra nézve, hogy mennyiben fokozza a trágya a szőlő termését, figyelembe természetesen csak az 1—6 parczella vehető.

A kisérletre 9 szőlősgazda vállalkozott, kik közül 8 az első év termésével be is számolt. Egy helyről azonban csak általánosságban figyelték meg a trágya hatását s egy-egy tőke átlagos termését közölték, egy helyen pedig annyiban hibásan jártak el, hogy csak két-két parczella volt egyforma szőlővel beültetve, az egyes trágyakeverékek hatása egymás közt tehát nem hasonlitható össze.

A termelési adatok a 90—91. oldalon III. alatt foglalvák össze. Azon 6 kisérletnek a termésadatai pedig, a melyek pontos terméseredményekkel számoltak be, az alábbi táblázat tünteti fel:

Folyó szám	Termelés helye	A parczella nagysága	Fürttermés kg.-ban kat. holdankint					
			Ths + ch. s. + kainit	trágyázatlan	szuperfoszfát + ch. s. + kainit	trágyázatlan	szuperfoszfát + ch. s. + ens. k.	trágyázatlan
1	Kecskemét	400	1848	1428	1176	672	840	924
2	Csengőd	800	3290	2568	3180	2640	3160	2540
3	Izsák	750	815	661	561	556	454	396
4	Haraszti	570	1291	1125	1069	1246	1891	2113
5	Királyhalmok	800	1302	550	890	300	382	254
6	Nyiregyháza	800	3386	4180	2998	4356	3900	4372

A termésben mutatkozó különbség könnyebb áttekinthetése czéljából a kat. holdankint mutatkozó terméstöbbletet az alábbi táblázatba foglaltam össze:

Sorszám	Termelés helye	A parczella nagysága	A trágyázott terület fürttermés-többlete		
			Ths. + chs. + kainit	Szup. f. + chs. + kénsavas kálium	Szup. f. + chs. + kainit
1	Kecskemét	400	420	126	42
2	Csengőd	800	722	576	570
3	Izsák	570	15·4	— 47·5	— 22
4	Haraszti	570	166	— 116·5	211·5
5	Királyhalmok	800	752	465	105
6	Nyiregyháza	800	— 794	— 1270	— 464

A terméstöbblet ugy állapittatott meg, hogy az első parczella az utána következő trágyázatlannal hasonlittatott össze, mig a többinél a két szomszédos trágyázatlan parczella átlagával.

A közölt adatokból az tünik ki, hogy három helyen a műtrágyázott parczellák nagyobb termést szolgáltattak, két helyen részben többet, részben keve-

sebbet. Feltünő az, hogy a Thomas-salakos parczellák 5 eset közül négyben többet termettek, mint a szuperfoszfátosak, holott ennek az ellenkezőjét lehetett volna várni. Különben legjobb tájékozást akkor nyerünk, ha az egyes kisérleteket külön teszszük megbeszélés tárgyává.

Kecskeméten két különböző helyen 400 □°-es parczellákon végezték a kisérletet, az egyik helyen a kisérlet semmi eredményre se vezetett, mert a tartós esőzések folytán a terület legnagyobb része vizenyős volt. De a másik részen is több helyen megállt a viz, s ezért a kisérletezők maguk se tartják a kisérlet eredményét mérvadónak. Határozott különbség a trágyázott és trágyázatlan parczellák között csakis az I—IV. parczellánál tapasztalható, a melyeknél a kedvezőtlen viszonyok daczára is érvényesült a műtrágya.

A legsikerültebb kisérlet a csengődi, a hol lehetőleg egyforma talaju és termésü szőlő lett a kisérletre kiválasztva, ami kitünik abból, hogy mind a 4 trágyázatlan parczellának termése megközelitően egyforma, 2568, 2640, 2540 kg. A trágyázott parczellák egymás között nagy eltérést szintén nem mutatnak, amennyiben termésük 3290, 3180, 3160 kg. volt, ugy hogy azt mondhatni, miszerint a műtrágya nemének — valjon a Thomas-salak, vagy szuperfoszfát, kénsavas kálium, vagy kainit volt-e — lényeges befolyása a termésre nem volt, ellenben a trágyázás minden egyes esetben tetemesen fokozta a termést.

Izsákon csakis a Thomas-salakos parczellán mutatkozott terméstöbblet, de e kisérlet azért nem lehet mérvadó, mert 1896-ban a jég a vesszőket teljesen összeroncsolta s ezért a tőkéket simára kellett metszeni, termés tehát nem igen volt várható, az idei termés fogja kitüntetni, hogy volt-e hatása a műtrágyának.

Harasztiban szintén csak a Thomas-salakos parczellán mutatkozott csak terméstöbblet, megjegyeztetik azonban, hogy a trágyázott parczellákban a levélzet észrevehetőleg nagyobbak és sötétzöldek, valamint a hajtások is erős növekedést mutattak. A hajtások julius hó elején $2^1/_2$—3 méteres hosszuságot elértek, amelyeket már julius hó vége felé kénytelenek voltunk visszakurtitani. A trágyázatlan táblákban a levelek kisebbek és a zöld hajtások is gyengébb növésüek. Biztosra vehető tehát, hogy a jelen évben a trágya hatása érvényesülni fog.

Királyhalmokon a kisérletre szolgáló területen a szőlő nem volt egyforma termőképességü, — amennyiben ez a termésből megitélhető, — de a csökkenés parczelláról-parczellára fokozatos volt, a trágyázatlan parczellák termése ugyanis 275, 150, 127 kg.-ot tett ki, s igy a trágya hatása mégis megállapitható volt. Legjelentékenyebb volt a terméstöbblet a Thomas-salakkal, illetve szuperfoszfáttal és kainittal megtrágyázott területeken, a kénsavas kálium a termést már sokkal csekélyebb mértékben fokozta, a miből azonban egy évi kisérlet után következtetést levonni, legalább is korai volna. A trágya hatása különben nemcsak a termésen, hanem a vessző növekedésén és a levélzeten is észrevehető volt, mert a növekedés erőteljesebb, a levélzet sötétebb szinü volt.

Nyiregyházán a trágyázott parczellák termése jóval csekélyebb volt, mint a trágyázatlanoké, amire vonatkozólag a jelentésben az mondatik, hogy a műtrágyázott s trágyázatlan közt mutatkozó különbség okául azt vélem, hogy a trágyázott jobban rothadt, ezen rothadt fürtök szüret előtt részint összeszedettek, részint teljesen elpusztultak, ezeket megmérni nem lehetett. Arra nézve, hogy a műtrágyázás volt-e oka a nagyobb mérvü rothadásnak, adataink egyáltalában nincsenek. Lehetséges, hogy a trágyázott parczellákon a fürtök tömöttebbek és levesesebbek voltak s ez idézte elő a nagyobb mérvü rothadást.

Nagy-Kátáról a trágyázás eredményéről a következőket jelentik:

A Thomas-salak + chilisalétrom + kainitos parczellán a trágya hatása észrevehető volt, a mellette levő trágyázatban parczella tenyészete és termése gyengébb. A szuperfoszfát + chilisalétrom + kainittal trágyázott parczellán feltünő eredmény észrevehető nem volt, ellenben a szuperfoszfát + chilisalétrom + kénsavas káliummal trágyázott parczellán feltünő buja volt a szőlő fejlődése és jóval erőteljesebb, mint a szomszédos trágyázatlan parczellákon.

Polyvásról, Szathmármegyéből a következőket jelentik:

1. A Thomas-salak és kainitos parczella chassellas és passatutival beültetve, még fiatal szőlő 640 kg. termést adott, a mellette lévő trágyázatlan 400 kg.-ot. A trágyázott parczellán a vessző is erősebb volt, de a gyom is bujábban nőtt.

A 3-ik, szuperfoszfát és kainittal trágyázott és a 4-ik, trágyázatlan parczella között alig lehetett különbséget észrevenni.

Az 5-ik, szuperfoszfát és kénsavas káliummal megtrágyázott parczellán a vesszők óriásilag megnőttek, tetemesen tulhaladták a mellette levő trágyázatlan parczellán levő szőlők növekedését.

A kisérletre vonatkozólag még megjegyeztetik: Azt hiszem, hogy a vessző fejlődésétől eltekintve, a termés hozamára nem lehetett hatása első évben a műtrágyának. Hasonlóképpen volt negyedéve egy szilváni táblával, melyen a trágyázás első évében alig lehetett észrevenni a trágya hatását, a következő évben azonban bő termésével az összes parczellák közül kitünt. (*Tövölgyi T.*)

A közölt kisérletekből arra ugyan még nem lehet következtetést levonni, hogy az egyes trágyanemek hatásában minő különbség mutatkozik, azonban azon már a többi kisérleteknél tett tapasztalatot, hogy mind a három tápanyag pótlásával a homoki szőlők termése jelentékenyen fokozható, ezen kisérletek is megerősitik.

A szőlőtrágyázási kisérletek termelési adatainak táblázata.

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és kisérlettevő neve	Termelt szőlőfajták	Az ültetvény kora év	A talaj minősége	A szőlő fekvése
							I.
1	Fejér	Vajta	gróf Zichy Aladár Schuller Sándor	olasz rizling	5	imm. homok	lejtős
2	Zala	Tapolcza	Vastagh János	olasz rizling	5	imm. homok	sik
3	Pest	Dunakesz	Kleiszner Rezső	arramont és alicante boschet	6	futó homok	hullámos
4	Pest	Szőlős-Gyál	Jálics Géza	olasz rizling	5	futó homok	szeliden hullámos
5	Csongrád	Szeged	dr. Fráter Gyula	olasz rizling	7—8	homok	sik
6	Pest	Ráczkeve	Marosi Kálmán	piros tramini zöld sylvani	6	homok	sik
7	Pest	Kecskemét	Petrovits István	kövi dinka, burgundi, oporto, merlot	4	homok,szürke és fehér	sik és mérsékelt déli lejtés
8	Temes	Deliblat puszta	M. kir. állami szőlőtelep	kadarka, kövi dinka, slankaminka	6	szürke homok	hullámos
9	Esztergom	Piszke	NedeczkyKálmán	mézes fehér, dinka,kadarka és ráczfajták	—	homok (humozus)	sik
10	Komárom	Duna-Almás	Klosterneuburgi kanonokrend id. Wenninger Mátyás	oporto	9	homok	sik, közepén dombos
11	Komárom	Ászár	gróf Eszterházy Miklós Móricz	mézes fehér	4	imm. homok	sik

A talaj esetleges megmívelése	Utolsó trágyázás éve	Sortávolság (cm.)	Tőketávolság (cm.)	Az ápolás rövid leirása	A tenyészet alatt uralkodó időjárás rövid ismertetése
65 %-re rigolirozva lett	1896	120	120	rövid csapos művelés, 2-szer kézzel, 2-szer ekével művelve, 3-szor permetezve 1, 2 és 2%-os oldattal. 4-szer kötöztetett és egyszer csonkáztatott	inkább esős, mint derült. Peronospora ellen alig lehetett védekezni
1892-ben 70 %-re megforgatva	1896	100	100	hatszor megkapáltatott, különben a rendes munkálatok foganatositattak	a tavaszi fagy a zöld hajtásokat a fürtökkel együtt tönkretette nagyrészt. Ettől eltekintve igen kedvező volt
rigolirozás 75 %-re	1896	100	100	fejművelés, két szemes csap	májusban gyakori esők, később változó, julius 1-én kevés jég
rigolirozás 80 %-re	1896	120	120	czombművelés, 4-szer kapálva, 3-szor permetezve	tavasz eleje hüvös, esős, márczius 54·5, április 51·7, május 164·3, junius 68·8, julius 46, augusztus 39·5, szeptember 33·3, október elején 103 m/m csapadék
rigolirozás 80 %-re	1887	130	105	takarás, nyitás, 3 kapálás, 3 kötözés, 3 permetezés	egész tavasz, főleg május igen esős, szeptember 26-ig száraz, szüretig állandó eső, julius és augusztus változó
—	1893	80	80	piros tramini 4—5 szemes csap, zöld sylvani 3 szemes csap	nyár derekáig szeles, esős
rigolirozás 70 %-re 1893-ban	fehér homok 1894. szürke a nem	150 és 100 váltakozva	60	karós művelés, 4-szer kapálva, 3-szor permetezve	bő csapadék, mérsékelt meleg
mély szántás 1890-ben	1896	100	100	karós szőlő, 4 kapálás, 2 permetezés	folyton eső, mérsékelt meleg
—	—	100	50	4 kapálás, 4 permetezés, 2 kötözés	szüretkor igen szép
1889-ben rayol ekével 50 %-re megszántatott	1894	100	100	—	—
1893-ban rigolirozás 80 %-re, kapálva ló- és ember-erővel összesen 4-szer	1896	126	126	tavaszszal kinyittatnak a tőkék, meglesznek metszve, kapálva, válogatva, permetezve, kötözve ahányszor kell, végül ismét befedve	eleinte jó volt, később folyton hüvös, esős, mi nagy kárt tett, mert a tavasz folyamán mutatkozó termést 1/3-ra redukálta

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és kisérlettevő neve	Termelt szőlőfajták	Az ültetvény kora év	A talaj minősége	A szőlő fekvése
							II.
1	Pest	Izsák	Liszkay Lajos «Karolin» szőlőtelepe	olasz rizling	5 és 6	futó homok	sik
2	Bács-Bodrog	Apatin	Becker Jakab	kék kadarka és különféle asztali fajták	—	homokos agyag	sik és dél felé lejtős
3	Fejér	Moór	Marosy Lipót	ezerjó	2	homok	lejtős
4	Pest	Gyón	Wardmann Vilmos	kadarka	6	futó homok	sik
5	Pest	Tázlár	Vékony Antal	piros kövi dinka	5	televénydus homok	sik gyenge emelkedéssel
6	Pest	Izsák	özv. Mahovszky Antalné	kadarka	4	homok	sik
7	Pe	Izsák	Agárdy Jenő	kadarka	5	homok	sik
8	Heves	Ecsed	Siposs Lajos	fekete kadarka és olasz rizling	9 és 4	homok	gyenge lejtés
9	Szabolcs	Nyiradony	gróf Károlyi Tibor Hitter Lajos	furmint	5—6	homok	sik
10	Szatmár	Hodász	Kricsfalusy János	olasz rizling kövi dinka	4	homok	hullámos

A talaj esetleges megmívelése	Utolsó trágyázás éve	Sortávolság (cm.)	Tőketávolság (cm.)	Az ápolás rövid leirása	A tenyészet alatt uralkodó időjárás rövid ismertetése
a 6 éves 45 %-re rigolirozott földbe került az 5 éves 65 %-re rigolirozottba	a 6 éves 1896, az 5 éves trágyázatlan	80	100	háromszori kapálás és rendes munka	esős tavasz és nyárelő, száraz nyárutó és ősz, olykor szélvihar
—	1892	70	60—70	márczius 29-én ki lett takarva, április 5-én lett a trágya elhintve, április 13., 14. és 15. mesztve lett	esős egész augusztusig, szeptember első felében mindig esett, rothadást okozott jégverés után
1895-ben 60 %-re rigoliroztatott	—	100	100	egyszer kapálva, 3-szor gyomlálva, 2-szer permetezve, 2-szer megmetszve, 2-szer kötözve	tavasz elején szép, meleg, végén szeles, esős; nyáron száraz, ősz kezdete esős, váltakozva meleg napokkal, általában a szőlőnek elég kedvező
1891-ben 80 %-re rigoliroztatott	1894	120	80	nyitás és takaráson kivül 3-szor kapálás, válogatás, 2-szer kötözés, 3-szor permetezés	virágzás idején kivül általában jó, virágzáskor zápor s hideg eső tett kárt
80 %-re rigoliroztatott	—	120	80	minden lehető megtétetett; 5-ször kapálás, 3-szor kötözés, 3-szor permetezés, 3-szor csipettek vissza a tulbuja vesszők hegyei	eleinte rossz, főleg virágzáskor sok hideg eső, később eléggé jó
45 %-re meg lett szántva	—	100	80	nyitás, 3-szor kapálás, permetezés	esős
1891-ben rigoliroztatott	1894	100	100	tavaszszal csapra lett metszve, de a mult évi jégverés a volt csapok kihajtását nem engedte; az agyból és alulról fakadt sok	főleg virágzás alatt nem volt kedvező, mert hideg, szeles, esős volt, különben a nyár inkább nedvesnek volt nevezhető
20 %-re meg lett szántva	1891	100	100	tavaszszal nyitás; metszés után kapálás; májusban első kötözés és permetezés, juniusban 2 kötözés, juliusban 3; tisztitás, utána horolás és hegyezés, augusztus végén érés alá horolás, október elején szüret és fedés	tavaszszal sok eső, junius és juliusban esők; szeptemberben is, október elején szüretkor gyenge esők, de csak jó időben szüreteltek
1891-ben 70 %-re rigoliroztatott	1894	140	100	tavaszi nyitás után metszés, kötözés, 3-szori kapálás, 2 vagy 3-szor permetezés	tavasz esős, különben meleg volt néha, az eső szüretig kitartott
75 %-re rigoliroztatott	1896	130	100	nyitás; 3-szori kapálás, mert a sorközött igen elgyomosodtak, 4—5 permetezés	tulnyomóan esős, virágzáskor szeles, hideg eső

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és kisérlettevő neve	Termelt szőlőfajták	Az ültetvény kora év	A talaj minősége	A szőlő fekvése
							III.
1	Pest	Kecskemét	Helvetia szőlőtelep	kadarka	5	homok	sik
2	Pest	Csengőd	Gauzer János	kadarka	5	homok	sik egy végighuzódó hullámmal
3	Pest	Izsák	Barthalos Kálmán	olasz rizling	4	homok	hullámos
4	Pest	Haraszti	Földváry László	piros veltetini	4	homok	dombos
5	Csongrád	Királyhalmok	Magyar szőlőtelepitési r. t. Zauner Richard	chasselas	2	immunis futó homok	sik
6	Szabolcs	Nyiregyháza	Mezey Pál	olasz rizling	5	immunis homok	lejtős

A talaj esetleges megmívelése	Utolsó trágyázás éve	Sortávolság (cm.)	Tőketávolság (cm.)	Az ápolás rövid leirása	A tenyészet alatt uralkodó időjárás rövid ismertetése
szántásba lett ültetve, előbb legelő volt	—	90	90	alacsony czombmívelés karó mellett	esős, hideg
2 lábra rigoliroztatott	1896	100	100	kikapálás, gyökérelszedés, metszés, 3 permetezés, kapálás, 3 válogatás, csonkázás, kötözés	kedvező, de kitakarás után jég verte
$2^1/_2$ lábra rigoliroztatott	—	100	100	nyitás, metszés, 3 kapálás, 3 permetezés, kötözés	esős, hűvös, főleg a tavasz; szüret előtt 1 hétig hideg eső
75 cm.-re meg lett forgatva	—	100	100	csercsapos metszés, 3 kapálás, 3 permetezés, 3 kötözés és 3 válogatás	esős, csak augusztusban volt tartósabb meleg
—	—	125	85	fejművelés, nyitás, 3 kapálás, kötözés, permetezés	tulsok eső
rigoloztatott	1895	100	100	rövid csapos művelés, sarabolás, 3 kapálás, kötözés, fedés	kedvezőtlen

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor.

A szuperfoszfát termésfokozó hatásának kipróbálása az őszi gabonafélék alá.

Rázsó Imre-től.

(Gazdák közreműködésével *Cserháti Sándor* és *Rázsó Imre* által végrehajtatott kisérletek alapján.)

A növénytermelési kisérleti állomás 1894/95-ben hajtott végre egy nagy arányu kisérletet annak kipróbálására, hogy tekintve hazai talajaink legtöbbjének foszforsavszegénységét, mennyiben lehet szuperfoszfátnak egyedüli alkalmazásával a termést fokozni. E kisérletben közel 300 gazda vett részt és az eredmény a szuperfoszfát hatására nézve kedvezőnek volt mondható. Ezen eredményekre támaszkodva, elhatározta az állomás, hogy a kisérleteket megismétli, hogy a szuperfoszfát alkalmazásának fontosságáról minél több gazda szerezhessen tapasztalatot.

Az állomás szándékát megkönnyitette azon körülmény, hogy a *Hungária* és *zalatnai műtrágyagyárak*, felismervén az állomás ezen összehasonlitó kisérleteinek fontosságát a gyakorlatra, a szükséges szuperfoszfát mennyiséget dijtalanul bocsátották az állomás rendelkezésére.

A Hungária gyár által felajánlott műtrágyamennyiséget a szorosabb értelemben vett magyarországi vármegyékben, a zalatnai gyárét pedig kizárólag az erdélyi vármegyékben osztottuk ki a jelentkezőknek. Ily módon a Hungária gyár 110 helyre 285 métermázsát, a zalatnai gyár 96 helyre 207 métermázsa szuperfoszfátot küldött szét.

Egy kisérletre két métermázsa szuperfoszfátot küldöttünk, mely két magyar (à 1200 □-öl) hold nagyságu területre volt elszórandó, mig a parczella közvetlen szomszédságában egy másik parczella, ugyancsak két magyar hold nagyságu, trágyázatlanul hagyatott s ellenőrzésül szolgált.

A mennyiség megfelel 133 kg. szuperfoszfátnak kat. holdra számitva, mely mennyiség a tapasztalatok szerint a mi viszonyaink között legtöbb helyen elegendőnek bizonyult.

A kisérlet elrendezése ellen két kifogás tehető: hogy csakis foszfortrágya használtatott és hogy az ellenőrző parczellák hiányoznak. Az magától értetődik, hogy a foszfortrágyának czakis akkor van hatása, ha az egyéb tápanyagokból elegendő mennyiséget tartalmaz a talaj. Azonban azon feltevésből indultunk ki, hogy kálium különben is elegendő mennyiségben van a közép kötött és kötött, vagyis a tulajdonképeni buzatalajokban. A nitrogénpótlásra ugyan szükség van, de tekintve, hogy az istállótrágyával mindig nagyobb mértékben pótoljuk vissza a nitrogént mint a foszforsavat, azonkivül a pillangós virágú takarmányfélék ter-

melésével is növeljük a talaj nitrogénkészletét, feltehető volt, hogy a legtöbb helyen a nitrogénből elegendő van a talajban.

A mi viszonyaink között ezen kisérletnek azért van jogosultsága, mert a foszfortrágya használatának csakis az esetben van értelme, ha a talaj elegendő mennyiségü nitrogént tartalmaz, vagy pedig istálótrágyával, pillangós virágu takarmányfélék termelésével, esetleg zöldtrágyával pótoljuk a hiányzó nitrogént, mert chilisalétromnak oly nagy mértékben való alkalmazása, hogy az a buza nitrogén szükségletét a tenyészidő egész tartamára fedezze, a mi szélsőséges klimatikus viszonyaink között egyáltalában nem mondható helyes eljárásnak.

A párhuzamos kisérletek mindenesetre megbizhatóbbá teszik a kisérletezést, de tetemesen növelik a gazda munkáját, már pedig minél körülményesebb a kisérlet, annál kevesebb gazda vállalkozik reá és annál kevésbbé várható annak pontos végrehajtása. Azon kérdés megoldására pedig, hogy a szuperfoszfát egymagában alkalmazva növeli-e kellő mértékben a termést, a természet szerinti kisérlet is alkalmas, mert számos gazdaság kisérletéből, azaz nem egy, hanem számos adatból vonjuk le a következtetést.

Ugy a trágyázott, mint a trágyázatlan parczella termése külön lett learatva, elcsépelve és lemérve, tehát gondot forditottunk arra, hogy ne csak a szem termésében mutatkozó különbség legyen pontosan meghatározva, de azon befolyás is, melyet a szuperfoszfát a szalmatermésre gyakorolt, mert habár a nagy Alföldön a szalmatermésnél jelentkező különbség nem is nagy jelentőségü, a Felvidéken, a Dunán tul és az erdélyi vármegyékben, hol a szalmára, mint almozó anyagra nagy szükség van, az itt mutatkozó különbség is számottevő tényező a jövedelmezőség megállapitásánál, annál is inkább szükségesnek tartottuk a szalmatermést is figyelembe venni, mert meglehetősen általános az a nézet, hogy a foszfortrágya főleg csak a szemtermést fokozza, de a levél- és szárképződésre, vagyis a szalmatermésre nem mutat szembetünőbb befolyást.

A Hungária gyár által 110 gazdaságba kiosztott 285 mmázsa szuperfoszfáttal 142 kisérlet hajtatott végre, ezen kisérletekről a jelentés beérkezett 128 gazdaságból, elmaradt és ismételt sürgetésre sem volt megszerezhető 14 gazdaságból.

A jelentésttevő 128 gazdaság közül 4-nél a műtrágya hasznavehetetlenné vált; elemi csapás miatt meghiusult 10; más ok miatt nem sikerült 9 kisérlet.

A zalatnai gyár által 96 gazdaságba 207 mmázsa szuperfoszfát osztatott ki és ezzel 122 kisérlet végeztetett. Ezen kisérletekről jelentés beérkezett 56 gazdaságból, nem érkezett jelentés és ismételt sürgetésre sem volt beszerezhető 40 gazdaságból.

A jelentések elmaradását rendszerint nagyobb mértékben tapasztaljuk az erdélyi vármegyékben tett kisérleteknél, ilyen mérvü elmaradásra azonban még nem volt eset, mi annál inkább is feltünő, mert a zalatnai gyár főfelügyelője Sebestyén Arthur ur is minden lehetőt elkövetett, hogy a jelentéseket beszerezze, de az ő fáradozását sem sok siker koronázta.

A beérkezett 56 jelentés közül is csak 23-nak adatai voltak felhasználhatók, 6 kisérletről az adatok helytelensége miatt nem vehetünk tudomást, 27 kisérlet elemi csapások miatt hiusult meg. Összesen tehát 128 kisérletről nyertünk felhasználható jelentést.

Ezen 128 kisérlet közül 93 kisérletnél a szuperfoszfát buza alá szóratott el, 35 kisérletnél pedig rozs alá.

A feldolgozásra alkalmas 128 jelentésnek a termés viszonyait feltüntető adatai a 108—119. oldalakon foglaltattak össze, ezen adatok szerint 58 kisérlet agyag, 35 kisérlet vályog, 20 kisérlet homok, 2 kisérlet tőzeg, 13 kisérlet homokos agyagtalajon hajtatott végre.

Az elővetemény és a talaj trágyázási állapotáról örvendetesen elmondhatjuk, hogy e téren határozott haladás mutatkozik, mert az elővetemény nagy része takarmány és kapásnövény volt, mig az ugar olyan helyet foglal el, mint a kalászos növények; utóbbiaknál a legnagyobb hiba, hogy a buza előveteménye, ugyancsak buza, 6 helyen fordult elő, mig 7 esetben árpa vagy zab után vettetett.

Az utolsó trágyázás ideje nehány kivétellel az utolsó 5 éven belül esik, az erdélyi megyékben 2 helyen emlitik, hogy 1882-ben trágyáztak utoljára; a magyarországi részekben 1887-ben 1 helyen trágyáztak utoljára.

A talajelőkészitésre sem tehető kifogás, a legtöbb helyen 2-szer és 3-szor szántottak, egyszeri szántásba oly helyeken vetettek, a hol az elővetemény kapásnövény volt, a hol pedig kalászos volt az elővetemény, megfelelő előkészitéssel iparkodtak a kalászosok talajrontó hatását csökkenteni.

A vetés ideje nehány kivétellel szeptember közepétől október közepéig terjed; az V. és VI. kerületben találunk egy pár kisérletet, a hol a vetést későbben végezték.

Az ápolás a kisérletek egy részénél fogasolásból és aczatolásból állott, más részénél semmiféle ápolási munkálatot nem végeztek, utóbbi esetek, sajnos, leginkább a IV—VI. kerületben fordultak elő kötöttebb talajokon, a hol pedig a fogasolásra már azért is szükség van, mert ezen talajok gyomosodásra hajlandók és sokat szenvednek a felfagyástól.

Az időjárás különösen a tenyészet második felében kedvezőtlen volt, a tulságos sok csapadék a szemtermésre nagyon hátrányosan hatott, az őszi és téli időjárásról egyik kisérletező sem panaszkodott. Legtöbb elemi csapást a VII. kerületből jelentettek be.

Az I. sz. táblázat azon 93 kisérletnél kimutatott terméseredményeket tünteti fel, a melyeknél a szuperfoszfát hatása buza alá lett kipróbálva.

I. számu táblázat.

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	Termés katasztrális holdankint								Egy métermázsa termésföbblet előállitási költsége
			összes termés		trágyázott		magtermés		trágyázott		
			trágyázott	trágyázatlan	+	—	trágyázott	trágyázatlan	+	—	
			kereszt				kilogramm				kr.
I. Duna balpartja.											
1	Bars	Pa.-Levatich	20·6	18	2·6	—	522	400	122	—	4·9
2	«	N.-Valkháza	20·0	14·7	5·3	—	600	440	160	—	3·7
3	Nógrád	Szécsény	40·0	—	—	—	1333	—	—	—	—
4	Pozsony	Vedrőd	26	25	1	—	1253	1136	117	—	5·1
5	Trencsén	Kis-Jeszenicz	10·6	8·7	19	—	800	672	128	—	4·6

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	Termés katasztrális holdankint: összes termés trágyázott	összes termés trágyázatlan	trágyázott +	trágyázott −	magtermés trágyázott	magtermés trágyázatlan	trágyázott +	trágyázott −	Egy métermázsa termésföbblet előállítási költsége
			kereszt				kilogramm				kr.
II. Duna jobbpartja.											
1	Baranya	Keszü	24	20	4	—	1066	800	266	—	2·2
2	«	Simony	25·3	22	3·3	—	485	450	35	—	17·4
3	Esztergom	Kirva	17·3	17·3	—	—	866	866	—	—	—
4	«	«	15·3	14	1·3	—	900	853	47	—	12·7
5	Fejér	Baracska	21·3	20	1·3	—	789	742	47	—	12·7
6	«	Czecze	15	14	1	—	796	669	27	—	22·2
7	«	«	14·5	13·5	1	—	786	657	29	—	20·6
8	«	Pa.-Kishalom	19	17	2	—	541	485	56	—	10·7
9	«	Nagy-Láng	37	35	2	—	946	906	40	—	15·0
10	Győr	Csécsény	23	23·3	—	0·3	1042	1050	—	8	—
11	Komárom	Kisbér	—	—	—	—	280	403	—	123	—
12	Moson	Gáta	18	17	1	—	617	583	34	—	17·6
13	Somogy	Berzencze	41	39	2	—	868	812	56	—	10·3
14	«	Orczi	30	27·7	2·3	—	655	709	—	54	—
15	«	Ujmajor	30	29	1	—	1168	1128	40	—	15·0
16	«	«	24	22	2	—	732	686	46	—	13·0
17	Sopron	Sajtoskál	17	21	—	4	1040	853	187	—	3·3
18	Tolna	Alsó-Biritó	38	28	10	—	733	728	5	—	120·0
19	«	«	42	38	4	—	853	1005	—	155	—
20	«	«	30	30	—	—	613	794	—	181	—
21	«	«	45	35	10	—	906	918	—	12	—
22	«	Pa.-Leperd	57	53	4	—	564	532	32	—	18·7
23	«	«	47	38	9	—	885	809	76	—	7·8
24	«	«	35	36	—	1	552	532	32	—	30·0
25	Vas	Káld	29	25	4	—	926	801	125	—	4·8
26	Zala	Bányavár	40	32	8	—	1600	1200	400	—	1·5
27	«	Kehida	28	23	5	—	1162	913	249	—	2·4
28	«	Keszthely	19	19	—	—	582	589	—	7	—
III. Duna-Tisza köze.											
1	Bács-Bodrog	Mohol	24·4	23·3	1·1	—	434	392	42	—	14·2
2	Heves	Pa.-Filimes	45	—	—	—	900	—	—	—	—
3	«	Tarna-Zsadány	26·6	26	0·6	—	536	521	15	—	40·0
4	J.-N.-K.-Szoln.	Pa.-Kisasszony	33	36	—	3	676	617	59	—	10·1
5	«	Jász-Ladány	26	26	—	—	833	770	63	—	9·2
6	«	Pa.-Töviskes	28	28	—	—	768	593	175	—	3·4
7	Pest-P.-S.-K.-K.	Gödöllő	24	28	—	4	844	960	—	116	—

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	Termés katasztrális holdankint: összes termés trágyázott	összes termés trágyázatlan	trágyázott +	trágyázott −	magtermés trágyázott	magtermés trágyázatlan	trágyázott +	trágyázott −	Egy métermázsa termésföbblet előállítási költsége
			kereszt				kilogramm				kr.
8	Pest-P.-S.-K.-K.	Gyömrő	24·3	24·9	—	0·6	690	630	60	—	10·0
9	«	Tót-Györk	13	12	1	—	291	260	27	—	22·2
10	«	«	11·6	10·8	0·8	—	265	250	15	—	40·0
11	«	«	11·3	11·0	0·3	—	254	245	9	—	66·6
12	«	Solt	30	26	4	—	841	739	102	—	5·8
13	«	«	36	29·	7	—	830	684	146	—	4·2
		IV. Tisza jobb partja.									
1	Abauj-Torna	Bööd	21	20	1	—	718	667	51	—	11·7
2	«	Felső-Láncz	14	12	2	—	577	312	265	—	2·3
3	«	Kassa	23·3	22	1·3	—	780	726	54	—	11·1
4	«	Komárócz	16	13·5*	2·5	—	960	800*	160	—	3·7
5	«	Méhész	14	11·6	2·4	—	843	687	156	—	3·8
6	«	Pető-Szinye	13	—	—	—	830	—	—	—	—
7	Zemplén	Pa.-H.-Molyva	28	26	2	—	886	800	86	—	6·9
8	«	Hardicsa	29	—	—	—	821	—	—	—	—
		V. Tisza balpartja.									
1	Békés	Pa.-Décs	29	26	3	—	400	383	17	—	35·4
2	«	«	21·5	21·5	—	—	353	360	—	7	—
3	«	Józsefmajor	37	30	7	—	750	649	101	—	5·9
4	«	«	26	24·5	1·5	—	264	250	14	—	42·8
5	Bihar	Belényes	24	16	8	—	720	416	304	—	1·9
6	«	Görbed	9·3	10·6	—	1·3	181	208	—	27	—
7	«	«	12·6	15·3	—	2·7	385	380	5	—	120·0
8	«	Pa.-Pata	32	26·6	5·4	—	331	320	11	—	54·5
9	Szabolcs	Balsa-tanya	44·8	40·4	4·4	—	740	610	130	—	4·6
10	«	Görögszállás	34·6	33·1	1·3	—	483	457	26	—	23·0
11	«	Tisza-Eszlár	56	41	15	—	280	147	133	—	4·4
12	Szathmár	Avas-Ujváros	20	11·3	8·7	—	500	467	33	—	18·1
13	«	Klára-major	40·6	36·6	4	—	736	689	47	—	12·7
14	«	Nagy-Károly	36	32	4	—	528	690	—	162	—
15	«	Szt.-János	28	—	—	—	804	709	95	—	6·3
		VI. Tisza-Maros szöge.									
1	Csanád	Mezőkovácsháza	40	38	2	—	523	596	—	73	—
2	Krassó-Sz.	Komoristye	12	10	2	—	371	329	42	—	14·2
3	Temes	Pa.-Óhaba	26	18	8	—	650	450	200	—	3·0
4	Torontál	Leona-major	$33^{2}/_{14}$	$29^{11}/_{14}$	$3^{5}/_{14}$	—	499	459	40	—	15·0
5	«	Rogendorf	56	49	7	—	585	534	51	—	11·7
6	«	Nagy-Szt.-Miklós	24	28	—	4	145	293	—	48	—

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	Termés katasztrális holdankint: összes termés trágyázott	összes termés trágyázatlan	trágyázott +	trágyázott −	magtermés trágyázott	magtermés trágyázatlan	trágyázott +	trágyázott −	Egy métermázsa termestöbblet előállítási költsége
			kereszt				kilogramm				kr.
		VII. Erdélyi vármegyék.									
1	Háromszék	Ilyefalva	49	28	21	—	720	429	291	—	2·0
2	«	Lüget	44	40	4	—	440	393	7	—	85·7
3	Hunyad	Poklisa	59	65	—	6	720	720	—	—	—
4	Kolozs	Kolozs-Monostor	58	56	2	—	670	486	184	—	3·2
5	«	N.-Szombattelke	31·3	20·6	10·7	—	387	202·5	184·5	—	3·2
6	N.-Küküllő	Kövesdi-ösvény	22·6	5·3	17·3	—	347	123	224	—	2·6
7	Szolnok-Dob.	Apanagyfalu	20	20	—	—	328	328	—	—	—
8	Torda-Arany.	Gyéres-Szt.-Király	9·3	—	—	—	267	—	—	—	—
9	«	Harasztos	21·3	18	3·3	—	693	557	136	—	4·4
10	Torda-Aranyos	Harasztos	45	43	2	—	573	548	25	—	24·0
11	« «	A.-Szt.-Mihályfalva	32	17	15	—	666	506	160	—	3·7
12	Udvarhely	Homoród-Szt.-Pál	—	—	—	—	617	494	123	—	4·8
13	Hunyad	Zeykfalva	8	7	1	—	285	236	49	—	12·2
14	Szolnok-Doboka	Csicsó-Mihályfalva	23	—	—	—	711	342	369	—	1·7
15	Besztercze-Nasz.	Magyar-Nemegye	65	—	—	—	844	—	—	—	—
16		Maros-Csapó	28	24	4	—	610	525	80	—	7·5
17	Küküllő	Kinceses	26	18	8	—	500	420	80	—	7·5
18	Maros-Torda	Maros-Ilye	21	—	—	—	374	—	—	—	—

Ezen táblázat adataiból lássuk először, hogy a szuperfoszfát milyen hatást gyakorolt a szalmatermésben. Az eredményt könnyebb áttekintés végett a következő táblázatban foglaltuk össze :

II. számu táblázat.

	Terméstöbblet katasztrális holdankint: trágyázott	trágyázatlan	trágyázott +
	parczella		esetben
0·1— 1 keresztig	3	2	1
1— 3 «	30	4	26
3— 5 «	14	3	11
5—10 «	13	1	12
10 kereszten felül	5	—	5
Összesen	65	10	55

Ezen adatok szerint a táblázatban felvett 93 kisérlet közül 75 kisérletnél van különbség, 7 esetben a szalmatermés egyenlőnek van felvéve; 9 esetben csak a trágyázott parczelláé és 2 esetben egyik parczellánál sincs feltüntetve a szalmatermés.

A táblázatba foglalt 75 eset közül a szuperfoszfát 65 esetben növelte a szalmatermést és 10 esetben volt a szalmatermés a trágyázatlan parczelán nagyobb. Ha az 1. kereszt-terméstöbblet alatt maradt különbséget figyelmen kivül hagyjuk, a trágyázott parczellára 62, a trágyázatlanra 8 eset esik. Tovább vizsgálva az összefoglaló táblázatot, az is figyelmet érdemel, hogy a trágyázott parczella javára a terméstöbbletnél mutatkozó különbség aránylag kedvezően emelkedik, amennyiben a trágyázatlan parczella 3—5 kereszt között 3; 5—10 kereszt között 1; tiz kereszten felül 0 esetben termett többet, a trágyázott parczella 14, 13 és 5 esetével szemben. Ezen körülmény megerősiti azon régebben kifejezett nézetünket, hogy hazai talajaink legtöbbjében a foszforsav minimalis mennyiségben van jelen, ugy, hogy azt a gabonaféléknek nemcsak szemtermése, de a szalma növekedése is sokszor megérzi. A foszforsav növelésével a talaj nitrogén-fölöslege is érvényesülhet és a szalmatermés növekedik.

III. számu táblázat.

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	Termés katasztrális holdankint								Egy métermázsa terméstöbblet előállítási költsége
			összes termés		trágyázott		magtermés		trágyázott		
			trágyázott	trágyázatlan	+	—	trágyázott	trágyázatlan	+	—	
			kereszt				kilogramm				kr.
I. Duna balpartja.											
1	Pozsony	Duna-Szerdahely	29·9	28·7	1·2	—	997	845	152	—	3·9
2	«	Vedrőd	21·1	21·8	—	0·7	880	856	24	—	25·8
3	Trencsén	Kis-Jeszenicz	6	5·3	0·7	—	680	546	134	—	4·4
4	Turócz	Trebosztó	14	13	1	—	660	416	244	—	2·4
5	Zólyom	Breznóbánya	18	16	2	—	726	713	13	—	46·1
II. Duna jobbpartja.											
1	Fejér	Baracska	16	—	—	—	1120	—	—	—	—
2	«	Elószállás	19·3	17·8	1·5	—	604	555	49	—	12·2
3	Komárom	Kisbér	—	—	—	—	703	734	—	31	—
4	Komárom	Szomor	12·5	8·5	4	—	484	376	108	—	5·5
5	Somogy	Berzencze	30	29	1	—	960	914	46	—	13·0
6	Sopron	Sajtoskál	18	16	2	—	866	700	166	—	3·6
7	Tolna	Alsó-Bintó	27	25	2	—	661	615	46	—	13·0
8	Zala	Szénavölgy	25·3	—	—	—	1207	945	262	—	2·6

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	Termés katasztrális holdankint: összes termés trágyázott	összes termés trágyázatlan	trágyázott +	trágyázott −	magtermés trágyázott	magtermés trágyázatlan	trágyázott +	trágyázott −	Egy métermázsa termésfeletti többlet előállítási költsége
			kereszt				kilogramm				kr.
III. Duna-Tisza köze.											
1	Csongrád	Sövényháza	28	22	6	—	330	206	124	—	4·7
2	Heves	Puszta-Csány	15·3	12·6	2·7	—	346	267	79	—	7·5
3	«	Puszta-Csontfal	20	18	2	—	527	513	14	—	42·8
4	«	Heves	26·6	—	—	—	800	—	—	—	—
5	«	Nagy-Telek	30	22	8	—	1086	455	631	—	0·0
6	Pest-P.-S.-K.-K.	Puszta-Banószög	28	22	6	—	635	484	151	—	3·9
7	«	Halas	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	«	Páka	29	22	7	—	683	546	137	—	4·3
IV. Tisza jobbpartja.											
1	Abauj-Torna	Ab.-Széplak	25	24	1	—	920	926	—	6	—
2	«	«	30	22·3	7·7	—	1106	860	276	—	2·1
3	«	Léh	27	25	2	—	848	771	77	—	7·7
4	«	Pető-Szinye	10	—	—	—	1167	—	—	—	—
5	Gömör	Puszta-Kurincz	37	25	12	—	1134	774	360	—	1·6
6	Hajdu	Puszta-Pallag	18·4	17·6	0·8	—	665	659	6	—	100·0
7	«	«	18·6	18	0·6	—	680	662	18	—	3·3
8	Sáros	Sznakó	13·6	11·5	2·1	—	253	478	—	225	—
9	«	«	4·6	4	0·6	—	456	374	82	—	7·3
V. Tisza balpartja.											
1	Bihar	Baganicz	18·6	16	2·6	—	795	653	142	—	4·2
VI. Erdélyi vármegyék.											
1	Háromszék	Lügeti gazdaság	28	25	3	—	500	426	74	—	8·1
2	«	Sepsi-Szt.-György	32	34	—	2	400	383	7	—	75·7
3	Maros-Torda	Udvarfalva	39	32·6	6·4	—	905	775	130	—	4·7
4	Szeben	Nagy-Szeben	33	33	—	—	1143	1040	103	—	5·8
5	Torda-Aranyos	Keresztes	26	26	—	—	783	705	78	—	7·6

A III. számu táblázat a rozs alá alkalmazott szuperfoszfáttal elért termés-eredményeket tünteti föl. A szalmatermés nagysága 2 helyen egyenlőnek, 4 helyen csak a trágyázott parczella termése, 1 helyen a szalmatermés egyáltalán nincs feltüntetve. Az itt következő táblázatban csak az összehasonlítható 28 eredmény vétetett fel.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

IV. sz. táblázat.

	Terméstöbblet kat. holdankint		
	trágyázott	trágyázatlan	trágyázott +
	parczella esetben		
0·1—1 keresztig	4	1	3
1—3 «	14	1	13
3—5 «	1	—	1
5—10 «	6	—	6
10 kereszten felül	1	—	1

A kimutatásban ha az egy keresztet meg nem haladó különbségtől eltekintünk, a trágyázott parczellán mutatkozó 22 terméstöbblettel szemben a trágyázatlan parczellán csak egy esetben termett többet, mint a trágyázott. Általában azt mondhatjuk, hogy a szuperfoszfát hatása a rozsszalma termésére még nagyobb mint a buzáéra, ez a tény azonkivül, hogy az elébb kifejezésre juttatott nézetünket a talaj tápanyag tartalmára vonatkozólag megerősiti, azt is bizonyitja, hogy azon talajok, a hol a rozskisérletet végezték még szegényebbek foszforsavban, mint azok, a hol a szuperfoszfát buza alá próbáltatott ki.

Oka lehet különben az is, hogy a rozs a talaj foszforsavát nem képes oly mértékben hasznára forditani, mint a buza, s igy a könnyen oldódó foszforsav reá hatékonyabb.

A szalma és szemtermés emelkedése között sem a buzánál, sem a rozsnál nem lehet összefüggést megállapitani. Igy például: a buzánál:

Sajtos-Zálon	szalma	—	4	kereszt;	mag	+	187	klgr.
Felső-Lánczon	«	+	2	«	«	+	265	«
Nagy-Károlyban	«	+	4	«	«	—	162	«
P.-Levatichon	«	+	2·6	«	«	+	122	«
Nagy-Valkházán	«	+	5·3	«	«	+	160	«
Sumonyban	«	+	3·3	«	«	+	35	«
Orcziban	«	+	2·3	«	«	—	54	«
Alsó-Biriton	«	+	10	«	«	+	5	«
Felső-Leperden	«	+	9	«	«	+	76	«

a rozsnál:

K.-Jeszeniczen	szalma	+	0·7	kereszt;	mag	+	134	klgr.
Trebosztón	«	+	1	«	«	+	224	«
Alsó-Biritón	«	+	2	«	«	+	46	«
P.-Csontfaluban	«	+	2	«	«	+	14	«
Szlaknón	«	+	2·1	«	«	—	215	«
Udvarfalván	«	+	6·4	«	«	+	130	«

Vannak tehát kisérletek, a melyeknél a szalmatermés alig fokozódott, a szemtermésnél pedig a különbség meglehetős nagy, más helyeken a szalmatermésre a szuperfoszfátnak nagy hatása volt, a szemtermésben azonban ez a különbség alig észrevehető mértékben mutatkozott. Csak nehány oly kisérlet van, a hol a szuperfoszfát egyformán emelte ugy a szalma-, mint a szemtermést.

Ezen tapasztalatokból azért nem vonható le semmi határozottabb következtetés, mert az érés felé az időjárás kedvezőbb volt.

Az érés tekintetében a szuperfoszfát semmi hatást nem gyakorolt, azon általánosan elfogadott nézet, hogy a szuperfoszfát, mint egyáltalán valamennyi foszforsav tartalmu trágyaszer az érést gyorsitja, ezen kisérletek után nem nyert beigazolást, meg kell azonban emlitenünk, hogy a gabona érésére a mult évben országszerte csapadékdus, hüvös idő volt, ugy hogy az érés e miatt sok helyen késett; több kisérletező emliti azonban, hogy a szuperfoszfáttal trágyázott parczella kalászát előbb kihányta és érése hamarabb kezdődött, a különbség azonban az esőzés bekövetkezése után elenyészett.

Áttérve a szuperfoszfátnak a szem termésére gyakorolt befolyására, először a buzánál mutatkozó eredményeket fogjuk tárgyalni; az ide vonatkozó adatokat az I. számu táblázatban közöltem. A különbség kikeresése a részletes táblázatban nehéz, ezért azt a következő táblázatban foglaltuk össze, megjegyezve, hogy a két parczella termése 3 helyen egyenlőnek vétetett fel, 7 helyről pedig csak a trágyázott parczella termését közölték.

V. sz. táblázat.

	Terméstöbblet kat. holdankint		
	trágyázott	trágyázatlan	trágyázott +
	parczella esetben		
50 klg. alatt	29	6	23
50—100 klg. között	13	2	11
100—150 « «	10	2	8
150—200 « «	10	3	7
200—250 « «	2	—	2
250—300 « «	3	—	3
300—350 « «	1	—	1
350—400 « «	2	—	2

A táblázat adatai szerint azon 83 eset közül, a melyeknél különbség mutatkozott, a trágyázott parczella 70 esetben termett többet, mint a trágyázatlan parczella. Az 50 klgrmnál kevesebb különbséget mindkét parczellánál figyelmen kivül hagyva, a trágyázott parczella 34 esetben többet termett, mint a trágyázatlan parczella és pedig a terméstöbblet oly jelentékeny, hogy műtrágyázás költsége nemcsak hogy megtérült, hanem tetemes jövedelmi többletet is eredményezett. Ha ezen kivül tekintetbe vesszük az utóhatást a buza után vetendő növénynél, azokkal szemben, a kik kétkednek a műtrágyázás termésfokozó hatásában, elég hathatós bizonyitékkal rendelkezünk nézeteik megczáfolására. Hogy a dolog tényleg igy áll, az is eléggé bizonyitja, miszerint a kisérleteket tevők között számosan voltak, a kik kételkedtek a műtrágya termésfokozó hatásában és a kik a kisérlet végrehajtása után nézetüktől nem csak elállottak, de a műtrágyázást ezentul állandóan igénybe veendik.

A rozs alá alkalmazott szuperfoszfát hatását mutató terméseredményeket, mint a szalmatermésnél, ugy a magtermésnél is külön foglaltuk össze. Ezen különbséget a III. sz. táblázat tünteti fel, melynek alapján a termés nagysága a következő összesitést mutatja:

VI. sz. táblázat.

	Terméstöbblet kat. holdankint		
	trágyázott parcella esetben	trágyázatlan parcella esetben	trágyázott + parcella esetben
50 klg. alatt	9	2	7
50—100 klg. között	5	—	5
100—150 « «	7	—	7
150—200 « «	3	—	3
200—250 « «	1	1	—
250—300 « «	2	—	2
350—400 « «	1	—	1
500 klgon felül	1	—	1

Ezen adatok szerint azon 29 eset közül, a melyeknél különbség van, a trágyázott parczella 26 esetben termett többet, mint a trágyázatlan. Ha pedig az 50 klgrmot meg nem haladó terméstöbbletet ugy a trágyázott mint a trágyázatlan parczellánál figyelmen kivül hagyjuk, 21 esetben mutatkozik terméstöbblet, a melyből 20 a trágyázott parczella javára esik, mig a trágyázatlan parczella csupán egy esetben mutat terméstöbbletet. A trágyázott parczella terméstöbblete a rozsnál is oly jelentékeny, hogy a trágyára kiadott pénzösszegen kivül a legtöbb helyen tiszta felesleg marad, a mi határozottan a szuperfoszfát javára irandó, minthogy ennek alkalmazása folytán éretett el a terméstöbblet. Az első évi terméstöbbleten kivül az utóhatásról itt sem szabad megfeledkeznünk, mely épp oly mértékben mutatkozik a rozs után vetett növénynél, mint azt a buzautónövényénél várni lehet.

A közölt adatok szerint a szuperfoszfát alkalmazásával elért terméstöbblet ugy a buzánál, mint a rozsnál igen különböző, annak megitélése végett, hogy hol járt alkalmazása haszonnal, tudnunk kell azt, hogy mennyit tesz ki a műtrágyázás költsége, s hogy hány kilogramm terméstöbbletben térül meg ez a költség? A szuperfoszfát vizben oldható foszforsavának kilóperczentje ez időszerint loco vasutállomás 24 krral számittatik. 100 kg. 16% szuperfoszfátára e szerint 3 frt 84 kr. A jelen kisérleti terv szerint egy magyar holdra számitottunk 100 kg. szuperfoszátot, katasztrális holdra pedig 133 kg. esik, melynek értéke 5 frt 10 kr.; 90 krt számitva az elszórás és hazaszállitás költségeire, az összes költség kat. holdnál 6 frtra tehető.

Mivel a buza és rozs ára az utóbbi években meglehetős ingadozást mutat, a jövedelmezőség kiszámitásánál nem azt vesszük számitás alapjául, hogy mennyi értéket képvisel a terméstöbblet, melyet összehasonlitva a trágyázás költségével, megtudjuk, hogy szolgáltat-e jövedelmet a terméstöbblet, vagy nem? Könnyen érthető dolog, hogy ily módon a trágyázás jövedelmezősége a piaczi árak alakulása szerint változik, a mennyiben a trágyázás költsége, ha kat. holdra 133 kg. szuperfoszfát szóratik el, nem változik, akár 7 frtot, akár 12 frtot fizetnek egy m.-mázsa buzáért. Előbbi esetben 100 kg. terméstöbblet után a tiszta jövedelem 7—6=1 frt, az utóbbiban pedig 12—6=6 frt, megjegyzendő azonban, hogy itt a szalma és polyva terméstöbblet értéke teljesen számításon kivül hagyatik.

Az összehasonlitás czéljából ennélfogva czélszerübbnek tartjuk a jövedelmezőség kiszámitásánál azon közvetett eljárást, hogy a kilogrammban kifejezett

terméstöbblettel elosztatik a trágyázás költsége, ily módon járva el, minden gazda a saját viszonyai között a legjobban megitélheti, hogy a buza megéri-e azon árt, a mibe került, vagy nem. Ha például a terméstöbblet 130 kg., 6 frt trágyázási költséggel, ezen buza kg.-ja a gazdaságban 4·6 kr.-ba került, vagyis oly árba, a melynél a buza piaczi ára jóval magasabb. 50 kg. terméstöbbletnél a terméstöbblet kg.-ja 12 kr., 80 kg.-nál 7·5 kr., 100 kg.-nál 6 kr. stb.

Ugyanigy járhatunk el a rozs alá alkalmazott szuperfoszfát jövedelmezőségének kiszámitásánál is, de itt még sem hanyagolhatjuk ugy el a szalmatermésben mutatkozó többlet pénzértékének számbavételét, a mennyiben a rozs szalmája sok gazdaságban zsuppnak feldolgozva, mint piaczképes áruczikk határozottan nagyobb becsü, mint a buzaszalma. Az itt tárgyalt kisérletek eredményénél azonban a szalma értékét a rozsnál sem vehetjük számitásba, a mennyiben a mult évben ritka helyen maradt meg a rozs lábon, a tulságos esős és szeles időjárás folytán az is megdült, zsuppkészitésre alkalmatlanná vált.

A buza terméseredményeit feltüntető I. számu táblázat és a rozsot feltüntető III. számunak utolsó rovata feltünteti az egy kg. terméstöbblet előállitási árát, a melynek rigorozus megállapitásánál a helyesen számitó gazda az utóhatásban mutatkozó terméstöbbletet sem hagyhatja figyelmen kivül, a mennyiben tapasztalatilag bebizonyult az, hogy a szuperfoszfát foszforsavának 25—30%-a az utónövénynél érvényesül, a mit különösen tekintetbe vegyünk oly esetben, a mikor annak hatása a buza vagy rozs termésére a számitottnál kisebb mérvben mutatkozott.

Az egyes kisérletezők által beterjesztett jelentésekhez füzött észrevételekből a következők birnak általános érdekkel:

Nagy-Valkháza. A szuperfoszfát alkalmazását helyén valónak tartom, mert a trágyázott terület legalább 1 m.-mázsa maggal és legalább 2 kereszt szalmával többet terem, igy már a magban bőven megadja a foszfortrágya árát, utóhatása különösen zabnál legalább 1 m.-mázsa terméstöbbletben mutatkozik. (*Zongor J.*)

Vedrőd. A műtrágyázással elért magasabb átlagtermések annak hasznos voltára következtetnek. (*Schwarzer I.*)

Breznóbánya. A termés több, a mag pedig sulyosabb. (*Kozelniczky J.*)

Előszállás. Mint az istállótrágya kiegészitője, alkalmazása kivánatos. (*Lászlovszky K.*)

Nagy-Láng. Csalamádé után vetett buzánál hatása feltünő. (*Wolff K.*)

Szomor. A szuperfoszfát alkalmazását határozottan hasznosnak tartom. (*Vásárhelyi I.*)

Káld. A műtrágya alkalmazását még az idei kedvezőtlen termés mellett is helyén valónak tartom, mert igy is m. holdankint 95 kg. szemterméstöbblet mutatkozik, mi kedvezőbb termésnél sokkal nagyobb lehet. (*Dr. Maróthy L.*)

Kehida. Ugy a szalmában, mint szemben nagy terméstöbblet mutatkozik a műtrágya javára, miért is helyén valónak találom annak alkalmazását. (*Domokos Gy.*)

Szénásvölgy. A magtermésben nagy a különbség, alkalmazása igen ajánlatos. (*Leborsky V.*)

Sövényház. A műtrágyázást igenis helyén valónak találom, még e felette rossz évben is, mert tetemes terménytöbbletet eredményezett. (*Illés I.*)

Heves. A műtrágya alkalmazását homoktalajra elkerülhetetlen szükségesnek tartom. (*Cziner A.*)

Tót-Györk. Ezen műtrágya alkalmazását helyén valónak tartom, bár ez évben nagy különbözet észlelhető nem volt a kedvezőtlen időjárás következtében. (*Zaleski I.*)

P.-Páka. Daczára az idei szerfölött rossz cséplési eredménynek, a műtrágya mégis jelentékenyen — a költséget messze tulhaladólag — emelte a termés mennyiségét és egyuttal a minőséget is, minélfogva alkalmazását hasznosnak tartom. (*Dr. Hoffer I.*)

Solt. Minden kétséget kizárólag, — a trágya erőben levő talajon, még ez évben is, ugy szalmára, mint pedig szemre nézve terméstöbblettel zárult az eredmény, — tehát helyén valónak tartom a műtrágya alkalmazását. (*Tarcsányi K.*)

Abauj-Széplak. Alkalmazását a dombos és soványabb talajokon igen is szükségesnek tartom. (*Widder M.*)

Méhész. Helyén valónak tartom a műtrágya alkalmazását, buza alá nagyon kitünő eredményeket értem el; mindig abban a táblában van a legjobb termés és legjobb qualitásu buza, mely műtrágyázva van. (*Jeszenszky P.*)

Szeszta. A műtrágya alkalmazását nagyon is helyén valónak tartom. Ember emlékezet óta olyan rozsot abban a düllőben nem láttak. (*Frenczel B.*)

Belényes. Alkalmazását helyén valónak tartom, mert ugy szemhozamra, mint dúsabb szalmatermésére nézve nagy hatásunak mutatkozott. (*Ifj. Erdélyi I.*)

Szent-János. A műtrágya alkalmazását minden körülmények közt helyesnek tartom; sajnos, hogy az idei abnormis időjárás miatt pontos megfigyelést tenni nem lehetett a szuperfoszfát hatása fölött; — mindamellett az eredmény igy is meglátszik, a mennyiben terméstöbbletem e műtrágyás földön a nem trágyással szemben 95 kgr. volt. (*Balika S.*)

Mező-kovácsháza. Daczára, hogy az idén a kisérlet nem sikerült, a műtrágya alkalmazását helyén valónak tartom, mert a fejlődést határozottan sietteti. (*Ifj. Vásárhelyi L.*)

Szombattelke. A műtrágya alkalmazását minden körülmények között vidékünkön helyén valónak tartom. Az eladott árak szerint bevétetett:

Műtrágyázottról:

774	kg. szem	à	11	kr.	---	---	---	85 frt 14 kr.
14·41	« szalma	«	0.5	«	---	---		7 « 20 «
						összesen		92 frt 34 kr.

Trágyázatlan területről:

405	kg. szem	à	11	kr.	---	---	---	44 frt 55 kr.
1023	« szalma	«	0·5	«	---	---		5 « 20 «
						összesen		49 frt 66 kr.

Különbözet a kettő között 42 frt 68 kr., vagyis holdankint 21 frt 34 kr., mi a jelen évi körülmények között rendkivüli nagy különbség és ha a műtrágya árát is levonásba helyeznők a mi 3 mm. à 4 frt = 12 frt, mégis marad kat. holdanként 15 frt 34 kr. tiszta többlet.

A tenyészidő alatt mindig igen nagy különbség volt a táblák közt, a trágyázott szebben, sürübben kelt ki, erőteljesebb növésü volt, kalászait szebben hányta és mivel sürübb volt, nem volt közte annyi gyom; nehezebb volt a mag hl. sulya is. Egészben véve ezeknél fogva a szuperfoszfát alkalmazását olcsóbb buzaárak mellett is indokoltnak tartom. (*Albisi B.*)

Homoród-Szt.-Pál. A műtrágya alkalmazását nagyon is helyén valónak tartom, mert ha minőségben nem is, de mennyiségben nagy különbség mutatkozik. (*Dr. Gyarmathy D.*)

Az itt közölt észrevételeken kivül a legtöbb termelő azon kérdésre, hogy helyén valónak találja-e a szuperfoszfát alkalmazását, egyszerüen igennel felelt. Több termelő még tartózkodott véleményt mondani a szuperfoszfát alkalmazásáról mint egy évi kisérlet után és az abnormis időjárás következtében határozott megfigyelést nem tehetett. Néhány kisérletező azon régi hibába esett, hogy a szuperfoszfát hatását az istállótrágyáéval hasonlitotta össze, természetesen az istállótrágyának az előnyére. Az állomás ezen téves felfogással szemben ismételten azon elvet hangsulyozta, hogy a szuperfoszfát műtrágya hatását, mint egyoldalu trágyáét az istállótrágya hatásával összehasonlitani nem szabad, mert a szuperfoszfáttal csupán az istállótrágyában a talajba hozott különböző tápanyagok jobb értékesitését mozdithatjuk elő, azokat a növény — a szuperfoszfátban elegendő foszforsavra találva — nagyobb mértékben használja ki, azonban az ilyen esetben a szuperfoszfát mint közreható szerepel s ebből kiindulva, nem lehet olyan összehasonlitást tenni, a melynél a szuperfoszfát az istállótrágyával állittatik párhuzamba.

A közölt kisérletek azon eredményt szolgáltatták, hogy a szuperfoszfáttal sok esetben lehet ugy a buza, mint a rozs termését jövedelmezőleg fokozni. A szuperfoszfát hatására lényeges befolyással van, mint kisérleteknél is bebizonyult, a talaj tápanyagkészlete s az időjárás.

A tápanyagkészletre nézve áll az, hogy minél jobban kiegyenlitik egymást a tápanyagok, a szuperfoszfát hatása annál nagyobb, mig ha valamelyik tápanyag a foszforsavon kivül, pl. a nitrogén hiányosan van jelen, a várt hatás nem az előre kiszámitott mértékben fog mutatkozni, sőt megtörténhetik, hogy az teljesen el is marad.

Az időjárás tekintetében a most tárgyalt kisérletek után az mondható, hogy a mint a tulságos száraz időjárással a szuperfoszfát nem oldódik fel a kivánt mértékben, a kisérlet sikerültére az sem előnyös, ha az időjárás tulságosan nedves és hüvös, a mint azt sok kisérletező emlitette, mert az alacsony hőmérséklet következtében a gabona növekedése sokszor megakadt s az a szuperfoszfát foszforsavát csak normális fejlődésének elérésére használhatta fel.

Az ilyen szélsőségek azonban csak kivételesen mutatkoznak s a gazdaközönséget nem tarthatják vissza a foszfortrágya rendszeres alkalmazásától, a melylyel a jövedelmező termelés emelését nagyobb koczkázat nélkül elérhetik. A kisérleti eredményekből ezen végső következtetés vonható le.

A szuperfoszfát trágyázási kisérlet termelési adatainak táblázata.

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás
							I. Duna
1	Bars	N.-Valkháza	Zongor János	vályog	baltaczim	1893	3 őszi sz.; borona, henger
2	Bars	Pa.-Levatich	Levatich László	sárga agyag	zab. bükköny	1895	ö. t. ny. sz.
3	Nógrád	Szécsény	Ruszinkó Antal	vályog	tengeri	1894	20 cm. vetés alá szántás
4	Pozsony	Vedrőd	Gr. Zichy Fer.	vályog	tak. bükk.	1896	2-szer szántva
5	Pozsony	Vedrőd	Gr. Zichy Fer.	vályog	bükköny-árpa-kev.	1896	2-szer szántva
6	Pozsony	D.-Szerdahely	Dr. Wahlgerg V.	televényes hom.	burgonya	1894	1 vetőszántás
7	Trencsén	K.-Jeszenicz	Jancsina Ágost	agyag	—	1894	márcz., máj., jul., szept.-ben szántva
8	Trencsén	K.-Jeszenicz	Schalek József	agyag	lóhere	1893	jul. és szept.-ben sz.
9	Turócz	Trebosztó	Michnik Vilmos	vályog	ugar	1892	4-szer szántva
10	Zólyom	Breznóbánya	Koretniczky Ján.	agyag	lóhere	1893	1-szer szántva
							II. Duna
1	Baranya	Keszü	Kletzl Gyula	homokos agyag	zab. bükk.	1895	3 őszi szántás
2	Baranya	Simonyi gazdaság	Pécsi Káptalan (Kacskovics Ant.)	televény	repcze	1891	3-szor szántva, borona, henger
3	Esztergom	Kirva	Károly Alajos	agyagos homok	burgonya	1893	3-szor szántva
4	Esztergom	Kirva	Károly Alajos	agyagos homok	—	1893	3-szor szántva
5	Fejér	Baracska	Csontos Andor	homokos	dinnye	1896	őszi szántás, 1 tavaszi szántás
6	Fejér	Baracska	Szabó Sándor	homok	burgonya	1892	3-szor sz., fogasolva
7	Fejér	Czecze	Kiss Iván	fek. agyag	ugar	—	1 tav. sz., 2 őszi sz.
8	Fejér	Előszállás	Előszállási urad. (Lászlovszky K.)	vályog	tav. buza	1895	3 őszi szántás, fogasolás henger
9	Fejér	Pa.-Kishalom	Apt Ödön	vályog	baltaczim	1892	3 őszi szántás

A vetés		A vetőmag mennyisége	Ápolás	Időjárás
ideje	sortávola			
hó és nap	cm.	kg.		
balpartja.				
IX/29	12	70	ö. t. borona, gyom kiszedve	tél száraz, tavasz nedves, viharos
IX/20	12	80	hosszába, keresztbe boron.	őszkor eső, jul.-ban eső s rozsda
IX/16	12	80	tavasszal borona, henger	őszkor eső, gyönge tél, tav. sok eső
IX/23	11	60	—	száraz tavasz, esős nyár
X/9	11	70	—	száraz tavasz, esős nyár
IX/16	12	84	—	gyönge tél, esős tavasz, forró nyár
IX/—	—	—	a gyomtól tisztittatott	kedvező
IX/—	—	—	a talaj kellőkép előkész.	jó
IX/12	—	82	—	esős ősz, gyönge tél, esős tav., száraz nyár
X/12	—	165	—	roppant sok eső
jobbpartja.				
IX/28	—	100	—	nedves, esős
X/7	12	90	tavaszszal sima henger	kedvező tavasz, esős tél
X/5	—	136	—	enyhe tél, esős tavasz, forró nyár
X/1	—	136	—	enyhe tél, esős tavasz, forró nyár
X/3	12	68	—	esős tél és nyár, utolsó 3 nap forró
X/21	12	68	—	gyenge tél, esős tavasz, száraz nyár
X/9	11·3	51	—	esős tav., hüvös nyár, aratás előtt forrós
IX/15	12	82·5	tav. fogasolva, hengerezve	elég kedvező ősz, enyhe tavasz, esős nyár
X/29	11	80	tavaszszal fogasolva	kedvezőtlen ősz, esős tavasz, ezért rozsda

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás
10	Fejér	Nagy-Láng	Gr. Zichy János	kötöttagy.	zab. bükk.	1896	3 őszi szántás
11	Győr	Csécsény	Zutawski József	feketeagy.	tengeri	1896	1 sz., 2 fogasolás
12	Komárom	Szomor	K. Vásárhelyi I.	sárga agy.	ugar	—	3-szor szántva
13	Mosony	Gáta	Gátai uradalom Takács. Zoltán	homokos agyag	zab. bükk.	1896	3-szor szántva
14	Somogy	Berzencze	Babochay László	homok	zab. bükk.	1896	3-szor szántva
15	Somogy	Berzencze	Babochay László	homok	buza	1895	3-szor szántva
16	Somogy	Orczi	Kegyes tanitór. (Babochay Andor)	agyag	tak. köles	1893	3-szor szántva
17	Somogy	Ujmajor	Schertz Géza	homok	zab. bükk.	1896	2-szer szántva
18	Somogy	Ujmajor	Schertz Géza	homok	zab. bükk.	1894	2-szer szántva
19	Sopron	Sajtos-Kál	Czakó Mihály	agyag	zab. bükk. lóhere	1896	3-szor szántva
20	Sopron	Sajtos-Kál	Gosztolya János	agyag	buza	1895	3-szor szántva
21	Tolna	Alsó-Bintó	Daróczy Tamás	fek. hom.	ugar	1896	3-szor szántva
22	Tolna	Alsó-Bintó	Daróczy Tamás	fek. hom.	ugar	1896	3-szor szántva
23	Tolna	Alsó-Bintó	Daróczy Tamás	fek. hom.	ugar	1891	3-szor szántva
24	Tolna	Pa.-Leperd	Dőry Vilmos	agyag	zab. bükk.	1892	3-szor szántva
25	Tolna	Pa.-Leperd	Dőry Vilmos	agyag	tengeri	1896	—
26	Tolna	Pa.-Leperd	Dőry Vilmos	agyag	baltaczim	1890	3-szor szántva
27	Vas	Káld	Maróthy László	agyag	lóhere	1892	3-szor szántva
28	Zala	Bányavár	Langer Hugó	agyag	zab. bükk.	1895	3-szor szántva
29	Zala	Kehida	Baranyi Ede urad. Domokos György	vályog	nyulszap.	—	3-szor szántva
30	Zala	Keszthely	M.kir.gazd.tanint.	agyag	lóhere	1894	2-szer szántva s boronálva
31	Zala	Szénásvölgy	Zdeborszky Vikt.	agyagos homok	árpa	1894	3-szor szántva

A vetés ideje (hó és nap)	A vetés sortávola (cm.)	A vetőmag mennyisége (kg.)	Ápolás	Időjárás
IX/23	12	72	—	enyhe ősz és tél, száraz tav., forró nyár
X/15	10	80	tav. fogasolva, hengerezve	elég kedvező, aratás előtt rozsda meglepte
X/1	11	68	tavaszszal fogasolva	hosszu szárazság után sok eső
IX/12	12	120	vetés után hengerezés	esős, hüvös tav., igen megtámadta a rozsda
X/4	12	61·20	tavaszszal fogasolva	április és május hideg, esős
IX/22	12	61·20	tavaszszal fogasolva	kedvező ősz s tavasz, májusban fagy
X/26	12	75	májusban borona	enyhe, esős tél és tavasz, forró nyár
X/15	12	83	vetés után boronálva	kedvező ősz, enyhe tél, esős tavasz
X/9	12	76	vetés után boronálva	kedvező ősz, enyhe tél, esős tavasz
X/1	13	82	tavaszszal hengerelve	hosszu esőzés, nyáron forróság
IX/28	12	80	tav. henger és borona	hideg, esős tavasz, száraz nyár
X/3	12	60	fogasolva s boronálva	kedvező ősz, száraz tél, nedves nyár
X/3	12	60	fogasolva s boronálva	kedvező ősz, száraz tél, nedves nyár
IX/29	12	57	fogasolva s boronálva	kedvező ősz, száraz tél, nedves nyár
X/5	12	119	tavaszszal fogas s henger	esős tavasz, forró nyár
X/14	12	119	tavaszszal fogas s henger	esős tavasz, forró nyár
X/5	12	119	tavaszszal fogas s henger	esős tavasz, forró nyár
X/10	12	70	tavaszszal boronálva	kedvezö ősz, esős tavasz s nyár
IX/20	12	54·5	tav. boronálva, hengerezve	meleg, esős ősz, enyhe tél s tavasz
IX/15	12	72	tavaszszal fogasolva	enyhe ősz és tél, esős, hüvös tavasz
IX/29	11·8	90	tavaszszal fogasolva	enyhe ősz és tél, esős, hüvös tavasz
X/3	12	67·5	—	enyhe tél, esős tavasz

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás
							III. Duna-
1	Bács-Bodrog	Mohol	Ofner Ignácz	vályog	—	—	1-szer szántva
2	Heves	Pa-Csány	Balázsovich Oszk.	fek.homok	dinnye	1893	1-szer szántva
3	Heves	Pa-Csontfalva	Illés Kálmán	vályog	zab. bükk.	1896	3-szor szántva
4	Heves	Pa-Filimes	Scheidl Agoston	agyag	ugar	1895	3-szor szántva
5	Heves	Heves	Ciner Arnold	fek.homok	dohány	1895	1-szer szántva
6	Heves	Nagy-Telek	Somogyi Sándor	agyag	árpa	1892	őszi szánt., tav. szánt.
7	Heves	Tar.-Zsadány	Ciner György	vályog	vör. lóhere	1895	2 őszi szántás
8	J.-N.-K.-Szoln.	Kisassz.-Pa	Gr. Bolza József	agyag	tengeri	1886	1 szántás 3-szor fogasolva
9	J.-N.-K.-Szoln.	Jász-Ladány	Cseh József	agyag	répa	1891	1 szántás
10	J.-N.-K..Szoln.	Pa.Töviskes	Basch Lipót	vályog	tengeri	1895	1 szántás
11	Pest	Pa-Ballószög	Muraközy Jenő	homok	árpa	1891	2-szer szántva
12	Pest	Gödöllő	M. k. koronaurad.	agyag	zab. bükk.	1896	2-szer szántva
13	Pest	Gyömrő	Gr. Teleki Tibor gazd.Fromm Ant.	vályog	zab. bükk.	1895	3-szor szántva
14	Pest	Tót-Györk	Zalerski Jenő	vályog	zab	1896	2-szer szántva
15	Pest	Tót-Györk	Zalerski Jenő	vályog	tak. borsó	1896	3-szor szántva
16	Pest	Tót-Györk	Zalerski Jenő	vályog	csalamádé	1896	2-szer szántva
17	Pest	Páka	Dr. Hoffer József	vályog	buza	1892	2-szer szántva
18	Pest	Solt	Tursányi Kálmán	agyag	zab. bükk.	1893	3-szor szántva
							IV. Tisza
1	Abauj-Torna	Abauj-Széplak	Widder Mór	vályog	buza	1895	2-szer szántva
2	Abauj-Torna	Bööd	Oláh Péter	agyag	lóhere	1894	2-szer szántva
3	Abauj-Torna	Kassa	M.kir.gazd.tanint.	agyag	lóhere	1894	2-szer szántva
4	Abauj-Torna	Komárócz	Varga Pál	vályog	burgonya	1892	3-szor szántva
5	Abauj-Torna	Felső-Láncz	Tóbiás Gyula	agyag	lóhere	1893	2-szer szántva
6	Abauj-Torna	Léh	Hegyi Zsigmond	vályog	ugar	1893	3-szor szántva

A vetés ideje	A vetés sortávola	A vetőmag mennyisége	Ápolás	Időjárás
hó és nap	cm.	kg.		
Tisza köze.				
X/10	12	60	tav. boronálva, hengerezve	ősz s tavasz esős, rozsda tönkretette
IX/22	11·8	87·4	tavaszszal fogasolva	esős ősz, tél s tavasz
IX/21	—	105	—	esős ősz, tél s tavasz
IX/30	12	58	boronálás, hengerezés	tulságos esőzések
IX/29	—	80	—	kedvező idő sok esővel
IX/20	12	75	tavaszszal fogasolva	igen rossz, esős szelek
IX/25	12	75	—	kedvező ősz, esős tavasz
X/8	—	61·5	áprilisban boronálva	kedvező ősz, enyhe tél, esős tavasz
XI	12	100	tavaszszal boronálva	kedvezőtlen, esős
X/12	12	90	—	rendkivül sok eső
IX/30	—	50	tavaszszal boronálva	tavaszig kedvező, nyáron sok eső
IX/10	11·8	95	tavaszszal boronálva	kedvező ősz, tavasz s nyár
IX/11	12	98·5	tavaszszal boronálva	ősz, tavasz kedvező, esős nyár
X/12	12	46	—	gyenge tél, esős tavasz s nyár
X/22	12	47	tavaszszal fogasolva	gyenge tél, esős tavasz s nyár
X/22	12	46	2-szer fogasolva	gyenge tél, esős tavasz s nyár
IX/20	12	50	—	sok eső, utána nagy forróság
X/3	12	70	fogasolva, 2-szer gyomlálva	gyakori esőzések
jobbpartja.				
IX/18	12	72	—	igen esős tavasz s nyár
IX/23	—	86	—	igen esős tavasz s nyár
IX/15	12½	70	tavaszi fogasolás s gyom.	enyhe ősz, hideg tél, esős tavasz s nyár
X/12	—	70	—	nedves
X/2	—	100	—	kedvező tél, esős tavasz s nyár
IX/16	12	61	—	gyakori esőzések

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás
7	Abauj-Torna	Méhész	Jeszenszky Pál	vályog	zab. bükk.	1896	4-szer szántva
8	Abauj-Torna	Szeszta	Frenczel Bertalan	vályog	ugar	1887	3-szor szántva
9	Gömör	Pa-Kurincz	Rimasz.földm.isk.	agyag	csalamádé	1892	2-szer szánt.fogasolv.
10	Hajdu	Pa-Pallag	Czajlik István	televény homok	csalamádé	1896	2-szer szántva
11	Sáros	Sznakó	Kubek Emil	agyag	ugar	1892	2-szer szántva
12	Sáros	Sznakó	Kubek Emil	homokos agyag	zab	1896	1-szer szántva boronálva
13	Zemplén	Pa.-H.-Molyva	Gr. Andrássy S.	vályog	buza	1894	2-szer szántva
14	Zemplén	Hardicsa	Gr. Andrássy A.	agyag	zab. bükk.	1895	2-szer szántva

V. Tisza

1	Békés	Pa.-Décs	ifj. Dérczy Péter	fek. agyag	tak. tök.	1897	1-szer szántva
2	Békés	Józsefmajor	gr. Wenkheim Fr.	telev. hom.	dohány	1895	1-szer szántva
3	Békés	Józsefmajor	gr. Wenkheim Fr.	telev. hom.	tengeri	1893	1-szer szántva
4	Bihar	Bagamér	Rácz Béla	vályog	bükköny	—	3-szor szántva
5	Bihar	Belényes	ifj. Erdélyi János	agyagos	zab. bükk.	1895	2-szer szántva
6	Bihar	Görbedi bérg.	Csákói Geist Gy.	szürk. agy.	zab. bükk.	1893	2-szer szántva
7	Bihar	Kis-Üzögdi gazdaság	Csákói Geist Gy.	hom. agy.	zab bükk.	—	3-szor szántva
8	Bihar	Pa.-Pata	Kornstein testv.	vályog	tengeri	1895	1-szer szántva
9	Szabolcs	Balsatanya	gr. Dessewffy M.	fek. agyag	répa	1892	1-szer szántva
10	Szabolcs	Dombrád	Blau Pál	fens. iszap	dohány	1894	1-szer szántva
11	Szabolcs	Görögszállás	gr. Dessewffy M.	fek. homok	árpa	1893	2-szer szántva
12	Szabolcs	Tisza-Eszlár	gr. Dessewffy M.	vályog	árpa	1892	2-szer szántva
13	Szatmár	Avas-Ujváros	Szél György	vályog	ugar	—	3-szor szántva
14	Szatmár	Kláramajor	gr. Károlyi István	agyag	ugar	—	2-szer szántv. s boron.
15	Szatmár	Nagy-Károly	gr. Károlyi István	agyag	ugar	1891	3-szor szántva
16	Szatmár	Szt.-Jánosi gazdaság	gr. Károlyi István	agyag	ugar	1891	3-szor szántva

A vetés ideje	A vetés sortávola	A vetőmag mennyisége	Ápolás	Időjárás
hó és nap	cm.	kg.		
IX/26	12	100	—	kedvező ősz, esős tavasz s nyár
X/12	—	68	—	kedvező, nedves
IX/4	12	68	—	rossz, sok eső
X/26	115	60	tavaszi fogasolás	rendkivül dus csapadék
IX/22	—	82	2-szer boronálva	enyhe tél, esős tavasz s nyár
X/5	—	92	—	folytonos eső, hüvös idő
X/1	—	80	—	szeles, esős tavasz, száraz nyár
X/21	12	80	májusban fogasolva	szeles, esős tavasz, száraz nyár
balpartja.				
X/27	12	80	—	rendkivül esős
X/14	11·5	60	—	túlságos nedves
X/20	11·5	60	—	túlságos nedves
X/7	—	68	—	kedvező ősz s tél, esős tavasz s nyár
X/4	11·8	70	1-szer boronálva	túlságos sok eső
IX/11	12	70	vizeregetésben részesült	ősz, tél, nyár esős
IX/25	11·5	70	vizeregetésben részesült	ősz, tél, nyár esős
X/30	12	75	fogasolva, aczatolva	kedv. ősz, tél, nyáron sok eső, vihar
X/30	10	80	tavaszszal boronálva	esőzések egész év alatt
IX/24	9	80	áprilisban aczatolás	májusig esős, majd szár., szeles, nagy mo
IX/18	13	80	—	száraz
IX/12	12	70	fogasolva	túlsok eső
X/2	—	75	—	folytonos esőzés
IX/22	12	80	aczatolás	túlságos nedves
IX/18	12	60	—	sok eső aratásig
IX/19	12	80	tavaszszal boronálva	kedvező ősz s tavasz; nyár esős

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás
							VI. Tisza-
1	Csanád	Mezőkovácsháza	ifj. Vásárhelyi L.	barna vályog	zab. bükköny	1889	3-szor szántva
2	Kr.-Szörény	Kamaristye	K. Despinits Áron	agyag	zab. bük.	—	októberben szántva
3	Temes	Pa.-Ohaba Forgács	Neumann Zsigm.	agyag	mohar	—	1-szer szántva
4	Torontál	Leonamajor	gr. Csekonics E.	—	tengeri	1890	3-szor szántva
5	Torontál	Rogendorfi gazdaság	gr. Csekonics Endre	székes agyag	ugar	1896	3-szor szántva
6	Torontál	N.-Szt.-Miklós	M. k. földm. iskola	szék. agy.	őszi borsó	1892	3-szor szántva
							VII. Erdélyi
1	Háromszék	Ilyefalva	Imreh Lajos	agyag	ugar	1896	3-szori szántás
2	Háromszék	Lügeti gazd.	özv. gr. Nemes Vinczéné	agyag	lóher	1892	1-szeri szántás
3	Háromszék	S.-Szt.-György	Bogdán Arthur	homok	ugar	—	3-szori szántás
4	Hunyad	Pokeisa	Pogány Károly	fek. hom.	bükköny	1894	3-szori szántás
5	Hunyad	Zeykfalva	id. br. Zeyk József	fek. agyag	ugar	1882	3-szori szántás
6	Kolozs	Kol.-Monostor	Gazd. tanintézet	hom. agy.	zab. bükk.	1896	3-szori szántás
7	Kolozs	M.-Szombattelke	Albisi Béla	agyag	lóher	1892	2-szeri szántás
8	Maros-Torda	Udvarfalva	Konrád Gábor	hom. agy.	tengeri	1887	3-szori szántás
9	N.-Küküllő	Kövesd	Gillén István	hom. agy.	tengeri	1894	3-szori szántás
10	Szeben	N.-Szeben	Szeben m. tang.	hom. agy.	zab. bükk.	1895	3-szori szántás
11	Szoln.-Doboka	Apanagyfalu	Florian János	vályog	bükköny	1893	2-szeri szántás
12	T.-Aranyos	Gyéres-Szt.-Király	Weresz Sándor	hom. agy.	fek. ugar	1882	3-szori szántás
13	T.-Aranyos	Harasztos	dr. Horváth Mikl.	vályog	tengeri	—	3-szori szántás
14	T.-Aranyos	Keresztes	Tamássy Péter	hom. agy.	tengeri	1893	3-szori szántás
15	T.-Aranyos	Harasztos	özv. Zeyk Dánielné	vörös agyag	tengeri	—	3-szori szántás
16	T.-Aranyos	Szt.-Mihályfalva	Dr. Wolff Gyula	homokos vályog	tengeri	—	3-szori szántás

A vetés ideje	A vetés sortávola	A vetőmag mennyisége	Ápolás	Időjárás
hó és nap	cm.	kg.		
Maros szöge.				
X/23	12	68	boronálva, aczatolva	enyhe tél, nedves tavasz
XI/3	—	82·5	boronálva, aczatolva	esős ősz, tavasz s nyár
XI/4	—	96	aczatolva	igen nedves tél s tavasz
X/9	13	72	hengerezve, aczatolva	sok esőzés
X/10	12	100	hengerezve, aczatolva	enyhe tél, esős tavasz s nyár
X/12	12	100	—	hüvös, csapadékban gazdag
vármegyék.				
X/18	—	—	—	folyton eső, de meleg
IX/25	12	74	tavaszszal hengerezve	rendkivüli esőzések
X/5	12	68	vetés után hengerezve	tavasztól folytonos esők
IX/15	13	50	egyszer gyomlálva	majdnem folytonos esőzés
IX/17	—	80	egyszer gyomlálva	majdnem folytonos esőzés
IX/18	12	100	egyszer gyomlálva	enyhe ősz, tél s tavasz esős
X/6	—	100	—	esős tavasz, nyáron forróság
X	—	80	vetés után lehengerezve	kedv. ősz, enyhe tél, esős tavasz, nyár
X/1	—	100	—	száraz ősz, enyhe tél, esős tavasz
X/2	12	70	márcziusban boronálva	enyhe tél, hüvös tavasz s nyár
X/10	—	100	boronálva	enyhe tél, hüvös tavasz s nyár
IX/15	11·5	60	kigyomlálva	folytonos esős idő
X/11	12	90	behengereztetett	márcziustól folyton eső
IX/20	—	90	behengereztetett	kedvező, de tulságos sok csapadék
X/15	12	100	—	tulságos bő csapadék
IX/30	12	80	hengerezve, gyomlálva	májustól folytonos esőzés

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás
17	Udvarhely	Hom.-Szt.-Pál	Dr. Gyarmathy Dezső	agyagos	ugar	1896	3-szor szántva
18	Udvarhely	Cs.-Mihályfalva	Módy Elek	fek. agyag	tengeri	—	1-szer szántva
19	B.-Naszód	Magyar-Nemegye	Köblös István	agyag	törökbuza	1884	1-szer szántva
20	B.-Naszód	Mar.-Csapo	Sebestyén Arthur	fek.televényes hom.	lóhere törés	1890	2 szántás, 2 boronálás, őszi hengerezés
21	Kisküküllő	Kincses	Steinfeld Farkas	f. könnyü vályog	bükköny	—	3-szor szántva

A vetés		A vetőmag mennyisége	Ápolás	Időjárás
ideje	sortávola			
hó és nap	cm.	kg.		
IX/25	10	80	fogasolva, hengerezve	folytonos esőzés
XI/3	—	80	—	—
X/26	—	80	juniusban rozsolás	csapadékos időjárás
IX/22	11	85	tavaszszal gyomlálás	őszszel kevés, tavaszszal sok eső
IX/28	—	90	boronálás	kikeléskor száraz, tavaszszal sok eső

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor.

A szikes talajok megjavitására irányuló kisérletek.

Cserháti Sándor-tól.

(Gazdák közreműködésével *Cserháti Sándor* és *Rázsó Imre* által végrehajtatott kisérletek alapján.)

Ismeretes dolog, hogy a szikes talajok kedvezőtlen fizikai tulajdonságait a benne előforduló szénsavas nátrium vagy szikső okozza, mely hátrányos tulajdonság lényege, hogy a szikes talajoknál azon szikkadt állapot, mely ugy a megmunkálásra, mint a vetésre stb. legkedvezőbb, nem fordul elő; mert az vagy kőkemény, vagy pedig pépszerü. Ha a téli nedvesség folytán felázott szikes föld száradni kezd, a felületén kemény kéreg képződik, mely alatt a pépszerü, szinte folyékony talaj csak lassankint veszíti el vizét, a minek arányában keményedik a talaj. Arról bárki is könnyen meggyőződhetik, hogy a talajnak ezen hátrányos tulajdonsága csakis a sziksótól származik, mert bármely talaj, melyet sziksós vizzel megöntözünk, megkapja az emlitett hátrányos tulajdonságot, s az ilyen talaj a tulajdonképeni szikes talajtól lényegében csakis abban különbözik, hogy az utóbbi durvább szemcséket nem tartalmaz. A talaj elszikesitéséhez aránylag kevés szikső szükséges.

A mult évben az akadémia kisérleti terén megtöltöttem 44 drb 50 cm. magas és 30 cm. átmérőjü Wagner-féle tenyészedényt kisérletitéri földdel és különböző mennyiségü sziksót tartalmazó vizzel megöntöztettem, a szikséból 12—12 edényre 0·1, 0·2, 0·3, és 0·4% vétetett. A kisérlet czélja első sorban az volt: meghatározni, mily mennyiségü sziksót birnak ki a különböző növények. Kisérletre árpa, luczerna, fümagkeverék, Atriplex semmibaccatum és tengeri szolgált. Már a legkevesebb mennyiségü sziksót tartalmazó talaj is annyira elszikesült, hogy a növények csak nehezen tudtak kikelni, a kelés azon arányban volt hiányosabb, a mily arányban növekedett a szikső mennyisége. A 0·4% szikséot tartalmazó edényekbe vetett növények közül csakis a tengeriből kelt ki egy nehány szál, a mi azonban kikelt, az egészen normálisan fejlődött, a miből az következik, hogy a növényekre *a szikső első sorban a talaj fizikai tulajdonságaira gyakorolt kedvezőtlen befolyása következtében lesz hátrányos.*

A tenyészedényekben levő elszikesitett talaj magatartásáról még megjegyezhető, hogy az, ha egyszer kiszáradt, a vizet mód nélkül lassan bocsátotta magán keresztül, az esőviz napokig megállt felette, a felületen képződött rétegnek légjárhatósága egyáltalában nem volt.

A szikes talajok megjavitására már számos kisérletet tettek, legutóbb E. W. Hilgard, a sacramentoi kisérleti állomás igazgatója a gipszet ajánlotta e czélra, azt mondván, hogy a gipsz a szénsavas nátriumot megbontja és keletkezik egy-

részt szénsavas mész, másrészt kénsavas nátrium, mely nem rontja a talaj fizikai tulajdonságait, minek következtében a talaj fizikai tulajdonságai megjavulnak és a mig a talaj ujoól el nem szikesedik, az normális tulajdonságu leend.

Hazánkban az első gipszezési kisérletet *Inkey Béla* ur, mint az agrárgeologiai intézet vezetője kezdeményezte 1893. év őszén, előbb Szegeden, később Kigyóson, a hol gróf Wenckheim Frigyes ur, Inkey Béla ur felszólitására külön kisérleti telepet rendeztetett be.

A növénytermelési állomás 1894 óta foglalkozik a gipszezési kisérletekkel, az 1895. és 1896. évben elért eredmények az állomás Jelentésében közöltettek.

Az 1896-ik évről szóló jelentésben véleményemet a gipszezésről a következőkben foglaltam össze:

«*A gipszezéssel a szikes talajok hátrányos tulajdonságait tényleg meg lehet szüntetni.* A legtöbb esetben azonban csak akkor, ha aránylag nagy mennyiségü gipsz használtatik fel, sőt az igen elszikesedett területeken, milyenek a szikes rétek és legelők, még ezen mennyiség se lesz elegendő.

Azon körülmény, hogy aránylag csak nagy mennyiségü gipszszel érhető el siker, nagyon meg fogja nehezíteni a szikes talajoknak ezen módon való kiterjedtebb mérvü megjavitását.»

A mult évben szerzett tapasztalatok alapján ezen véleményemet oda módositom, hogy *egyáltalában nem hiszem, miszerint a mi viszonyaink között a gipszezés sikerre vezetne.* A mult évben folytattuk a gipszezési kisérleteket. Összesen nyolcz gazdaságba küldtünk 147 q gipszet és az eredmény mindenütt negativ volt, a gipszezésnek hatása egyáltalában nem volt, sőt azon szikes talajok, a melyek az előző évben a gipszezés folytán megjavultak, ujból teljesen elszikesedtek.

Gróf Bolza József ur Tisza-Kürthön a gipszezéssel az előző években igen szép eredményeket ért el és ezen már megjavult szikes területek annyira visszafejlődtek, hogy nyáron — ottjártamkor — a nem gipszezett szikes földektől semmiben sem különböztek.

Gróf Bolza József ur tapasztalatait a gipszezésről a következőkben foglalta össze:

«A szikes talajok gipszezését eddig szerzett tapasztalataim alapján feltétlenül ajánlani nem merem. Bizonyos körülmények közt — leginkább száraz jellegü időjárásnál — a gipszezésnek kedvező hatása szembeszökő ugyan, de az hosszabb időre — tehát évekre — ki nem terjed, a mint régebben gipszezett területeim viselkedéséből meggyőződtem. A mult év őszén a növénytermelési kisérleti állomás számára eszközölt kisérleten kivül még egy kisérletet végeztem s buza alá 25 q gipszet szórattam egy magyar holdra, kedvező hatást ez évben nem észleltem. Az idei időjárás a szikes földeknek egyáltalában igen kedvezett e vidéken, minek folytán a nem gipszezett részeken állott buza sem érett jókorábban, illetve sült meg. Augusztus hó második felében beállott száraz időjárásnál pedig a gipszezett részek csak ugy megkeményedtek, mintha gipszet nem is kaptak volna, ezen jelenségből tehát azt kell következtetnünk, hogy a sok csapadék folytán a szomszédos területről — vagy talán az altalajból is — ismét annyi szikső gyült össze, hogy a gipsz hatása teljesen elenyészett.

Hasonlót tapasztaltam Békés-Csabán és a kigyósi kisérleti telepen.

Dr. Zsilinszky Endre ur Békés-Csabán 1896-ban aránylag kedvező eredményt ért el a gipszezéssel, a mult évben az illető területen a gipsznek hatása egyáltalában nem volt, a meggipszezett területek csak oly elszikesedettek voltak, mint a nem gipszezettek.

Legfeltünőbb volt az eredmény a kigyósi kisérleti telepen, az itt lévő 16—100 □°-es parczellán. Ezen parczellák közül a páratlan számuak 1893 óta évente gipszeztettek ugy, hogy kat. holdjára számitva egy-egy parczella 64—72 q gipszet kapott ezen idő alatt, holott Hilgard szerint kat. holdankint 14·5 q gipszet adva, megjavitható a szikes talaj, az erős gipszezésnek meg is volt egész a mult évig azon hatása, hogy a gipszezett parczellák talaja porhanyóbb lett s ha nem is termettek annyit, hogy a gipszezés kifizette volna magát, de a termésben a gipszezés hatása határozottan észlelhető volt. A mult évben azonban a nagy mennyiségü gipsznek hatása egyáltalában nem volt tapasztalható, termés a kisérleti parczellákon egyáltalán nem volt, augusztus hóban a gipszezett parczellák csak olyan kőkeménységüek voltak, mint a nem gipszezettek. A többi kisérletek is hasonló eredményt szolgáltattak. A kisérlettevők a gipsz hatásának elmaradását, illetve a már megjavult területek ujból való elszikesedését a sok téli, illetve tavaszi csapadéknak tulajdonitják, egyébnek az nem is tulajdonitható.

A szikes területek az illető vidék legmélyebb pontjain fordulnak elő és ha sok a csapadék, annak egy része ide huzódik s e területek annál inkább sok ideig maradnak viz alatt, mert a szik nem nyeli el a vizet, mikorra ezen területek felszáradtak, akár a felsőbb fekvésü helyekről, akár az altalajból beléjük került szikső ujból elszikesitette a már megjavult sziket, vagy a viz feloldotta s elmosta a gipsz egy jó részét, ugy, hogy a sziksóban gazdagabbá lett talajra hatást gyakorolhatott.

A mult évi tapasztalatok alapján határozottan elmondhatjuk azt, hogy ez idő szerint *a szikes talajok gipszezésének semmi gyakorlati értelme nincs*, mert bár el nem vitázható, hogy a gipsz képes a szikes talajt megváltoztatni, de mert egyrészt a tapasztalat szerint sok gipsz kell a szikes talajok megjavitásához, másrészt pedig, a mint erősebb idők járnak, a szikesedés ismét kiujul, a gipszezést tehát meg kellene ismételni, ez által pedig a költség igen jelentékeny lenne, jóval nagyobb, semhogy a termés azt megtérithetné.

A gipszezésnek csak akkor volna gyakorlati jelentősége, ha az ujból való elszikesedést meg lehetne gátolni, a mire nézve pedig elsőben is azon kérdést kellene tisztázni, vajjon az altalajból kerül-e ujból a feltalajba a szikső, vagy pedig a magasabb fekvésü helyekről hozza magával a lehuzódó viz. Ha az altalajból kerül az oda, akkor a gipszezéstől sikert egyáltalában nem várhatunk, ha a magasabb helyekről, akkor csakis a viz lehuzódásának meggátlásával, vagyis a szikes területek körülárkolásával. E. Hilgard szerint a szikes terülek oly módon keletkeznek, hogy a kovasavas nátrium megbontásából keletkezik szénsavas nátrium, mely elegendő csapadéknál a talajból kimosatik, mig száraz klima alatt az altalajba kerül s esőzések után jut ujból a feltalajba.

Nem lehet feladatom ezuttal a Hilgard-féle elmélet birálata, annyi azonban állitható, hogy ezen elmélettel az alföldi szikes talajok sok jelensége nem magyarázható meg teljesen.

A szikes talajok megjavitására vonatkozó kisérleteket, az eddigi tapasztalatok után indulva, annyiban módositottuk, hogy több gazdaságot állandó vagy legalább több évre terjedő kisérletre felszólitottuk, felhivtuk az illetőket, hogy rendezzenek be szikestalaju kisérleti telepet, lehetőleg 2 hold nagysággal és azt árkolják körül, hogy a külviznek behatolása meggátoltassék. Ezen telepeken gipszezéssel és egyéb czélszerünek mutatkozó eljárásokkal fogjuk megkisérelni a szikes talajok megjavitását és egyuttal megállapitani, vajjon az elszikesedés az altalajból vagy a magasabb fekvésü helyekről lejutó szódától származik-e.

A szikes talajok megjavitására és hasznositására két év előtt az ausztrália sóbokort (*Atriplex semibaccatát*) kezdték ajánlani, melylyel Californiában Hilgard jelentései szerint igen kedvező eredményeket értek el s mely növényről a magkereskedők árjegyzékében a következő dicséret olvasható:

«Hogy Atriplex semibaccata jó takarmánynövény, az már kétségkivül bebizonyult. Az utolsó évadban locsolás nélkül vétetett kisérlet alá a forró San Joaquim völgyében (California) égvényes talajon és növekedése bámulatos volt. Földön kuszva növekszik és égvényes foltokba ültetett apró növények sürü bokrosodás mellett 16 lábnyi átmérőt értek el egy évad alatt. A hozam (egy kisebb területről takarult kaszálás után számitva) 20 tonna zöld- vagy 5 tonna száraztakarmányra rug acrenkint és kedvező körülmények közt két ilyen kaszálás is takarulhat. E takarmányt $^3/_4$ részben $^1/_4$ rész közönséges szénával keverve, a lovak és tehenek szivesen eszik. Juhok és sertések pedig igen kedvelik szénakeverés nélkül is és a szárnyas jószág gyarapszik tőle. Az ausztráliai sóbokor tápláló értéke igen kielégitő és nem lehet eléggé megbecsülni az ilyen növényt égvényes talajokra, melyek ezideig meddők és terméketlenek voltak.

A növény Ausztráliából ered, hol az aszályos évad alatt a takarmányoknak legfontosabb oszlopát képezi. Ebből azonban nem következik, hogy a jószág csak akkor eszi, ha más nincs, hanem éppen ellenkezőleg ugy látszik, hogy jobban szereti, mint más takarmányt.»

Midőn tudomásunkra jutottak azon kedvező eredmények, a melyeket ezen növénynyel elértek, szükségesnek találtuk kipróbálását, tekintve azonban a mag drágaságát, csak néhány helyen akartuk kipróbálni, később azonban *Mauthner Ödön ur* bpesti magkereskedő nagyobb mennyiségü Atriplex magot bocsátott az állomás rendelkezésére s igy alkalmunk nyilt, e növénynyel több helyütt kisérletet tenni. A kisérlet eredményéről — bár ez tulajdonképpen a termelési kisérletek közé tartozik — e helyütt számolok be, mert a szikes talajok megjavitására és hasznositására irányult a kisérlet.

Kisérletre 20 gazdának küldöttünk magot, mindenüvé $^1/_2$ kg.-ot azon utasitással, hogy annak felét melegágyba, másik felét pedig közvetlenül a szabad földbe vessék el s a melegágyba vetettet, midőn a palánta elég erős, ültessék ki 1 □m. sor és sorközi távolságra.

A beérkezett jelentésekből azon következtetés vonható le, hogy *az Atriplex semibaccatának a mi szikes talajainkon jövője nincs, az a hozzákötött várakozásnak éppen nem felelt meg.* A legtöbb helyről csak azon értesitést nyertük, hogy az Atriplex nem sikerült. A kisérlet legnagyobb részét az állomás kiküldöttjei a nyár folyamán megtekintették és egybehangzólag azt jelentették, hogy az a tulajdonképpeni sziken nem sikerült, silány, gyenge növésü volt.

Kigyóson a kisérleti telepre lett elültetve, de ugy az előző években gipszezett, — de a mult évben ujból elszikesedett, — mint a nem gipszezett területeken nagyon silány volt. Augusztus hóban, midőn a telepet megszemléltem, az ültetés nagyon hiányos volt, a palánta nagyobb része kiveszett s a mi megmaradt, alacsony növésü gyenge növény volt.

Három helyről kimeritő jelentés érkezett, melyeket az alábbiakban egész terjedelmükben közlök.

1. Szolnok-Tisza-Kürt.

A növénytermelési kisérleti állomás megbizásából «Atriplex semibaccatával» eszközölt termelési kisérletre vonatkozó jelentésemet alábbiakban van szerencsém közölni.

A küldött magnak felét — a nyert utasitás szerint — folyó évi február hó 25-én melegágyba, felét pedig márczius hó 27-én a kertbe védett helyen vetettem el. A melegágyba vetett mag igen jól kelt ki, a szabadba vetett azonban igen hiányosan. A melegágyban nevelt növények — miután apránként a szabad levegőre lettek szoktatva — április hó 6-án, a szabadban neveltek pedig május 8-án a kisérletre szánt szikes talajra 1 m²-re ültettettek el. Az átültetést mindkét módon nevelt növények nagyon megsinlették, noha az időjárás nagyon kedvező volt, midőn pedig végre hajtani kezdtek, a földi bolha lepte el őket s ennélfogva csak tengődtek. Junius hó közepe táján — kivált a terület kevésbbé szikes részén — lassan-lassan erősödni kezdtek, kapáltatásuk minden 3 hétben szükségesnek mutatkozott, mert a sok eső folytán még a silány szikes területen is többfajta gyom, de kivált — a nép nyelvén «bodor paré»-nak nevezett, mely különben nagyon hasonlit az atriplexhez — igen buján fejlődött. Augusztus hó 21-én az atriplex utólszor kapáltatott. A jobb minőségü szikes részen az atriplex eléggé meg volt bokrosodva (mintegy 40 tő), a valódi sziken azonban csak tengődött. Az atriplex szeptember hó vége felé virágzott s október hóban érett magja is volt, de igen kevés, növekedése még e hóban is tartott, de csak a jobb részen s itt tényleg beboritotta a talajt. Október hó 29-én bekövetkezett — 4° C hideget nem sinylette meg, zöld maradt november hó 10-ig, a midőn — 13° C hideg után elfagyott.

A talaj megmívelése 1896. év november hó végén eszközölt 20 cm.-es szántásból állott. Az ültetés előtt fogasolni nem lehetett, mert a talaj belseje pépes volt, felülete azonban annyira szikkadt volt, hogy a munkásokat elbirta s az ültetés könnyen volt eszközölhető.

A növénytermelési kisérleti állomás azon utasitásának, hogy az «ültetvény fele virágzáskor zöldtakarmánynak lekaszálandó, fele magnak hagyandó és megérésekor aratandó le» — eleget nem tehettem. Azon mintegy 40 tő atriplexet lekaszáltatni sajnáltam, mert azok viselkedését akartam megfigyelni s mert azokról reméltem magot nyerhetni. Minthogy azonban az atriplex természetét nem ismertem, a magnyeréstől is elestem, virágzása ugyanis fokozatosan történik, miért is egy-egy száron érett mag, éretlen mag, virág és virágbimbó található. A magszedést a tenyészet végével akartam teljesiteni, hogy minél több magra tegyek szert, sajnosan tapasztaltam azonban később, hogy az érett és félérett mag mind a földre hullott, különben megjegyzem, hogy a magképződés gyenge volt.

Ez évi termelési kisérletből arra a meggyőződésre jutottam, hogy *az atriplex semibaccata a mi szik talajunkon haszonnal termelhető nem lesz.* A folyó évben az időjárási viszonyok a szik talajokra nézve oly kedvezők voltak, mint a milyenek e vidéken 10 évben egyszer fordulnak elő s mind ennek daczára az atriplex a valódi szik talajon csak tengődött. A jobb minőségü szik talajon igaz, hogy végre megerősödött, de ily talajokon a bükköny is jól megterem s igy ilyeneken felesleges volna egy oly lassan fejlődő s csekélyebb értékü takarmány növényt termelni, melynek kaszálása csak augusztus hóban történhetnék, már pedig kapálás nélkül az ily talajokon addig a különféle gaz is elnyomná.

Minthogy az atriplex semibaccata — «sós cserje» — némely magkereskedő árjegyzékében évelő növénynek van jelölve, a folyó évi kisérleti területet a jövő évben is szándékozom megfigyelni s kedves kötelességemnek tartom szerzendett tapasztalataimat az állomással közölni. *(Bolza József gróf.)*

2. Pa-Décs.

A folyó 1897. év tavaszán atriplex semibaccata magot kaptam oly czélból, hogy szikes földön ennek sikeres termelhetését kipróbáljam.

Igazán kapva kaptam az alkalmon, annál is inkább, mert az előző évben a «Köztelek» hasábjain erről a növényről igen örvendetes dolgokat olvastam. *Sajnos, hogy nálunk semmikép sem vált be. Az alföldi kötött szikre nem való*, az ebből az egy kisérletből is kétségtelen módon kitünt.

Kisérletemnél a küldött utasitástól annyiban tértem el, hogy a magot nem két-, hanem háromfelé osztottam. Egy részt február 28-án melegágyba vetettem el, ez kikelt márczius 8-án, másik részét védett helyen kertbe márczius 10-én, harmadik részét márczius végén szintén ide vetettem el. Ezek azonban oly egyenetlenül s lassan keltek, hogy a kelési időt megállapitani nem lehetett határozottan. Május első harmadában azonban mindkét kerti ágyban egyszerre voltak láthatók a kikelt vöröses szinü növénykék. Hogy mindkét ágyban egyszerre keltek a növénykék, ebből azon következtetést vontam le, hogy később, midőn már a talaj jobban felmelegedett, ugy április vége felé kellett volna a vetést csak eszközölnöm. Egyáltalában az egész növény tenyészéséből azt lehetett tapasztalni, hogy igen szereti a meleget s igy későn fejlődik s tenyészetének a pompája az őszbe nyulik.

A melegágyba vetett és nőtt növényekből április 23-án, midőn már 4—5 levelük volt, egy alkalmas szikes foltra 400 tövet egy méteres kötésbe kipalántáltattam.

Ezen szik folt az előző évben erős istállótrágyát kapott s szintén kisérlet czéljából takarmányrépáva volt bevetve, ez sikerült is, szépen megnőtt s kielégitő hozamot adott, ámbár nagy munka árán.

Hogy az atriplex palánták biztosabban megeredjenek, minden palántának porhanyós fekete földből kis fészkeket készitettem s ültetés után belocsoltattam. De minthogy az ilyen palántálás igen hosszadalmas, sok munkát igénylő s ha esetleg eredményes lett volna ezen növény termelése, ilyen módon ugy sem lehetett volna nagy kiterjedésben mivelni, tehát — előre számitva — megkisérlettem 20 tövet furó lyukába ültetni s a lyuk hézagát porhanyó földdel szórattam tele s vizzel jól beiszapoltam — ezen egyszerü mód is bevált, mert mindkét ültetésmód után jó volt a megeredés, után pótolni csak néhány tövet kellett. Később midőn a nyári forró napok beköszöntek, több tő kiveszett, — kisült — de már ezeket az idő előrehaladottsága miatt sem pótohattam utána, de meg ekkor már szegényes növéséből kiláttam, hogy nem hozzánk való, s igy a hézag nélküli területre nem volt szükségem.

Daczára, hogy a tenyészet alatt az utasitás szerint egyszer megkapáltattam, az ismételten felnövő gaznövények, melyek pedig főleg a rokon libatopp-félékhez (Chenopodiaceae) tartoztak, csaknem végkép elnyomták. Ezek minden alföldi szikes talajon, mely kellő mélyen porhanyittatik és erősen megtrágyáztatik, mindig megjelennek. Sőt a légköriek behatásának jobban kitett árokpartokon trágyázás nélkül is valóságos bokrokat alkotnak, különösen esős években, s több jogot tarthatnának a növények müvelt társadalmába való felvételre, mint az atriplex semibaccata.

Mig az atriplex 30—40 cm. nagyságot alig ért el, addig a libatopp- és maglapél-félék 70—80 cm.-nyire is megnőttek. Az atriplex semibaccata 3—6

ágnál alig hajtott többet, addig a vadon növő rokonai csokorszerü bokorrá fejlődtek. Mindebből az tünik ki, hogy nem való a mi szikesünkre. Ha tekintetbe vesszük, hogy magja meg nem érik, legalább az idén nem érett meg, ugy végkép pálczát törhetünk felette. Lehet, hogy még melegebb klima alatt és *porhanyóbb* földön jobban beválik.

Hátra volna még a kertben a szabad földben elvetett atriplex semibaccataról beszámolnom. Ezek csak ugy május 10-ike körül keltek ki s mire 4—5 levelüvé megnőttek, junius eleje lett s igy jobbnak gondoltam, hogy csak ott helyben megritkittatom 30×30 cm. távolságra s csupán néhány tövet palántáltattam át. Mindkettő egyforma lassusággal növekedett, daczára, hogy az idő és talaj kitünő volt, szeptember eleje volt, mire beteritette földjét.

Egy részét lekaszáltattam s 5 □-öl 50 kg. zöldtakarmányt adott, mi kat. holdra számitva — igen nagy szám — 160 q zöldtakarmánynak felelne meg. Ha azonban figyelembe vesszük a roppant kedvező körülményeket és azt, hogy ilyen kis területü kisérletek mindig kedvezőbb eredményt adnak: ugy nem fog ezen szám más növénynyel, teszem azt csalamádéval, sőt luczernával is el nem érhető magasságban feltünni előttünk. Ha még figyelembe vesszük, hogy a földön henyélő szárait kihuzva 140 cm. magasságából takarmányul, magasság és sulyra nézve is csak felényi, sőt még kevesebb része alkalmas — mivel nagyrészt fás kórószerü — ugy annál kevesebb becset kell tulajdonitanunk neki a kitünő jó földön is.

A kaszálatlanul maradt részen pedig a magérést szerettem volna bevárn. De ez itt sem ért meg, csak ugy, mint a szik folton s a fagyok zölden lepörkölték az összest.

Arra nézve, hogy az állatok szeretik-e? csak kedvezőleg nyilatkozhatom, mert ugy a szarvasmarha, mint a ló szivesen fogyasztotta az elébe tett mennyiséget, mindennek daczára kisérletem azzal a biztos tudattal fejeztem be, hogy ebben a növényben a szikes talaj számára nem találtuk meg a gyógyirt.

(Ifj. Dérczy Péter.)

3. Mezőtur.

Az atriplex semibaccatával tett kisérletről az alábbiakban van szerencsém beszámolni:

A plántának való magot április 14-én jó kerti-földben elvetettem, a hol az szépen kikelt s jól fejlődött. A többit április 28-án szikes földbe vetettem 200 □-öl területen 50 cm. sortávolra. A föld tavaszszal megszántatott elboronáltatott s meghengereztetett, mivel rögös s száraz volt. A sorok kézi kapával huzattak s kézzel takartatott a mag alá.

Vetés után óriási esők következtek s a viz a kisérleti helyen több helyen megállott. A mag május 10-én kezdett kelni, a midőn a sorban a növényt fel lehetett ismerni, megkapáltatott s 50 cm. meg lett ritkitva. A nagy esők után a föld megcserepesedett s a kelés hiányos volt. A növény azután még két kapálásban részesült s a mi kikelt s meg lett hagyva, szépen fejlődött, abból nem is pusztult el több s az őszi szárazságban is megtartotta zöld szinét. A bevetett tábla $^1/_3$-án a mag nem kelt ki, annyi folt van benne.

A növények, fejlődésüket tekintve, a föld minősége szerint különfélék. A hol a viz hosszabb ideig megállott, egyáltalában nem kelt ki, legkisebb 3—4 ágot hajtott, de átlag 50 □-cm. tért boritott el, partosabb helyen 1 □-métert is elért; magassága 10—15 cm.

Direkt nagybani vetését a növénynek igen költségesnek s sok munkával járónak találom, először, mivel a vetés igen bajos, a ritkitás nagy elővigyázatot igényel s a kapálás a szik földön néha alig lehetséges.

A palánta 400 □-ölön lett elültetve 1 m. sor- s növénytávolra s pedig két izben, mivel egyszerre nem volt elég erős palánta, két héttel később. A palántázás gyorsan ment, az első palántázás után nagy eső következett s igy mind megfogta, a második palántázás nyers vizes földben történt, ugy, hogy egyes helyeken kotuba lett ledugva a palánta s a talaj utóbb kőkeménynyé száradt, mégis megmaradt benne, csakhogy kisebb fejlettségü.

Az elültetett, körülbelül 1300 palántának 100 hija lehet. Az első palántázás fejlettebb, körülbelül átlagban 60—70 □cm. terjedelmüek, mig a második 30—50 cm., de igen sok 1 □-métert is elért. A palántázást nagyban sokkal könnyebben kivihetőnek s gyorsabbnak tartom, mint a vetést. Fejlettség tekintetében sincs átlagban különbség.

Ezekben közöltem a kisérletre küldött növényről s annak fejlődéséről véleményemet, használhatóság tekintetében s hogy a szikes földön bőhozamu takarmánynövényt nyertünk-e, nem nyilatkozhatom.

Zölden egy pár tövet próbáltam szarvasmarhának adni s jól ette.

(Fülöp Ferencz)

A 3-ik jelentés nem nyilatkozik a növény értékéről, az első és második jelentés szerint azonban e növény termeléséből siker nálunk nem várható.

Szolnok-Tisza-Kürtön volt alkalmam láthatni, hogy az atriplex semibaccata, a mint azt a jelentés is mondja, azon mértékben silányult, a mily mértékben szikesebb volt a talaj. Ott az igen szépen fejlődött példányoktól a nagyon silányokig volt látható a talaj szikessége szerint, csakhogy az atriplex semibaccatának akkor volna jelentősége, ha a szikes talajon teremne jól, nem pedig ott, a hol más növény is megterem.

Gróf Bolza József úr figyelmeztetett, hogy azon a területen, a melyen az atriplex semibaccata már nem diszlett, egy ott a szikes területen rendesen előforduló, a nép által bodorfünek mondott növény igen jól diszlett. Ezen növényből nehány példányt M.-Óvárra hozva Mezey Gyula kollegám szives volt meghatározni s a mennyire az a virág és mag nélkül lehetséges volt, oda nyilatkozott, hogy az valószinüleg atriplex lapatifolia. Ezen növényt Kigyós és Békés-Csaba között az utak mentén is nagy mennyiségben láttam.

A kisérlet végeredménye tehát az, hogy az atriplex semibacca ától se a szikes talajok megjavitása — mint ezt annyira hitték, — sem annak takarmánytermő területenkint való kihasználása nem remélhető.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Igazgató: Dr. Liebermann Leó.

Vizsgálatok a nitrogentrágyasók egy mellékhatásáról.

Dr. Könyöki Alajos-tól.

Ismeretes, hogy számos só képes a levegőből vizet felvenni, gyakran annyit, hogy szétfolyik. Ha tehát valamely talajt ilynemü sóval keverünk, akkor az még száraz időben is nyirkos maradhat, nyirkossági foka pedig az alkalmazott só természetétől és mennyiségétől függ.

A trágyasók ezen tulajdonságának gyakorlati értékét elvitatni nem lehet és ugy *Troschke* mint *Hollrung* — kisérleteik alapján — hajlandók még azt is elfogadni, hogy pl. a kalisók trágyahatása, azok mellékalkatrészeinek vizfelszivóképességétől függ (l. V. Jahresbericht der Versuchsstation für Nematodenvertilgung und Pflanzenschutz zu Halle a. S.)

Hogy kideritse *Hollrung*, vajjon melyik kalisó-talajkeverék vesz fel több vizet a levegőből, homokos agyaghoz keverte a különböző kalitrágyasókat s ezen keverékeket a levegő behatásának tette ki.

Azon kérdés eldöntésére, vajjon a *nitrogentrágyasók* közül melyik bir nagyobb vizfelszivóképességgel, midőn azokat talajjal keverve a levegő behatásának vetjük alá, *Hollrung* kisérleteihez hasonlókat végeztünk, azon különbséggel azonban, hogy nem homokos agyagot, mint ő, hanem kvarczhomokot használtunk; tettük pedig ezt azért, mert a tiszta homok, a mint tudjuk, a nedvességet legkevésbbé köti s mi éppen a legkedvezőtlenebb körülmények között akartunk kisérletezni.

A nitrogéntrágyasók alatt értjük a *kénsavas ammoniakot* meg a *chilisalétromot*, miért is csak e kettővel kevert homokkal kisérleteztünk, de összehasonlitás czéljából tiszta homokkal is.

A kvarczhomokban esetleg előforduló idegen, sósavban oldható részeket, valamint az abban netalán előforduló szerves anyagot azon oknál fogva távolitottuk el belőle, hogy a só-homokkeverék nedvességfelvétele ezen anyagok jelenléte által ne befolyásoltassék; ugyanezen oknál fogva vegytiszta kénsavas ammoniak és chilisalétrom lett homokkal keverve, nem pedig a nevezett trágyasók, a melyek mindig tartalmaznak más, idegen anyagot is.

A kisérletekhez használt két só mennyiségét illetőleg ugy jártunk el, mint a nevezett kutató, t. i. szántszándékkal aránytalanul nagy adagot kevertünk a homokhoz, hogy ezáltal a vizfelvételben esetleg mutatkozó különbség annál szembetünőbb legyen. Eltérőleg azonban *Hollrung* kisérleteinek berendezésétől, nem egyenlő sulyt vettünk a két nitrogentartalmu sóból, hanem aequivalens növény-

tápmennyiséget kevertünk a homokba, t. i. egy esetben 200 grm. tisztitott és szárított homokba 5 grm. salétromsavas natront, a másikban pedig ugyanannyi homok közé 3.88 grm. kénsavas ammoniakot (mindkét esetben 0.82 grm. nitrogen volt jelen a talajban).

A keverékeket szobahőmérsék mellett tartottuk nedves levegőben, a melyet ugy állitottunk elő, hogy vizzel megtelt tálat is helyeztünk el a kisérleti edényeket befedő üvegharang alatt.

A homok viztartalma, százalékokban kifejezve, a kisérleti idő alatt a következő volt:

	Tiszta homok	Homok, kénsavas ammoniakkal keverve	Homok, légenysavas natronnal keverve
1895. február 7	—	—	—
1895. február 11	0·13	0·52	0·68
1895. február 14	0·16	0·98	1·44
1895. február 20	0·17	1·07	2·41
1895. február 25	0·16	2·01	3·16
1895. február 28	0·15	2·50	4·03
1895. márczius 7	0·23	3·09	5·14

Márczius 7-én, a vizfelvételi kisérletek félbeszakitásával a homok-sókeverékek, mint azt az ugyanaz nap ismételt mérések mutatták, még mindig képesek voltak vizet felvenni; félbeszakitottuk ezen kisérleteket pedig azért, mert nem az volt czélunk, hogy megtudjuk, miszerint ezen keverékek a levegőből *mennyi* nedvességet képesek felvenni, hanem kideriteni azt, vajjon ezen tulajdonságot a kettő közül melyik birja nagyobb mértékben, a kénsavas ammoniak- vagy a légenysavas natron-homok-keverék-e.

Ezért a kisérleti edényeket csak addig hagytuk a nedves levegőben, mig az egyik keverék annyi vizet szivott magába, hogy az alkalmazott só súlyának kétszeresét érte el, a mi, mint az a fenti táblázatból kitünik, a légenysavas nátronnál állott be előbb.

A nyirkos homoknak a száraz levegővel szemben miként való viselkedésének kideritése miatt, a fent emlitett napon a kisérleti edényeket szárított levegőbe helyeztük el. (Száraz levegőt ugy nyerünk, ha teljesen elzárható helyiségben tömény kénsavat tartunk nyitott edényben.)

Az alant megjelölt napokon a homokban visszamaradt nedvesség mennyisége a következő volt — homokra számitva — perczentekben kifejezve:

	Tiszta homok	Homok, kénsavas ammoniakkal keverve	Homok, légenysavas natronnal keverve
1895. márczius 10	0·04	2·28	4·31
1895. márczius 16	0·03	0·42	2·10
1895. márczius 18	0·008	0·001	1·30

A mint ezen kisérletekből kitünik, a chilisalétrom nemcsak arra képes, hogy sulyához arányosan ugyanazon időben több vizet vigyen át a vele kevert homokba, mint a kénsavas ammoniak, hanem képes a vizet abban hosszabb ideig is megtartani, mert mint látjuk, akkor, a mikor a kénsavas ammoniakkal kevert homok már teljesen száraz volt, a chilisalétromos talaj viztartalma még mindig 1·30%-ra rugott; de kitünik még az is, hogy a tiszta homok nem képes számbavehető vizmennyiséget a levegőből magába venni s azt megtartani, mert az enyhébb időjárás beálltával (február 25—28) a kisérleti helyiségben a magasabb temperatura mellett sulycsökkenés állott be.

Az itt leirt vizsgálatokat olyanok követték, melyeket ismert összetételü homok-agyag keverékekkel végeztünk s a melyekhez a két nitrogen-trágyasóból kevertünk, hogy meggyőződjünk arról, mint viselkednek ezek a vizfelvétel alatt a homoksó-keverékekkel szemben. Ezen alkalommal inkább megközeliteni akartuk a trágyázásnál szokásos arányt, t. i. kisebb adagot használtunk, még pedig nem vegytiszta sóból, mint előbb, hanem a forgalomból vett trágyasókkal kisérleteztünk. Végre még tisztázni iparkodtunk ama kérdést is, vajjon mennyi nedvességet vehet fel az ilyen trágyasóval kevert «talaj» bizonyos körülmények között?

Talajul szolgált:

I. tisztitott és száritott kvarczhomok.
II. 75% ily homokból + 25% iszapolt agyagból álló keverék,
III. 50% « « + 50% « « « «
IV. 25% « « + 75% « « « « és
V. iszapolt agyag.

A kisérletekhez szolgáló chilisalétrom 15·7% nitrogent tartalmazott, a kénsavas ammoniak pedig annyit, hogy 0·801 grm. ammonsó aequivalens volt 1 grm. salétrommal és 200—200 grm. fenti összetételü talajba két sorozatban kevertünk 1 grm. chilisalétromot, illetőleg 0·801 grm. kénsavas ammoniakot.[1] A homok-agyagkeverékek egy sorozatához pedig sót nem adtunk.

A kisérleti idő alatt a talajok ezen három sorozatának viztartalma a 132. és 133. oldalon levő táblázatokban látható, százalékokban kifejezve.

A kisérleti edényeknek november 12-én és 2-án eszközölt lemérése alkalmával számbavehető sulyszaporulat nem mutatkozott, a miből azt kell következtetni, hogy az adott viszonyok között a talajok már több vizet felvenni nem voltak képesek és hogy ugyancsak ilyen körülmények között a fent közölt számadatok, a vizfelszivó képesség maximumának tekintendők.

Összefoglalva ezen ujabb vizsgálatok eredményeit, azt látjuk itt is, hogy a chilisalétrom sulyához aránylag ugyanazon idő alatt több nedvességet képes a levegőből magába szivni, mint a kénsavas ammoniak, de egyszersmind azt is, hogy az agyagos talajnál a salétrom ezen képessége csak valamivel nagyobb mint a kénsavas ammoniaké, sőt az agyag egymagában is vesz fel annyi nedvességet. Mert mig pl. a salétrommal kevert homok 24-szer több nedvességet szív magába, mint a tiszta homok, addig a tiszta agyagnál az arány az agyag-salétrom-keverékhez 1 : 1·4, mely tünemény az olyan föld kérgesedésével áll összefüggésben, a melyet salétrommal keverünk és a nedvesség behatásának

[1] Az alkalmazott só mennyiségét még inkább leszoritani nem mutatkozott tanácsosnak, mert különben a kisérleti eredmények pontossága ez által szenvedett volna.

teszszük ki. Midőn t. i. földet salétrommal keverünk és nedves levegő behatásának vetjük alá, felülete sókéreggel vonódik be, mely kéreg a nedvességnek a földbe való további behatolását meggátolja. Az ilyen kérgek természetesen annál összefüggőbbek lesznek, mennél finomabbak a talajt képező részecskék, a minők p. o. az agyagos talajéi.

A megvizsgált talajsorozat viztartalma.

Só hozzáadása nélkül.

	Tiszta homok	75% homok + 25% agyag	50% homok + 50% agyag	25% homok + 75% agyag	Iszapolt agyag
1897. január 20.	—	—	—	—	—
1897. február 3.	0·11	0·42	1·01	1·27	1·86
1897. « 28.	0·23	0·91	1·86	2·09	2·84
1897. márczius 14.	0·25	1·43	2·19	2·99	3·81
1897. április 10.	0·25	1·94	3·33	4·28	5·55
1897. « 30.	0·27	2·17	3·97	5·71	6·72
1897. május 18.	0·27	2·60	4·42	6·26	7·61
1897. « 25.	0·29	2·80	4·48	6·32	7·97
1897. junius 4.	0·30	2·82	4·54	6·42	8·15
1897. « 23.	0·32	2·96	4·76	6·59	8·59
1897. november 2.	0·33	3·22	4·87	7·36	10·23

Chilisalétrommal keverve.

	Tiszta homok	75% homok + 25% agyag	50% homok + 50% agyag	25% homok + 75% agyag	Iszapolt agyag
1897. január 20.	—	—	—	—	—
1897. február 3.	1·70	2·13	2·30	2·64	3·57
1897. « 28.	2·68	3·14	4·01	4·38	5·84
1897. márczius 14.	3·46	3·55	4·80	5·35	7·12
1897. április 10.	4·02	4·33	5·20	6·19	7·98
1897. « 30.	4·88	5·00	6·17	7·70	8·80
1897. május 18.	5·08	5·18	6·89	8·30	9·97
1897. « 25.	5·42	5·77	7·18	8·49	10·17
1897. junius 4.	5·63	5·93	7·35	8·67	10·33
1897. « 23.	5·75	6·25	7·50	9·03	11·15
1897. november 2.	8·08	8·59	9·78	10·95	14·54

Kénsavas ammoniakkal keverve.

	Tiszta homok	75% homok + 25% agyag	50% homok + 50% agyag	25% homok + 75% agyag	Iszapolt agyag
1897. január 20.	—	—	—	—	—
1897. február 3.	0·28	0·72	1·21	1·87	2·13
1897. « 28.	0·40	1·11	1·88	2·02	3·18
1897. március 14.	0·91	1·41	2·10	2·63	4·00
1897. április 10.	1·12	1·67	2·70	3·44	5·37
1897. « 30.	1·27	1·99	3·40	4·78	6·92
1897. május 18.	1·33	2·25	3·90	5·52	8·19
1897. « 25.	1·38	2·32	4·11	5·67	8·41
1897. junius 4.	1·38	2·40	4·27	5·79	8·65
1897. « 23.	1·40	2·41	4·37	6·25	9·16
1897. november 2.	1·45	3·50	4·90	6·37	10·29

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Igazgató: Dr. Liebermann Leó.

Összehasonlitó vizsgálatok a Thomas-salak citrat-oldhatóságának hatásáról.

Kovács Imré-től.

A műtrágyázás iránt sok ideig ellenszenv uralkodott nálunk. Ennek a nem indokolt ellenszenvnek a legyőzésére szükséges volt oly kétségbevonhatlan bizonyitékokra, melyeknek segélyével a gazdákat meg lehessen győzni arról, hogy a műtrágyák alkalmazása nálunk is igen sok esetben szükséges és hasznothajtó lehet.

Ismeretes, hogy a gazdákra azok a bizonyitékok hatnak legmeggyőzőbben, melyeket a közvetlen szemlélet nyujt nekik; ezt az utat kellett tehát ebben az esetben is választani és az e végből több éven át országszerte végrehajtott műtrágyázási kisérletek eredményei nemcsak megbizható választ adtak ezen általánosságban felvetett kérdésre, hanem egyszersmind a kisérletezőkre is sok előnynyel jártak; felkeltették érdeklődésüket a műtrágyázás iránt, meggyőzték arról, hogy azt sok esetben hasznothajtóan lehet alkalmazni. A tapasztaltak másokkal való közlése, valamint az összes kisérleti eredmények közzététele által természetesen az érdeklődés és ismeretterjesztés általánosittatott is.

Az ez irányu kisérletezésnek czélja tehát tökéletesen el lett volna érve.

Megállapodnunk azonban itt még nem szabad és nem is lehet!

Az ily nagy terjedelemben végrehajtott kisérleteknél ugyanis nem lehet figyelembe venni specialis viszonyokat és körülményeket.

Ez alatt nem egyes gazdaságok viszonyait kell érteni, hanem egyes vidékekéit, melyek sajátos talaj, éghajlati viszonyok vagy egyéb körülmények folytán különleges gazdálkodási rendszerre vannak utalva. Ilyen esetben természetesen a kisérletezésre ismét bő alkalom nyilik.

Igy p. o. ismeretes, hogy a felvidéki gazdaságokban nagy nehézséget okoz a magasan fekvő táblák trágyázása. Ilyenek a legtöbb gazdaságban vannak s miután istállótrágyát odahordani igen költséges, sokszor meg épen lehetetlen is, azokat rendszerint «kosarazni»[1] szokták.

Az ilyen területek talaja többnyire mészszegény, igen kötött, sárga agyag, u. n. «nyirok-talaj», s ezen — némelyütt ugyan gyakorta visszatérő, de még ez

[1] Kosarazás alatt tudvalevőleg azt a trágyázási módot értjük, mely szerint a juhokat a megtrágyázandó szántóföldnek mindig más és más — ezen idő alatt hordozható rácsokkal elkerített — helyén hagyják éjjelezni és delelni.

esetben is csekélynek és egyoldalunak mondható — trágyázás, valamint a czélszerütlen vetésforgó következtében csak igen silány terméseket ad. A talaj physikai állapota is csak rosszabbodhat igy, mert a kosarazás az istállótrágya kedvező physikai hatását nem képes pótolni, «talajjavitó» növényeket pedig ily körülmények között nem lehet termelni.

A vetésforgó az ilyen, a majortól távol eső, magasan fekvő területeken rendszerint: kosarazás, buza vagy rozs, zab, egy vagy több évig tartó ugarlegelő, kosarazás; vagy pedig: kosarazás, zab, ugarlegelő, kosarazás.

Kielégitő terméseket csak a zab szokott adni, de ez sem gyakran; az igényesebb ősziek ritkán sikerülnek.

Az ilyen vetésforgó természetesen nagyon hátrányos. A folytonos gabonatermelés a talaj kihasználását, physikai állapotának rosszabbodását idézi elő; jórészt ugyancsak ennek a körülménynek következménye a talaj elgyomosodása, melyet különben elősegit az is, hogy a legeltetésre használt terület begyepesedése a természetre van bizva.

Ilyen körülmények között természetesen sem a termelésnek, sem az állattartásnak nem lehetnek kielégitő eredményei.

Jobb trágyázás, különösen műtrágyák felhasználása által az ilyen területeken nemcsak a terméseket lehetne fokozni, hanem a vetésforgót is megfelelően módositani.

Kisérletek végrehajtása tehát ebből a szempontból is nagyon indokolt, de már csak azért is, mivel sokan abban a nézetben vannak, hogy az ily silány minőségü, nehezen müvelhetőnek tartott «nyiroktalaj»-on — milyen, mint már emlitettem a felvidéken igen sok van — a műtrágyázásnak sikere nem lehet.

De nemcsak hasonló trágyázási kérdések azok, melyek inkább specialis téren mozognak s melyeknek megoldása még tág teret nyit a kisérletezésre, hanem olyanok is, melyek a használatban levő műtrágyák tulajdonságainak, hatóképességének gyakorlati összehasonlitására vonatkoznak.

Igy p. o. sokat hallottunk utóbbi időben a Thomas-salak citratoldhatóságának jelentőségéről. E szerint az olyan Thomas salak a jobb, mely több citratoldható phosphorsavat tartalmaz.

Wagner, Maercker, Tacke és mások *edénykisérletei* igazolták ezen Wagner által először hangoztatott elv helyességének valószinüségét. Ahhoz kétség nem fér, hogy az a phosphorsav, a mely a chemiai vizsgálatnál már czitromsavas-ammonban is tökéletesen feloldódik, a talajban is könnyebben és gyorsabban fog oldódni, mint a phosphorsavnak az a része, melyet csak erős ásványi savak képesek feloldani, és egyáltalában nem lehet csodálkozni azon, hogy a Wagner-féle *edénykisérleti rendszer* segélyével, az oldhatóság ezen különbözősége és a Thomas-salak által előidézett terméstöbblet nagysága között összefüggést sikerült kimutatni.

Mindez azonban még nem teszi feleslegessé azt, hogy a különböző citratoldhatósággal biró salakok értékét *gyakorlati viszonyok* között is kipróbáljuk, vagyis hogy meg ne győződjünk arról, vajjon a nagyobbfoku citratoldhatóságnak vagy a mi — valószinüleg — azonos ezzel: a talajban való könnyebb oldhatóságnak, gyakorlati viszonyok között is *minden esetben* nagyobb hatás felel-e meg vagy hogy e tulajdonság — ott, hol a Thomas-salak alkalmazása *egyáltalában indokolt* — csak csekély mérvü befolyással bir a hatékonyság nagyságára.

Az alább leirt kisérletek végrehajtásánál, az itt példaképen felhozott és előzőleg vázolt kérdések szolgáltak kiindulási alapul.

A kisérletek Ebner Jenő farkasfalva-i (Zólyom-megye) földbirtokos gazdaságának a majortól távol eső és magasan fekvő részén lettek végrehajtva.

A kisérleti területek talaja mészszegény, igen kötött sárga agyag, u. n. nyirok-talaj s a legfontosabb növényi tápanyagokat következő mennyiségben tartalmazza:

	Phosphorsav (P_2O_5) %	Káli (K_2O) %	Nitrogén (N) %	Mész (CaO) %	Szénsav (CO_2) %
I.	0·07	0·20	0·16	0·16	—
II.	0·07	0·23	0·14	0·21	—
III.	0·06	0·24	0·13	0·17	—

A talajok e szerint leginkább phosphorsavban szükölködnek, mig káli- és nitrogéntartalmuk kielégitő. Igen csekély a mész mennyisége is s a talaj tevékenységére és kedvező physikai állapotának fenntartására oly fontos szénsavas mészből csak alig kimutatható nyomokat tartalmaznak.

A kisérleti növény egyik esetben zabos-bükköny, másik esetben pedig lóherével vetett zab volt. A kisérleti parczellák nagysága 600—600 □ ölet tett ki; a kisérletek elrendezését alábbi beosztás mutatja.

I. Zab (lóherével).

1. számu parczella: trágyázatlan.
2. « « 56 kg. superphosphat.
3. « « 50 « 1. számu Thomas salak.
4. « « 43 « 2. számu Thomas-salak.
5. « « trágyázatlan.
6. « « 56 kg. superphosphat + 30 kg. chilisalétrom.
7. « « 50 « 1. sz. Thomas-salak + 30 kg. chilisalétrom.
8. « « 43 « 2. sz. Thomas-salak + 30 kg. chilisalétrom.
9. « « 850 « száritott fäcaltrágya.
10. « « 1000 « nyers fäcaltrágya.

II. Zabos-bükköny.

1. számu parczella: trágyázatlan.
2. « « 56 kg. superphosphat.
3. « « 50 « 1. számu Thomas-salak.
4. « « 43 « 2. számu Thomas-salak.
5. « « trágyázatlan.
6. « « 850 kg. száritott fäcaltrágya.
7. « « 1000 « nyers fäcaltrágya.
8. « « 2000 « istállótrágya.

E beosztás indokolására szolgáljanak a következők:

Az által, hogy a pillangós növényeket phosphor-trágyázás segélyével erőteljesebb fejlődésre s nagyobb nitrogénfelvételre ösztönözzük, a talajnak nemcsak

nitrogéntartalmát növeljük, hanem physikai tulajdonságaiban is javítjuk. A pillangósokat, p. o. lóhert, füfélékkel együttesen vetve, az ugarlegelő helyett füves herésünk van, mely a phosphor-trágyázás utóhatását tökéletesen kihasználva eléggé kitarthat, s e körülmény ugy a termelésre, mint az állattartásra előnyösebb.

A talaj némelykor oly kevés, könnyen felvehető nitrogént tartalmaz, hogy a pillangósok fejlődésük első stadiumában nem találnak elegendő mennyiséget. Tekintettel erre, szükségessé válhat könnyen felvehető nitrogén-vegyületekkel való trágyázás segélyével fejlődésüket elősegiteni. A lóherével vetett zab ez okból chilisalétrommal is lett trágyázva. Azért is czélszerünek mntatkozott ezt a kisérletet is megtenni, mivel a zab tudvalevőleg szintén igen hálás a nitrogéntrágyázás iránt, mely nemcsak termésének mennyiségét, hanem a szem és szalma használati értékét is lényegesen emeli.

Czélszerünek mutatkozott továbbá a műtrágyákon kivül oly trágyával is kisérletet tenni, mely szerves eredetü és összhatásában az istállótrágyához közelebb áll. Erre a czélra fäcaltrágya használtatott. A losonczi fäcaltrágyagyár közelsége különben is indokolttá teszi, hogy Zólyom megye területén ezzel a trágyával összehasonlitó kisérletek tétessenek, melyek alapján használhatóságáról véleményt lehessen alkotni.

Mint már emlitve volt, a kisérletek különböző citratoldhatóságu Thomas-salakok hatásának összehasonlitására is szolgáltak.

E végből a superphosphaton kivül kétféle Thomas-salak lett alkalmazva. A felhasznált phosphor-trágyák összetételét alábbi adatok mutatják.

Superphosphat	összes phosphorsav	17·94%
	vizben oldható phosphorsav	16·18%
1. számu Thomas-salak	összes phosphorsav	20·18%
	citratoldható phosphorsav	16·12%
2. számu Thomas-salak	összes phosphorsav	23·28%
	citratoldható phosphorsav	10·86%

Ezen műtrágyák mindegyikéből annyi lett a megfelelő (és 600—600 □-öl területü) parczellára alkalmazva, hogy minden parczellára egyenlő mennyiségü és pedig 10 kg. összes phosphorsav jutott.

Ily módon jutott 1 magyar holdra:

	Összes phosphorsav (kg.)	Vizben oldható phosphorsav (kg.)	Citrat-oldható phosphorsav (kg.)
A superphosphatban ..	20	18	—
Az 1. számu Thomas-salakban	20	—	16
A 2. számu Thomas-salakban	20	—	9·3

Az alkalmazott trágyák összetételére vonatkozólag még megemlitendő, hogy a nyers-fäcaltrágya 60·64% nedvesség mellett 1·28% összes nitrogént és 1·17% összes phosphorsavat, a száritott fäcaltrágya pedig 32·69% nedvesség mellett

1·51% összes nitrogent és 1·50% összes phosphorsavat tartalmazott. Alkalmazott mennyiségük tehát ugy volt megválasztva, hogy azokban — ugy mint a felhasznált istállótrágyában — egy magyar holdra 25½ kg. összes nitrogén jutott.

A Thomas-salak phosphorsavának oldhatóságában fenálló különbségek érvényesülésére mindenesetre befolyással kell lenni annak is, hogy milyen hosszu idő áll a trágya rendelkezésére, hatásának kifejtésére. Ez okból az alkalmazás időpontja is különbözőképen lett megválasztva.

A zabos bükköny alá ugy a superphosphat, mint a kétféle Thomas-salak még őszszel az őszi szántás után lett elszórva és alászántva; a lóherével vetett zab alá ellenben az emlitett műtrágyákat csak kora tavaszszal — márczius elején — szórták el (mihelyt a talaj annyira megszikkadt, hogy járni lehetett rajta) s az elszórt műtrágyák csak a tavaszi munkálatok alkalmával lettek alátakarva.

A mi a többi trágyák alkalmazásának időpontját illeti, szükséges még felemliteni, hogy a fäcaltrágyák, valamint az istállótrágya még az ősz folyamán lettek elszórva és alátakarva, a chilisalétromot pedig tavaszszal a zab szárbamenése előtt szórták el.

Az emlitett két kisérleten kivül még őszi buzával, burgonyával és takarmányrépával is végeztettek trágyázási kisérletek, a melyek közül azonban csak a buzával végrehajtott kisérlet sikerült.

A többi kisérletek — melyek a birtok lapályosabb részén lettek végrehajtva — a tulságos esőzések következtében annyira szenvedtek, hogy az egyes parczellák termésének külön-külön letakaritásától el kellett tekinteni.

A buzával végzett kisérlet elrendezését — melynél a parczellák nagysága szintén 600—600 □-öl volt — alábbi összeállitás mutatja.

III. Őszi buza.

1. számu parczella: trágyázatlan.
2. « « 56 kg. superphosphat.
2. « » 50 kg. 1. számu Thomas-salak.
4. « « trágyázatlan.
5. « « 56 kg. superphosphat + 30 kg. chilisalétrom.
6. « « 50 kg. 1. sz. Thomas-salak + 30 kg. chilisalétrom.

A phosphortrágyák mennyisége itt is ugy volt megválasztva, hogy egy magyar holdra 20 kg. összes phosphorsav jutott vagyis egy-egy parczellára 10—10 kg.

A superphosphatot és Thomas-salakot őszszel a vetőszántás előtt, a chilisalétromot pedig tavaszszal a szárbamenés előtt szórták el.

A kisérlet eredményei, valamint egyéb, azokra vonatkozó adatok alábbi táblázatokban vannak összefoglalva.

I. Zab

Az alkalmazott trágya minősége és mennyisége (m. holdanként)	Phosphorsav (m. holdanként)			Nitrogén (m. holdanként)	
	Összes	Vizben oldható	Citrat oldható	Összes nitrogen	Salétrom nitrogen
	kilogramm				
Trágyázatlan	—	—	—	—	—
110 kg. superphosphat...	20	18	—	—	—
100 kg. 1. Thomas-salak...	20	—	16	—	—
86 kg. 2. Thomas-salak	20	—	9·3	—	—
Trágyázatlan	—	—	—	—	—
110 kg. superphosphat + 60 kg. chilisalétrom ...	20	18	—	—	9·24
100 kg. 1. Thomas-salak + 60 kg. chilisalétrom ...	20	—	16	—	9·24
86 kg. 2. Thomas-salak + 60 kg. chilisalétrom ...	20	—	9·3	—	9·24
1700 kg. száritott fäcal-trágya	23·4	—	—	25·5	—
2000 kg. nyers fäcaltrágya	25·5	—	—	25·5	—

II. Zab (eredetileg

Az alkalmazott trágya minősége és mennyisége (m. holdanként)	Phosphorsav (m. holdanként)			Nitrogén (m. holdanként)	
	Összes	Vizben oldható	Citrat oldható	Összes nitrogen	Salétrom nitrogen
	kilogramm				
Trágyázatlan	—	—	—	—	—
110 kg. superphosphat...	20	18	—	—	—
100 kg. 1. Thomas-salak...	20	—	16	—	—
86 kg. 2. Thomas-salak	20	—	9·3	—	—
Trágyázatlan	—	—	—	—	—
6000 kg. istállótrágya	12·5	—	—	25·5	—
2000 kg. nyers fäcaltrágya	23·4	—	—	25·5	—
1700 kg. száritott fäcal-trágya	25·5	—	—	25·5	—

III.

Az alkalmazott trágya minősége és mennyisége (m. holdanként)	Phosphorsav (m. holdanként)			Nitrogén (m. holdanként)	
	Összes	Vizben oldható	Citrat oldható	Összes nitrogén	Salétrom nitrogén
	kilogramm				
Trágyázatlan	—	—	—	—	—
110 kg. superphosphat...	20	18	—	—	—
100 kg. 1. Thomas-salak...	20	—	16	—	—
Trágyázatlan	—	—	—	—	—
110 kg. superphosphat + 60 kg. chilisalétrom...	20	18	—	—	9·24
100 kg. 1. Thomas-salak + 60 kg. chilisalétrom ...	20	—	16	—	9·24

lóherével.

Termés (m. holdanként)		Egy kereszt adott átlagban szemet	A trágyázás költsége	A termés többlet mennyisége trágyázatlannal szemben	A termés többlet értéke	Trágyázatlannal szemben + —
Keresztek száma	Kg. szem	kg.	frt	kg.	frt	frt
6	182	30·3	—	—	—	—
10	514	51·4	5·43	314	18·00	+ 12·57
10	500	50·0	3·45	300	17·40	+ 13·95
10	519	51·9	2·96	318	18·44	+ 15·48
7	216	30·4	—	—	—	—
13	608	46·7	13·09	408	23·66	+ 10·57
12	592	49·5	11·10	394	22·85	+ 11·75
14	733	52·3	10·62	533	30·91	+ 20·29
13	577	44·0	52·0	377	21·86	— 29·14
10	475	47·5	20·0	275	15·95	— 4·05

zabos-bükköny.)

Termés (m. holdanként)		Egy kereszt adott átlagban szemet	A trágyázás költsége	A termés többlet mennyisége trágyázatlannal szemben	A termés többlet értéke	Trágyázatlannal szemben + —
Keresztek száma	Kg. szem	kg.	frt	kg.	frt	frt
6	249	41·5	—	—	—	—
8	397	49·6	5·43	165	9·57	+ 4·14
10	487	48·7	3·45	255	14·79	+ 11·34
10	500	50·0	2·96	268	15·54	+ 12·58
6	214	35·6	—	—	—	—
8	374	46·7	54·00	142	8·23	— 45·77
8	400	50·0	20·00	168	9·28	— 10·72
6	273	45·5	52·00	41	2 37	— 49·63

Buza.

Termés (m. holdanként)		Egy kereszt adott átlagban szemet	A trágyázás költsége	A termés többlet mennyisége trágyázatlannal szemben	A termés többlet értéke	Trágyázatlannal szemben + —
Keresztek száma	Kg. szem	kg.	frt	kg.	frt	frt
10	136	13·6	—	—	—	—
14	334	23·8	5·43	184	14·72	+ 9·29
16	440	27·0	3·45	290	23·20	+ 19·75
12	166	13·8	—	—	—	—
20	562	28·1	13·09	412	32·96	+ 19·87
18	410	22·27	11·10	260	20·80	+ 9·70

A lóherrel vetett zabon a trágyázás hatása már kezdettől fogva mutatkozott s az egész tenyészidő alatt látható volt. Leginkább azok a parczellák tüntek ki, melyek a phosphortrágyákon kivül chilisalétrommal is lettek trágyázva. A műtrágyák hatása a zab közé vetett lóherén is feltünően mutatkozott; sajnos, hogy a zab — daczára annak, hogy épen nem volt tulsürüen vetve — erőteljes fejlődése által elnyomta ugy, hogy növekedése megakadt, sőt helyenkint ki is veszett.

A zabos bükkönynél is kezdettől fogva kiváltak a műtrágyázott parczellák; különösen nagy hatásu volt a Thomas-salak trágyázás, mely ugy a szalma-, mint a szemtermést legnagyobb mértékben fokozta; a superphosphat által előidézett terméstöbblet lényegesen kisebb volt. Miután a bükköny sok helyütt csaknem teljesen kiveszett, a zabot meg kellett érni hagyni.

A kisérletek eredményeinek általánosságban való megitélésénél figyelembe kell venni, hogy a talajban levő növényi tápanyagok közül a phosphorsav van minimumban. Igazolják ezt a talajelemzés adatai, az, hogy a trágyázatlanul maradt parczellák termése — daczára annak, hogy káli és nitrogén kielégitő mennyiségben vannak jelen — rendkivül silány, továbbá azon körülmény, hogy már az egyoldalu phosphor-trágyázás a termések feltünő emelkedését idézte elő.

A trágyázatlan parczellák esekély terméséből egyszersmind következtetni lehet arra is, hogy a kosarazás mily kevéssé alkalmas az ilyen talajok termőerejének fenntartására. Ugy a zab, mint a zabos bükköny előveteménye ugyanis kosarazás után vetett buza volt.

A nitrogéntrágyázás tetemesen hozzájárult a termés gyarapitásához.

A szárbamenés előtt alkalmazott chilisalétrom könnyen felvehető nitrogénjének hatása az I. számu kisérletnél nemcsak a levélzet bujább fejlődését mozditotta elő, hanem a növényzet egész fejlődésére előnyösen hatott. Mutatja ezt azon körülmény, hogy a termésemelkedés itt körülbelül egyenletesen oszlik meg a szalma és szem között, mert a szalma és szem közötti arányt a chilisalétrom trágyázás alig változtatta meg.

A III. számu kisérletnél a chilisalétrom hatása e tekintetben eltérést mutat, mert mig a superphosphattal együtt alkalmazott chilisalétrom a termést gyarapitotta és a szalma és szem közötti arányt utóbbinak javára megváltoztatta, a csak Thomas-salakkal trágyázott parczella termése nagyobb volt, mint a Thomas-salak és chilisalétrommal trágyázotté; ugyanitt a chilisalétrom hozzáadása inkább a szalma fejlődését mozditotta elő.

A Thomas-salak a superphosphat hatását az összes kisérleteknél elérte vagy tulhaladta; kisebb hatást sehol sem mutatott.

Ennek okát első sorban abban a körülményben kell keresni, hogy a kisérleti területek talaja olyan természetü, melyben a Thomas-salak hatásának tökéletes érvényesülésére szükséges faktorok megvannak.

Minden valószinüség szerint főleg ennek lehet tulajdonitani azt is, hogy a két különböző citratoldhatóságu Thomas-salak hatásában semmiféle különbséget nem lehetett észlelni, daczára annak, hogy a phosphorsav oldhatósága azokban lényegesen különbözött.

Ujabban ugyan azt is tagadják, hogy a talaj minőségének a Thomas-salak hatásának érvényesülésére bárminemü befolyása lenne. Igy *Maercker* a német gazdasági egyesületben a Thomas-salak citratoldhatóságáról tartott előadásában (l. Jahrbuch der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft 1895) erre vonatkozólag azt mondotta:

«A Thomas-salak phosphorsavának citratoldható része *bármily talajban érvényesül; a talaj* — kivéve a tőzegtalajt — *nem lényeges faktor a Thomas-salak hatásában*, ugy hogy a nehéz talajokon gazdálkodók is bizvást alkalmazhatják a Thomas-salakot, ott ép oly jól fog hatni, mint a homoktalajon.»

Ugyancsak *Maercker* és mások edénykisérleteikkel azt mutatták ki, hogy a Thomas-salak phosphorsavának citrátban nem oldható része *absolute semmi hatással nem bir*, ugy hogy annak semmi trágyaértéket nem lehet tulajdonitani. *Maercker* fentemlitett előadásában erre vonatkozólag azt mondja, hogy: «A Thomas-salakban foglalt phosphorsav egy része gyorsan ható és még az első évben érvényesülő alakban van jelen; a mi ebből a citratoldható részből az első évben nem hat, a következő években érvényesül, *a citrátban nem oldódó rész azonban egyáltalában soha sem képes hatni.*»

Kisérleteinknél a superphosphatban adott 20 kg. összes phosphorsavnak 90%-a (18 kg.) vizben oldható volt és ez ép olyan vagy még csekélyebb hatást idézett elő, mint a kétféle Thomas-salakban alkalmazott 20 kg. phosphorsav, melynek legcsekélyebb része sincs «vizben oldható phosphorsav» alakjában jelen. Továbbá, az 1. számu Thomas-salakban egy magyar holdra adott 20 kg. összes phosphorsavnak 16 kilogramja, vagyis 80%-a volt citratoldható, tehát aránylag gyorsan oldódó, gyorsan ható, mig a 2. számu salak ugyanily területre adott 20 kg.-nyi összes phosphorsavából csak 9·3 kg. vagyis 46% volt ilyen alakban jelen.

Az előbb idézett edénykisérletek eredményeiből következtetve az 1. számu salak alkalmazott mennyiségében *4 kg.*, a 2. számuban pedig *11·7 kg.* olyan phosphorsav volt, mely absolute semmi hatással nem birhat; e szerint tehát 18 kg. vizben oldható phosphorsav ugyanolyan vagy még csekélyebb hatást idézett volna elő, mint 16 kg., illetőleg 9·3 kg. citratoldható phosphorsav.

Ez alig lehetséges, sőt az eredményekből szükségképen azt kell következtetni, hogy mind a három esetben az alkalmazott összes phosphorsav túlnyomó része hatott, vagyis hogy a Thomas-salakban lévő phosphorsavnak *citratban nem oldható* részének is legnagyobb mennyisége érvényesült. Egyenlő hatás ennek bekövetkezése nélkül el nem képzelhető.

Mindennek magyarázatát — mint már emlitve is volt — csakis abban lehetséges keresni, hogy olyan talajban, melyben — az általában lassabban ható — Thomas-salak érvényesüléséhez szükséges tényezők megvannak (vagyis melyen Thomas-salakot alkalmazni indokolt), a salakban lévő phosphorsav citratoldhatósága nem birhat oly nagy befolyással a hatás nagyságára, mint azt az edénykisérletek alapján hinni lehetett és a phosphorsav ilyen esetben egészében is érvényesülhet.

Nem tagadjuk ezzel azt, hogy az a Thomas-salak, melyben több citratoldható phosphorsavat találunk, könnyebben oldódik fel a talajban, csak azt tartjuk kétségesnek, hogy a citratoldhatóság gyakorlati viszonyok között egy olyan talajban, melyben a Thomas-salak érvényesülésére szükséges tényezők különben megvannak, oly nagy szerepet játszhat, mint azt az *edénykisérletek* eredményeiből következtették.

Petermann edénykisérleteinek eredményei különben már azt bizonyítják, hogy a Thomas-salak citratoldhatósága és az általa létrehozott terméstöbblet közötti *szoros összefüggés* még a *Wagner* rendszere szerint vegrehajtott kisérletekkel sem mutatható ki, s hogy bár a citratoldhatóság a salak előnyös

tulajdonságának tekinthető, még sem szolgálhat alapul trágya-értékének meghatározásánál. (l. «Bulletin de la Station agronomique de L'État a Gembloux») 1898. Nr. 64).

Lehetséges, hogy kisérleteinknél nemcsak a talajnak, hanem a kisérleti növénynek is volt némi befolyása a kisérletek eredményeire. A zab tudvalevőleg aránylag könnyen veszi fel táplálékát a talajból, a talajban lévő tápanyagokat jobban ki tudja használni, mint a többi gabonafélék. Nincs kizárva tehát, hogy az előbb emlitett körülmény mellett ennek is befolyása volt arra, hogy a phosphorsav eltérő oldhatósága nem érvényesült.

Két kisérlet eredménye természetesen nagyon is kevés arra, hogy azokból általános értékü következtetéseket lehessen vonni.

Miután azonban a többi — az időjárás kedvezőtlen volta miatt be nem fejezett — kisérleteknél, a superphosphat és kétféle Thomas-salak hatása között különbségeket szintén nem lehetett észlelni, figyelembe véve továbbá azt is, hogy a *Meissl* kezdeményezésére Ausztriában 1896. évben végrehajtott hasonló irányu kisérleteknél a citratoldhatóság és a hatás nagysága közötti összefüggést épenséggel nem lehetett tapasztalni, annyit mégis lehet és kell is konstatálni, hogy szükséges lesz még gyakorlati kisérleteket végezni annak a bizonyitására, vajjon a citratoldhatóság (a talajban való könnyebb vagy nehezebb oldódás) s a hatékonyság egymással mindenkor szoros összefüggésben állanak-e, s hogy a citratoldhatóság joggal felhasználható-e a Thomas-salakok hatékonyságának meghatározására.

Az emlitett összefüggésnek — citratoldhatóság és hatékonyság között — az itt fenforgó esetben akkor, mikor mind a három phosphortrágyát kora tavaszszal alkalmaztuk, — tehát mikor a hatás kifejtésére rövidebb idő állván rendelkezésükre, az oldhatóság mindenesetre jelentékenyebb szerepet játszott mint egyébkor — legalább nyomát kellett volna látni.

További kisérletek dönthetik csak el, hogy ez a feltevés helyes-e vagy nem.

A kisérleteknél az istállótrágya, illetőleg a kosarazás helyettesitésére fäcaltrágya lett alkalmazva. A II. kisérletnél alkalmazott 20 q nyers fäcaltrágya tetemes terméstöbbletet idézett elő és előnyösebben hatott, mint az összehasonlitásképen felhasznált 60 q istállótrágya.

A szárított fäcaltrágya, daczára annak, hogy abban ugyanannyi növényi tápanyag jutott a talajba, itt kevésbbé jól hatott s alig számbavehető mértékben emelte a termést. Részben ezen parczella nagyobbmérvü elgyomosodása is hátráltatta azt, hogy a szárított trágya itt kellőképpen érvényesülhessen.

Kedvezőbb hatása volt a fäcaltrágyáknak az I. számu kisérletnél, melynél mindkét változata igen hatékonynak bizonyult és lényegesen gyarapitotta a termést. A szárított fäcaltrágya itt jobban hatott, mint a nyers s a vele trágyázott parczella termése csaknem megközelitette a superphosphat és chilisalétrommal trágyázottét.

A táblázatoknak a felhasznált trágyák alkalmazásának rentabilitására vonatkozó részével is szükséges röviden foglalkoznunk. Az istállótrágyázás költségeit illetőleg tekintetbe kell venni a következőket: Az iga-napszám azon a vidéken 1 frt 50 — 2 frtot tesz ki; ha a magasan fekvő táblák közelében, vagyis a birtok fennsikon fekvő részén van major és ez elegendő istállótrágyát képes szolgáltatni, akkor egy szekér naponta $3^1/_2$—4-szer fordul. Ezt a kedvezőbb esetet véve a számitás alapjául, vagyis hogy a trágyát nem kell az alsó majorból felhordani; tekintetbe véve továbbá, hogy egy szekér trágya a vidéken 80 krba

kerül s hogy egy szekérre csak 4 métermázsa trágyát szoktak felrakni, egy magyar holdnak 60 q istállótrágyával való megtrágyázása 54 forintba kerül. Ha a trágyát alulról kellene hordani, akkor a szekér csak egyet fordulhat naponta s igy a trágyázás már 70 frtba kerülne m. holdankint.

Az istállótrágya helyettesitésére legalkalmasabbnak látszik a fäcaltrágyák felhasználása.

100 q nyers fäcaltrágya a losonczi állomáson waggonba rakva 50 frtba kerül; a kérdéses gazdaság vasuti állomásáig szállitva 100 q belekerül 60 frtba, vagyis 1 q 60 krba. A száritott fäcaltrágya métermázsájának ára a gazdaság állomásáig szállitva 2 frt 70 krt tesz ki. Figyelembe véve, hogy e trágyákat fel kell szállitani a magaslatokon fekvő táblákra, az egy m. holdra alkalmazott nyers fäcaltrágya felhordásának költségeit 8 forintba, a száritottét pedig 6 frtba lehet számitani.

Egy m. holdnak nyers fäcaltrágyával való megtrágyázása e szerint 20 frtba, száritott fäcaltrágyával pedig 52 frtba kerül.

Ugy az istállótrágya, mint a fäcaltrágyák által létrehozott terméstöbblet értéke kevesebbet tesz ki, mint a trágyázás költségei. Ez természetes is, mert hiszen nem vettük számitásba azt, hogy mind a háromféle trágya hatása több évre terjed s igy tulajdonképen helytelenül járunk el, mikor a trágyázás összes költségeit az első év terhére irjuk. Miután azonban az istállótrágya utóhatása igen-igen eltérő, másrészt meg, mivel a fäcaltrágyákról erre vonatkozólag elegendő adataink nincsenek, mégis czélszerübb az utóhatás ilyen módon való számszerü figyelembe vételétől eltekinteni s az összehasonlitást más alapon megtenni.

Az istállótrágyázás 45 frttal, a száritott fäcaltrágya felhasználása egy esetben 49 frt, másik esetben 29 frttal, a nyers fäcaltrágya pedig egy esetben 4 frt, másik esetben 10 frttal *hozott kevesebbet*, mint a mennyibe a trágyázás került, vagyis legalább is ezen összegeknek megfelelő értékü terméstöbbletet kell még az emlitett trágyáknak utóhatásuk révén létrehozni, hogy legalább a trágyázás költségei megtérüljenek.

Belátható, hogy ennek a követelménynek a nyers fäcaltrágya leginkább megfelelhet s hogy ennek alkalmazásánál legkevésbbé koczkáztatjuk a trágyázás költségeit, sőt valószinübb, hogy az jövedelmező lesz. Itt még azt is figyelembe kell venni, hogy a legtöbb felvidéki gazdaság nem rendelkezik annyi istállótrágyával, hogy abból a magasan fekvő területek megtrágyázására is elegendő jusson, másrészt meg, a mint a trágyát az alantabb fekvő majorból kell a magaslatokra szállitani, a felhordás költségei — a mint láttuk is — igen nagyok.

Mindezek figyelembe vételével feltehető, hogy a nyers fäcaltrágya a kisérleti területekéhez hasonló összetételü és fekvésü talajokon előnynyel alkalmazható. A száritott fäcaltrágya meg nem felelhet, mivel tulságos drágasága folytán alkalmazása nagy koczkázattal jár.

A műtrágyákra nézve meg kell jegyezni, hogy a superphosphat métermázsáját 4 frt 80 krral, a chilisalétromot 12 frt 60 krral, a Thomas-salakét pedig 3 frt 30 krral vettük számitásba. A felhordás költségei a már emlitett alapon lettek kiszámitva. Ugy az előbb megbeszélt, mint ezeknél a számitásoknál, a buza árát 8 frtba, a zab árát pedig 5 frt 80 krba számitottuk.

A műtrágyák alkalmazása tetemes tiszta hasznot hozott és pedig különösen kitünnek e tekintetben a phosphor-trágyák. Ez nem meglepő, mivel a talajban

aránylag elegendő káli és nitrogén lévén jelen, a hiányzó phosphorsav pótlása természetesen a növényzet fejlődését rendkivüli módon elősegitette.

A chilisalétrom-trágyázás a termést ugyan emelte, de hasznot a phosphortrágyázással szemben nem minden esetben hozott. Az eredmények összeségükben azzal biztatnak, hogy az ily magasan fekvő, nehezen megközelithető «nyiroktalaj»-ok gazdasági kihasználásának előmozditásában, az azokon folytatott gazdálkodási rendszer (vetésforgók) átalakitásában, a műtrágyázás figyelemreméltó segédeszközzé válhat. A műtrágyázás utóhatásának megfigyelése, valamint további ily irányu kisérletek hihetőleg igazolni fogják ezen állitás helyességét.

A trágyázási kisérletek *Ebner Jenő* ur farkasfalvi birtokán, nevezett birtokos közreműködésével lettek végrehajtva.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Igazgató: Dr. Liebermann Leo.

Vizsgálatok a dohány ásványi alkotórészeinek változásairól különböző trágyázásnál.

Kovács Imré-től.

Azon nagyszámu vizsgálatok, melyeket a dohány éghetőségét befolyásoló tényezők megismerése czéljából ezideig végeztek, főleg arra vonatkoztak, hogy a dohányban lévő ásványi anyagok (hamualkatrészek) közül melyek és milyen értelemben hatnak az éghetőségre.

Ezeknek a vizsgálatoknak eddigi főbb eredményei röviden abban foglalhatók össze, hogy a hamualkatrészek közül különösen a káli hat előnyösen az éghetőségre, mig a chlor hátrányosan befolyásolja; mennél nagyobb a dohány kalitartalma, mennél több kalium van szerves savakhoz kötve, mennél kevesebb van tehát chlorid és sulfat alakjában jelen, annál inkább érvényesül a káli előnyös hatása. — Ezek alapján tehát a dohány éghetőségének mértékéül szolgálhat a dohányhamu alkalitása, mert a szerves savak sói az elhamvasztás alatt carbonatokká alakulnak át s igy a dohányhamu alkalitásának meghatározása által következtetni lehet arra, mennyiben felel meg a dohány ásványi alkatrészeinek viszonylagos mennyisége az emlitett követelményeknek.

Az ásványi alkatrészeknek ezen befolyását az éghetőségre részben különböző sóoldatokkal impregnált papirossal végzett égetési kisérletek segélyével figyelték meg, részben pedig ugy jártak el, hogy különböző féleségü és provenientiáju dohányoknak meghatározták éghetőségét és egyidejüleg megvizsgálták hamujoknak összetételét. Az impregnált papirosokkal végzett kisérletek mérvadóknak nem tekinthetők, mert nagyon természetes, hogy *egyes sók* oldatával impregnált papirosok viselkedéséből nem lehet *megbizhatóan* következtetni arra, hogy ugyanazon sók *keveréke* a még számos más — az égést szintén befolyásoló — anyagokat tartalmazó dohány éghetőségére milyen befolyást fog gyakorolni.

Az éghetőség és hamuösszetétel egyidejü vizsgálata által értékes adatokat nyertünk ugyan az ásványi alkotórészek minősége és az éghetőség közötti összefüggésre nézve, de a tulajdonképeni czél ezek révén legkevésbbé sem lett elérve.

A vizsgálatok egyik czélja volt, megállapitani, hogy melyek azok az ásványi alkatrészek, a melyektől a dohány jó vagy rossz égése függ, melyeket tehát ilyen módon a dohány éghetőségének — s igy részben minőségének is — mintegy értékmérőjéül lehetne tekinteni.

Ilyen czélu vizsgálatoknak csak akkor lehetett volna kielégitő eredménye, ha a dohány alkatrészeinek valamelyikét tényleg a dohány minőségének értékmérőjéül lehetne tekinteni, vagyis mennyiségéből oly biztosan meg lehetne itélni, mint p. o. a répát czukortartalma, a burgonyát keményitő-tartalma alapján.

A másik és mindenesetre még fontosabb czélja az emlitett vizsgálatoknak az volt, módokat találni, melyek segélyével a dohány éghetőségét meg lehetne javitani. — A hamualkatrészek minősége és mennyisége és az éghetőség között talált összefüggés arra vallott, hogy az éghetőségre — a dohánynak egyéb alkatrészein kivül — az ásványi anyagoknak is jelentékeny befolyása van. — A trágyázásnak nagy befolyással kell lenni az ásványi alkotórészek felvételére is, s igy az valószinüleg módot szolgáltat az éghetőség megjavitására.

Ezen az alapon indulva, a dohány czélszerü trágyázását az emlitett chemiai vizsgálatok alapján akarták megállapitani. — Mint tudjuk, ez helytelen, mert a növényben foglalt ásványi anyagok mennyiségéből a trágyaszükségletekre következtetni nem lehet.

Másrészt meg figyelembe kell venni, hogy a dohány fejlődésére, minőségének változásaira egész sora a legkülönbözőbb tényezőknek hat, s a talajban lévő, vagy a trágyázás utján abba juttatott ásványi anyagok felvétele ezen tényezőknek csak egy részét képezi. A különböző tényezők *együttes* hatása hozta létre az előbb emlitett módon vizsgált dohányok eltérő hamuösszetételét és különböző éghetőségét s igy azt, hogy az *egyes* tényezőknek milyen befolyása volt erre, e vizsgálatokból meg nem tudhatjuk, annál is inkább nem, mert hiszen a legtöbb esetben ezeket a tényezőket egyáltalában figyelembe nem vették, nem ismerték s igy összehasonlitó vizsgálatokról tulajdonképen szó sem lehetett.

Ilyen kérdéseket csak ugy lehetne eredményesen megoldani, ha egyenesen ezen vizsgálatok czéljából trágyázási kisérletek végeztetnének oly módon, hogy a növények fejlődésében, a dohány összetételében beálló változásokat, eltéréseket *csakis annak az egy tényező* befolyásának lehessen tulajdonitani, melynek hatását a kérdéses kisérlet segélyével meg kivánjuk ismerni.

Igy p. o. ha azt akarjuk megtudni, hogy a kálitrágyázás tényleg előnyös-e és milyen körülmények között előnyös a dohány éghetőségére, s hogy miben állanak azok az elváltozások a dohány összetételében, melyek ezen minőségváltozással járnak, akkor a kisérletet ugy kell elrendeznünk, hogy a kálitrágyázás hatásán kivül semmiféle más tényező ne érvényesithesse hatását, vagyis a többi körülményeket, melyek a növény fejlődésére hatnak, ugy a kálival trágyázott, mint a nem trágyázott növényekre nézve teljesen egyenlővé kell tennünk. Ismeretes, hogy ez a Wagner-féle edénykisérletek segélyével lehetséges!

Az e téren függőben levő kérdéseket csakis igy lehetne megbizható módon megoldani, de bizonyára az eddigieknél hasznavehetőbb eredményeket lehetne elérni akkor is, ha szántóföldön — gyakorlati viszonyok között — végrehajtott kisérleteknél termelt dohányoknál tennénk a különböző trágyázás által létrehozott minőségváltozást és a hamu összetételének változásait vizsgálódás tárgyává.

A priori fel lehet tenni, hogy az ilyen vizsgálatok nem fognak oly tiszta képet nyujtani az ásványi anyagok felvétele és a minőségváltozás közötti összefüggésről, mint hogy ha hasonló vizsgálatokat a Wagner-féle edénykisérletek rendszere segélyével termelt dohányokon hajtanánk végre, de igy talán mégis inkább eredményhez lehet jutni, mint egészen eltérő és az elemző előtt rendszerint teljesen ismeretlen körülmények között termelt különböző dohányféleségek hamujának vizsgálata által.

Az exact módon végrehajtott szántóföldi kisérleteknél is a talaj- és időjárási viszonyok, valamint a talaj megmivelése és a növényzet ápolása minden kisérleti parczellán megközelitőleg azonosaknak vehetők fel, és a féleség is ugyanaz lévén, a dohány eltérő éghetősége és az ásványi alkotórészeinek összetételében beálló változások az eltérő trágyázás hatására vezethetők vissza.

Ilyen exact, szántóföldön végrehajtott trágyázási kisérleteknél termelt dohányok hamuösszetételének és annak a trágyázás folytán bekövetkező megváltozásának tanulmányozása képezi az alább közölt vizsgálatok tárgyát.

A kisérleteket az országos m. kir. növénytermelési kisérleti állomás hajtotta végre s a megvizsgált dohányokat nevezett állomás volt szives rendelkezésünkre bocsájtani. A kisérletek elrendezésére vonatkozólag szükségesnek tartom felemliteni, hogy azok homoktalajokon lettek végrehajtva, s hogy a kisérlet czéljaira mindenütt négy parczella volt kijelölve, melyek közül egyik trágyázatlanul maradt s a második kénsavas kaliummal, a harmadik Thomas-salakkal, a negyedik pedig Thomas-salakkal és kénsavas kálival lett trágyázva.

A vizsgálat czéljaira beküldött dohányoknak égőképessége az országos m. kir. növénytermelési kisérleti állomáson lett meghatározva. Ugy az erre vonatkozó értékszámok, mint a kisérletek végrehajtását illető egyéb adatok, nevezett állomásnak 1893. évi jelentéséből származnak. A mi a műtrágyák által előidézett terméstöbblet meghatározását illeti, ugy az I. és II. számu kisérleteknél nem lett megfelelő módon végrehajtva. Mint az országos m. kir. növénytermelési kisérleti állomás fentidézett jelentésében felemliti: «a termés nem parczellánként, hanem összefoglalva lett kitüntetve s ez is csak oly módon, hogy a zsinórok száma és átlagos sulya után lett meghatározva».

Az I. és II. számu kisérleteknél közölt termésadatok e szerint tulajdonképen mindenütt két-két egyformán trágyázott parczella átlagtermését tüntetik elő. A közölt adatokból mindennek daczára eléggé kitetszik, hogy jelentékenyebb hatást csak a kénsavas káli és Thomas-salak együttes alkalmazása idézett elő s igy valószinü, hogy a kérdéses talaj ugy káliban, mint phosphorsavban hiányt szenvedett. A III. számu kisérletre vonatkozólag közölt termésadatokból azt látni, hogy a kisérleti terület talaja phosphorsavban szenvedett hiányt; igazolja ezt a Thomas-salak-trágyázás által létrehozott jelentékeny terméstöbblet, valamint azon körülmény is, hogy a kénsavaskáli-trágyázás csak akkor érvényesült, mikor a hiányzó phosphorsav is pótoltatott, vagyis a kénsavaskáli és Thomas-salakkal trágyázott parczellán.

Az éghetőségi próbák eredményeire vonatkozólág azt az összefoglaló megjegyzést találjuk a többször idézett jelentésben, hogy I. és II-nél: «a kénsavaskáli hatása az égésre nagyon kedvezőnek bizonyult, a phosphortrágya vagy némileg javitotta vagy változatlanul hagyta az égőképességet»; a III. számu kisérletet illetőleg pedig azt, hogy: «A különbség az egyes parczellák termésének éghetősége között nem nagy, valamennyi jó égésü volt. A kaliummal trágyázott dohány valamivel jobban, a phosphorsavval megtrágyázott valamivel gyengébben égett, mint a trágyázatlan.»

Az alább közölt vizsgálatokhoz a közép bordájuktól elválasztott levélfelek használtattak fel, s porrá zuzva apródonként elhamvasztattak.

Az alkalitás meghatározására mindenkor egyenlő sulyu dohányhamu azonos térfogat (250 cc.) vizzel szénsav bevezetés mellett fél óra hosszat digeráltatott, s a fölös szénsav fél órai főzés által lett az oldatból eltávolitva. Ez az eljárás

alkalmasnak bizonyult azon hiba kiküszöbölésére, mely az elhamvasztásnál keletkező mészoxyd jelenléte folytán az alkalitás meghatározásában beállhat (l. «Landwirthschaftliche Versuchsstationen» 41. kötet 204 lap). Az igy nyert oldat azután 500 cc.-re fölhigitva az alkalitás, továbbá a vizben oldható alkotórészek meghatározására szolgált.

A többi vizsgálatok a szokásos módon történtek.

A hamu sósavas és vizes oldatának elemzési eredményei, tiszta hamura (szénsav- és homokmentes hamura) számitva, az *A.* táblázatban vannak összefoglalva.

A trágyázás hatását vagyis az ásványi alkotórészek felvételének mennyiségére és minőségére való befolyását csakis ugy lehet megfelelő módon összehasonlitani, ha az elemzési adatok összehasonlitásánál a dohány levélanyagát veszszük alapul. E czélból az elemzési adatok *100 resz homokmentes száraz dohányra* vannak átszámitva. Ezen adatok a *B* és *C* táblázatokban vannak összeállitva. A többi táblázatok szintén az utóbb emlitett adatok alapján vannak összeállitva. Az összehasonlitások megtételére alkalmasabbnak látszott csakis a vizes oldatok elemzési adatait felhasználni. A dohány felületére ugyanis rendszerint figyelemreméltó mennyiségü talajrészek vannak rátapadva. Ezek a tisztátalanságok a dohányhamuba kerülve, annak savakkal való kezelésénél részben oldódnak, s igy az elemzés eredményeit lényegesen befolyásolhatják. A hamu vizben oldható alkatrészeinek mennyisége azonban az emlitett tisztátalanságok jelenléte következtében épen nem, vagy csak elenyésző csekély mértékben változhatik meg.

A mint a közölt adatokból látjuk, a műtrágyázás lényeges befolyást gyakorolt a dohány ásványi alkotórészeinek mennyiségére és pedig oly esetben is, mikor terméstöbbletet nem hozott létre. *A Thomas-salak-trágyázás* terméstöbbletet csak a II. számu kisérletnél idéztett elő. Az éghetőséget a Thomas-salak egy esetben javitotta, két esetben — melyek egyikében (III) termésfokozó hatása nagy volt — körülbelül változatlanul hagyta.

A hamu alkalitását a Thomas-salak-trágyázás mind a három esetben *jelentékenyen emelte*, e szerint feltehető, hogy a dohány éghetőségét hátrányosan befolyásoló ásványi anyagok felvételét nem segitette elő.

Ez mindenesetre figyelemreméltó körülmény, miután általánosságban az a vélemény, hogy a phosphortrágyák a dohány minőségére károsan hatnak, vagyis oly anyagok felvételére késztetik, melyek éghetőségét hátrányosan befolyásolják.

Különös fontosságot tulajdonitanak a kálitartalomnak! Nézzük, hogy változott ez a Thomas-salak trágyázás behatása alatt.

A III. számu kisérletnél a Thomas-salak nagy terméstöbbletet idéz elő; a dohány %-os kálitartalma a phosphortrágya intensiv hatása következtében 3·003-ról 5·217-re emelkedik. Az I. és II. számu kisérletnél az egyedül alkalmazott Thomas-salak nem idéz elő terméstöbbletet, mindennek daczára a dohány %-os kalitartalma emelkedik és pedig I-nél 1·705-ről 2·184-re, II-nél pedig 2·002-ről 2·882-re.

Az éghetőségre oly fontosnak tartott növényi tápanyag felvételét tehát a phosphortrágyázás *mind a három esetben nagyon elősegitette.* Az ily felvett kálitöbblet azonban csak akkor válhat előnyére a dohány éghetőségének, ha nem gyarapodik vele egyidejüleg relative nagyobb mennyiségben a szervetlen savak (kénsav, phosphorsav, chlor) felvétele.

Habár a Thomas-salak-trágyázás a kénsav és phosphorsav felvételét p. o. a III. számu kisérletnél jelentékenyen elősegitette, az egyidejüleg felvett nagy mennyiségü káli ezeknek káros hatását (minden valószinüség szerint) ellensulyozta és a szerves savakhoz kötött káli mennyisége mégis jelentékenyen nagyobb a Thomas-salakkal trágyázott dohányokban, mint a trágyázatlan parczellán termettekben. Bizonyitja ezt az alkalitás növekedése, kitünik ez továbbá abból is, ha a többfelvétel összetételét figyelembe vesszük. Számitásaink alapjául a vizes oldatoknak a G, H és I táblázatokban közölt adatait véve fel, a Thomas-salak-trágyázás folytán nagyobb mennyiségben felvett ásványi alkotó részek összetételének következő képét nyerjük:

I. számu kisérlet.
Több felvétel trágyázatlannal szemben

0·005 CaO		0·497 K_2O	
0·060 MgO	ennek megfelel	0·224 CO_2	> **0·703 K_2CO_3**
0·479 K_2O		0·185 Na_2O	
0·185 Na_2O		0·131 CO_2	> **0·316 Na_2CO_3**

II. számu kisérlet.
Több felvétel trágyázatlannal szemben

		0·078 SO_3	
		0·091 K_2O	> 0·169 K_2SO_4
0·880 K_2O		0·012 Cl	
0·078 SO_3	ennek megfelel	0·013 K	> 0·025 KCl
0·012 Cl		0·758 K_2O	
		0·354 CO_2	> **1·112 K_2CO_3**

III. számu kisérlet.
Több felvétel trágyázatlannal szemben

		0·923 SO_3	
		1·084 K_2O	> 2·007 K^2SO_4
2·214 K_2O		0·029 Na	
0·033 Na_2O	ennek megfelel	0·041 Cl	> 0·070 NaCl
0·923 SO_3		1·130 K_2O	
0·041 Cl		0·529 CO_2	> **1·659 K_2CO_3**

E szerint tehát mindhárom esetben több káli vétetett fel, mint mennyi a nagyobb mennyiségben felvett szervetlen savak lekötéséhez szükséges. Mindhárom esetben a phosphortrágyázás a dohány éghetőségére előnyös káli mennyiségét gyarapitotta, a felvett káli legnagyobb része valószinüleg mint szerves savak sója rakódott le a dohányban és a dohányhamu alkalitását növelte.

A kénsavas káli-trágyázás figyelembevehető terméstöbbletet egyik esetben sem idézett elő. Mindennek daczára az éghetőséget két esetben (I. és II-nél) jelentékenyen, egy esetben pedig csekély mértékben emelte; a hamu alkalitása mindhárom esetben emelkedett a kénsavaskáli hatása következtében.

A mint a táblázatokból látható, a kali-trágyázás mind a három kisérletnél jelentékenyen gyarapitotta a kálifelvételt, daczára annak, hogy az egyedül alkalmazott kénsavas káli-trágyázás a termést nem növelte, tehát látszólag hatásnélküli volt.

A dohány éghetőségét hátrányosan befolyásoló szervetlen savak mennyisége a kálitrágyázás következtében is gyarapodott, de az alkáliak egyidejüleg felvett mennyisége annyira túlsúlyban maradt, hogy a szerves savakhoz kötött káli valószinüleg ebben az esetben sem csökkent.

Ha a kénsavas káli-trágyázás folytán beállott több felvétel összetételét az előbb jelzett módon kiszámítjuk, a többletben lévő ásványi alkotórészek kötését igy csoportosithatjuk:

I. számu kisérlet.
Több felvétel trágyázatlannal szemben { 0·017 CaO, 0·069 MgO, 1·592 K_2O, 0·337 SO_3, 0·025 Cl } ennek megfelel { 0·337 SO_3 + 0·395 K_2O > 0·732 K_2SO_4; 0·025 Cl + 0·027 K > 0·052 KCl; 1·592 K_2O + 0·597 CO_2 > **2·139 K_2CO_3** }

II. számu kisérlet.
Több felvétel trágyázatlannal szemben { 0·011 CaO, 1·417 K_2O, 0·108 Cl } ennek megfelel { 0·118 K + 0·108 Cl > 0·226 KCl; 1·334 K_2O + 0·623 CO_2 > **1·957 K_2CO_3** }

III. számu kisérlet.
Több felvétel trágyázatlannal szemben { 0·388 K_2O, 0·074 SO_3, 0·003 Cl } ennek megfelel { 0·086 K_2O + 0·074 SO_3 > 0·160 K_2SO_4; 0·003 K + 0·003 Cl > 0·006 KCl; 0·299 K_2O + 0·139 CO_2 > **0·438 K_2CO_3** }

Itt is azt látjuk tehát, hogy a trágyázatlanul maradt dohánynyal szemben nagyobb mennyiségben felvett káli túlnyomó része szénsavas káli alakjában jelent meg a hamuban, vagyis a kénsavas káli-trágyázás a dohányban valószinüleg a szerves savakhoz kötött káli mennyiségét növelte.

A kénsavas káli és Thomas-salak együttes alkalmazása mind a három esetben terméstöbbletet idézett elő. I. és II-nél csakis ez a trágyázás emelte a termést, mert az egyedül alkalmazott Thomas-salak vagy kénsavas káli e tekintetben hatást nem idézett elő. A III. számu kisérlet annyiban eltér az előbbiektől, hogy itt az egyedül alkalmazott Thomas-salak is jelentékeny mértékben emelte a termést, mig az egyedül adott kénsavas káli nem.

A Thomas-salak és kénsavas káli *együttes* alkalmazása a dohány minőségére hátrányos hatásu volt. Ez a hátrányos hatás különösen szembetünik akkor, ha nemcsak a trágyázatlanul maradt dohánynyal szemben figyeljük meg, hanem tekintetbe vesszük azt is, hogy *az egyedül alkalmazott* Thomas-salak és kénsavas káli hatása milyen módon befolyásoltatik kénsavas káli, illetőleg Thomas-salak hozzáadása által.

Erre a czélra össze kell hasonlitanunk: 1. a trágyázatlan parczella termését a Thomas-salak + kénsavas kálival trágyázottéval, 2. a Thomas-salakkal trágyázottat a Thomas-salak + kénsavas kálival trágyázottal és 3. a kénsavas kálival trágyázottét a kénsavas káli + Thomas-salakkal trágyázottal.

A trágyázatlanul maradt dohánynyal szemben a Thomas-salak és kaliumsulfat együttes alkalmazása csak egy esetben — az I. számu kisérletnél — idézett elő kedvező változást ugy az éghetőségben, mint a hamu alkalitásában.

A II. számu kisérletnél az éghetőség változatlan maradt, az alkalitás némileg csökkent; a III. számu kisérletnél ugy az éghetőség, mint az alkalitás jelentékenyen csökkent.

Ha a kénsavas kálival trágyázott dohányt a kénsavas káli + Thomas-salakkal trágyázottal hasonlítjuk össze, azt látjuk, hogy az éghetőség egy esetben (I-nél) változatlan maradt, két esetben (II. és III.) jelentékenyen csökkent, a hamu alkalitása pedig *mindhárom esetben tetemesen csökkent.*

A Thomas-salakkal trágyázott dohány és a Thomas-salak + kénsavas kálival trágyázottnak összehasonlításából az tünik ki, hogy a kénsavas káli hozzáadása a Thomas-salakhoz, az éghetőséget két esetben (I. és II-nél) körülbelül változatlanul hagyta, egy esetben pedig (III-nál) csökkentette; a hamu alkalitását egy esetben (I-nél) emelte, *két esetben pedig* (II. és III-nál) *jelentékenyen csökkentette.*

Mint már előzőleg emlitve lett, a Thomas-salak *egymagában* alkalmazva, a dohányhamu alkalitását mind a három esetben emelte, az éghetőséget pedig vagy javitotta, vagy változatlanul hagyta; ép igy az *egymagában* alkalmazott kénsavas káli mind a három esetben ugy a hamu alkalitását, mint a dohány éghetőségét jelentékenyen emelte.

Figyelemreméltó jelenség tehát az, hogy ugyanott, ugyanazon körülmények között, hol a Thomas-salak és kénsavas káli külön-külön alkalmazva a dohány éghetőségét javitotta és hamujának alkalitását emelte, e két műtrágya *együttes* alkalmazása a dohánynak e tulajdonságait hátrányosan befolyásolta, vagyis ugyanazon körülmények között, mikor a külön-külön alkalmazott Thomas-salak és kénsavas káli az éghetőségre hátrányos ásványi alkotórészek felvételét nem okozta, együttesen alkalmazva ilyeneknek felvételét mozditotta elő.

Kérdés most már az, milyen ásványi alkotórészek felvételével állanak az itt felsorolt hátrányos változások összefüggésben?

Ebből a czélból tegyünk a felvett ásványi alkotórészek mennyiségére nézve is azonos módon összehasonlitásokat, mint azt az éghetőség és alkalitásra nézve tettük.

A különböző trágyázásban részesült dohányok ásványi alkotó részeinek ilyen módon való összehasonlitását alábbi táblázatok tüntetik elő, melyekben a hamu vizben oldható ásványi alkotórészeinek *különbözete* — vagyis a trágyázás által előidézett többfelvétel vagy kevesbedés — van minden egyes esetben feltüntetve

1. Különbözetek trágyázatlan és Thomas-salak + kénsavas kálival trágyázott között.

Kisérlet	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	Cl	Alkalitás (K_2CO_3)
I.	+ 0·009	+ 0·106	+ 1·826	+ 0·222	+ 0·578	+ 0·158	+ 1·383
II.	+ 0·008	— 0·091	+ 0·766	— 0·291	+ 0·687	+ 0·002	— 0·030
III.	— 0·003	—	+ 0·204	+ 0·032	+ 0·707	+ 0·050	— 0·731

2. Különbözetek kénsavas kálival trágyázott és kénsavas káli + Thomas-salakkal trágyázott között.

Kisérlet	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	Cl	Alkalitás (K_2CO_3)
I.	— 0·013	+ 0·037	— 0·234	+ 0·379	+ 0·241	+ 0·133	— 0·424
II.	— 0·003	— 0·021	— 0·851	+ 0·097	+ 0·698	— 0·106	— 2·479
III.	— 0·005	—	— 0·184	+ 0·145	+ 0·633	+ 0·047	— 1·276

3. Különbözetek Thomas-salakkal trágyázott és Thomas-salak + kénsavas kálival trágyázott között.

Kisérlet	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	Cl	Alkalitás (K_2CO_3)
I.	+ 0·004	+ 0·046	+ 1·347	+ 0·137	+ 0·740	+ 0·164	+ 0·507
II.	+ 0·021	— 0·040	— 0·114	+ 0·015	+ 0·609	— 0·010	— 1·278
III.	— 0·006	—	— 2·010	— 0·009	— 0·216	+ 0·009	— 2·313

A mint a közölt számadatokból kitünik, a Thomas-salak és kénsavas káli együttes alkalmazása a trágyázatlanul maradt dohánynyal szemben a káli felvételében ugyan mind a három esetben emelkedést idézett elő, de egyidejüleg nagy mértékben gyarapodott a kénsav mennyisége is. (l. 1. táblázat.)

Az 1. számu kisérletnél a felvett káli többlete oly jelentékeny, hogy a kénsavtöbblet kötésére szükséges mennyiséget tetemesen tulhaladja; a II. számu kisérletnél már a kálitöbblet csekélyebb ugy, hogy az egyidejüleg felvett nagy mennyiségü kénsav az alkalitást némileg csökkenti; mig a III. számu kisérletnél csekély kálitöbblettel nagy kénsavfelvétel áll szemben és ennek megfelelően a hamu alkalitása jelentékenyen csökken.

A kénsavas kálival trágyázott dohány összetételében beálló azon különbségeket véve figyelembe, melyek a Thomas-salak hozzáadása folytán a dohány ásványi alkotórészeiben mutatkoznak, (l. 2. táblázat) azt látjuk, hogy a Thomas-salak hozzáadása a kénsavas kálinak a káli felvételre gyakorolt előnyös hatását lényegesen lerontotta, a mennyiben a káli felvételét csökkentette. A kálifelvétel csökkenésével mind a három esetben jelentékeny kénsavgyarapodás jár, s ennek megfelelően az alkalitás is kisebbedik.

A Thomas-salakkal trágyázott dohány és a Thomas-salak + kénsavas kálival trágyázott dohány összehasonlításából az tünik ki, (l. 3. táblázat) hogy a Thomas-salakkal egyidejüleg alkalmazott kénsavas káli csak egy esetben — az I. számu kisérletnél — hatott előnyösen, mert habár a felvett kénsav többlete itt is nagy — az egyidejüleg jelentékenyen gyarapodó kálimennyiség az alkalitásra gyakorolt káros hatását ellensulyozza. A II. számu kisérletnél tetemes kénsavfelvétellel szemben a káli mennyisége csökken és ennek megfelelően az alkalitás kisebbb lesz, a. III. számu kisérletnél pedig az alkalitás csökkenése a kálifelvétel jelentékeny kevesbedésével hozható összefüggésbe.

Azt tapasztaljuk tehát, hogy azt az előnyös hatást, melyet az ásványi alkotórészek felvételét illetőleg a *külön-külön alkalmazott* Thomas-salak és kénsavas kálinál mind a három kisérletnél láttunk, e trágyák *együttes* felhasználásánál főleg az akadályozta meg, hogy az együttes alkalmazás kénsavas sók felvételét nagy mértékben előmozditotta.

Az elemzési adatokból levonható következtetéseket ebben lehet összefoglalni:

1. Ugy a kénsavas káli, mint a Thomas-salak-trágyázás, a dohány ásványi alkotórészeinek mennyiségét és arányát lényegesen megváltoztatta. Bekövetkezett ez a változás akkor is, ha az emlitett trágyák hatása számbavehető terméstöbblet előidézésében nem nyilvánult.

2. A dohány éghetősegére előnyösnek tartott káli felvételét nemcsak a kénsavas káli mozditotta elő, hanem a Thomas-salak trágyázás e tekintetben szintén előnyösen hatott.

3. A külön-külön alkalmazott kénsavas káli és Thomas-salak hatása folytán felvett kálitöbblet minden valószinüség szerint mint szerves savak sója rakódott le; erre vall a hamualkalitásnak növekedése az emlitett trágyázások folytán.

4. A Thomas-salak a dohány éghetőségére károsnak tartott ásványi anyagos felvételét nemcsak hogy elő nem segitette, hanem olyan ásványi alkotórészek gyarapodását idézte elő, melyeknek hatását az éghetőségre előnyösnek tartják.

5. A Thomas-salak és kénsavas kálinak egyidejü alkalmazásánál, ezen trágyáknak külön-külön felhasználása alkalmával az ásványi alkotórészek felvételére gyakorolt előnyös hatása a legtöbb esetben nem érvényesült. Az együttes alkalmazás hátrányos hatása kénsavas sók nagyobb mérvü felvételével hozható összefüggésbe.

Mint már szó volt róla a dohányhamu-elemzések egyik czéljául tekinteték azt is, hogy azok segélyével meg lehessen állapitani, hogy mely ásványi alkotórészektől függ a dohány jó vagy rossz égése, melyeknek mennyiségéből vagy pedig egymáshozi arányából lehet tehát az éghetőség minőségét megitélni. A vizsgálatok eredményeiből azt lehetett következtni, hogy a hamuban lévő szénsavas káli mennyisége és az éghetőség minősége egyenes arányban állanak egymással; ennek alapján a dohányhamu alkalitását az éghetőség mértékeül kell tekintenünk.

A megvizsgált dohányok hamujának alkalitását a megfelelő éghetőséggel, nagyság szerint csoportositva, következőket találjuk:

Kisérlet	Trágyázás	Alkalitás (K_2CO_3)	Éghetőség mp.
III.	Thomas-salak	5·741	48
III.	Kénsavas káli	4·704	55
II.	Kénsavas káli	4·555	55
I.	Trágyázatlan	4·159	50
I.	Kénsavas káli	3·811	36
III.	Kénsavas káli + Thomas-salak	3·428	38
I.	Kénsavas káli + Thomas-salak	3·387	33
II.	Tomas-salak	3·354	20
I.	Thomas-salak	2·880	28
II.	Trágyázatlan	2·106	21
II.	Kénsavas káli + Thomas-salak	2·076	22
I.	Trágyázatlan	2·004	13

Összefüggést az alkalitás és éghetőség között tehát annyiban itt is találunk, hogy nagyobb alkalitásnak általában nagyobb éghetőség felel meg, de viszont az is kitetszik ezen adatokból, hogy az alkalitás nem lehet *értekmérője* az éghetőségnek.

Még inkább kitünik ez a következőkből: Ha a dohány éghetősége bizonyos ásványi alkatrészek felvétele által javul vagy rosszabbodik, kellene, hogy ez a körülmény az alkalitás megfelelő növekedésében vagy csökkentésében is kifejeződjék.

A különböző trágyázás folytán az alkalitásban bekövetkezett gyarapodást vagy csökkenést az éghetőség mérvének megfelelő változásaival szembeállitva, alábbi táblázat tünteti elő.

Kisérlet	Az összehasonlitott trágyázás	Az alkalitás gyarapodása vagy csökkenése (K_2CO_3)	Az éghetőség emelkedése vagy kisebbedése mp.
II.	Trágyázatlan Kénsavas káli	+ 2·449	+ 34
I.	Trágyázatlan Kénsavas káli	+ 1·807	+ 23
III.	Trágyázatlan Thomas-salak	+ 1·582	— 2
I.	Trágyázatlan Thomas-salak + kénsavas káli	+ 1·383	+ 20
II.	Trágyázatlan Thomas-salak	+ 1·248	— 1
I.	Trágyázatlan Thomas-salak	+ 0·876	+ 15
I.	Thomas-salak Thomas-salak + kénsavas káli	+ 0·507	+ 5
III.	Trágyázatlan Kénsavas káli	+ 0·445	+ 5
II.	Kénsavas káli Kénsavas káli + Thomas-salak	— 2·479	— 33
III.	Thomas-salak Thomas-salak + kénsavas káli	— 2·313	— 10
II.	Thomas-salak Thomas-salak + kénsavas káli	— 1·278	— 2
III.	Kénsavas káli Kénsavas káli + Thomas-salak	— 1·276	— 17
III.	Trágyázatlan Thomas-salak + kénsavas káli	— 0·731	— 12
I.	Kénsavas káli Kénsavas káli + Thomas-salak	— 0·424	— 3
II.	Trágyázatlan Thomas-salak + kénsavas káli	— 0·030	+ 1

Az összefüggés tehát itt is csak az előbb emlitett értelemben mutatkozik, de legkevésbbé sem mondható olyannak, hogy az alkalitás változásaiból az éghetőség növekedésének vagy csökkenésének mérvét megközelitőleg is meg lehetne itélni.

Ez a körülmény azonban csak azt mutatja, hogy a hamu szénsavas kálitartalmán, vagyis a káli szerves savakhoz kötött mennyiségén kivül, más dohányalkatrészeknek is lényeges befolyása van az éghetőségre, nem teszi tehát kétségessé azt, hogy az ásványi alkatrészek minősége — különösen a szerves kálisók mennyisége — az éghetőségre számbavehető hatást gyakorol.

A hamu vizes oldatának elemzési adatai, átszámitva 100 rész száraz homokmentes dohányra.

A kisérlet száma	Trágyázás	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Kali (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	Alkalitás (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
I.	Trágyázatlan	0·029	0·102	1·705	0·238	0·728	0·053	2·004	13
	Thomas-salak	0·034	0·162	2·184	0·423	0·566	0·047	2·880	28
	Kénsavas káli	0·046	0·171	3·297	0·081	1·065	0·078	3·811	36
	Thomas-salak + kénsavas káli	0·033	0·208	3·531	0·460	1·306	0·211	3·387	33
II.	Trágyázatlan	0·044	0·162	2·002	0·384	0·596	0·056	2·106	21
	Thomas-salak	0·031	0·111	2·882	0·178	0·674	0·068	3·354	20
	kénsavas káli	0·055	0·092	3·619	0·096	0·585	0·164	4·555	55
	Thomas-salak + kénsavas káli	0·052	0·071	2·768	0·193	1·283	0·058	2·076	22
III.	Trágyázatlan	0·047	—	3·003	0·192	0·361	0·065	4·159	50
	Thomas-salak	0·050	—	5·217	0·225	1·284	0·106	5·741	48
	Kénsavas káli	0·049	—	3·391	0·079	0·435	0·068	4·704	55
	Thomas-salak + kénsavas káli	0·044	—	3·207	0·224	1·068	0·115	3·428	38

Az elemzési adatok tiszta (szénsav-

A kisérlet száma	Trágyázás	Termés (kat. hold) (kg.)	100 rész száraz anyag tartalmaz tiszta hamut	100 rész tiszta hamu tartal-				
				Kovasav (S_iO_2)	Vas- és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3.AC_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)
I.	Trágyázatlan	789	10·03	2·14	1·72	45·54	16·81	19·39
	Thomas-salak	761	10·80	3·23	4·76	45·76	10·51	21·13
	Kénsavas káli	799	12·47	2·68	0·89	41·99	11·84	28·12
	Thomas-salak + kénsavas káli	888	13·11	2·48	2·25	29·64	20·08	26·98
II.	Trágyázatlan	789	12·83	1·28	1·28	51·93	14·29	17·99
	Thomas-salak	761	9·89	1·52	1·64	40·08	12·41	31·83
	Kénsavas káli	799	10·07	1·78	1·48	38·30	8·58	36·83
	Thomas-salak + kénsavas káli	888	11·60	1·48	1·66	39·60	13·68	26·05
III.	Trágyázatlan	1362	9·15	7·99	3·35	31·48	5·72	39·40
	Thomas-salak	1466	16·48	8·99	3·92	31·22	4·49	36·38
	Kénsavas káli	1349	11·92	10·61	3·84	37·46	6·03	30·11
	Thomas-salak + kénsavas káli	1510	15·04	6·66	5·10	41·02	5·12	28·14

A hamu sósavas oldatának elemzési adatai átszá-

A kisérlet száma	Trágyázás	Kovasav (SiO_2)	Vas- és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3+AC_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)
I.	Trágyázatlan	0·215	0·173	4·630	1·906
	Thomas-salak	0·348	0.514	4·942	1·134
	Kénsavas káli	0·313	0·106	4·934	1·610
	Thomas-salak + kénsavas káli	0·322	0·294	3·877	3·019
II.	Trágyázatlan	0·164	0·169	6·810	1·834
	Thomas-salak	0·150	0·162	4·010	1·244
	Kénsavas káli	0·105	0·153	3·996	0·999
	Thomas-salak + kénsavas káli	0·172	0·193	4·601	1·074
III.	Trágyázatlan	0·612	0·287	2·887	0·521
	Thomas-salak	1·716	0·810	5.300	0·905
	Kénsavas káli	1·270	0·459	4·489	0·914
	Thomas-salak + kénsavas káli	1·002	0·916	6·233	0·770

és homokmentes) hamura számitva.

maz sósavban oldhatót				100 rész tiszta hamu tartalmaz vízben oldhatót							
Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphorsav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	A vizes oldat tiszta hamura számitott alkalitása (K_2CO_3) %	A dohány égethetősége (mp.)
2·33	8·36	3·98	0·53	0·28	1·32	16·89	2·36	7·19	0·53	19·76	13
5·41	5·79	4·45	0·45	0·32	1·51	20·22	3·92	5·24	0·45	26·64	28
1·07	9·75	4·14	0·66	0·40	1·46	28·06	0·69	9·07	0·66	27·57	36
4·12	10·56	3·85	1·64	0·25	1·63	26·49	3·53	9·98	1·64	25·87	33
4·05	4·94	4·67	0·44	0·35	1·27	15·59	2·99	4·30	0·44	16·41	21
2·07	6·57	4·29	0·62	0·32	1·13	29·10	1·80	6·60	0·62	33·87	20
1·53	6·49	5·36	1·57	0·53	0·89	34·69	0·92	5·61	1·57	43·66	55
1·92	11·98	3·97	0·50	0·48	0·61	23·83	1·66	11·05	0·50	17·87	22
2·09	4·75	5·89	0·72	0·52	nyomok	31·90	2·00	3·94	0·72	45·71	50
2·39	7·66	4·62	0·64	0·34	nyomok	31·66	1·36	7·79	0·64	34·79	48
2·09	3·88	6·05	0·57	0·41	nyomok	28·30	0·67	3·64	0·57	39·26	55
2·91	7·20	4·84	0·76	0·29	nyomok	21·31	1·49	7·10	0·76	22·77	38

mitva 100 rész száraz homokmentes dohányra.

Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphorsav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Összes ásványi alkotórészek	Alkalitás (K_2CO_3)	Égethetőség (mp.)
1·965	0·235	0·847	0·404	0·053	14·067	2·004	13
2·284	0·758	0·627	0·480	0·047	15·329	2·880	28
3·306	0·095	1·146	0·487	0·078	15·915	3·811	36
3·466	0·539	1·382	0·504	0·211	17·005	3·387	33
2·310	5·520	0·634	0·600	0·056	17·675	2·106	21
3·154	0·203	0·651	0·423	0·068	13·202	3·354	20
3·843	0·149	0·677	0·569	0·164	14·141	4·555	55
3·028	0·223	1·392	0·460	0·058	14·096	2·076	22
3·797	0·177	0·435	0·540	0·066	12·343	4·159	50
6·162	0·393	1·263	1·361	0·103	22·664	5·741	48
3·596	0·286	0·456	0·722	0·063	15·404	4·704	55
4·261	0·318	1·085	0·739	0·115	20·373	3·428	38

I. számu kisérlet. (Sósavas oldat.)

Thomas-

Trágyázás	Termés (pr. kat. hold kg.)	100 rész homokmentes: Kovasav (SiO_2)	Vas és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3.Al_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)
Trágyázatlan	789	0·215	0·173	4·630	1·906
Thomas-salak	761	0·348	0·514	4·942	1·134
Különbözet	— 28	+ 0·133	+ 0·341	+ 0·312	— 0·772
Kénsavas-káli	799	0·313	0·106	4·934	1·610
Thomas-salak + kénsavas káli	888	0·322	0·294	3·877	3·019
Különbözet	+ 89	+ 0·009	+ 0·188	— 1·057	+ 1·409

Kénsavas

Trágyázás	Termés (pr. kat. hold kg.)	100 rész homokmentes: Kovasav (SiO_2)	Vas és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3.Al_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)
Trágyázatlan	789	0·215	0·173	4·630	1·906
Kénsavas káli	799	0·313	0·106	4·934	1·610
Különbözet	+ 10	+ 0·098	— 0·067	+ 0·304	— 0·296
Thomas-salak	761	0·348	0·514	4·942	1·134
Thomas-salak + kénsavas káli	888	0·322	0·294	3·877	3·019
Különbözet	+ 127	— 0·024	— 0·220	— 1·065	+ 1·885

Thomas-salak + kén-

Trágyázás	Termés (pr. kat. hold kg.)	100 rész homokmentes: Kovasav (SiO_2)	Vas és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3.Al_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)
Trágyázatlan	784	0·215	0·173	4·630	1·906
Thomas-salak + kénsavas káli	888	0·322	0·294	3·877	3·019
Különbözet	+ 99	+ 0·107	+ 0·121	— 0·753	+ 1·107

salak hatása.

száraz dohány tartalmaz						A dohány-hamu alkalitása 100 rész homokmentes száraz dohányra (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphor-sav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Összes ásványi alkotórész		
1·965	0·235	0·847	0·404	0·053	14·067	2·004	13
2·284	0·758	0·627	0·480	0·047	15·329	2·880	28
+ 0·319	+ 0·523	− 0·220	+ 0·076	− 0·006	+ 1·262	+ 0·876	+ 15
3·306	0·095	1·146	0·487	0·078	15·915	3·811	36
3·466	0·539	1·382	0·504	0·211	17·005	3·387	33
+ 0·160	+ 0·444	+ 0·236	+ 0·017	+ 0·143	+ 1·090	− 0·424	− 3

káli hatása.

száraz dohány tartalmaz						A dohány-hamu alkalitása 100 rész homokmentes száraz dohányra (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphor-sav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Összes ásványi alkotórész		
1·965	0·235	0·847	0·404	0·053	14·067	2·004	13
3·306	0·095	1·146	0·487	0·078	15·915	3·811	36
+ 1·341	− 0·140	+ 0·301	+ 0·083	+ 0·025	+ 1·848	+ 1·807	+ 23
2·284	0·758	0·627	0·480	0·047	15·329	2·880	28
3·466	0·539	1·382	0·504	0·211	17·005	3·387	33
+ 1·182	− 0·219	+ 0·755	+ 0·024	+ 0·164	+ 1·676	+ 0·507	+ 5

savas káli hatása.

száraz dohány tartalmaz						A dohány-hamu alkalitása 100 rész homokmentes száraz dohányra (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphor-sav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Összes ásványi alkotórész		
1·965	0·235	0·847	0·404	0·053	14·067	2·004	13
3·466	0·539	1·382	0·504	0·211	17·005	3·387	33
+ 1·501	+ 0·304	+ 0·535	+ 0·100	+ 0·158	+ 2·938	+ 1·383	+ 20

II. számu kisérlet. (Sósavas oldat.)

Thomas-

Trágyázás	Termés (pr. kat. hold kg.)	100 rész homokmentes			
		Kovasav (SiO_2)	Vas és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3.Al_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)
Trágyázatlan	789	0·164	0·169	6·810	1·834
Thomas-salak	761	0·150	0·162	4·010	1·244
Különbözet	— 28	— 0·014	— 0·007	— 2·800	— 0·590
Kénsavas káli	799	0·105	0·153	3·996	0·999
Kénsavas káli + Thomas-salak	888	0·172	0·193	4·601	1·074
Különbözet	+ 89	+ 0·067	+ 0·040	+ 0·605	+ 0·075

Kénsavas

Trágyázás	Termés (pr. kat. hold kg.)	100 rész homokmentes			
		Kovasav (SiO_2)	Vas és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3.Al_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)
Trágyázatlan	789	0·164	0·169	6·810	1·834
Kénsavas káli	799	0·105	0·153	3·996	0·999
Különbözet	+ 10	— 0·059	— 0·016	— 2·814	— 0·835
Thomas-salak	761	0·150	0·162	4·010	1·244
Thomas-salak + kénsavas káli	888	0·172	0·193	4·601	1·074
Különbözet	+ 127	+ 0·022	+ 0·031	+ 0·590	— 0·170

Thomas-salak + kén-

Trágyázás	Termés (pr. kat. hold kg.)	100 rész homokmentes			
		Kovasav (SiO_2)	Vas és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3.Al_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)
Trágyázatlan	789	0·164	0·168	6·810	1·834
Thomas-salak + kénsavas káli	888	0·172	0·193	4·601	1·074
Különbözet	+ 99	+ 0·008	+ 0·024	— 2·209	— 0·760

salak hatása.

száraz dohány tartalmaz						A dohányhamu alkalitása 100 rész homokmentes száraz dohányra (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphorsav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Összes ásványi alkotórész		
2·310	0·520	0·634	0·600	0·056	17·675	2·106	21
3·154	0·203	0·651	0·423	0·068	13·202	3·354	20
+ 0·844	— 0·317	+ 0·017	— 0·177	+ 0·012	+ 4·473	+ 1·248	— 1
3·843	0·149	0·677	0·569	0·164	14·141	4·555	55
3·028	0·223	1·392	0·460	0·058	14·096	2·076	22
— 0·815	+ 0·074	+ 0·715	— 0·109	— 0·106	— 0·045	— 2·479	— 33

káli hatása.

száraz dohány tartalmaz						A dohányhamu alkalitása 100 rész homokmentes száraz dohányra (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphorsav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Összes ásványi alkotórész		
2·310	0·520	0·634	0·600	0·056	17·675	2·106	21
3·843	0·149	0·677	0·569	0·164	14·141	4·555	55
+ 1·533	— 0·371	+ 0·043	— 0·031	+ 0·108	— 3·534	+ 2·449	+ 34
3·154	0·203	0·651	0·423	0·068	13·202	3·354	20
3·028	0·223	1·392	0·460	0·058	14·096	2·076	22
— 0·126	+ 0·020	+ 0·741	+ 0·037	— 0·010	+ 0·894	— 1·278	+ 2

savas káli hatása.

száraz dohány tartalmaz						A dohányhamu alkalitása 100 rész homokmentes száraz dohányra (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphorsav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Összes ásványi alkotórész		
2·310	0·520	0·634	0·600	0·056	17·675	2·106	21
3·028	0·233	1·392	0·460	0·058	14·096	2·076	22
+ 0·760	— 0·297	+ 0·758	— 0·140	+ 0·002	— 3·679	— 0·030	+ 1

III. számu kisérlet. (Sósavas oldat.)

Thomas-

Trágyázás	Termés (pr. kat. hold kg.)	100 rész homokmentes			
		Kovasav (SiO_2)	Vas és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3Al_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia MgO
Trágyázatlan	1362	0·612	0·287	2·887	0·521
Thomas-salak	1466	1·716	0·810	5·300	0·905
Különbözet	+ 104	+ 1·104	+ 0·523	+ 2·413	+ 0·284
Káliumsulfat	1349	1·266	0·402	4·470	0·910
Káliumsulfat + Thomas-salak	1510	1·002	0·916	6·233	0·770
Különbözet +	+ 161	0·264	+ 0·514	+ 1·763	— 0·140

Kénsavas káli

Trágyázás	Termés (pr. kat. hold kg.)	100 rész homokmentes			
		Kovasav (SiO_2)	Vas és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3Al_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)
Trágyázatlan	1362	0·612	0·287	2·887	0·521
Kénsavas káli	1349	1·266	0·402	4·470	0·910
Különbözet	— 13	+ 0·654	+ 0·115	+ 1·583	+ 0·389
Thomas-salak	1466	1·716	0·810	5·300	0·905
Thomas-salak + kénsavas káli	1510	1·002	0·916	6·233	0·770
Különbözet	+ 44	— 0·714	+ 0·106	+ 0·933	— 0·135

Thomas-salak + kén-

Trágyázás	Termés (pr. kat. hold kg.)	100 rész homokmentes			
		Kovasav (SiO_2)	Vas és aluminiumoxyd ($Fe_2O_3Al_2O_3$)	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)
Trágyázatlan	1362	0·612	0·287	2·887	0·521
Thomas-salak + kénsavas káli	1510	1·002	0·916	6·233	0·770
Különbözet	+ 148	+ 0·390	+ 0·629	+ 3·346	+ 0·249

salak hatása.

száraz dohány tartalmaz						A dohány-hamu alkalitása 100 rész homokmentes száraz dohányra (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphor-sav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Összes ásványi alkotó-részek		
3·797	0·177	0·435	0·540	0·066	12·343	4·159	50
6·162	0·393	1·263	1·361	0·106	22·664	5·741	48
+ 2·365	+ 0·216	+ 0·828	+ 0·821	+ 0·040	+ 10·321	+ 1·582	— 2
3·581	0·285	0·454	0·722	0·068	15·404	4·704	55
4·261	0·318	1·085	0·739	0·115	20·373	3·428	38
+ 0·680	+ 0·033	+ 0·631	+ 0·017	+ 0·047	+ 4·969	— 1·276	— 17

hatása.

száraz dohány tartalmaz						A dohány-hamu alkalitasa 100 resz homokmentes száraz dohányra (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphor-sav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Osszes ásványi alkotó részek		
3·797	0·177	0·435	0·540	0·066	12·343	4·159	50
3·581	0·285	0·454	0·722	0·068	15·404	4·704	55
— 0·216	+ 0·108	+ 0·019	+ 0·182	+ 0·002	+ 3·061	+ 0·545	+ 5
6·162	0·393	1·263	1·361	0·106	22·664	5·741	48
4·261	0·318	1·085	0·739	0·115	20·373	3·428	38
— 1·901	— 0·075	— 0·178	— 0·622	+ 0·009	— 2·291	— 2·313	— 10

savas káli hatása.

száraz dohány tartalmaz						A dohány-hamu alkalitása 100 rész homokmentes száraz dohányra (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Káli (K_2O)	Natron Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Phosphor-sav (P_2O_5)	Chlor (Cl)	Összes ásványi alkotó-részek		
3·797	0·177	0·435	0·540	0·066	12·343	4·159	50
4·261	0·318	1·085	0·739	0·115	20·373	3·428	38
+ 0·464	+ 0·141	+ 0·650	+ 0·199	+ 0·049	+ 8·030	— 0·731	— 12

1. számu kisérlet. (Vizes oldat.)

Thomas-salak hatása.

Trágyázás	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	Alkalitás (K_2CO_3)	Égethetőség (mp.)
Trágyázatlan	0·029	0·102	1·705	0·238	0·728	0·053	2·004	13
Thomas-salak	0·034	0.162	2·184	0·423	0·566	0·047	2·880	28
Különbözet	+0·005	+0·060	+0·479	+0·185	−0·162	−0 006	+0·816	+15
Kénsavas káli	0·046	0·171	3·297	0·081	1·065	0·078	3·811	36
Kénsavas káli + Thomas-salak	0·033	0·208	3·531	0·460	1·306	0·211	3·387	33
Különbözet	−0·013	+0·037	−0·234	+0·379	+0·241	+0·133	−0·424	−3

Kénsavas káli hatása.

Trágyázás	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	Alkalitás (K_2CO_3)	Égethetőség (mp.)
Trágyázatlan	0·029	0·102	1·705	0·238	0·728	0·053	2·004	13
Kénsavas káli	0·046	0·171	3·297	0·081	1·065	0·078	3·811	36
Különbözet	+0·017	+0·069	+1·592	−0·157	+0·337	+0·025	+1·807	+23
Thomas-salak	0·034	0·162	2·184	0·323	0·566	0·047	2·880	28
Thomas-salak + kénsavas káli	0·038	0·208	3·531	0·460	1·306	0·211	3·387	33
Különbözet	+0·004	+0·046	+1·347	+0·137	+0.740	+0·164	+0·507	+5

Thomas-salak + kénsavas káli hatása.

Trágyázás	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	Alkalitás (K_2CO_3)	Égethetőség (mp.)
Trágyázatlan	0·029	0·102	1·705	0·238	0·728	0·053	2·004	13
Thomas-salak + kénsavas káli	0·038	0·208	3·531	0·460	1·306	0.211	3·387	33
Különbözet	+0·009	+0·106	+1·826	+0·222	+0·578	+0·158	+1·383	+20

II. számu kisérlet. (Vizes oldat.)

Thomas-salak hatása.

Trágyázás	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	Alkalitás (K_2CO_3)	Égethetőség (mp.)
Trágyázatlan	0·044	0·162	2·002	0·384	0·596	0·056	2·106	21
Thomas-salak	0·031	0·111	2·882	0·178	0·674	0·068	3·354	20
Különbözet	−0·013	−0·051	+0·880	−0·206	+0·078	+0·012	+1·248	− 1
Kénsavas káli	0·055	0·092	3·619	0·096	0·585	0·164	4·555	55
Kénsavas káli + Thomas-salak	0·052	0·071	2·768	0·193	1·283	0·058	2·076	22
Különbözet	−0·003	−0·021	−0·851	+0·097	+0·698	−0·106	−2·479	−33

Kénsavas káli hatása.

Trágyázás	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	Alkalitás (K_2CO_3)	Égethetőség (mp.)
Trágyázatlan	0·044	0·162	2·002	0·384	0·596	0·056	2·106	21
Kénsavas káli	0·055	0·092	3·619	0·096	0·585	0·164	4·555	55
Különbözet	+0·011	−0·070	+1·617	−0·288	−0·011	+0·108	+2·449	+34
Thomas-salak	0·031	0·111	2·882	0·178	0·674	0·068	3·354	20
Thomas-salak + kénsavas káli	0·052	0·071	2·768	0·193	1·283	0·058	2·076	22
Különbözet	+0·021	−0·040	−0·114	+0·015	+0·609	−0·010	−1·278	− 2

Thomas-salak + kénsavas káli hatása.

Trágyázás	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	Alkalitás (K_2CO_3)	Égethetőség (mp.)
Trágyázatlan	0·044	0·162	2·002	0·384	0·596	0·056	2·106	21
Thomas-salak + kénsavas káli	0·052	0·071	2·768	0·193	1·283	0·058	2·076	22
Különbözet	+0·008	−0·091	+0·766	−0·291	+0·687	+0·002	−0·030	+ 1

III. számu kisérlet. (Vizes oldat.)

Thomas-salak hatása.

Trágyázás	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	Alkalitás (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Trágyázatlan	0·047	—	3·003	0·192	0·361	0·065	4·159	50
Thomas-salak	0·050	—	5·217	0·225	1·284	0·106	5·741	48
Különbözet	+0·003	—	+2·214	+0·033	+0·923	+0·041	+1·582	−2
Kénsavas káli	0·049	—	3·391	0·079	0·435	0·068	4·704	55
Kénsavas káli + Thomas-salak	0·044	—	3·207	0·224	1·068	0·115	3·428	38
Különbözet	−0·005	—	−0·184	+0·145	+0·633	+0·047	−1·276	−17

Kénsavas káli hatása.

Trágyázás	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	Alkalitás (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Trágyázatlan	0·047	—	3·003	0·192	0·361	0·065	4·159	50
Kénsavas káli	0·049	—	3·391	0·079	0·435	0·068	4·704	55
Különbözet	+0·002	—	+0·388	−0·113	+0·074	+0·003	+0·445	+5
Thomas-salak	0·050	—	5·217	0·225	1·284	0·106	5·741	48
Thomas-salak + kénsavas káli	0·044	—	3·207	0·224	1·068	0·115	3·428	38
Különbözet	−0·006	—	−2·010	−0·009	−0·216	+0·009	−2·313	−10

Thomas + kénsavas káli hatása.

Trágyázás	Mész (CaO)	Magnesia (MgO)	Káli (K_2O)	Natron (Na_2O)	Kénsav (SO_3)	Chlor (Cl)	Alkalitás (K_2CO_3)	Éghetőség (mp.)
Trágyázatlan	0·047	—	3·003	0·192	0·361	0·065	4·159	50
Thomas-salak + kénsavas káli	0·044	—	3·207	0·224	1·068	0·115	3·428	38
Különbözet	−0·003	—	+0·204	+0·032	+0·707	+0·050	−0·731	−12

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Igazgató: Dr. Lieberman Leo.

Szálas takarmány-elemzések.

Dr. Muraközy Károly-tól.

Az alábbiakban 40 szálas takarmány chemiai elemzésének adatait mutatom be, sajnálatomra nem füzhetem ezekhez az adatokhoz a kihasználhatás mérvét megállapitó értékeket, mert e fajta munka végzéséhez olyan felszerelés szükséges, a milyennel nem rendelkezem.

Közlendő adataim száma sem olyan nagy, hogy ezeknek az alapján messze menő következtetésre lehetnék jogositva, azonban minden esetre adatok, melyek ha most nem is, de felszaporodva több értéket fognak képviselni terményeink elbirálása terén.

Folyó szám	A takarmány származási helye	Nedvesség %	Nyers protein %	Nyers zsir %	N-mentes kivonható anyag %	Rost %	Hamu %
	1. Természetes réti szénák.						
1	Kolcs-Monostori	12·07	9·14	1·27	32·26	35·57	7·72
2	Medgyesi	12·19	12·40	2·03	32·72	30·98	9·31
3	« ugyanonnan	13·26	10·06	1·40	32·93	34·31	8·04
4	Veliki (Vérch)	10·48	12·69	1·35	36·17	33·55	5·96
5	Debreczeni (Szepespuszta)	12·22	9·63	1·32	34·36	34·59	7·87
6	Magyar-Óvári	10·30	8·77	1·70	45·56	26·27	7·40
7	Rima-Szombati	9·97	8·96	1·48	44·07	28·57	6·95
8	Csik-Szeredai	9·80	14·78	2·04	44·48	20·30	8·60
9	« « ugyanonnan	9·95	9·41	1·50	44·08	26·80	8·25
10	Marosi (hegyi rétről)	10·27	12·25	2·00	38·69	30·81	5·98
11	Dorosói (hegyi rétről)	10·32	12·39	1·50	34·65	34·76	5·38
	2. Mesterséges réti szénák.						
12	Jaszinkai	9·56	11·20	1·85	39·80	32·35	5·16
13	Mezőhegyesi (Belső-Mezőhegyes)	10·54	14·61	1·94	34·59	31·90	6·42
14	« (Belső-Pereg)	10·00	11·02	1·38	33·39	37·92	6·29
15	« (Külső-Mezőhegyes)	7·82	14·96	2·28	29·40	39·40	6·14
16	« (Belső-Fecskés)	9·14	16·27	1·76	26·54	40·79	5·50

Folyó szám	A takarmány származási helye	Nedvesség %	Nyers protein %	Nyers zsir %	N-mentes kivonható anyag %	Rost %	Hamu %
	3. Sarju-szénák.						
17	Kolozs-Monostori	11·85	12·69	1·52	25·36	39·45	9·13
18	Isdinyi (lapályrétről)	10·51	12·56	2·36	40·22	27·23	7·12
19	Keszthelyi	10·97	16·63	2·17	34·44	28·77	7·02
20	Magyar-Óvári	9·47	8·77	1·83	46·38	25·62	7·93
21	Rima-Szombati	10·27	9·71	1·94	44·30	24·63	9·15
22	Mezőhegyesi (Belső-Mezőhegyes) mesterséges	10·25	17·76	2·03	25·79	36·32	7·80
	4. Természetes, öntözött réti szénák.						
23	Mezőhegyesi 1-ső kaszálás anyaszéna	11·80	13·85	1·79	35·85	28·95	7·76
24	« 2-ik « sarju	10·08	18·73	2·00	24·81	35·26	9·12
25	« 3-ik « sarju	9·12	15·51	2·75	27·90	34·10	10·62
	5. Mesterséges, öntözött réti szénák.						
26	Mezőhegyesi 1-ső kaszálás anyaszéna	10·36	12·24	1·18	28·52	40·30	7·40
27	« 2-ik « sarju	8·63	17·68	2·48	25·93	35·32	9·96
28	« 3-ik « sarju	8·52	15·05	1·80	22·03	43·80	8·80

Az itt feltüntetett 1—5. táblázat adatai különböző vidékek szénatermését sorolják fel, a szokásos elemzési módszerekkel megvizsgálva.

Ezek az adatok az első pillanatra arról győznek meg, hogy hazánk területén a termelés tényezői általában nagyobb proteïn felhalmozására törekednek, mint p. o. Németország területén. Ez a tény különben nemcsak a szénák elemzési adataiból világlik ki, sőt azt merném állitani, hogy minden terményünket főleg magas proteïntartalma jellemzi.

Ugyanezek az adatok azt is mutatják, hogy a szénák nedvességtartalma 7·82—12·07% között ingadozik, de a 15%-ot egy esetben sem éri el, éppen azért, ha az elemzés adatait egymás között kellene összehasonlitanom, hogy a nedvességtartalom a többi alkotórész %-os mennyiségét ne befolyásolja, 10% átlagos nedvesség-tartalomra számithatnám át az egyes elemzések adatait. De czélom nem a hazai termények egymás közötti összehasonlitása, hanem főleg az, hogy ezeket Németország hasonló terményeivel állitsam szembe, azért bár tudva, helytelenül cselekszem, mikor eredeti elemzési adataimat 15%-os nedvesség-tartalmu értékekre számitom át, hogy igy felhigitva, azokat *König J.* nagy művében felhalmozott és minden esetben 15%-os nedvesség-tartalomra átszámitott értékekkel hasonlithassam össze.

Folyó szám	A takarmány származási helye	Nedvesség %	Nyers protein %	Nyers zsir %	N-mentes kivonható anyag %	Rost %	Hamu %
	6. Természetes réti szénák.						
1	Kolozs-Monostori	15·00	8·83	1·22	31·18	36·32	7·45
2	Medgyesi	15·00	12·02	1·98	31·69	30·00	9·31
3	« ugyanonnan	15·00	9·86	1·37	32·27	33·62	7·88
4	Veliki (Vérch)	15·00	12·02	1·22	34·31	31·82	5·63
5	Debreczeni (Szepespuszta)	15·00	9·32	1·29	34·28	34·49	7·62
6	Magyar-Óvári	15·00	8·31	1·61	43·18	24·89	7·01
7	Rima-Szombati	15·00	8·46	1·39	41·61	26·98	6·56
8	Csik-Szeredai	15·00	13·93	1·92	41·92	19·13	8·10
9	« « ugyanonnan	15·00	8·88	1·42	44·08	26·80	8·25
10	Marosi hegyi rétről	15·00	11·61	1·89	36·65	29·20	5·65
11	Dorosói	15·00	12·70	1·42	32·81	32·95	5·11
	7. Mesterséges réti szénák.						
12	Jaszinkai	15·00	10·53	1·74	37·48	30·40	4·85
13	Mezőhegyesi (Belső-Mezőhegyes	15·00	13·88	1·84	32·87	30·31	6·10
14	« (Belső-Peregi)	15·00	10·41	1·30	31·54	35·81	5·94
15	« (Külső-Mezőhegyes)	15·00	13·80	2·10	27·11	36·33	5·66
16	« (Belső-Fecskés)	15·00	15·22	1·65	24·83	38·15	5·15
	8. Az átlagok összehasonlitása a König J. adataival.						
—	*König J. adatai szerint minimum*	*15·00*	*5·10*	*57·02*	*20·20*	*4·50*	
—	« « « « *maximum*	*15·00*	*14·79*	*49·77*	*29·19*	*10·50*	
—	« « « « *átlag*	*15·00*	*8·64*	*43·98*	*25·47*	*6·91*	
—	Az én elemzésem szerint minimum	15·00	8·31	26·48	19·13	4·85	
—	« « « « maximum	15·00	15·22	45·50	38·15	9·31	
—	« « « « átlag 16-ból	15·00	11·23	36·58	31·14	6·64	
	9. Sarju szénák.						
17	Kolozs-Monostori	15·00	12·24	1·47	24·45	38·04	8·80
18	Zsdinyi (lapályréti)	15·00	11·93	2·24	38·20	25·86	6·72
19	Keszthelyi	15·00	15·88	2·07	32·87	27·47	6·71
20	Magyar-Óvári	15·00	8·23	1·72	43·55	24·05	7·45
21	Rima-Szombati	15·00	9·20	1·84	41·96	23·33	8·67
22	Mezőhegyesi (Belső-Mezőhegyes) mesterséges	15·00	16·82	1·97	24·42	34·40	7·39

Folyó szám	A takarmány származási helye	Nedvesség %	Nyers protein %	Nyers zsir %	N-mentes kivonható anyag %	Rost %	Hamu %
	10. A sarjuk átlaga König J. adatai szerint.						
	König J. adatai szerint minimum ...	*15·00*	*7·70*	*39·12*	*17·70*	*5·90*	
	« « « « *maximum* ...	*15·00*	*14·70*	*46·91*	*27·79*	*11·09*	
	« « « « *átlag*	*15·00*	*11·39*	*42·57*	*22·42*	*8·62*	
	11. A sarjuk átlaga az én elemzéseim szerint.						
	Az én elemzésem szerint minimum ...	15·00	8·23	25·92	23·33	6·71	
	« « « « maximum ...	15·00	16·82	45·27	38·04	8·80	
	« « « « átlag	15·00	12·38	36·12	29·02	7·66	
	12. Természetes, öntözött réti szénák.						
23	1-ső kaszálás, anyaszéna. Mezőhegyes ...	15·00	13·34	1·73	34·55	27·90	7·48
24	2-ik « sarju « ...	15·00	17·71	1·89	23·45	33·33	8·62
25	3-ik « « « ...	15·00	14·51	2·57	26·10	31·89	9·93
	13. Mesterséges, öntözött réti szénák.						
26	1-ső kaszálás, anyaszéna. Mezőhegyes ...	15·00	11·60	1·12	27·04	38·22	7·02
27	2-ik « sarju « ...	15·00	16·45	2·31	24·12	32·86	9·26
28	3-ik « « « ...	15·00	13·99	1·67	20·47	20·47	8·17
	14. Különböző takarmánynövények szénái.						
29	Csömörházi, here-anyaszéna	10·14	10·68	1·76	30·91	39·05	7·46
30	« here-sarju	10·66	16·27	1·54	24·70	39·61	7·22
	König J. adatai szerint here-széna ...	*11·89*	*16·24*	*2·80*	*43·47*	*20·16*	*5·44*
31	Mezőhegyesi zabos bükköny	10·74	17·27	2·03	24·26	36·81	8·97
32	« « «	12·18	18·51	1·96	25·63	32·42	9·64
33	« mohar-széna	8·82	16·54	1·69	26·85	35·81	10·29
34	« luczerna-széna	10·68	**23·86**	2·18	23·64	20·64	9·00
	König J. adatai szerint luczerna ...	*6·95*	*16·33*	*1·89*	*39·96*	*29·20*	*6·97*
	15. Takarmánypolyvák.						
35	Mezőhegyesi buzapolyva	8·27	13·39	1·50	30·93	35·54	10·37
36	« árpa «	9·96	10·85	1·48	32·99	34·42	10·30
37	« zab «	9·12	13·13	1·40	31·53	32·00	12·82

Folyó szám	A takarmány származási helye	Nedvesség %	Nyers protein %	Nyers zsir %	N-mentes kivonható anyag %	Rost %	Hamu %
	16. Takarmányszalmák.						
38	Mezőhegyesi buzaszalma	7·04	5·25	0·80	26·60	56·40	3·91
	König J. adatai szerint buzaszalma ...	*8·78*	*3·45*	*1·29*	*37·34*	*44·99*	*4·16*
39	Mezőhegyesi árpaszalma	5·58	7·59	1·54	36·97	42·26	6·06
	König J. adatai szerint árpaszalma ...	*11·40*	*2·99*	*2·21*	*46·47*	*32·53*	*4·40*
40	Mezőhegyesi zabszalma	8·52	16·59	1·16	22·37	51·06	6·30
	König J. adatai szerint zabszalma ...	*8·74*	*3·82*	*2·22*	*38·89*	*41·52*	*4·81*

A 6. és 7. táblázatban feltüntetett anyaszénák elemzési adatai a 8. táblázatban *König J.* adataival szembeállitva feltünően igazolják szénáink fehérnyegazdagságát, mert mig *König* a szénák proteïntartalmának minimumát 5·10%-ban állapitja meg, addig az én adataim alapján, hazánkban a Mezőhegyesen termelt buzaszalma proteintartalma is 5·25%, a szénák között meg egyre sem találtam, a mely 8·31%-nál kevesebb nyers proteïnt tartalmazott volna, még ilyen módon 15% nedvesség-tartalmat imputálva is a különben csekélyebb nedvesség-tartalmu terménynek. Csekélyebb a különbség a proteïn maximumánál, ez csak 0·5%; ugy de legfeltünőbb az átlag értékkülönbsége, a hol 8·64%-al 11·23% áll szembe.

A milyen téves alapnak vélem még Németország szénaterményeinél is, minden széna elemzés adatait az összehasonlítás czéljából 15% nedvesség-tartalmu terményre átszámitani, éppen ugy nem érthetek egyet *König* átlagszámitási eljárásával sem, mikor ő a minimum- és maximum-értékek összegét felezi és ezt tekinti átlagnak.

Nézetem szerint, az összes megvizsgált elemzések megfelelő adatait kell összeadni, az igy nyert összeget az elemzések számával osztani, hogy helyes átlagot nyerjünk és én ezt az eljárást követtem.

A 9., 10. és 11. táblázatban feltüntett sarju-széna elemezések a proteïn tartalomra vonatkozólag, az előbb elmondottakat szintén igazolják.

A szénák a sarjukkal összehasonlitva, ugy *König*, mint az én adataim szerint azt a régen ismert tényt is igazolják, hogy a sarju, tekintve a proteïntartalmát, értékesebb takarmány az anya-szénánál.

A másik tény az, hogy a zsir- és nitrogénmentes kivonható anyagok (szénhydrátok) mennyisége hazai szénáinkban, Németország hasonló terményeihez viszonyitva csekélyebb, de ezzel szemben a mi szénánk rostosabb.

Azt hiszem, itt sem tévedek, ha ezt a tapasztalatot is általánositom és azt állitom, hogy ez igy van, nemcsak a szénánál, hanem más terményeinknél is.

Ezekből az következik, hogy a mi takarmányainkban, nagyobb proteïn- és kevesebb szénhydrát-tartalommal, természetesen a táparány szükebb, mint a németországi takarmányokban, tehát feltéve, hogy takarmányaink kihasználhatósága és állatállományunk kihasználó képessége a németországi megfelelő tényezőkkel azonos, abban az esetben, mikor *Wolff* táblázatai szerint takarmányozunk, a takarmány legértékesebb részét, a fehérjét, pazaroljuk.

Átlag legcsekélyebb ingadozást a növények hamutartalmának mennyiségében találhatunk, azonban itt is az áll, hogy a sarju több ásványi eredetü anyagokat halmoz fel tömegében, mint az anya-széna.

Nem lenne érdektelen ezen a téren is *Kühne* törekvését követni, a ki a hasonló termények minőségének megitélésénél, illetőleg hogy az azokban felhalmozott tápláló anyagok viszonyos mennyiségének különbözőségét kimagyarázza, a hamu elemzésekhez kiván folyamodni. Valószinü, hogy a két ország szénáinak itt feltüntetett különbözősége is, azok hamurészeinek különböző alkotásából könnyen kimagyarázható lenne; más szavakkal ezeket az eltéréseket főleg a talaj különbözőségére lehet visszavezetni.

Bár ugyanannak a két öntözött rétnek ugyanazon évi három termését tünteti fel a 4. és 5. táblázat, még pedig a 4. táblázatban természetes rét termésének, az 5. táblázatban meg mesterséges rét termésének elemzési adatai vannak felsorolva, egy év termésének megvizsgálásából nem lehet joggal következtetni.

Annyit a táblázat világosan mutat, hogy öntözött réteken az anya-széna az, mely kazalba rakva, tehát levegőn kiszáradása után legtöbb nedvességet tart vissza, kevesebb a nedvesség %-os mennyisége a 2-ik és legkevesebb a 3-ik kaszálás szénájában.

Az is konstatálható, hogy a 2-ik kaszálás proteïntartalma a legmagasabb, de a többi alkotó rész szabályos emelkedése vagy csökkenése meg nem állapitható egy termelési év adataiból.

A 15. táblázatban feltüntetett takarmánypolyvák elemzési adatainak összehasonlitására *König* művében megfelelő adatokra nem találtam, de eléggé beszélnek ezek az értékek összehasonlitás nélkül is, ugy hogy ezeknek az alapján a hazai takarmánypolyvákat még abban az esetben is jó minőségü takarmánynak kell tartani, ha a *Cselkó* és *Kosutány* «Takarmányozástan»-ában feltüntetett megfelelő takarmányféleségek elemzési adatai hazai féleségekre vonatkoznak.

Igaz, hogy éppen a polyva, az a takarmány, melynek milyenségét legkevésbbé befolyásolják a termelésviszonyok, hanem az a cséplés tökéletességével forditva arányos, sőt az is feltehető, hogy szorult szemü termény polyválja jobb, mint ép szemüé, mert a szorult szemekből több kerül a polyvába, mindazáltal átlagban a magyarországi polyvák, azt hiszem jó termés és épszemü termény tökéletes kicsépelése mellett sem maradnak a széna minimális takarmány értéke alatt, már csak azért sem, mert a szalmája ugyanannak a terménynek még mindig felér a németországi szénák minimális takarmányértékével.

Éppen azért, azt hiszem, a *Cselkó* és *Kosutány* művében idézett polyvaelemzési adatok nem hazai termények milyenségét jellemzik, vagy legalább nem a «Magyar-Alföld» területén termettet, mert különben az az eltérés, a mi az ott található adatok és az én elemzésem adatai között megvan, nem lenne megmagyarázható.

Hasonló az eset a takarmányszalmáknál is, mint az a 16. táblázatból kitünik. Ezeknek összehasonlitására *König J.* megfelelő adatait irtam ki.

Feltünő, hogy mig a magyarországi szalmák proteïntartalma olyannyira magas a németországiakkal szemben, addig a németországi szalmákban 10—12%-al több a nitrogénmentes kivonható anyagok mennyisége, azaz ugyan azt az esetet látjuk a szalmaféleségeknél ismétlődni, a mit a szénaelemzések adataiból már észlelhettünk.

Ismételten hangsulyozni kivánom, hogy én magam sem tartom a jelenleg rendelkezésemre álló adatok mennyiségét elégségesnek arra, hogy ezeknek

alapján Magyarország összes vidékein termő szálas takarmányok milyenségéről birálatot mondhassak, annyival kevésbbé, mert semmi adatom nincs a megvizsgált takarmányok kihasználhatóságáról sem; annyit azonban tartózkodás nélkül, sőt meggyőződéssel állithatok, hogy téved az a gazda a ki a németországi takarmányelemzések alapján indul el, mikor takarmánya etetésére számitásait megteszi; véleményem szerint hazai mezőgazdaságunk kellő rentabilitást csak akkor fog mutatni, ha a mezőgazdaság alaptényezőit megismertük.

A talaj, termény, állatallomány és trágya ismerése nélkül, a mezőgazdaság terén a legtöbb számitás illuzió, és valószinü, hogy ma azon a téren takarékoskodunk, a hol több áldozatra lenne szükség és megforditva ott pazarolunk, a hol megtakaritani lehetne.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Igazgató: Dr. Liebermann Leo.

A répaszeletek megváltozása a veremben.

Dr. Muraközy Károly-tól.

Mióta a czukorgyárak hazánkban is felszaporodtak, a rohamosan emelkedő czukorrépatermelés egyenes kifolyásaképpen meghonosodott itten is egy azelőtt tágabb körben nem ismert gyári hulladék póttakarmány, a répaszeletek.

Jól ismert ezeknek az eredete, mert mint tudjuk, a reá tapadt földes részektől megmosott répát hosszusági tengelyére 90° alatt elég vékony karikaszeletekre metszik; a szeleteket nagy gőzölőkben kilugozzák, hogy levétől, melyben a czukor oldva van, lehetőleg megfoszthassák.

Ezzel a művelettel kioldódik a répából nemcsak a czukor, hanem minden más vizben oldható anyag; az oldható fehérjefélék, ugyszinten a sók egyrésze és ez utóbbi ténynek az a következése, hogy a sajtolt répaszeletek hamutartalma, daczára annak, hogy a szelet az eredeti répa sulyának 47—60%-a, jelentékenyen csökken, mert mig a czukorrépa hamuja 0·78—1·36% között ingadozik, a szeletekben 0·9—0·2%-ra apad a hamu.

Ezt a kilugzott szeletet kapja a répatermelő gazda a gyárból vissza, a melyet vagy frissen vagy veremből etet fel.

A litteratura szolgáltat ugyan bőven adatokat arra nézve, hogy milyen a friss szeletek chemiai alkotása, *Maercker* kisérlet-sorozatából azt a veszteséget is ismerjük, a mi a szeletek bevermelését követő erjedés alatt mutatkozik, a mikor azok 4—9 hónapon át veremben vannak, sőt *Liebscher* vizsgálataiban arra is kiterjeszti figyelmét, hogy milyen módon készitett veremben veszit a szelet sulyából legkevesebbet, és ezeknek a kisérleteknek felemlitéséhez még azt is hozzá füzhetem, hogy a kisérletezőknek nálunk még nem ismert, jobban mondva a mi részünkre nem biztositott az a nagy előnyük meg van, hogy kisérleteiket saját kisérleti terükön végezhetik; mindazáltal, mert hazai répaszeletekkel — a mint tudom — hasonló irányu kisérleteket nem végeztek, továbbá mert a mi nagy termelőinkre azt is fontos körülménynek tartottam, hogy 9 hónap után ölt-e még a veszteség nagyobb mérvet, végre, mert a litteratura adataiban a szeletek elsavanyodásának foka vagy éppen nincs, vagy csak mellékesen van megemlitve, megvizsgáltam én is a Mezőhegyesen termelt répából nyert friss és 12 hónapon át veremben állott szeleteket.

Jól érzem, hogy kisérleteim hiányossága abban a körülményben, az előbb emlitett kisérletezőkkel szemben kiérzik, hogy nekem nem volt módomban — kisérleti tér hiányában — sem a friss szeletek összes sulyát, sem a megsava-

nyodott és 12 hónapon át a veremben állott szeletek összes sulyát megmérhetni, csupán laboratoriumi munkásságom szolgáltatta az alapot azokhoz a következtetésekhez, melyeket vizsgálataim eredményeképpen alább felsorolok.

A bevermelt szeletekben a veremben állás ideje alatt végbemenő változás fő oka az erjedés, mely mint ismeretes, nem kiméli meg a takarmány szerves alkotó részei közül semmit.

Bizonyosra vehető, hogy az erjedés kezdetén a sacharatok indulnak erjedésbe, ezeknek rovására végelemzetben zsirsavak termelődnek, még pedig legnagyobb tömegeikben szénsav, eczetsav és vajsav.

Az erjedés hevében, kellő savmennyiség jelenlétében már a polysacharatok is elerjedhetnek, a mennyiben a keményitő sőt még a rostok zsengébb részei is hasonló átváltozásra képesek, mint a disacharatok.

Igen bonyolult a fehérjefélék erjedése, mely sok esetben nem megy az amin és amido stb. termékek képződéséig, bár azon tul is mehet, de részben képződnek ott a nehezen oldható fehérjékből hig savabkan könnyebben oldható fehérjeféleségek.

Mivel ez a savanyu erjedés oxidáláshoz hasonló változásokban nyilvánul, az emlitett savakkal egyidejüleg nagy mennyiségü viz is termelődik.

A megváltozás második oka abban a körülményben kereshető, hogy az erjedő tömeg nagy sulyu földréteggel van borítva, mely azt sajtolja.

Ez alatt a nagy nyomás alatt az eredeti és termelt viztömegnek jelentékeny része kisajtolódik, mely ismét a takarmányt lugozza; a vizzel kilugzódik, abból nemcsak a vizben oldható szerves anyagok egy része, hanem a friss szeletek hamuját alkotó sókból is valami, melyeket ugyan az erjedés a megváltozásoktól ha megkimélt is, az erjedés termelte savak behatására, az az előtt vizben oldhatatlan sókból képződik vizben oldható, mely a kilugozásra már alkalmas.

A szeletek megváltozása legnagyobb mérvü az olyan vermekben, melyek egyszerüen a földbe vannak ásva, de tégla- és czementfallal bélelve nincsenek, mert az ilyen földvermekben a kisajtolt levet felissza a föld.

Azok a répaszeletek, melyeket én vizsgáltam, ilyen földvermekből kerültek ki.

Ismerve az erjedéssel kapcsolatosan végbemehető megváltozásokat, pusztán az elemzés adataiból, teljes mértékben, pontosan, az elváltozás, és főleg a sulyban beállott veszteség mértékére következtetni nem lehet, mindazáltal feltehető, hogy a kilugzott répaszeletek hamuját alkotó sók elváltozása a legcsekélyebb foku; ez a legállandóbb alkotó része a vermelt szeleteknek is; azért számitásaimnál kiindulási alapul a hamutartalmat választottam.

I. tábla.

A szeletek elemzéseinek adatai.

	Friss szeletek	Vermelt szeletek 1. sz.	Vermelt szeletek 2. sz.
Nedvesség	93·70%	87·48%	87·53
Nyers protein	0·07 «	0·20 «	0·20
Nyers zsir	0·03 «	0·32 «	0·19
Rost	1·62 «	5·45 «	4·72
N-t nem tartalmazó v. a.	2·34 «	3·20 «	4·56
Hamu	0·24 «	0·71 «	0·66
Szabad illó sav... ...	nyomok	1·20 «	0·95
Szabad nem illó sav ...	—	0·92 «	0·99
Kötött illó sav	—	0·22 «	0·20

Elemzési adataim annyiban térnek el az ez ideig szokásos elemzési adatoktól, a mennyiben én a szeletekben az erjedés termelte savak mennyiségét is meghatároztam. A szabad illó savak mennyisége, ugyszintén a kötött illó sav értéke eczetsav értékben, a szabad, nem illó savak pedig sóskasav értékben vannak kifejezve.

Az elemzés adataiból, a hamutartalmat alapul véve, a következő számításokat végezhetjük

Látható hogy mig a friss szeletek hamuja 0·24%, az 1. sz. vermelt szeleteké 0·71%, a 2. sz. 0·66%.

Feltéve, hogy a friss szeletek hamuját alkotó sók mennyiségéből, az erjedéssel kapcsolatos kilugozással semmi el nem veszett, hogy a beállott sulyveszteséget megállapitsam, az 1. sz. szeleteknél a következő arányt állithatom fel:

$$100 : 0{\cdot}24 = x : 0{\cdot}71$$

azaz: ha 100 sulyrész friss szeletben van 0·24 s. r. hamu, hány sulyrész friss szeletből lehet 0·71 s. r. hamut nyerni? Ebben az esetben x értéke 295·8, a mi más szavakkal azt mondja, hogy 0·71%-os hamutartalmu bevermelt szelet 295·8 s. r. 0·24%-os hamutartalmu szeletből lett.

Ugy de, mint feljebb emlitettem és alább is bizonyitani igyekszem, a szeletekből az erjedés alatt kisajtolt viz lugoz ki a hamut alkotó sókból is valamit, ugy hogy a valóságban a megvizsgált vermelt szeletek 100 s. r.-e még 300-nál is több sulyrész friss szeletekből képződött.

Ezt az anyagveszteséget %-ban kifejezhetjük:

$$295{\cdot}8 : 100 = 100 : y$$

y = 33·8, azaz, ha 295·8 s. r. friss szeletből lett 100 s. r. vermelt, ugy 100 s. r. friss szeletből 33·8 s. r. lenne, vagyis 66·2% ez esetben a beállott anyagveszteség.

Hogy már most az egyes alkotórészek elváltozására következtethessek, 100 s. r. friss szelet elemzési adataival 33·8 s. r. vermelt szelet elemzési adatait kell szembe állitani, mint az a II. táblázatban van.

A 2. sz. vermelt szeletek hamuja 0·66%; itt is hasonló módon járok el a veszteség megállapitásánál:

$$100 : 0{\cdot}24 = x : 0{\cdot}66$$

$$x = 275{\cdot}0$$

$$275{\cdot}0 : 100 = 100 : y$$

y = 36·36, azaz: a sulyveszteség 63·64%.

II. Tábla.

Az 1. sz. verem tartalmának megváltozása.

	Friss szelet 100 s. r.	Vermelt szelet 33·8 s. r.	Különbség
Viz	93·70	29·56	— 64·14%
Nyers proteïn	0·07	0·067	— 0·003%
Nyers zsir	0·03	0·11	+ 0·08%
Rost	1·62	1·84	+ 0·22%
N-t nem tartalmazó kivonható	2·34	1·08	— 1·26%
Hamu	0·24	0·24	—
Szabad illósav	—	0·40	+ 0·40%
Szabad nem-illósav	—	0·31	+ 0·31%
Kötött illósav	—	0·07	+ 0·07%

III. Tábla.

A 2. sz. verem tartalmának megváltozása.

	Friss szelet 100 s. r.	Vermelt szelet 36·36 s. r.	Különbség
Viz	93·70	31·72	— 61·98%
Nyers proteïn	0·07	0·07	—
Nyers zsir	0·03	0·19	+ 0·16%
Rost	1·62	1·71	+ 0·09%
N-t nem tartalmazó kivonható	2·34	1·65	— 0·69
Hamu	0·24	0·24	—
Szabad illósav	—	0·34	+ 0·34
Szabad nem-illósav	—	0·36	+ 0·36
Kötött illósav	—	0·07	+ 0·07

Ezek az összehasonlitó adatok arra tanitanak, hogy valóban a szénhydratok elerjedése és a vizveszteség idézi elő a legnagyobb változást, de egyuttal azt a feltevést is igazolják, hogy ilyen hosszu — egy évi — állás alatt a veremben, a savanyu szeletek hamuját alkotó sók egy része átalakul vizben oldható és kilugozható sóvá, sőt az emlitett kilugozás meg is történik, mert más módon nem magyarázható az a feltünő jelenség, melyet mind a két táblában feltalálhatunk, hogy a rost mennyisége szaporodott. Tényleg rost nem képződhetett, de lehetett az a behatásokkal szemben ellentállóbb, mint a hamut alkotó részek.

Ugy de ebből az is következik, hogy ha — a mint ezek az adatok mutatják, — valóban lugozódott ki a hamu alkotó részeiből, ugy a számitás alapját képező adat kisebb, mint a mely a valódi megváltozás mértékét kifejezné, tehát az egy év alatt bekövetkezett sulyveszteség nem 66·2 illetőleg nem 63·64%, hanem még annál is nagyobb; a veremben a répaszeletek erjedése folytonos és igy renta-

bilisabb a répaszeleteket 4—5 hónapi állás alatt feletetni, mint tovább a veremben hagyni.

Nem volt érdektelen megtudni, hogy a legáltalánosabban elterjedt adatok Wolff táblázatában, az én számításaimmal milyen eredményt mutatnak.

IV. tábla.

Wolff elemzési adataiból átszámitott értékek.

	100 s. r. friss szelet Wolff szerint	100 s. r. vermelt szelet Wolff szerint	54·54 s. r. vermelt szeletben van	Különbség
Viz	89·8	88·5	48·27	—41·73
Nyers protein	0·9	1·1	0·6	—0·3
Nyers zsir	0·1	0·1	0·05	—0·05
Rost	2·4	2·8	1·43	—1·0
N-t nem tartalmazó kivonható	6·2	6·4	3·5	2·7
Hamu	0·6	1·1	0·6	—

A táblázat első és második rovatában feltüntetett értékek Wolff adatai; a hamu mennyisége a vermelt szeletekben 1·1% mig a friss szelet hamuja 0.6%; ebből kiindulva a szeletek a veremben 45.46%-ot veszitettek, más szavakkal 100 s. r. friss szeletből lett 54.54 s. r. az állás ideje alatt. A harmadik rovatban ennek az 54.54. s. r. szeletnek számitott elemzés adatai vannak, mely értékeket, ha az első rovat megfelelő értékeiből levonunk, a negyedik rovatban feltüntetett különbségek resultálnak. Ez a resultátum azt mutatja, hogy ebben az esetben is a vizveszteség és a szénhydratok elerjedése idézi elő a legnagyobb változást, sőt az is bizonyosra vehető a számitás adatainak alapján, hogy a Wolff-tól elemzett répaszeletek nem hevertek olyan hosszu időn át veremben, mint azok, a melyeket én vizsgáltam, hanem körülbelül a Maercker vizsgálati anyagaival voltak egyidősek.

Sőt ha szabad a következtetésekben tovább menni, ugy az erjedés lefolyása alatt beálló változások phasisára is szolgáltatnak ezek a számitások felvilágositó adatokat.

Az a körülmény, hogy ennél a kevesebb ideig veremben állott takarmánynál nem rostszaporodás, hanem rostelerjedés konstatálható, arra enged következtetni, hogy kezdetben, illetőleg bizonyos időn át csakugyan beáll a gyengébb rostok elerjedése és ebben az időben a hamut alkotó sók még nem lugozódnak jelentékeny mennyiségben ki, a minek az oka abban a tényben kereshető, hogy ebben az első időben nincs még a savak mennyisége a takarmányban nagyon felszaporodva.

Később, mely időben a hamut oldható sókká átalakitó savak tömege nagyobb, már a rost gyöngébb részei elerjedtek, megszünik a rost erjedése, de beáll a sók kilugozása.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Igazgató: Dr. Liebermann Leo.

A formaldehyd befolyása a tej zsirtartalmának meghatározására.

Dr. Muraközy Károly-tól.

A «Magy. Chem. Foly.» 1898. márcziusi füzetében *Windisch R.* összehasonlitó adatokat közöl a tej zsirtartalmának meghatározására, mely adatokkal a *Liebermann-Székely*-féle módszert *Gerber* módszerével állitja szembe.

Ezek az adatok minden felsorolt esetben friss tej zsirtartalmának meghatározását tüntetik fel.

Gyakrabban szükséges, különösen ha nagyobb tejgazdaság tehénállományának a tejét kell zsirtartalmára megvizsgálni, a vizsgálásra szánt tejmintát több napig eltartani, a mi, különösen nyáron, nehezebb feladat, kivált ha a tejnek 3—4 napig kell hütés nélkül heverni.

Ilyen esetekben azelőtt káliumbichromátoldattal konzerválták a tejet, ma hasonló czélra árubeli formaldehydet ajánlanak.

A formaldehyd tejkonzerváló hatását *Weigl* és *Dr. Merkel* tanulmányozták, mely tanulmányokról irt értekezésüket a «Forsch.-Ber.» II. Jg. 1895. 91. lapján ismertették, a hol arra az eredményre jutnak, hogy a formaldehyddel konzervált tej nem alkalmas arra, hogy abban a zsirtartalmat *Gerber* módszerével határozzuk meg, mert a formaldehyddel érintkező tejfehérjéket a sav nem képes feloldani, az összefüggő tömegekből a zsir centrifugálással nem válik ki.

Weigle és *Merkel* erre a czélra a tejhez a következő viszonyokban elegyitettek formaldehydet:

I.	1000	térfogat	tejre	1	térfogat	formaldehydet;	= 100 : 0·1
	5000	«	«	1	«	«	= 100 : 0·02
III.	10000	«	«	1	«	«	= 100 : 0·01
IV.	20000	«	«	1	«	«	= 100 : 0·005
V.	50000	«	«	1	«	«	= 100 : 0·002

Sajnálatos, hogy kisérletezők az emlitett folyóiratban nyilvánitott állitásaikat kisérleti adatokkal nem támogatják, azért az ott elmondottakból nem is lehetett arra következtetni, konzervált maradt-e a tej? ha igen, sok vagy kevés volt-e az aldehyd mennyisége? mikor nyertek jobb adatokat, több vagy kevesebb aldehyddel? azért én az I. táblázatban összeállitott kisérleti adatok beszerzését, illetőleg az erre irányuló kisérletek végzését előzetes munkának tartom, mely arra szolgált, hogy tájékoztasson az aldehyd mennyiségének megválasztásánál.

És mert *Weigle* és *Merkel* csak a *Gerber*-féle módszerről tesznek említést, a mely az aldehyddel konzervált tej megvizsgálására azért nem alkalmas, mert az aldehyhdel konzervált tej fehérjéje savban fel nem oldódik, önkényt felmerült a kérdés, hogy hát a lugokkal dolgozó módszerek nem válnának-e jobban be az aldehyddel konzervált tej zsirtartalmának meghatározására? Mint az alább közöltekből kitünik, vizsgálataimat ilyen irányban is kiterjesztettem.

Előzetes kisérletképpen 1—1 liter tejet konzerváltam formaldehyddel, a friss tej zsirtartalmát meghatároztam azonnal *Gerber* szerint, mig a konzervált tejeket 50, illetőleg 100 óra elmultával használtam fel az elemzés czéljaira.

I. Tábla.

	Friss tej	50 órán át állott tej	100 órán át állott tej
Friss tej, tisztán	3·30% zsir		
100 térfogat tejre 0·01 « formaldehyd		3·30% zsir a tej jól oldódott és jól centrifugálódott	3·30% zsir a tej jól oldódott és jól centrifugálódott
100 térfogat tejre 0·1 « formaldehyd		3·30% zsir, a tej jól oldódott és jól centrifugálódott	3·10 és 2·70% zsir a tej elfeketedett és turós maradt
100 térfogat tejre 0·5 « formaldehyd		2·50% zsir, a tej turós maradt kevés zsir vált ki	Kevés zsir vált ki a tej elfeketedett és turós maradt

Ez a néhány kisérlet arról győzött meg, hogy nem kell a tej konzerválására, zsirmeghatározás czéljából több formaldehyd, mint 100 térfogatra 0·01 térfogat; a formaldehydnek ezzel a mennyiségével elegyitett tej a megrom ásnak semmi jelét sem mutatja 100 órai állás után.

Weigle és *Merkel* adatai szerint még ennél kisebb formaldehyd-mennyiség is károsnak bizonyult, saját kisérleteim azonban azt bizonyitották, hogy csak nagyobb formaldehyd-mennyiség teszi a tej fehérjét savban oldhatatlanná, 100 trf. tejre 0·5 trf. formaldehyd már 50 óra alatt, 0·01 trf. formaldehyd 100 óra alatt hat károsan, ha a hatást a zsirmeghatározás czéljából itéljük meg.

Másik árubeli tejjel ezek után kiterjesztettem kisérleteimet annak az eldöntésére, hogy hát a lugokkal dolgozó módszereket milyen értelemben befolyásolja a tejhez elegyitett formaldehyd és hogy 100 térf. tejre 0·01 trf.-nál nagyobb mennyiség, azaz 0·02 és 0·03 térfogat károsan hat-e?

A II., III., IV. és V. táblázatokban felsorolt elemzések adatai ugyanarra a tejre és annak különböző aldehyd mennyiséggel konzervált részeire vonatkoznak, ugy hogy ezek az adatok egyuttal a módszerek összehasonlitására is szolgálhatnak.

Meg kell jegyeznem, hogy a konzerváláshoz felhasznált formaldehyd árubeli volt, melyben 32—33% volt a tiszta formaldehyd és én a térfogatokban megjelölt adataimat minden esetben tiszta formaldehydre vonatkoztatom.

II. Tábla.

Gerber-féle módszer	Friss tej	50 órán át állott tej	100 órán át állott tej
Friss tej, tisztán	3·25 3·20 % zsir		
100 térfogat tejre 0·01 « formaldehyd		3·20% zsir a tej jól oldódott, a zsir jól kivált	3·2% zsir a tej jól oldódott, a zsir jól kivált
100 térfogat tejre 0·02 « formaldehyd		3·20% zsir a tej jól oldódott, a zsir jól kivált	3·20% zsir a tej jól oldódott, a zsir jól kivált
100 térfogat tejre 0·03 « formaldehyd		3·10% zsir a tej jól oldódott, a zsir jól kivált	3·20% zsir a tej jól oldódott, a zsir jól kivált

III. Tábla.

Soxhlet-féle módszer	Friss tej	50 órán át állott tej	100 órán át állott tej
Friss tej, tisztán	3·23% zsir		
100 térfogat tejre 0·01 « formaldehyd		[1]	
100 térfogat tejre 0·02 « formaldehyd			
100 térfogat tejre 0·03 « formaldehyd			

[1] 50 órai állás után a formaldehyddal konzervált tej már a legkevesebb formaldehyd-mennyiség behatására is olyan módon megváltozott, hogy miután a lugos tejet aetherrel összeráztam, két nap után is összefüggő emulsio maradt, abból annyi aether nem vált ki, hogy szokásos módon, a zsir-aetheres oldatának fajsúlyát megtudtam volna határozni.

Ez a jelenség ismétlődött minden további esetben.

IV. Tábla.

Liebermann-féle aethylaetheres módszer	Friss tej	50 órán át állott tej	100 órán át állott tej
Friss tej, tisztán	3·50 3·54 % zsir		
100 térfogat tejre 0·01 « formaldehyd		3·45% zsir a tej emulgál és szétválik gyorsan	3·42% zsir a tej emulgál és gyorsan szétválik
100 térfogat tejre 0·02 « formaldehyd		3·47% zsir a tej emulgál és szétválik gyorsan	3·42% zsir a tej emulsióvá össze sem áll
100 térfogat tejre 0·03 « formaldehyd		3·45% zsir a tej emulgál, de lassabban válik szét	3·37% zsir a tej nem áll emulsióvá össze

IV. Tábla.

Liebermann-Székely-féle módszer	Friss tej	50 órán át állott tej	100 órán át állott tej
Friss tej, tisztán	3 24 3·27 % zsir		
100 térfogat tejre 0·01 « formaldehyd		3·2% zsir a tej emulgál és jól szétválik	3·03% zsir a tej emulgál és jól válik szét
100 térfogat tejre 0·02 « formaldehyd		3·1% zsir a tej nehezen emulgál és 10 óra után vált szét	3·11% zsir a tej jól emulgál, de nehezen válik szét
100 térfogat tejre 0·03 « formaldehyd		3·1% zsir a tej nehezen emulgál és nehezen válik szét	3·07% zsir nehezen emulgál és nehezen válik szét

A megejtett kisérletek alapján nézetemet a felvetett kérdésekről ugy összegezhetem, hogy: 1. tej konzerválására zsirmeghatározás czéljából a formaldehyd alkalmas, mely czélra legelőnyösebb 100 trf. tejre 0·01 trf. formaldehydet elegyiteni, azaz a gyakorlatban 1 liter friss tejre az árubeli 32—33%-os formaldehydből 0·3 cm.-t; 2. a formaldehyddel konzervált tej zsirtartalmának meghatározására legelőnyösebben a *Gerber*-féle módszert lehet felhasználni a tej 3—4 napi állása után. Ha azonban a *Gerber*-féle módszerhez szükséges készülékek rendelkezésünkre nem állanak, a *Liebermann*-féle aethylaetheres, vagy a *Liebermann-Székely*-féle petroleumaetheres módszerekkel is sikert érünk el, de ha az igy nyert értékeket a *Gerber*-módszerrel nyert értékekkel akarjuk összehasonlitani, az aethylaetheres módszer 0·1—0·15%-al több, a petroleumaetheres 0·1—0·15%-al kevesebb zsirtartalmat jelez. Tekintettel azonban idevonatkozó kisérleteim csekély számára, a föltüntetett különbségeket általános érvényüeknek ez idő szerint még nem tekinthetem.

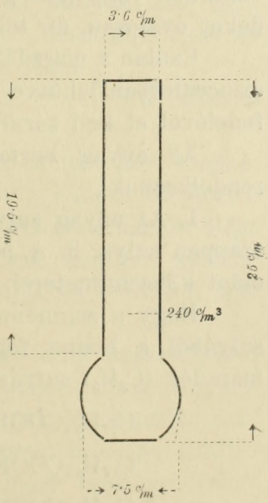
M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Igazgató: Dr. Liebermann Leo.

Uj módszer zsirmeghatározásra takarmánynemüekben, husban, bélsárban stb.

Liebermann Leo és Székely S.-től.

A zsirmeghatározások takarmánynemüekben, tápszerekben és bélsárban eddig tökéletlen módon végeztettek a módszerek hiányossága miatt. Ezen anyagoknak a gyakorlat czéljaira eszközölt elemzéseinél gyakran igen lényeges eltérések mutatkoztak egyes analyticusok adatai között, de a mi fontosabb: tudományos czélu anyagcserevizsgálatoknál a zsirmeghatározás módszereinek tökéletlensége olyan bizonytalanságokat eredményezett, melyek a világos betekintést elhomályositották és a buvárt itéletében megzavarták.



Csak ujabb időben közölt *C. Dormeyer*[1] egy, pontosság tekintetében kifogástalan módszert, melynek azonban az a nagy hátránya, hogy annyira körülményes és időt rabló, hogy alkalmazása a gyakorlatban csaknem lehetetlen s talán tudományos czélu vizsgálatoknál is, ha huzamosabb ideig nagyobb számmal kell ilyen zsirmeghatározásokat végezni. Eléggé indokolt volt tehát törekvésünk egy kifogástalan, kényelmes és gyors módszer feltalálására és kidolgozására.

Czélunkat a következőkben ismertetett módszerrel, azt hisszük, elértük.

A vizsgálandó anyagból 5 grm.-ot többszöri felrázás közben 30 köbcm. 50%-os káliluggal (fajs.=1·54) egy fél óráig asbest sodronyhálón főzünk az ábrában feltüntetett alaku és méretü lombikban, mely a *nyakának közepéig* körülbelül 290 cm³ ürtartalmu; a meddig 240-et befogad, egy jellel kell ellátni. Kihülés után a keverékhez még 30 cm³ 90—94%-os alkoholt öntünk, s tovább melegitjük még mintegy 10 perczig. Kihülés után a keveréket 100 cm³ 20% H_2SO_4-et tartalmazó (1·145 fajsulyu) kénsavval megsavanyitjuk, mi alatt a főzőlombikot többször megforgatjuk. Ezen keverék most már körülbelül 4·4 gramm H_2SO_4 fölösleget tartalmaz.

A kénsavat csak kis részletekben és a főzőlombik folytonos és erélyes hütése mellett tesszük az alkalikus folyadékhoz, mert különben illó zsirsavak eltávolodásától lehetne tartani. A folyadék *teljes kihülése után* 50 cm³ olyan *petroleum-aethert* adunk hozzá, mely a vizfürdőn maradék nélkül elpárolog,

[1] Pflüger's Archiv für Physiologie, 65. kötet, p. 90.

melynek fajsulya 0·6—0·7 és forráspontja körülbelül 60° C.[1] A lombikot most egy pontosan záró puha parafadugóval (esetleg gummidugóval is) bedugaszoljuk és a keveréket a nélkül, hogy a dugót szellőztetnők, 1—2 percznyi időközökben 30-szor erősen összerázzuk. Minden rázás körülbelül 10 másodperczig tart.

Ennek megtörténtével a folyadékot feltöltjük telitett konyhasóoldattal annyira, hogy az összes folyadék a lombik nyaka közepéig, a *vizes folyadék maga* pedig a jelig (240 cm^3) érjen és a folyadékot még egynéhányszor összerázva, az eldugaszolt lombikot állni hagyjuk.

A petroleumaether, mely most már az összes zsirsavakat, az illókat is magában foglalja, rövid idő mulva összegyül a felszinen és csakhamar olyan mennyiségben, hogy belőle kényelmesen lepipettálhatunk 20 cm^3-t, melyet egy körülbelül 150 cm^3 ürtartalmu, széles nyilásu lombikba vagy egy kehelypohárba helyezünk el.[2]

Ezen 20 cm^3 petroleumaether-oldathoz 40 cm^3 savmentes 96%-os alkoholt öntünk, továbbá 1 cm^3-t olyan phenolphtalein-oldatból, mely 1 grm. phenolphtaleinból (pontosan mérve) és 100 cm^3 94—96%-os alkoholból készült. Ezen keveréket igen pontosan megtitráljuk $\frac{n}{10}$ alkoholos káliluggal.

Az elhasznált cm^3-ek számát feljegyezve, a folyadékot minden veszteség gondos elkerülésével egy vékony falu, tarált, körülbelül 80 cm^3 ürtartalmu beköszörült fedővel ellátott üvegszelenczébe visszük át, melyet gyengén melegitett vizfürdőn vagy más gyengén melegitett lapon helyezünk el, a hol aztán a folyadékot óvatosan, de tökéletesen el hagyjuk párologni.[3]

Ezután a maradékot 100° C-nál (szárító vizszekrényben) 1 óráig szárítva és exsiccatorban lehűtve lemérjük. A szelenczét a szappan hygroscopicitása miatt fedelével el kell zárni.

Az anyag zsirtartalmának kiszámitására most már a következő adatokkal rendelkezünk:

1. Az anyag sulya grmokban. 2. A 20 cm^3 petroleumaether-oldatból nyert szappan sulya. 3. A petroleumaether-oldat titrálásához használt $\frac{n}{10}$ alkoholos káli-oldat köbcentimeterei.

Hogy a zsirmennyiséget kiszámithassuk, természetesen szükséges a szappan sulyából a benne foglalt kálium sulyát levonni és a vele aequivalens glycerinmaradék (C_3H_5) sulyával helyettesiteni. P. o. háromszor stearinsavas kálium

$$\begin{array}{lll} C_{17}H_{35}COOK & CH_2 & CH_2—O—C_{17}H_{35}CO \\ C_{17}H_{35}COOK + & CH & -3K = CH —O—C_{17}H_{35}CO \quad \text{(Tristearin).} \\ C_{17}H_{35}COOK & CH_2 & CH_2—O—C_{17}H_{35}CO \end{array}$$

1 cm^3 $\frac{n}{10}$ kálilug = 0·00561 grm. KOH = 0·00391 grm. kálium; ezen káliummennyiség aequivalens 0·00136 grm. C_3H_5-el, melynek moleculasulya = 41.

A szappanból tehát le kell vonni annyiszor 0·00391 grmot (kálium) és a maradékhoz hozzá kell adni annyiszor 0·00136 grmot (C_3H_5), tehát egészben a

[1] A petroleumaether felszivásának kikerülésére egy kis gummi-fujtatót használunk. Az aethert tartalmazó palaczk kétszer átfurt dugóval van ellátva. Az egyik lyukban a pipetta, a másikban egy derékszög alatt hajtott üvegcső van elhelyezve, mely a gummi-fujtató kautsukcsövével áll összeköttetésben.

[2] A 20 cm. lepipettálására és az előző jegyzetben leirt gummi-fujtatót használjuk. Szivással nehéz jól pipettálni.

[3] Ha kevesebb petroleumaethert pipettálunk le, vagy ha elég nagy szelenczét használunk, mindjárt ebben végezhetjük a titrálást is, a mivel az átöntés volna kikerülve. Nem ajánlhatjuk azonban sem a szelenczét tulságosan nagynak és nehéznek választani, sem pedig a petroleumaether mennyiségét jelentékenyen csökkenteni. Mindkét dolog az eljárás pontosságát veszélyeztethetné.

szappanból le kell vonni annyiszor 0·00255 grmot, a hány cm³ $\frac{n}{10}$ alkoholos kálilugot használtunk a titráláshoz.

Le kell azonban vonni a szappan sulyából még az indicatorképen használt phenolphtalein mennyiséget is, még pedig az előirt töménységü phenolphtalein oldat 1 cm³-ének phenolphtalein tartalmát = 0·01 grmot.

Az anyag zsirtartalmának kiszámitása tehát gyorsan a következő képlet szerint történik:

$$F = \frac{[S-0{\cdot}01-(K.0{\cdot}00255)].\ 250}{a}$$

Ezen képletben jelenti:

F, az anyag zsirtartalmát %-okban;

S, a 20 cm³ petroleumaether-oldatból nyert zsirsavas kálium sulyát;

K, az ezen oldat 20 cm³-ének titrálásánál elhasznált $\frac{n}{10}$ kálilug cm³-eit;

a, a vizsgálathoz használt anyag mennyiségét grmokban.

Változtatások különös esetekben. A fentiekben leirt módszert különösen jól használhatjuk olajpogácsák, száritott moslék, hus és bélsár vizsgálatánál.

Szénafélék, kivált régibbek vizsgálatánál ajánlatos az anyagot káliluggal hosszasabban, néha egy óráig is főzni.

Lisztet, vagy lisztben gazdag *magvakat*, az utóbbiakat természetesen finomra őrölve és belőlük szintén 5 grmot véve czélszerü mindenek előtt 30 cm³ higitott kénsavval (1:10) egy fél óráig főzni. Azután 50 cm³ desztillált vizet és ugyanannyi 50%-os kálilugot hozzáöntve ujra egy fél óráig főzni.

A megsavanyitás a fent leirt cautelák betartása mellett *60* cm³ 1·3 fajsulyu kénsavval történjék.

A kirázás 50 cm³ petroleumaetherrel történik a szintén fent leirt módon, csakhogy a rázás utáni feltöltésre nem telitett konyhasó oldatot, hanem körülbelül 94—96%-os alkoholt használunk, mi által elérjük azt, hogy a petroleumaether-oldat azonnal kiválik, a mi különben néha, kivált liszteknél, csak nehezen sikerül. A lombikot ujra bedugaszolva még egynéhányszor felforgatjuk és tovább a már ismert módon járunk el.

Egyébb megjegyzések. A fentiekben leirt módszer az eddig használtaktól különösen abban különbözik, hogy a zsirok azonnal elszappanositatnak, hogy a kirázott zsirsavak szappanokká változtatva, mint ilyenek méretnek. Ezen módszernél esetleg jelen levő illó zsirsavak sem hanyagoltatnak el. A zsirsavak *pontos* titrálásának egyik czélja az, hogy basicitásuk meghatároztassék, mert csak igy lehet a C_3H_5 gyököt ismét hozzájuk adva a zsirsavakat neutralis zsirokra átszámitani. A pontos titrálásnak további czélja pedig az, hogy szabad káli tulmennyiségben ne használtassék, mert ez a száritásnál és mérésnél pontatlanságokhoz vezetne

Magától értetődik, hogy ezen módszernél csak a *tiszta zsir* lesz meghatározva és hogy az esetleg már eredetileg jelen lévő szabad zsirsavak, továbbá a szappanok is mint neutrális zsirok jönnek számitásba.

A mi végre a bizonyitó adatokat illeti, eltekintünk attól, hogy a több éven át végzett meghatározásokat mind felsoroljuk; egyetmást azonban mégis érdemesnek tartunk a közlésre.

Azon nehezen eldönthető kérdésnél, hogy voltaképen melyik módszerrel hasonlitsuk össze a mienket, hogy pontosságát megállapitsuk — mert az igen jó, de nagy időveszteséggel járó *C. Dormeyer*-féle[1] még akkor nem volt ismeretes —

[1] L. c.

igen fontos volt a módszert mindenek előtt tiszta, kiolvasztott, szürt zsirféléken, valamint zsiros olajokon kipróbálni.

Nyolcz oliva-olaj minta, módszerünk szerint feldolgozva, minimumban 99·3, maximumban 100·5% zsirt adott, átlagban 100·02%-ot. Másik három oliva-olajnál az eredmény 98·9, 100·7 és 100·9, tehát átlagban 100·16% volt.

Kevésbbé jó eredményeket kaptunk *eleinte* vajjal, de csakhamar rájöttünk, hogy ezt a vizben oldható alacsony zsirsavak okozták. A hiba el volt kerülhető az által, hogy a feltöltésre, a petroleumaether-oldat lepipettálása előtt nem használtunk vizet, mint azelőtt, hanem telitett konyhasó-oldatot.[1]

Helyén valónak tartjuk különben itt arra figyelmeztetni az olvasót, hogy a szilárd stearint tartalmazó állati zsirok nagyobb óvatosságot igényelnek, mert a stearinsav nem nagyon könnyen oldódik petroleumaetherben, a mi veszteséget idézhet elő a meghatározásnál; p. o. *igen nagy zsirtartalmu husfélék* vizsgálatánál. Ilyen kivételes esetekben czélszerü lehet két vagy több meghatározást csinálni oly módon, hogy a második próbát 2-szer, a harmadikat 3-szor annyi ideig rázzuk és igy tovább, mint az elsőt. Igy ki fog tünni, hogy a petroleumaether veszen-e fel még valamit.

Az emlitett kis módositással, t. i. a konyhasó alkalmazása mellett, a vajnál is jó eredményeket kaptunk. 11 mintánál minimumban 99·0, maximumban 100·3, átlagban pedig 99·64% zsirt nyertünk vissza. Másik öt vajmintánál valamivel kevesebbet, 98·0—98·5%-ot. Átlagban tehát a módszer kiolvasztott és tisztán szürt vajra alkalmazva 99·2%-nyi pontosságot adott.

A következő kis táblázat tájékoztatásul szolgáljon arra nézve, hogy módszerünk eredményei hogy viszonylanak azokhoz, melyeket a gyakorlatban még mindig használt zsirmeghatározással, száritott anyaggal a *Soxhlet-Szombathi*-féle készülékben aetherrel való kivonás segitségével el lehet érni, megjegyezve azonban, hogy mi az aetherrel való kivonást nem csak néhány óráig, a mint az rendesen szokás, folytattuk, mert az igen gyakran, p. o. száritott mosléknál, nem elegendő, hanem 24, sőt 48 óráig is.

Az anyag megnevezése	Zsirszázalékok		Az anyag megnevezése	Zsirszázalékok	
	Liebermann-Székely-féle módszerrel	Aether-kivonással (Tiszta zsir)		Liebermann-Székely-féle módszerrel	Aether-kivonással (Tiszta zsir)
Sesampogácsa	11·9	12·0	Sojabab	18·12	18·40
Arachispogácsa	6·68	6·72	Lupina	5·40	5·28
Száritott moslék	13·12	13·45	Tengeri	3·20	3·30
Répa	0·06	0·05	Buzaliszt	1·75	1·12
Széna (I)	1·40	1·50	Marhahus	7·57	7·49
« (II)	2·10	2·03	Lóganéj	5·55	5·44
« (III)	1·53	1·19			

Mindezek után módszerünket pontosnak és gyorsan kivihetőnek tartjuk, mert néhány óra alatt több ilyen meghatározást is el lehet végezni.

[1] Ez az oka annak, hogy módszerünknél a már többször emlitett feltöltésre a telitett konyhasó-oldatot ajánlottuk. Igaz, hogy vizben oldható zsirsavak jelentékenyebb mennyiségben főleg, és különösen a tejzsirnál fordulnak elő, de kisebb menuyiségben másutt is előfordulhatnak s ezért, ha csak lehetséges, el nem hanyagolandók.

MAGY. AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor.

Termelési kisérlet hazai czukorrépa-maggal.

Cserháti Sándor-tól.

(A gazdák közreműködésével végrehajtott kisérletek adatait feldolgozták: *Cserháti Sándor, Rázsó Imre* és *Grünwald József.*)

Ismeretes dolog, hogy az évente szükséges czukorrépa-vetőmagnak csak egy eltünő csekély része termeltetik hazánkban, majdnem az egész mennyiség külföldről kerül hozzánk, ami nemcsak azért tekinthető nagy hátránynak, mert e magért igen jelentékeny összeggel adózunk a külföldnek, hanem azért is, mert a behozott répamag a hazaitól lényegesen elütő éghajlati viszonyok között termett, már pedig kétségbevonhatlan, a gyakorlat által sokszor beigazolt szabály, hogy minél eltérőbb éghajlati viszonyok között termett magott hozatunk, annál kevésbbé számithatunk kedvező eredményre. *Azon általános tapasztalatnak, hogy nálunk a czukorrépa-termések jóval kevesebbek, mint külföldön, egyik lényeges oka bizonyára az idegen, nálunk meg nem honosodott vetőmag*, mely még ha teljesen kifogástalan minőségü is, — ami pedig éppen nem mondható minden esetben, — nem képes jó tulajdonságait az eltérő éghajlati viszonyok folytán teljesen érvényre juttatni. Igen fontos okok szólanak tehát a mellett, hogy a hazánkban szükséges czukorrépavetőmag-szükséglet itt az országban állittassék elő.

A növénytermelési kisérleti állomásnak idevonatkozó tevékenységéről az állomás 1894—1896-ik évi jelentésében számoltunk be, mely kielégitőnek egyáltalában nem mondható, amennyiben ez ideig csakis három gazda foglalkozik czukorrépamag-tenyésztéssel, de ezek közül is csak egy, ifju *Vásárhelyi József* ur lökösházi földbirtokos haladott már a tenyésztéssel annyira, hogy a kezdet nehézségein tulesett, s a kinek eddigi eredménye után a tenyésztésből siker várható. Répamagot termelnek ugyan több helyen, de az olyan eljárással, a mely szerint csakis alakra válogatják meg a magot, a czukortartalmat pedig figyelmen kivül hagyják, eredmény egyáltalában nem várható, már pedig ez a nálunk gyakorolt répamag-termelés, az emlitett három gazdaság kivételével. A czukorrépamag-termelés pangását többen annak tulajdonitják, hogy hazánk talaj- és klimatikus viszonyai nem alkalmasak a czukorrépamag termelésére, legalább is nem oly mértékben, hogy a külföldivel egyenértékü magot lehetne előállitani. Az ilyen kijelentések igen alkalmasak arra, hogy a gazdáknak elvegyék a kedvét a magtermeléstől és azért ily nyilatkozatot csakis akkor kellene tenni, ha annak alapját pontosan keresztülvitt kisérletek képeznék. Ha számadatokkal lehetne beigazolni ezen állitás valóságát, akkor igenis azt kellene mondani a gazdáknak, hogy egyelőre ne foglalkozzanak répamag-tenyésztéssel, hanem várják be, mig az arra

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve
						I. Duna
1	Bars	Génye	Lévai uradalom, ifj. Lakner László	homokos agyag	árpa	1897
2	Nyitra	Alsó-Jattó	gróf Esterházy Mihály Berecz János	agyag	csalamádé	1897
						II. Duna
1	Baranya	Csakadia	B.-Szt.-Lőrinczi urad.	agyag, vályog	buza	1896
2	«	Mozsgó	Biedermann Rezső urad. Oderszky Lajos	—	—	—
3	Sopron	Bük	Büki czukorgyár	homokos agyag	buza	1896
4	«	Petőház	Petőházi czukorgyár	homokos agyag	árpa	1895
5	«	Sopron-Kövesd	Ótocska Béla	agyag	buza	1897
6	«	Pereszteg	Peresztegi béruradalom	homokos agyag	buza	1896
7	«	Süttör	Feszty Adolf Komlóssy Kálmán	vályog	buza	1894
8	«	F.-Szt.-Miklós	Schiller Béla	agyag	buza	1894
9	«	Veszkény	Kapuvári uradalom Seligmann Kelemen	homokos agyag	buza	1897
10	Tolna	Puszta-Szarvasd	Altstaedter Zsigmond	humozus barna agyag	buza	1895
						III. Duna-
1	J.-N.-K.-Szolnok	Puszta-Túrpásztó	Salgó Dani	fekete humusz	buza	1893
2	P.-P.-S.-K.-Kun	Varsány	Deutsch Ig. és fia	fekete agyag	őszi buza	1896
3	Heves	Tarnócza	gróf Károlyi Mihály Töttössy Károly	kötött vályog	buza	1895
						IV. Tisza
1	Zemplén	Szerencs	gróf Szirmay György	fekete kötött agyag	árpa	1893
2	«	Harangod	M. czukoripar r. t. szerencsi bérgazdasága	humozus vályog	őszi buza	1893
3	«	Tőke-Terebes	gróf Andrássy Tivadar Szalay Béla	fekete agyagos homok	zabos-bükköny	1894
						V. Tisza
1	Békés	Kigyósi uradalom József-major	gr. Weinckheim Frigyes Gyurtsák Dezső	humozus homok	árpa	1892
2	«	Gyulavári-varsándi uradalom	gróf Almássy Dénes	iszapos szürke agyag	őszi búza	1894
						VI. Tisza-
1	Arad	Medgyesegyháza	dr. Zsilinszky Endre	fekete homok	buza őszi bükköny	1895
2	«	Ábrány	gróf Károlyi Tibor Cselkó Árpád	homokos agyag	buza	1895
3	Csanád	Puszta-Kunágota	Purgly László	vályog	buza	1895
4	«	Mezőhegyes	M. kir. ménesbirtok Hofer Adolf	vályog	őszi buza	1897
						VII. Erdélyi
1	Brassó	Botfalu	Czukorgyár	agyagos homok	here	1895

Megmunkálás	A vetés ideje	A vetés sortávolsága	A vetőmag mennyisége	Ápolás	Időjárás	A répa szedés ideje
	hó és nap	cm	kg			
balpartja.						
szántás gőzekével kétszer	IV/28	35	23·5	egyezés, 2 kapálás	kedvező, vetéskor nedves	X/2
2 őszi szántás	IV/12	35	11·0	2 kapálás, egyezés, 2 gyomlálás	igen kedvező, gyakori esőzéssel	X/12
jobbpartja.						
gőzeke, exstirpálás, fogasolás, hengerezés	IV/3	38	8·0	3 kapálás és töltögetés	eleinte esős, később száraz	IX/28
—	—	—	—	—	—	—
2 őszi szántás	IV/6	38	16·0	3 kézi kapálás, 2 fogatos kapálás, egyezés	nagyátlagban megfelelő	X/22
őszi szántás, tav. szántás	IV/20	35	18·0	3 kapálás, gyomlálás	száraz	IX/20
2 őszi szántás	III/30	43	14·0	3 kapálás, ritkitás, gyomlálás	előbb jó, később 5 heti szárazság	X/11
2 őszi szántás	IV/6	38	15·0	2 kapálás, egyezés	rendes	X/14
őszi szánt., fogas., tav. szánt., fogas., henger.	IV/5	25	16·0	3 kapálás, egyezés	hüvös, később égető forróság	X/22
2 tavaszi szántás	IV/6	—	15·0	3 kapálás, egyezés	jól kelt ki, május igen meleg volt	X/22
tarlószánt., gőzekem., porhany., hengerezés	IV/6	37	18·0	4 kapálás, egyezés	hideg esős tavasz, szép nyár; kezdetben meleg, száraz, később hideg ősz	X/20
tarlószántás, gőzekemélyítés	IV/1	38	15·0	4 kapálás, 2 töltögetés	kezdetben hűs és száraz, később normális, jul. 4-én jég; ősz csapadékdus	X/28
Tisza köze.						
2 őszi szántás	IV/12	40	20·0	4 kapálás, egyezés sarabolás	sok eső, augusztustól szárazság	IX/20
tarlószánt., őszi gőzekemüv., tav. exstirpálás, fogasolás, hengerezés	IV/5	36	20·0	4 kapálás, egyezés sarabolás	meleg tavasz, később esős, október elejétől kellemes meleg	X/28
őszszel gőzeke, tavasz. exstirpator	III/26	40	15·0	3 kapálás, sarabolás egyezés	tavasz kedvező, később nagy szárazság végig	X/11
jobbpartja.						
őszi és tavaszi szántás	V/23	37	20·0	2 kapálás	sok eső	X/20—30
tarlóhántás, őszimély. és tavaszi szántás	IV/26	35	18·0	3 kapálás, egyezés	fejlődésre előnyös, czukorra nem	X/26
őszi és tavaszi szántás	V/30	37	20·0	egyezés, 2 kapálás	általánosan esős, agusztusig száraz	X/20
balpartja.						
őszi és tavaszi szántás fogasolás, boronálás	III/30	32	11·7	3 kapálás, gyomlálás	gyakori eső, augusztus forró	VIII/25
őszi és tavaszi szántás	IV/23	42	19·0	4 kapálás, egyezés	esős, augusztustól végig száraz	IX/4
Maros szöge.						
őszi szántás, grubberolás	IV/22	36	12·0	2 kapálás, egyezés gyomlálás	szokatlanul nedves	X/
őszi szántás, grubberolás	III/23	38	16·0	3 kapálás, egyezés	aug. esős, azontul meleg	IX/20
2 őszi szántás, grubberolás, hengerezés	III/24	35	21·8	3 kapálás, egyezés	igen kedvező, csapadékdus, közben meleg	IX/3
2 őszi szántás, 3 fogasolás, hengerezés	III/27	31·5	14·0	3 kapálás, ritkitás töltögetés	kedvező	X/31
vármegyék.						
2 őszi szántás, exstirpálás, boronálás	IV/15	32·5	15·0	3 kapálás, egyezés	esős és hideg	IX/24

hivatott szakembereknek sikerül megállapitani azt, hogy mely körülményeknek tulajdonitható ezen kedvezőtlen eredmény, s mily módon lehetne ezeket elháritani. Azonban a mennyire kinyomoznunk sikerült, ezen kedvezőtlen eredményt korántsem az összes követelmények számbavételével tenyésztett répamaggal érték el, hanem kiválogatták alak szerint a répát és azt tavasszal elültették, az ily módon nyert mag nem volt egyenértékü a külföldivel, csak hogy ha ily módon járnak el külföldön is csak olyan magot nyernek, a mely a tenyésztett maggal a versenyt nem állja ki.

Közbevetőleg legyen megjegyezve, hogy nemcsak a czukorrépáról, hanem a takarmányrépáról és a fümagvakról is azt állitják — különösen egyes magkereskedők, — hogy azok magja nálunk nem állitható elő oly minőségben, mint külföldön. Hogy a takarmányrépára vonatkozólag ezen állitás minden alapot nélkülöz, azt volt alkalmunk bebizonyithatni,[1] hogy a fümagvakra vonatkozólag szintén téves ezen állitás, az az állomásnak a jelen évben megkezdett kisérleteiből már is határozottan kitünik. Ezen állitások legfeljebb csak arra alkalmasak, hogy a gazdát olcsóbb eladási ár megajánlására birják, a mit egyes esetekben elérhet a vevő, de eléri azt is, hogy a gazdák a kedvüket veszitik és félbehagyják a vetőmag termelését. Arról, hogy termelhető-e nálunk a külföldihez hasonló répamag, csak ugy szerezhetünk meggyőződést, ha oly répamaggal, a melynek eredetét, termelési módját ismerjük, különböző vidékeken termelési kisérletet teszünk, a miért is az állomás felkérte Vásárhelyi József urat, hogy az általa tenyésztett czukorrépamagból engedje át az állomásnak az általa nélkülözhető összes mennyiséget, hogy azzal a növénytermelesi kisérleti állomás különböző gazdaságban kisérletet tehessen. Ezen kisérlet már azért is szükségesnek mutatkozott, hogy megtudjuk, az ország mely vidékein terem legjobban és versenyez a külföldivel legbiztosabban a Vásárhelyi-féle czukorrépa. Azt természetesen nem vártuk, hogy ezen répa-féle mindenütt jobbnak bizonyuljon, mint a külföldi, mert az éghajlati és talajviszonyok nálunk sem egyformák, és valószinünek látszott, hogy ezen Vilmorin-származásu Vásárhelyi-féle czukorrépa azon gazdaságokban, ahol a wanzlebeni vagy más német répának a termelése helyén való, nem fog többet és jobbat teremni; de küldtünk azért magot ily gazdaságokba is, hogy megtudjuk, mily nagy különbséget gyakorol egyrészt a féleség, másrészt a többévagy kevésbbé hasonló klima, a mely alól a répa származott.

Az állomás a rendelkezésére álló czukorrépamagot *26 gazdaságba* küldte, 21 gazdaságba 20—20 kg-ot, 3-ba 40—40 és 2-be 60—60 kg-ot, 20 kg-ot számitva egy katasztrális holdra, a mily nagyságu területen volt a kisérlet végrehajtandó. Azon gazdaságok, illetve czukorgyárak, a hova több mag küldetett, több táblán, illetve több gazdaságban kivánták a magot kipróbálni.

Beérkezett *27* jelentés, ezek közül két helyről csak azt közlik, hogy a cleonusok a répát tönkretették. A többi 25 jelentésnek a termelésre vonatkozó adatai 194. és 195-ik oldalon közölt táblázatban foglalvák össze.

E táblázatból kitünik, hogy a kisérlet 13 vármegyében olyképpen hajtatott végre, hogy az az ország czukorrépát termő vidékeinek legtöbbjére kiterjedt. A termelési adatok azt is kitüntetik, hogy a répát mindenütt a követelményeknek megfelelőleg termelték, legfeljebb az ellen tehető kifogás, hogy helyenkint a répa egy kissé messze került a trágyától. Az időjárás nagy átlagban kedvezett a répa

[1] L. növ a.-term. kisérl. állomás jelentését 1896-ik évről, 224. lap.

fejlődésének, kevésbbé a czukorképződésnek, amennyiben sok helyen egész augusztusig hüvös esős idő járt és szeptemberre ismét esősre vált az idő.

A répa termésére és czukortartalmára vonatkozó adatokat az alábbi táblázat tünteti fel. A táblázatban 22 kisérlet adatai voltak felvehetők, 3 kisérletnél az adatok nem voltak teljesek, ezekről külön fogunk megemlékezni.

Sorszám	A termelés helye	A répafélesség neve	Czukor tartalom	A répa átlagos súlya	A termés kat. holdankint		
					Tisztított répatermés	Vásárhelyi-féle +	Vásárhelyi-féle −
			%	grm.	métermázsa		
1	Génye	**Vásárhelyi-féle**	**16·1**	**600**	**167·37**		2·15
	«	Kis-Wanzlebeni-féle	15·8	540	169·52		
2	Alsó-Jattó	**Vásárhelyi-féle**	**13·7**	**740**	**217·38**	1·96	
	«	Diószegi- «	11·7	790	215·42		
3	Csakádia	**Vásárhelyi-** «	**14·8**	**350**	**136·61**		4·37
	«	Braunstädt. neue Zucht	13·3	404	140·98		
4	Mozsgó	**Vásárhelyi-féle**	**12·2**	**690**	**138·40**		
	«	Eggeling- «	12·1	470	140·80		2·40
	«	Knoche- «	11·2	515	140·00		1·60
5	Sopron-Kövesd	**Vásárhelyi-** «	**16·8**	**650**	**272·00**		13·00
	«	Dippe Elite original	17·1	830	285·00		
6	Pereszteg	**Vásárhelyi-féle**	**16·1**	**610**	**143·06**		**34·54**
	«	Wischaui- «	16·7	560	177·60		
7	Petőháza	**Vásárhelyi-** «	**14·2**	**575**	**270·00**		
	«	Dippe- «	13·9	725	256·00	14·00	
	«	Klecan- «	12·7	675	249·00	21.00	
	«	Mayzel- «	14·8	575	240·00	30·00	
	«	Schlanstädti- «	13·1	550	315·00		45·00
	«	Schreiber- «	13·5	500	256·00	14·00	
8	Süttör	**Vásárhelyi-** «	**14·6**	**460**	**79·80**		13·70
	«	Dippe Quedlinburg	15·5	570	93·50		
9	Fertő-Szt.-Miklós	**Vásárhelyi-féle**	**13·6**	**500**	**172·00**		48·00
	«	Gyári	13·2	650	220·00		
10	Veszkény	**Vásárhelyi-féle**	**13·2**	**600**	**278·00**	6·00	
	«	Diószegi- «	12·4	650	272·00		
	«	Klecan- «	12·6	700	312 00		34·00
11	Pa.-Szarvasd	**Vásárhelyi-** «	**14·0**	**450**	**180·00**	30·00	
	«	Kis-Wanzlebeni-féle	12·9	550	150·00		
12	Pa.-Turpasztó	**Vásárhelyi-féle**	**13·5**	**450**	**210·00**	20·00	
	«	Gyári- «	14·1	450	190·00		
13	Varsány	**Vásárhelyi-** «	**16·7**	**600**	**208·00**	3·00	
	«	Elite I. II.	14·6	650	211·00		
14	Harangod	**Vásárhelyi-féle**	**10·8**	**395**	**230·60**		
	«	Me. saját tenyészt. Schr. orig.	12·8	460	227·20	3·40	
	«	Zs. saját tenyészt. gebr. Diep.	12·6	425	256·00		25·40
	«	Schreiber Special	12·6	355	204·80	25·80	
	«	Bot. saját tenyészt. Schr. Sp.	12·5	395	224·00	6·60	

Sorszám	A termés helye	A répafélesség neve	Czukor tartalom	A répa átlagos súlya	A termés kat. holdankint		
					Tisztított répa-termés	Vásárhelyi-féle +	Vásárhelyi-féle −
			%	grm.	métermázsa		
14	Harangod	Me. saját tenyészt. Schr. Sp.	12·3	410	243·20		12·60
	«	Heine Warzleben	12·3	400	246·60		16·00
	«	Zs. saját teny. Hein. Vilm.	12·1	340	220·80	9·80	
	«	Heine Vilmorin	12·0	400	243·20		12·60
	«	Me. saját teny. Heine Vilm.	11·8	390	211·20	19·40	
	«	Knoche Vilmorin	11·7	370	195·20	35·40	
	«	Ramdola Special	11·7	430	224·00	6·60	
	«	Ramdola Wanzleben	11·4	415	230·40	0·20	
	«	« Vilmorin	11·2	415	201·60	29·00	
	«	Zs. saját teny. fr. Vilm. riche.	11·1	435	240·00		9·60
	«	Niemiercze Maximal Elite	11·1	385	233·60		3·00
	«	Mette Wanzleben	11·0	435	227·20	3·40	
	«	Sächsisch Vilmorin	10·8	450	220·80	9·80	
	«	Wischauer Elite	10·8	375	163·20	67·40	
	«	Wohanka Ertrags Reichste	10·7	425	246·40		15·80
	«	« Zucker «	10·4	420	268·80		38·20
	«	Sachsich Wanzleben	10·3	390	259·20		28·60
	«	Jirku	10·1	400	243·20		12·60
	«	Schreiber original	13·0	450	233·60		3·00
15	Szerencs	**Vásárhelyi-féle**	13·0	**550**	**127·48**		5·20
	«	Angol kis Vilmorin-féle	13·8	450	132·68		
16	Tőke-Terebes	**Vásárhelyi-féle**		**380**	**144·0**		
	«	Vilmorin- «		400	148·0		
17	Gyulavár	**Vásárhelyi-** «	15·1	**450**	**94·0**		70·0
	«	Vilmorin- «	14·1	470	164·0		
18	Józsefmajor	**Vásárhelyi-** «	13·8	**500**	**174·0**		2·00
	«	Schreiber Specialität	13·0	400	176·0		
19	Arad-Mácsa	**Vásárhelyi-féle**	13·0	**600**	**174·85**		
	«	Mayzel-féle	13·8	700	198·50		23 20
	«	Proskovetz-féle	11·0	700	187·96		13·11
	«	Lazyanszky- «	15·5	600	166·02	8·83	
	«	Sachs- «	14·0	700	179·36		4·51
	«	Sukoffsky Vilm.-féle	11·0	700	155·47	19·38	
	«	Jaensch-féle	12·5	500	174·71	0·14	
	«	Wischaui- «	12·0	550	176·09		1.24
	«	Knoche- «	13·0	450	165·87	8·98	
	«	Breustädt- «	13·2	600	186·77		11·97
	«	Wäsche- «	13·5	600	185·49		10·64
	«	Eggeling- «	14·0	650	171·29	3·56	
	«	Hörning- «	12·5	600	198·74		23·89
	«	Braune- «	15·0	400	218·88		44·03
	«	Knauer- «	11·5	700	203·07		28·22
	«	Schreiber- «	15·5	600	178·18		3·33

Sorszám	A termés helye	A répafélleség neve	Czukor tartalom	A répa átlagos súlya	A termés kat. holdankint		
					Tisztított répatermés	Vásárhelyi-féle +	Vásárhelyi-féle −
			%	grm.	métermázsa		
19	Arad-Mácsa	Heine-féle	9·0	800	187·11		12·22
	«	Sukoffsky Wanzl.	11·5	560	204·87		30·02
	«	Wolff-féle	13·0	900	216·94		42·09
	«	Jirku- «			181·55	6·70	
20	Pa.-Kunágota	**Vásárhelyi-féle**	**10·0**	**450**	**285·99**		
	«	Schreiber- «	9·0	380	259·74	26·25	
	«	Vilmorin- «			249·22	36·77	
21	Mezőhegyes	**Vásárhely- «**			**272·23**		
	«	Vilmorin- «			267·10	5·13	
22	Botfalu	**Vásárhely- «**	**11·9**	**300**	**145·00**		
	«	Gyári-	11·4	300	145·00		

A répa termése általában jónak, sőt részben igen jónak mondható, amennyiben a termés kat. holdankint volt:

100 q alatt 3 esetben	150—200 q között 27 esetben	250—300 q között 13 esetben
100—150 q között 13 «	200—250 « 33 «	300—350 « 2 «

91 termési eredmény közül tehát 48 esetben, vagyis több mint felében 200 q-t meghaladt a termés. A czukorrépa országos átlagtermését kat. holdanként 133 q-ra teszik, ezen mennyiséget 75 esetben haladta meg a 91 eset közül a termés, mely nagy termés a répa fejlődésének kedvező időjárásnak tudható be első sorban.

A Vásárhelyi-féle répa termését összehasonlitva a többi répafélékkel, külön kell figyelembe vennünk azon gazdaságokat, amelyekben az csak egy, s külön azokat, a melyekben többféle répával hasonlittatott össze.

Az első csoportba 16, a másodikba 6 kisérlet tartozik.

A tizenhat kisérlet közül a Vásárhelyi-féle répa 4 esetben termett többet és 11 esetben kevesebbet, mint a vele összehasonlitottak, egy helyen a kétféle répa egyforma termést szolgáltatott. E szerint a terméseredmény a Vásárhelyi-répa hátrányára ütött volna ki, ha azonban a 10 q-nál csekélyebb termés-különbségeket elhagyjuk, mint a milyen különbségek ugyanazon répafélénél is előfordulhatnak, ha egy tábla termését holdankint meghatározzuk, akkor a Vásárhelyi-féle répa 3 esetben termett többet és pedig 20, 26, 30 q-t és 5 esetben kevesebbet és pedig 13, 13·7, 34, 48 és 70 q-t, lényegesen tehát csakis három esetben multák felül az idegen répák a hazait. A Vásárhelyi-répa lényegesen többet termett Pa-Szarvasdon, Turpásztón és Kúnágotán, tehát főleg oly vidékeken, a hol a talajviszonyok a Vilmorin-répa termelését teszik indokolttá, kevesebbet Lakadián, Peresztegen, Süttörön, Fertő-Szt.-Miklóson és Gyulavárin, vagyis az utolsó helyet kivéve, ott, a hol a wanzlebeni vagy más hasonló tulajdonságu répák termelése helyénvaló. Feltünő nagy a különbség a Vásárhelyi-féle répa hátrányára Gyulavárin, holott az ottani viszonyokat figyelembe véve, az ellenkezőt lehetett volna reményleni; ezen kisérletről azonban a jelentésben megjegyeztetik, hogy a tavaszi állandó esős időjárás, illetve a talaj tulságos beázása folytán a kisérleti mag elvetésére, valamint az egyenetlenül kikelt növény nor-

mális fejlődésére a viszonyok kedvezőtlenek voltak. A kisérlet tehát nem tekinthető mérvadónak.

Az összehasonlitó kisérletekből levonható azon következtetés, hogy a *Vásárhelyi-féle répa nagy átlagban legalább is termett annyit, mint a külföldi répafélék.* A terméshozamot illetőleg tehát nem bizonyult valónak azon állitás, miszerint hazánkban nem lehet a külföldivel egyenértékü répát előállitani.

Azon kisérletek, a melyeknél a Vásárhelyi-féle répa több féleséggel hasonlittatott össze, külön tárgyalást kivánnak.

Petőházán hatféle répával végeztetett az összehasonlitó kisérlet, az összehasonlitásra szolgáló répák mind a wanzlebeni répa változatai voltak; mint a hat répafélesség igen nagy termést szolgáltatott, amennyiben az 240 és 315 q között ingadozott. Legtöbbet termett a schlanstädti, 315 q-t, ezután következett a Vásárhelyi-répa 270 q terméssel, mely 14 q-val hozott többet, mint a Dippe- és Schreiber-répa, 21 és 30 q-val többet, mint a Klezan- és Maysel-répa.

Veszkényben a Vásárhelyi- és Diószegi-répa közel egyforma termést adott, a Klezán azonban 34 q-val többet. Itt azt tapasztalták, hogy a Vásárhelyi-répa csirázási erélye gyenge volt s kezdetben lassabban is növekedett, úgy hogy 6 nappal később lehetett megegyezni, mint a többit, e körülménynek tulajdonitják a csekélyebb termést.

Mozsgón a három répaféle majdnem egyforma termést szolgáltatott.

Harangodon a szerencsi czukorgyár bérgazdaságában 24 répaféleséget próbáltak ki, s a gyár szives volt a kisérlet eredményét egész terjedelmében az állomással közölni. A répatermés itt is igen jó volt, csak két répafélesség, a wischaui elite és Knoche Vilmorinja termett 200 q-nál kevesebbet 163 és 195 q-t, a többinek a termése meghaladta a 200 q-t, legtöbbet termett Wochanka zuckkerreichste répája, 268 q-t. A Vásárhelyi-répa a termés nagyságára a 12-ik helyett foglalja el, 11 féleség többet termett. Ha azonban csak a számbavehető különbségeket vesszük figyelembe, 5 répafélénél termett jóval többet és 6-nál jóval kevesebbet.

Nem hagyható azonban megjegyzés nélkül, hogy az ily nagyszámu répák kipróbálásánál az egyes répaféleségek értékéről csak akkor mondhatunk biztos itéletet, ha párhuzamos kisérlet végeztetik, úgy hogy mindenik répa 2—3-szor próbáltatik ki. Két répafélesség összehasonlitására még csak lehet némi körültekintéssel két hold nagyságu teljesen egyforma minőségü talajt kiválasztani, de már 24 répa kipróbálásánál szinte lehetetlen megfelelni azon követelménynek, hogy az összes répákat egyforma minőségű talajon termeljük, ha egy-egy répafélének egy kat. holdat szánunk.

A mácsai uradalomban 20 répafélesség próbáltatott ki. A termések nem voltak ugyan oly jelentékenyek, mint Harangodon, de azért ez itt is jó volt, amennyiben a legkisebb termés 155 q-t tett ki, a legnagyobb termés 218 q volt. A Vásárhelyi-répa a termés nagyságára a 15-ik helyre jutott, számottevő mértékben csak egy répafélénél termett többet és hatnál kevesebbet.

Kúnágotán a Vásárhelyi-répa 26 q-val termett többet, mint a Schreiber-féle és 36 q-val többet, mint a Vilmorin-répa. A többféle répákkal tett kisérletekből az tünik ki, hogy vannak répák, a melyek többet, s mások, a melyek kevesebbet teremnek, mint a Vásárhelyi-féle. Azt egyáltalában nem vártuk, hogy a Vásárhelyi-répa mindenütt a legjobbnak bizonyuljon, különösen a mult évi nyirkos időjárás, mely a külföldi répáknak annyiban kedvezett nagyon, hogy a

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

hazai klimát, mely normális időjárásnál oly annyira elütő a származási helyükön uralkodóktól, nem érezték meg, de e kisérletek is beigazolták azt, hogy *hazánkban is lehet jóminőségű répamagot előállitani.*

Nem hagyható különben figyelmen kivül, hogy a Vásárhelyi-répa a Vilmorin-répából származik, mely közönséges répatalajon egyáltalán nem szokott nagy terméseket adni, de előnye, hogy erőteljesebb talajokon megfelelő termést ad a nélkül, hogy a czukortartalom ellen kifogás volna tehető. A czukkorrépa értékét nemcsak a termés nagysága határozza meg, hanem a czukortartalma is. A tisztasági hányados szintén befolyásolja a répa értékét, de ez különböző akadályok miatt az összes répáknál meghatározható nem volt. A répa czukortartalmának elbirálásánál szintén külön veendők figyelembe azon gazdaságok, a melyekben a Vásárhelyi-répa egy, és külön a melyben több répafélével hasonlittatott össze.

Az első csoportba tartozó kisérletek száma 16, ezek közül a Vásárhelyi-répában 9 esetben volt több és 5 esetben kevesebb a czukor, mint a vele összehasonlitott répában, mig azonban a Vásárhelyi-répa 5 esetben tartalmazott 1%-nál több czukrot, mint a vele összehasonlitott, addig ez utóbbiak javára a különbség egyetlen egy esetben sem érte el az 1%-ot. 2 esetben a czukortartalom nem határoztatott meg.

A czukortartalomra tehát az eredmény jóval kedvezőbb, mint a termés mennyiségére. A többféle répával végzett kisérletek közül *Petőházán* a Vásárhelyi-répa éppen ugy mint a termés nagyságára, czukortartalomra is a második helyre jutott, a Maysel-répa 0·6%-kal tartalmazott többet, ellenben a Vásárhelyi-répában a többinél 0·3, 1·5, 1·5, 1·1, 0·7%-kal volt több czukor, Veszkényben a Vásárhelyi-répa volt a legczukordúsabb, 1·8 és 1·6%-kal haladta meg a másik két répát *Mozsgón* a Vásárhelyi-répában volt a legtöbb czukor, 0·1%-kal több, mint az Eggeling-, és 1%-kal több, mint a Klezan-répában. Ez azonban az augusztus 28-án végzett elemzés eredménye.

Harangodon a Vásárhelyi-répa czukortartalomra a 18-ik helyet foglalja el 10·8% czukorral, a legjobb répa Schreiber Original 13·02% czukrot tartalmazott; legkevesebb czukor volt a Jirku-répában 10.08%. Az összes kisérletek közül a harangodiban volt a Vásárhelyi-répa czukortartalma a legcsekélyebb, másutt mindenütt többet polározott.

Aradmácsán a legjobb répa a Sehreiber-féle 15·5%-ot, a leggyengébb a Heine-féle 9%-ot tartalmazott, a Vásárhelyi-féle répa 13%-ot, 19 répa között a 9-ik helyet foglalja el.

Kúnágotán a Vásárhelyi-répa 1%-al több czukrot tartalmazott, mint a Schreiber-féle, a Vilmorin-répa czukortartalma nem határoztatott meg.

Azon három jelentés közül, melyeknek adatait a táblázatból kihagytam, a *bükki* csakis a Vásárhelyi-répa termését közli, ez 168 q volt.

Tarnóczán kezdetben az esőzés, majd a nagy szárazság a répa termését más esztendőkhöz képest $^2/_3$-ára szállitotta le, azért az eredmény mérvadó nem lehet, termett különben a Vásárhelyi-répa, 66, a gyári répa 67 q-t.

Medgyesegyházáról azt jelentik, hogy a cleonus befolyásolta a termés mennyiségét és ezért a mag termékenységére biztos következtetést vonni nem lehet Termett különben a Vásárhelyi-répa 192, a Baer Ronow 188 q-t.

A kisérletezők közül többen kiemelik a Vásárhelyi-répa szép alakját. Legrészletesebben nyilatkozik erről Oderszky Lajos ur a «Mezőgazdasági Szemle» ez idei 4-ik füzetében, a hol is azt mondja:

«Szembetünő jó tulajdonsága a Vásárhelyi-répának igen kedvező alakja, a mi pedig sokszor nagyon számba veendő, mert a gazda igen gyakran jut olyan helyzetbe, hogy esős, sáros időben kénytelen répáját kiszedetni. Esős időben szedetvén a répát, a vastag oldalgyökerü Knoche-répát ugyszólván lehetetlen megtisztitani a vastag oldalgyökerek levágása nélkül, s igy tetemes sulyveszteséget szenvedünk, vagy pedig, ha nem kellőleg megtisztitott répát küldünk a gyárnak, akkor először is a sárért hiába fizetjük a fuvardijat, másodszor pedig — s ez sokkal nagyobb — a gyár a tisztátalan répából néha nagyon tág lelkiismerettel 10—12% levonást eszközöl a sárra.

Itt tünik ki a Vásárhelyi-répának elvitázhatlan előnye a többi fölött.

Ha tehát Vásárhelyi ur oda törekszik, hogy a jelenlegi kedvező alakot, ugyszintén a czukortartalmat megtartva a répa termését nagyobbitja, akkor bátran mondhatjuk, hogy a szép czélt fényes eredménynyel érte el. Egy oly répát állitott elő, a mely czukortartalmát és alakját tekintve ugy a gyáros, mint a gazda kivánalmainak teljesen megfelel.»

Oderszky ur tapasztalatával teljesen megegyeznek saját, a jelentésekből és a helyszinén szerzett tapasztalataink.

A Vásárhelyi-répa alakja teljesen kifogástalan, a gyáros igényeinek teljesen megfelel, a mint azt a polározás alkalmával két czukorgyár igazgatója is kinyilvánitotta, teljes elismeréssel adózva az e tekintetben elért kedvező eredményért.

A czukortartalom kielégitő, de azért fokozandó még, és tekintve azon körülményt, hogy két éven egymásután a répamag, illetve az anyarépák termelésére igen kedvezőtlen időjárás uralkodott, ez nem is fog nehézségekbe ütközni. *A fősuly a termés fokozására lesz a jövőben fektetendő* és ismerve a tenyésztő fáradhatlan munkásságát, biztosra vehető, hogy az eredmény e tekintetben se fog elmaradni.

Azt véljük, a kisérletből határozottan kitünik, hogy hazánkban is lehet jó minőségü répamagot előállitani. Meg vagyunk győződve, hogy 6—8 év mulva, midőn a Vásárhelyi-féle czukorrépa már konzolidált féleség lesz, még kedvezőbb eredményt fog adni, mint most, midőn az egész tenyésztés még fiatal, s az éghajlat és talajokozta tulajdonságok még csak a kifejlődés stádiumában vannak.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor.

Zabtermelési kisérletek.

Cserháti Sándor-tól.

(A gazdák közrem űködésével végrehajtott kisérletek adatait feldolgozták: *Cserháti Sándor, Rázsó Imre* és *Grünwald József.*)

A növénytermelési kisérleti állomás már több év óta végez termelési kisérleteket különböző zabféleségekkel.

Ezen kisérletekre főleg azon körülmény indította az állomást, hogy hazai zabunk, a nyugatiakhoz viszonyitva, nagyon keveset terem, minek oka azonban nemcsak a féleségben, hanem azon mostoha viszonyokban is rejlik, melyek közt nálunk a zabot termelni szokták. Ott, hol a zabot csak sovány, kiélt talajon termelik, hol más kulturnövény meg nem él, hol a vetésforgó végébe illesztve, trágyát nem kap soha, hol termelésével keveset gondolva, a talaj megmunkálása is sok kivánni valót hagy maga után, ott azután ne várjunk a zabtól nagy termeséseket, ott hiába teszünk kisérletet bőtermő külföldi féleségekkel. Sovány kiélt földre nagy igénytelensége és biztos hozama miatt csakis a magyar zab való, oly gazdaságban azonban, hol a zabot jó erőben levő földben termelik, ott a hazai zabot okszerü lesz bővebben termő külföldi zabbal pótolni.

A milyen egyszerüen hangzik ezen jó tanács, oly nehéz annak alkalmazása, mert nehéz dolog meghatározni, hogy melyiket a sokféle zab közül termelje a magyar gazda a hazai zab helyett?

A különböző kipróbált zab-féleségek közül a szibériai csak igen kevés helyen vált be, a Heine-féle bőtermő, bőséges és fürt zab egyáltalában nem bizonyult jónak; szintén kedvezőtlen eredményt szolgáltatott a probstei zab, minek oka abban kereshető, hogy talajunk még nincsen oly tápdus állapotban, mint a milyent ezen féleségek megkövetelnek. Ha az első évben adtak is szebb termést, a következő években csakhamar degenerálódtak. Végre 1895-ben felkarolva a duppaui zabbal való kisérletezést is, az a 3 éven át folytatott termelési kisérletek eredményei szerint a *duppaui zab bőtermő, korán érő, sulyos zabnak bizonyult, melyet czélszerü lesz a magyar zab helyett* ***jó erőben levő*** *talajon termelni.*

Hogy az 1896-ik évben oly kedvező eredményt felmutató duppaui zab értékéről végleges iteletet mondhassunk, a mult évben nagyobb arányban folytattuk a vele való termelési kisérletet, egyrészt a kisérlet végrehajtására azon gazdákat, kik már 1896-ban végeztek vele kisérletet, szólitva fel, hogy a gazdaságukban termett maggal folytassák a kisérletet, másrészt a gazdák között ujra duppaui zabot osztva szét.

a) Megismételt duppaui zabtermelési kisérlet.

1896-ban a duppaui zabkisérletre 55 gazda jelentkezett, kik a kisérletet 57 gazdaságban végezték, jelentés 54 helyről érkezett, melyek közül 5 esetben azt jelentették, hogy a jég a termést egészen megsemmisitette. Ezektől eltekintve a többi gazda mind felszólittatott, hogy a duppaui zabkisérletet a gazdaságában termelt maggal a mult év folyamán folytassa.

A megismételt kisérletről 27 gazda küldött be jelentést, kik közül 4 nem számolhat be az eredményről, egyrészt mert a sok eső miatt egyáltalán nem lehetett zabot vetni (1 helyen: Hevesm. Zsadány), másrészt mert vagy az árviz (1 helyen: Hevesm. Pa-Monostor), vagy az esős idő tönkretette a zabtermést (2 helyen: Hunyadm. Demsus, Kis-Küküllőm. Szász-Vesszős). Az eredményes 23 kisérletről a 205. oldalon közölt táblázat számol be.

Az 1896-ban végzett kisérlet 28 vármegyére terjedt ki és 1897-ben 17 vármegyében lett megismételve; a zab tehát különféle viszonyok közt és különböző talajon lett ismételten kipróbálva. Összesen 18 helyen hasonlittatott össze más zabbal, még pedig magyar zabbal 15, canadaival, szibériaival és probsteival 1—1 helyen. A duppaui zab 145 kg.-al több szemet hozott a canadai zabnál, 60 kg.-al a sziberiainál és 201 kg.-al a probsteinál kat. holdankint, tehát ez is bizonyiték a már több évi tapasztalatunk mellett, hogy a *külföldi zabok közül viszonyaink közé leginkább a duppaui zab való;* fel is hagynak az illető gazdaságokban a fennti zabok termésével.

A duppaui zab maghozamát összehasonlitva a gazdaságban termeltével, amaz
14 esetben termelt többet,
3 esetben kevesebbet és
1 esetben egyforma volt a maghozam.

Ha pedig az 50 klg.-nál kisebb terméstöbblettől eltekintünk, akkor a duppaui zab 12 esetben termelt többet és csak 2 esetben kevesebbet; de ezen 2 esetben a csekélyebb maghozam nem a duppaui zab rosszabb termőképességének, hanem annak kifejlődésére káros tényezőknek tudandó be, mert 1 esetben megdőlt, a 2-ik esetben csak későn vetették és a rozsda is ellepte.

Másrészt a terméstöbblet 3 esetben nem tisztán a duppaui zab jobb termőképességének, hanem a jobb erőben lévő és jobb mivelésben részesült talajnak is tulajdonitandó részben, mert három helyen (Fehérmegye Rácz-Almás, Vasmegye Héraháza és Káld) a duppaui zab őszszel megtrágyázott földbe és őszi szántásba került, mig a többi zab nem. Ez annyiban hiba, mert összehasonlitó termelési kisérletnél főszabály, a növényeket a mennyire csak lehet, egyforma viszonyok között termelni, mert csak igy alkothatunk magunknak az eredményről tiszta képet.

A duppaui zab szalmatermése 12 esetben multa felül a gazdaságban termelt zabét, mig az 3 esetben termett többet; 3 helyről nem közölték a szalmatermés nagyságát. 4 gazda emlékszik meg a szalma durvaságáról, mely miatt az állat nem szivesen fogyasztja. A külföldi zaboknak szalmája mindig durvább a magyar zabszalmánál, a duppaui zab szalmája azonban mégsem lesz olyan erős, mint a többi külföldi zabé.

A termés széles határok közt ingadozott, de a duppaui zab határozottan jobban fizetett, mint a gazdaságban termelt. Ugyanis a magtermés kat. holdankint volt:

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	Termés katasztrális holdankint: Összes termés duppaui	Összes termés gazdaságban termelt	Duppaui +	Duppaui −	Magtermés duppaui	Magtermés gazdaságban termelt	Duppaui +	Duppaui −	A kisérlet mily területen hajtatott végre? k. hold	□-öl
			kereszt				kilogramm					
I. Duna balpartja.												
1	Esztergom	Ebed	8·8	—	—	—	765	—	—	—	10	800
2	Hont	Hont-Ujfalu	8·0	—	—	—	513	—	—	—	15	—
3	Nógrád	Felső-Sáp	12·5	9·5	3	—	1000	912	88	—	1	—
4	Pozsony	Vedrőd	18·9	18·4[1]	5	—	1043	898	145	—	8	456
II. Duna jobbpartja.												
1	Fejér	Előszállás	16·7	24·2	—	7·5	968	946	22	—	16	496
2	«	Rácz-Almás	22·2	20·7	1·5	—	875	719	156	—	7	800
3	Somogy	Kapos-Ujlak	34·0	28·0	6	—	1175	942	233	—	1	—
4	Vas	Héraháza	23·8	23·0	0·8	—	1254	1434	—	180	12	—
5	«	Hódász	21·2	19·0	2·2	—	576	457	119	—	7	800
6	«	Káld	33·1	26·7	6·4	—	1312	1169	143	—	18	1200
7	Zala	Jakabfa	29·7	29·0[2]	0·7	—	1145	1085	60	—	1	657
III. Tisza jobbpartja.												
1	Sáros	Balpataka	10·4	9·4[3]	1·0	—	770	569	201	—	3	1200
IV. Tisza balpartja.												
1	Mármaros	Kelecsény	7·3	2·0	5·3	—	314	163	151	—	4	—
2	Szabolcs	Tisza-Dada	10·0	16·2	—	6·2	175	144	31	—	6	—
V. Tisza-Marosszöge.												
1	Krassó-Szörény	Komoristye	17·0	20·2	—	3·2	310	310	—	—	4	—
VI. Erdélyi vármegyék.												
1	Háromszék	Angyalos	—	—	—	—	1300	633	667	—	3	—
2	«	Dálnok	47·2	—	—	—	1044	—	—	—	17	240
3	«	«	—	—	—	—	704	700	4·0	—	1	—
4	Kis-Küküllő	Buzás-Bessnyő	13·3	12·5	0·8	—	389	241	148	—	14	—
5	Kolozs	Kolozs-Borsa	18·0	14·0	4·0	—	1428	382	1046	—	2	—
6	«	Magyar-Gorbó	—	—	—	—	280	310	—	30	18	—
7	Maros-Torda	Mező-Csávás	6·9	—	—	—	207	—	—	—	—	220
8	Szeben	Nagy-Disznód	5·5	—	—	—	73	—	—	—	7	—

[1]) Canadai zab. — [2]) Szibériai zab. — [3]) Probstei zab.

	duppaui zab	a gazd. termesztett zab		duppaui zab	a gazd. termesztett zab
200 klg.-nál kevesebb	2	2	800—900 klg. között	1	1
200—300 klg. között	2	1	900—1000 « «	2	3
300—400 « «	3	3	1000—1100 « «	2	1
400—500 « «	—	1	1100—1200 « «	2	1
500—600 « «	2	1	1200—1300 « «	2	—
600—700 « «	—	2	1300—1400 « «	1	—
700—800 « »	3	1	1400 klg.-on felül	1	1

vagyis duppaui zab 23 helyen, a gazdaságban termesztett zab 18 helyen.

Az érési időre vonatkozólag hét gazdaságból közlik a tapasztalatokat. A duppaui zab a hazai zabnál 5 esetben érett meg korábban, a canadait és a szibériait pedig 2 héttel előzte meg. Összevetve ezen tapasztalatot a mult évi termelési kisérlet eredményével, mikor is a duppaui zab nemcsak a nyugati zabféleségeknél érett korábban, hanem egy esetet kivéve, a hazai zabot is megelőzte, azt látjuk, hogy *a duppaui zab a lejkorábban érő zabok közé tartozik*. Ezen kora érését néhány gazda előnyösnek, más pedig hátrányosnak mondja, a mi mindig a gazdaság specialis viszonyaitól függ; ott, a hol a zab a buzával egyszerre érik, nem lesz az előnyére.

Alábbiakban közöljük a gazdák véleményét a duppaui zab értéké ről:

Ebed. Az eddig termelt zabhoz képest a duppaui igen sikerült, ugy annyira, hogy a ki látta, mind vetőmagot kér belőle, de még azért is különösen beválik, mert a többi termény után azonnal levágható és igy a hordatási időt nem kell félbeszakitani azért, hogy a zabba menjenek. Mintegy két héttel hamarább érik, mint az eddig használt zabunk, azért a régit kimustráltam.

(Fehér F. plébános.)

Felső-Sáp. A duppaui zab 6 csomóval (per 13 kéve) többet adott holdankint, de mivel megdőlt, sulyra kevesebbet. A duppaui zab, véleményem szerint, bővebb liszttartalmánál fogva 2—3 frttal értékesebb az eddig termeltnél.

(Hazely B.)

Vedrőd. A duppaui zabot nagyon értékes zabféleségnek tartom, melynek elterjedése nagyon ajánlatos. *(Schwarczer J.)*

Kapos-Ujlak. Viszonyainknak a duppaui zab teljesen megfelel, miért is a jövőben már ezzel fogom az egész zab alá kerülő földterületet bevetni.

(Szecsányi J.)

Káld. A duppaui zabot tovább termelem, az eddigi-féleséggel felhagyok.

(Maróthy.)

Balpataka. A duppaui zab ezen a vidéken ugy szemre, mint szalmára, az itteni viszonyokat tekintve, igen megfelel. Szalmáját a marha nem igen szereti, mivel nagyon vastag. *(Mosánszky Gy.)*

Kölecsény. Két évi kisérletezés után a duppaui zab nálunk átlag 6 szoros magot ad, mig az itt termelt magyar zab átlag csak 3-szoros magot és igy mondhatni, hogy nálunk bevált, de nem általánosan, mert a nagyon sovány földben ez is gyengén terem; hanem középminőségü földben sikerrel termeszthető, a mint erről ez évben győződtem meg, mert több községünkbeli gazda vetett már e zabból s a föld minősége szerint 1—1 véka után 4—6-ot kaptak, tehát e faj nálunk sikeresen termeszthető s községünk termelői nagyobbára már el is vannak látva az e faju zabbal a nekem kisérletezésre küldött magból. *(Szabó E.)*

Angyalos. A rendetlen időjárás mellett is kitünően sikerült a duppaui zabtermés és igy előnyösnek véleményezem annak termesztését. *(Imrek I.)*

Dálnok. A duppaui zab többet fizetett, mint a többi birtokosé, de a jó földet megkivánja, a sovány földben gyengén sikerül, az a hátránya van, hogy a buzával egyszerre érik és a learatás e miatt késik. *(Hadnagy Gy.)*

Kolozs-Borsa. Értékéről megjegyezni kivánom, hogy miután a szem sokkal fejlettebb és sulyosabb. igy az értéke is magasabban áll.

A gazdák által közölt adatokból nemcsak a duppaui zab értékéről győződhetünk meg, hanem egyuttal arról is, hogy a kisérletezésnél bevált növényféleség az illető vidéken gyorsan elterjed, a mi pedig különösen fontos körülmény, mely azt bizonyitja, hogy az állomás által követett eljárás igen alkalmas arra, hogy valamely jónak bizonyult féleség valamely vidéken gyorsan elterjedjen s az állomás működésének hasznát lássák azon gazdaságok is, a melyek a kisérletben részt nem vettek, hasznuk legyen az állomás működéséből a kisgazdáknak is, a kik leginkább igénylik az állam támogatását, de a kik valamely növény kipróbálására igénybe nem vehetők.

Termelési kisérlet duppaui zabbal 1897-ben.

Az előző évekhez hasonlóan 1897-ben is folytattuk a duppaui zabbal való kisérletezést, hogy minél több helyen különböző időjárásnál próbáljuk ki azt, szerezzünk adatokat annak értékéről.

A kisérletre nem eredeti, hanem utántermett zabot használtuuk, melyet a győrmegyei táplányi uradalomból szereztünk be.

A kisérletre 31 gazda jelentkezett; jelentés 3 helyről nem érkezett be, 3 helyről pedig azt jelentik, hogy a zab nem sikerült. Az eredményes 25 kisérletről a termelési adatokat a 208. és 209. lapon közölt táblázat tünteti fel.

A kisérlet 13 vármegyében hajtatott végre, tehát a duppaui zab ismételten lett különböző éghajlati és talajviszonyok közt kipróbálva. A kisérletre szolgáló talaj legtöbb esetben kötöttebb minőségü volt, de homokon, humozus talajon stb. is termeltetett. Az elővetemény csak 7 helyen volt kalászos, 4 helyen here, a legtöbb esetben kapás. Ámbár kalászost kalászos után termelni nem okszerü, mégis hazai viszonyaink között ez sokszor el nem kerülhető; zabnál ez még leginkább megengedhető, mert nem olyan kényes mint az árpa. Ha tehát valamely zabnak termelési értékét meg akarjuk állapitani, figyelembe kell venni azt is, mennyire türi meg a kalászos elővetemenyt; magyar zabnak egyik jó tulajdonsága, hogy a legmostohább viszonyok közt is kielégitő termést ad, szemben a nyugati zabokkal.

A mi az istállótrágyázást illeti, közvetlenül zab alá 1 helyen trágyáztak, az előző évben 2 helyen, a többi helyen régebben trágyáztatott.

A talaj előkészitése nagyon megfelelő volt, mert csak 4 gazdaságban jött a zab csakis tavaszi szántásba. Az időjárási viszonyok nem voltak kedvezők, a legtöbb helyen a sok esőt emlegetik mint hátrányt. Mig tehát az 1896. évben végzett duppaui zabtermelési kisérletnél kedvező lévén az időjárás, feltehető volt, hogy talán az szolgáltatta a kedvező eredményt, addig a mult évben alkalma nyilt a gazdának megtudni azt, hogy viseli el a duppaui zab a kedvezőtlen időjárást.

A duppaui zab érésére és termésére vonatkozó adatokat a 210. lapon közölt táblázat tünteti fel:

A duppaui zab összesen 13 zab-féleséggel hasonlittatott össze, ezek között 12 helyen közönséges hazai zabbal. A zab-féleségek nagy száma a mellett bizo-

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás
							I. Duna
1	Árva	Árva-Váralja	Medveczky Tivadar	agyag	burgonya	1891	őszi szántás, tavaszi szántás
2	Turócz	Felső-Zaturcsa	Zathureczky Imre	vályog	burgonya	1894	őszi szántás, tavaszi szántás
3	Turócz	Trebosztó	Michnik Vilmos	agyag és vályog	vörös here	1893	őszi szántás, tavaszi grubber
4	Turócz	Kevicz	Keviczky István	agyag	hüvelyes	1894	őszi szántás, tavaszi szántás
5	Trencsén	Medne	Mednyánszky St. Kubinyi Mihály	vályog, helyütt kötöttebb	takarmány	1896	őszi szántás, tavaszi szántás
6	Zólyom	Besztercze-bánya	Badinyi János	agyag	burgonya	1894	őszi szántás tavaszi szántás
7	Zólyom	Pónik	Grünner János	homokos agyag	rozs	1895	tavaszi szántás
8	Zólyom	Búcs	Dr. Hupka Lajos	homok	burgonya	1892	őszi szántás, tavaszi szántás
							II. Duna
1	Mosony	Védény	Győri székes káptalan Deszpoth József	vályog, kavics altalaj	baltacim	1889	2 őszi szántás
							III. Duna-
1	Pest	Halas	ifj. Tóth János	homokos agyag	répa	1895	őszi szántás
2	Pest	Lajosmizse	Saxinger Ottó	homok	tengeri	1896	tavaszi szántás
							IV. Tisza
1	Szepes	Lőcsemajor	Grosz Lipót	nehéz agyag	burgonya	1895	őszi szántás, tavaszi szántás
2	Abauj-Torna	Felső-Kéked	ifj. Husz János	homok	rozs	1892	őszi szántás, tavaszi szántás
3	Abauj-Torna	Felső-Láncz	Lánczy Béla	vályog	burgonya	1894	őszi szántás, tavaszi szántás
4	Abauj-Torna	Nagy-Ida	br. Schell Gyula	szivós agyag	buza	1895	tavaszi szántás
5	Sáros	Margonya	Dessewffy Pál	homokos agyag	burgonya	1895	tavaszi szántás, boronálás
6	Sáros	Frics	báró Ghillány Imre	kötött agyag	burgonya	1894	őszi szántás, exstirpálás
7	Sáros	Radács	Hrabóczy Gábor	homokos kavicsos	burgonya	1894	őszi szántás, exstirpálás
8	Zemplén	Homonna	gr. Andrássy A. Persenszky Lajos	vörös agyag	lóhere	1895	őszi szántás
9	Zemplén	Szolnocska	Csoma György	agyag	zab	—	őszi szántás
10	Gömör	Csetnek	Szontagh Andor	homokos vályog	zab	1891	2 őszi szántás
11	Ung	Tiba	özv. Vatay Gy.-né Szücs András	vályog	vörös lóhere	1894	tavaszi szántás
							V. Tisza
1	Békés	Pa-Gerendás	Beliczey Géza	fekete homok	tengeri	1897	őszi szántás
2	Békés	Békés-Csaba	Kovács L. Mihály	vályog	buza	1893	grubberolás
3	Békés	Békés-Csaba	Földmives iskola	humozus vályog	részben buza « semmi	—	őszi szántás, fogasolás

A vetés ideje	A vetés sortávola	Avetőmag mennyisége	Ápolás	Időjárás
hó és nap	cm.	kg.		
balpartja.				
IV/15	—	100	boronálás, hengerezés	igen kedvező
IV/19	—	290	kikelés után boronálás	a talaj megkérgesedett s a növény nem tudott lábra állani
V/5	—	100	hengerezés	kedvező
IV/24	—	100	hengerezés	kedvező, a rend ázott
V/19	—	100	boronálás 2-szer	rendkivül nedves
III/13	—	100	—	avasz kezdetben jó, később esős
IV/13	—	100	—	folytonos eső
III/28	—	100	—	egész tavaszszal eső
jobbpartja.				
III/12	10·5	160	vetés lehengereztetett, később fogasolás	száraz
Tisza köze.				
III/3	12·0	180	vetés után boronálás, májusban gyomirtás	sok eső, egyszer jég
III/24	—	190	—	túlsok eső
jobbpartja.				
IV/15	9·0	100	—	folytonos eső
III/16	—	100	—	tavasz hideg esős, nyár meleg száraz
IV/10	12·0	100	boronálás	folytonos eső
IV/17	12·0	95	gyomirtás	túlnedves és hüvös
IV/15	—	100	—	tavaszszal igen esős
—	10·5	120 liter	—	abnormis
III/25	—	100	—	tavasz igen esős
III 23	—	100	gyomlálás	esős, hideg
V/5	10·0	25	—	folytonos szárazság
III/18	—	100	—	túlsok nedvesség
IV/10	—	100	—	tavaszszal sok eső
balpartja.				
III/20	12·0	100	—	edvező
IV/5	12·0	100	—	esős
III/18	12·0	100	töviselés, fogasolás, aczatolás	junius kezdetéig esős

Sorszám	A termelés helye	Az aratás ideje: duppaui zab	Az aratás ideje: a gazdaságban termelt zab	a gazdaságban termelt zab neve	A duppaui érett: előbb	A duppaui érett: később	Termés katasztrális holdankint: összes termés: duppaui	összes termés: a gazdaságban termelt	duppaui: +	duppaui: −	magtermés: duppaui	magtermés: a gazdaságban termelt	duppaui: +	duppaui: −
					nappal		kereszt				kilogramm			
1	Árva-Váralja	VIII/19	VIII/19	sziléziai	—	—	29	30	—	1	500	565	—	65
2	Felső-Zatures	« 16	« 23	diadal	5	—	9	5	4	—	—	—	—	—
3	Trebosztóz	« 21	« 25	kamcsatka	3	—	17	13	4	—	640	580	60	—
	—	—	—	némethegyi	—	—	—	14	3	—	—	555	85	—
4	Kevicz	« 18	« 18	szibériai	előbb	—	8	10	—	2	—	—	—	—
5	Medne	« vége	« vége	régebbi duppaui	—	—	4	6	—	2	200	192	8	—
6	Beszterczebánya	» 8	« 11	közönséges	10	—	17	17	—	—	1029	988	41	—
7	Pónik	« 11	« 19	«	10	—	11	13	—	2	753	491	262	—
8	Búcs	« 11	« 10	«	14	—	11	10	1	—	437	357	80	—
9	Védény	« 2	« 2	«	—	—	21½	22	—	½	559	525	34	—
10	Halas	VII/5	VII/10	«	4	—	25	21	—	4	801	598	203	—
11	Lajosmizse	« 17	« 17	«	—	2—3	17	16	1	—	556	402	154	—
12	Lőcsemajor	VIII/18	VIII/18	«	—	—	—	—	—	—	948	691	257	—
13	Felső-Kéked	VII/19	VII/28	Progress	8	—	9	9	—	—	565	545	20	—
14	Felső-Láncz	« 31	VIII/9	rigai	7	—	13	11	2	—	560	450	110	—
15	Nagy-Ida	—	—	simoradzi	—	—	10	8½	1½	—	584	575	9	—
16	Margonya	—	—	rigai	7	—	14	14	—	—	1180	1020	160	—
17	Fries	VIII/15	VIII/15	közönséges	—	—	—	—	—	—	711	913	—	202
	—	—	—	orosz	—	—	—	—	—	—	—	764	—	53
	—	—	—	probstei	—	—	—	—	—	—	—	823	—	112
18	Radács	VII/29	« 7	közönséges	8	—	6½	9	—	2½	651	593	58	—
19	Homonna	VIII/6	« 5	diadal	—	—	25	23	2	—	355	338	17	—
20	Szolnocska	VII/5	VII/26	közönséges	21	—	—	—	—	—	851	132	719	—
21	Tiba	VIII/2	—	—	—	—	29	—	—	—	405	—	—	—
22	Csetnek	« 5	VII/31	közönséges	—	2—3	18½	19	—	½	587	727	—	140
23	Pa-Gerendás	VII/18	« 18	kanadai	előbb	—	—	—	—	—	1040	790	250	—
24	Békés-Csaba	« 13	« 9	közönséges	—	később	20	20	—	—	663	700	—	37
25	« «	« 7	« 12	diadal (?)	—	—	58	31	27	—	870	651	219	—

nyit, hogy a gazdák nem lévén megelégedve a gazdaságban termelt zabbal, próbálták más zab-féleségek termelését, de ezek közt nem volt egy sem olyan értékes, hogy az előbbit leszorithatta volna.

A duppaui zab érésére vonatkozólag 16 helyről közölnek külömbséget; korábban érett a duppaui 13 helyen és csak 3 gazdaságban előzte meg a közönséges zab, de utóbbi esetben is csekély a különbözet, csak 2—3 napot tesz ki, mig a duppaui zab korábbi érése 2—3 hétre is kiterjeszkedik, még pedig érett a duppaui zab

1—5 nappal korábban	5 helyen
5—10 « «	6 «
10—15 « «	1 «
3 héttel «	1 «
	13 helyen.

Kétségtelen tehát, hogy a duppaui zab a legkorábban érők közé tartozik; érésre nemcsak a nyugati zabokat előzi meg mind, hanem legtöbbször a magyar zabot is. Ámbár a korai érése nem oly fontos mint pl. árpáé, buzáé, mégis figyelembe veendő, mert a gazdaság viszonyai szerint ez hol kedvező, hol kedvezőtlen befolyással lehet.

A duppaui zab szalmatermése 9 helyen volt nagyobb a gazdasági zab szalmahozamánál és 8 helyen kisebb; 4 gazdaságból a keresztek számát nem közlik. Szalmatermésre nézve tehát nem volt oly nagy a különbség, mint szemtermésre nézve. A nyugoti nemesebb zabokat egyáltalában az jellemzi, hogy szalmatermésük bő és sulyra nézve felülmulja a magyar zabot, mert szalmájuk hosszabb és vastagabb is, ugy, hogy csak almozásra jó; a *duppaui zab szalmája azonban alig lesz sokkal durvább a magyar zabénál, ugy, hogy takarmányozásra is még elég jól felhasználható.*

A szalma és szemtermés közötti arányról az alábbi táblázat érdekes adatokat szolgáltat.

Sorszám	A termelés helye	Termés kataszterális holdankint							
		összes termés		duppaui		magtermés		duppaui	
		duppaui	gazdaságban termelt	+	—	duppaui	gazdaságban termelt	+	—
		keresztek				kilogramm			
1	Árva-Váralja	29	30	—	1	500	565	—	65
2	Kevicz	8	10	—	2	—	—	—	—
3	Medne	4	6	—	2	200	192	8	—
4	Pónik	11	13	—	2	753	491	262	—
5	Védény	21½	22	—	½	559	525	34	—
6	Halas	25	21	—	4	801	598	203	—
7	Radács	6½	9	—	2½	651	593	58	—
8	Csetnek	18½	19	—	½	587	727	—	140

Ezen táblázatban fel van tüntetve azon 8 eset, melyben a közönséges zab szalmatermése a duppaui zabét felülmulta és közölve van a magtermés is; a kettő összehasonlitásából kitünik, hogy ezen 8 eset közül, daczára a keresztek kisebb számának, a duppaui zab 5 esetben mégis több magot hozott. 1 helyről nem érkezett be jelentés a szemtermésre nézve. A duppaui zab szemtermése tehát nagyon kedvezően alakul; 2 gazdaságból közölték a szemtermést és mivel több gazdaságban többféle zabbal lett összehasonlitva, a duppaui zabbal összehasonlitott 25 zabnak terméséről van tudomásunk; 1 helyen a duppaui zab nem hasonlittatott össze más zabbal.

A duppaui zab, ha az 50 kg.-nyi terméskülönbözettől eltekintünk, *15 esetben termett többet a vele összehasonlitott zabnál* és 5 esetben kevesebbet; terméstöbblet volt:

	duppaui	gazdasági
50—100 kg. között	6 esetben	2 esetben.
100—200 « «	3 «	2 «
200—300 « «	5 «	1 «
7 q	1 «	— «
	15 helyen	5 helyen.

Alanti táblázat feltünteti azon 3 gazdaság talajminőségét és trágyázottságát, hol a gazdasági zab többet termett a duppauinál.

Sorszám	A termelés helye	A talaj neme	Utolsó trágyazás éve	Termés katasztrális holdankint			
				magtermés		duppaui	
				duppaui	gazdaságban termelt	+	−
				kilogramm			
1	Árva-Váralja	agyag	1891	500	565	—	65
2	Frics	kötött agyag	1894	711	913	—	202
	«	«	1894	—	764	—	53
	«	«	1894	—	823	—	112
3	Csetnek	homokos vályog	1891	587	727	—	140

A duppaui zab tehát csak 3 gazdaságban (5 zabbal szemben) termett kevesebbet, még pedig mind a 3 gazdaságban 5 év előtt trágyázott talajban és igy valószinü, hogy csakis a mostoha tápanyagviszonyokra vezethető vissza a kisebb termés.*) Kétségen kivül áll az, hogy silány, kiélt földben a magyar zab többet fog adni minden más zabnál, mig a trágyát a duppaui sokkal jobban hálálja meg, mint a magyar zab.

A gazdák nyilatkozatai a duppaui zabról nagyon kedvezők:

Lőcse. A duppaui zab előnyére fölösleges szót szaporitani. *(Grósz L.)*

Beszterczebánya. A házi zab sokkal könnyebb (38 kg.), a duppani sulyosabb (42·9 kg.). A duppaui zab legnagyobb hibája, hogy nagyon korán érik és érése itt e vidéken éppen a rozs, buza, esetleg árpa érésének idejére esik. *(Badinyi.)*

Felső-Kéked. A duppaui zab szalmája puhább, mint a progressé, jobb takarmányszalma tehát. *(Husz J.)*

Frics. A kisérletre vonatkozó észrevételem az, hogy duppaui zabbal a Felvidéken is folytatandók a kisérletek, a mennyiben a hektoliter sulya a legmagasabb és igy ugy látszik, hogy termőképessége még idővel javulna, ha csak az ez idei abnormis időjárásnak nincs része benne, a mely különben is korai érését késleltette. Tapasztalatom szerint ugyanis a mi zord éghajlatunk alá csak késői fejlődésü féleségek valók, ezek legjobban állják ki a kedvezőtlen, hideg tavaszi időjárásunkat. Jövőre termést elvetem ujból. *(B. Ghillány J.)*

Pónik. A folytonos eső a fejlődést igen gátolta, daczára annak a duppaui zab határozottan jobban fejlődött és ugy mennyiségre, mint minőségre nagyban felülmulta a házi zabot. Szinével, mely gyönyörü világos sárga volt, mindenkinek bámulatát vivta ki; minden más, ez évben termelt fajta közül határozottan az első helyen állott. A nyert vetőmag határozottan csupán vetésre fog felhasználtatni. *(Grünner J.)*

*) Fricsre vonatkozólag lásd alant a gazdák nyilatkozatait.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor.

Burgonyatermelési kisérletek.

Rázsó Imré-től.

(A gazdák közreműködésével végrehajtott kisérletek adatait feldolgozták: *Cserháti Sándor, Rázsó Imre* és *Grünwald József.*)

a) Az összehasonlitó termelési kisérletek eredménye a második évben.

A burgonyatermelési kisérleteket főleg a Felvidéken az állomás keletkezési éve 1891. óta folytatja. A felvidéki vármegyék legtöbbjében a burgonya egyike a legfontosabb és legkiterjedtebb mértékben termesztett növényeknek. Mint fontos élelmi szer, továbbá, mint nevezetes szerepet játszó szeszgyári nyersanyag, végül mint takarmány azon növények közé tartozik a Felvidéken, a melyekre az egész mezőgazdasági termelés alapulhat. Az átlagos terméseredmény azonban a Felvidéken igen alacsony, nagyon sok gazdaságban a termelés nem jövedelmező, a miből ismét megmagyarázható, miért van sok oly mezőgazdasági szeszgyár, mely nem jövedelmező. *A feldolgozásra kerülő nyersanyag gyártási értéke csekély, a gyártásból tehát nincs haszon.*

A termés fokozására első sorban a féleség helyes megválasztása által gyakorolhatunk nagy befolyást s mivel épen a Felvidéken a termelők nagy része közönyösségből, vagy szük anyagi viszonyaik miatt nem gondolt azzal, hogy a viszonyok körébe illő féleségek termelése által fokozzák jövedelmüket, a kisérleti állomás e téren ugyszólván uttörő szerepet visz. E czélból 1896 tavaszán 31 ujabb burgonya-féleséget osztott ki kisérletre, melylyel 78 olyan kisérlet hajtatott végre, a melyekről megbizható adatokat nyert. Azon kisérletezőket, kiktől ezen jelentéseket kaptuk, a mult év tavaszán felkértük, hogy a termés-eredményt, valamint az egyes féleségekkel tett tapasztalataikat ez évről is közöljék. Ezen felhivásnak 30 kisérletező tett eleget; a beérkezett jelentések közül azonban csak 15-nek adatai használhatók fel, a többi 15 jelentésben vagy azt tudatják, hogy a termés a tulságos nedves időjárás miatt nem sikerült, vagy használhatlan adatokat küldtek. Az időjárás különben egyáltalán nem volt kedvező, a legtöbb kisérletező panaszkodik a tulságosan nedves, hüvös időjárásra, mely miatt több helyen már a vetés is igen későre maradt, más helyeken a tenyészet tartama alatt hatott zavarólag a növény felődésére a bőséges esőzés. A termelés viszonyait a 214-ik lapon közölt táblázat tünteti fel.

A táblázat adatai szerint 12 helyen agyag-, 3 helyen homokos agyag-talajon végeztetett a kisérlet, vagyis a burgonya igényeinek nem egészen megfelelő nehéz, hideg talajon; ez az oka, hogy a burgonya az esős időjárást nagyon megérezte, mely különösen a csekély termés-eredményben s az aránylag kevés

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás				A vetés		A vetőmag menynyisége	Ápolás					Időjárás
							őszi	tav.			ideje	sortávola		fogasolás	kézi erővel		fogatos erővel		
							szántás		grubberolás	fogasolás	hó és nap	cm	kg		kapálás	töltögetés	kapálás	töltögetés	
1	Liptó	Prószék	Joób Albert	agyag	rozs	1892—1895	1	1	—	—	IV/28	60	—	1	1	—	—	1	igen esős
2	Trencsén	Cserne	Remenár János	«	zab	1897	1	1	—	—	«	50	—	1	1	1	—	—	« «
3	«	Kis-Jeszenicz	Jancsina Ágoston	«	here	1895	1	1	—	—	IV/6	60	—	—	2	1	2	—	kedvező
4	«	Kis-Ugyies	Bartha Pál	«	árpa, rozs	1896	2	1	2	—	IV/27	50	—	1	1	—	—	1	kedvező tavasz, esős nyár
5	«	Puszta-Csalticz	Helf Oszkár	«	zab	1897	1	1	—	1	IV/12	50	—	1	1	—	—	2	jó
6	Turócz	Kevicz	Keviczky Imre	«	rozs	1895	—	2	2	1	V/18	60	—	—	1	—	—	1	tul nedves nyár
7	«	F.-Zaturcsa	Zathureczky Imre	«	1895	1895	1	1	—	—	V/10	50	—	2	1	—	2	1	kedvező
8	Zólyom	Badin	Farkass László	«	buza	1895	1	1	—	—	V/2	30	—	—	2	—	2	1	rosz tavasz, kedvező nyár
9	«	Benesháza	Podivinszky János	«	lóhere	1894	—	1	—	—	IV/24	50	—	—	1	—	—	1	esős nyár
10	Sáros	Alsó-Sebes	gr. Wengersky Hugó	«	buza	1895	1	1	—	—	V/28	70	—	2	1	—	2	2	tav. nedv., nyár száraz, ősz esős
11	«	Balpataka	dr. Mosánszky Győző	homokos agyag	«	1895	1	1	—	—	V/9	60	—	1	—	—	1	1	hüvös, esős
12	«	Kapi	Adler Samu	«	«	«	1	1	—	—	V/16	60	—	—	1	1	—	—	igen rossz
13	«	Margonya	Dessewffy Pál	«	«	1896	1	1	—	1	V/2	60	—	1	—	1	1	—	« «
14	Szepes	Márkusfalva	Wieland Arthur	agyag	rozs	1896	1	1	—	1	V/15	60	—	1	—	1	1	1	tulságos nedves
15	Somogy	Csurgó	M. k. tanitóképezde	«	«	1897	1	1	—	—	—	50	—	—	1	1	—	—	« «

keményitő-tartalomban szembetünően mutatkozik, a mivel együtt járt a rothadás iránti nagy fogékonyság is.

Az elővetemény 12 helyen gabonaféle, 2 helyen lóhere volt, 1 helyről nem jelentetett be. A kisérleti helyek trágyázási állapota kielégitő volt, a mennyiben 2 helyen közvetlenül a burgonya alá alkalmaztak istálló-trágyát, a többi helyeken, egy kivételével, az utolsó 2 év leforgása alatt, a hol pedig utóljára 1892-ben alkalmaztak istálló-trágyát, ott 1895-ben szuperfoszfáttal trágyáztak.

A talajelőkészités is kielégitőnek mondható, a mennyiben 13 helyen őszszel megszántották a talajt és csak két helyen ültették a burgonyát tavaszi szántásba. A gubberolást tavaszszal egy helyen sem alkalmazták, a fogasolást is csak 4 helyen vették igénybe, ellenben a tavaszi szántást egy helyen sem mulasztották el, a mi valószinüleg azon körülményből magyarázható meg, hogy a kötött agyagtalaj a tél folyamán nagyon is összetömődött; ezekivül azt sem hagyhatjuk figyelmen kivül, hogy a burgonyát a Felvidéken eke után szokták ültetni.

Az ültetés ideje április 6-tól május 28-ig terjedő időre esik, a legtöbb helyen május második felére, a mi meglehetős késő, a tulságos nedves tavasz miatt azonban ott sem kezdhették meg előbb az ültetést, a hol különben elég korán kitavaszodik.

Az ápolási munkálatokat elég jól végezték; hét helyen a kikelés után megfogasolták a burgonyát; 2 helyen a fogasolást ismételten végrehejtották. A kapálást 12 helyen kézi erővel, 3 helyen fogatos erővel végezték; 2 helyen a kézi kapálást megismételték. A töltögetést 10 helyen fogatos erővel végezték, 5 helyen kézi erővel; de 1 helyen mind a két módon végrehajtották; 2 helyen a fogatos töltögetést megismételték.

A termésre vonatkozó adatok az alábbi táblázatban foglalvák össze.

Sorszám	Vármegye	Termelés helye	A burgonyafélcség neve	Gumótermés kat. holdankint	
				1896	1897
				métermázsa	
1	Liptó	Proszék	Frömsdorf	33	23
			Magyar kincs	—	26·3
			Magnum bonum	—	56·4
			Liptói honos	45	42·3
2	Trencsén	Cserne	Kék óriás	48	16·0
			Nagy Károly	80	18
			Wilhelm Korn	56	18
			Max Eyth	76	18
			Prof. Maercker	48	18
3	«	Kis-Jeszericz	Frömsdorf	36·4	48·0
			Hafer	38·4	42·6
4	«	Kis-Ugyics	Kék óriás	65·7	78·6
			Max Eyth	59·1	64·0
			Wilhelm Korn	65·5	66·6
			Prof. Maercker	67·9	73·3
			Nagy Károly	58·3	77·3

Sorszám	Vármegye	Termelés helye	A burgonyaféleség neve	Gumótermés kat. holdankint	
				1896	1897
				métermázsa	
5	Trencsén	Puszta-Csalticz	Prof. Maereker	120·2	82
			Athaene	120	82·6
			Seidewitz	96·2	66·4
			Phoebus	111·8	107
			Gróf Brückler	133·3	113
			Zborowi	80	82·9
6	Turócz	Kevicz	Prof. Maercker	63·1	33·6
			Seidewitz	53·1	27·1
			Athaene	61·2	56·7
			Gróf Brückler	62·41	53·7
			Phoebus	41·6	63·5
7	«	Felső-Zaturcza	W. Hafer	52·1	36
			Imperator	82·7	18
8	Zólyom	Badin	Hafer	57·3	18·6
			Hafer	24·8	25·6
			Frömsdorf	52·4	26·2
9	«	Benesháza	Pretiosa	120	85·3
			Germania	80	96
10	Sáros	Alsó-Seb)	Max Eyth	141·5	36·3
			Kék óriás	143·3	32·4
			Prof. Maercker	168·7	30
			Saxonia	183·5	50
			Wilhelm Korn	218	16
11	«	Balpataka	Magyar kincs	78	83
			Nagy Károly	74·5	77
			Néró	54·3	33
			Deutscher Reichs-Kanzler	70·5	20·5
12	«	Kapi	Paulsen-féle korai	74·7	22·4
			Néró	49	38·4
			Praes. v. Junker	35·4	57·6
13	«	Margonya	Athaene	153·3	93·3
			Prof. Maercker	112	75·8
			Gróf Brückler	124	57.1
14	«	Márkusfalva	Athaene	56	50
			Max Eyth	68	35
15	Somogy	Csurgó	Early Sunrise	153·8	132·3
			Magyar kincs	147·3	190

Mivel a keményitőtartalom csak 2 kisérletnél volt meghatározható, ezen rovat elhagyásával csupán a kat. holdra átszámitott gumótermés hasonlittatott össze a mult évi terméseredményekkel. Mint a mult évben, ugy az idén sem mutatkozott olyan féleség, a mely terméshozamával, annak minőségével és a burgonyavész iránt tanusitott magatartásával a többieket mindenütt tulszárnyalta volna. Ellenben vannak közöttük egyes féleségek, a melyek az eddigi tapaszta-

latok szerint, igen alkalmasak arra, hogy a Felvidék egyes megyéiben, vagy e megyék egyes részeiben az eddig termesztett burgonyát kiszoritsák.

Ezen állitásunk bizonyitása végett részletesen ismertetjük az egyes féleségekkel tett tapasztalatokat, a nevezetesebb féleségnél előrebocsátjuk a gumó leirását.

a) Cimbal-féle burgonyák.

1. Wilhelm Korn. Gumója sárga, középnagy, hosszukásan gömbölyü, a héj durva, reczézett, kevés, lapos, sekélyen ülő szemmel; husa fehér, lombozata világoszöld, virágja fehér. A közepes érésü burgonyafélékhez tartozik. A terméseredmény 1897- és 1896-ban volt:

1897-ben ... ... 3 kisérlet 18, 66, 6, 16 m.-mázsa gumó
1896-ban ... ... 8 « 56, 65, 6, 218 « terméssel.

A két év terméseredményéből következtetést vonni nem lehet s igy további kisérletezést kiván, a mit azért tartunk szükségesnek, *mert a burgonyaféleség középérési idejénél és nagy ellenálló képességénél fogva egyike volna azon féleségeknek, a melyek elterjedése a Felvidéken kivánatos.*

2. Max Eyth. Gumója világosvörös szinü, gömbölyded, néha lapos, középnagy; a héj sima, néha enyhén érdes, mélyen fekvő szemekkel; husa fehér, lombozata sötétzöld, a szár erőteljes; virágja halványviolaszinü. Közepes érésü.

Terméseredmény.

1897-ben ... ... 4 kisérlet 64, 35, 18, 36 m.-mázsa termés
1896-ban ... ... 10 « 59, 68, 76, 141 « «

Bár a terméseredmény 3 kisérletnél a középen alul maradt, ez nem szól a burgonya féleség ellen, azt az időjárás hozta magával. *Egyébként e burgonyát a nagy ellenálló képességénél fogva a gazdák igen megkedvéltek.*

3. Praesident Junker. Gumója halványpiros, hosszukás, kissé lapitott, inkább nagy, a héj sima, bentülő szemekkel; husa fehér, lombozata dus, sötétzöld, virágja violaszinü. Kissé későn érik, de keményitőtartalma igen nagy. Ez évben csak 1 helyről közlik a termés nagyságát, mely 57 m.-mázsa s az 1896. évi termés ugyanott 35 m.-mázsa volt. *Ellenálló képessége a féleségnek igen nagy, a felvidéki gazdák szivesen vásárolják.*

4. Frőmsdörfi első. Gumója sárgásfehér, gömbölyü, néha szegletes, középnagyalaku, héja durva, gömbölyü, lapos szemekkel; husa fehér, lombozata buja sötétzöld, sokáig zöld marad. A vészszel szemben igen nagy ellenálló képességü, keményitőtartalma nem nagy; kitünő étkezési burgonya, közepes érési idővel.

Terméseredmény:

1897-ben ... ... 3 kisérlet 23, 48, 26 m.-mázsa termés
1896-ban ... ... 12 « 33, 36, 52 « «

Egyik évben sem adott kielégitő termést, *a gazdák egyáltalán nincsenek vele megelégedve*, ezért a további kisérletezésből kizártuk.

5. Prückler Burghaus. Gumója élénkpiros, gömbölyded, nagy alaku, héja érdes reczézett; hosszukás lapos szemekkel; husa fehér, lombozata buja, vékony száru, nyulánk; ritkán virágzik, virágja rózsaszinü. Keményitőtartalma nagy, igen ellenálló, bőtermő, de késői érésü.

Terméseredmény:

1897-ben ... ... 3 kisérlet 53, 57, 113 m.-mázsa termés
1896-ban ... ... 5 « 62, 124, 133 « «

Főleg *késői érése miatt nem alkalmas további kisérletezésre.*

6. Seidevitz. Gumója vörös szinü, hosszukás, lapos nagy alaku, a héj finom, a szemek egész laposak, néha ki is dudorodnak; husa fehér; lombozata sötétzöld, a virág violaszinü. A vésznek jól ellenáll, keményitőtartalma nagy, közepes érésü.

Terméseredmény:

1897-ben	... ...	2 kisérlet	27, 66 m.-mázsa
1896-ban	... ...	7 «	53, 96 «

Az előző évben bőtermőnek bizonyult, 1897-ben azonban bőtermősége a bejelentett 2 kisérletnél alább hagyott, a mi valószinüleg a rossz időjárásnak tudható be, mert a féleséget mindkét kisérletező dicséri. *Mivel a vész elleni magatartása nagy s a téli eltartásra is igen alkalmas, a további kisérletezést megérdemli.*

b) Richter-féle burgonyák.

Ezen féleségeket az állomás 1894-ben Heine F. klosterhadmerslebeni tenyésztőtől szerezte ugyan be, a ki azokat Richtertől hozatta, a ki ezen féleségeket létrehozta.

A Richter-féle burgonyákat jellemzi nagy bőtermőségük és hogy sok keményitőt tartalmaznak, de a legtöbb féleség későn érő és burgonyavész ellen csekély ellenállást tanusit. Ezen kivül a talaj tápanyagtartalma és kötöttsége iránt is igényesebbek, mint a Cimbal-féle burgonyák.

Ezen féleségek közül a következőket osztottuk ki 1896-ban kisérletre:

1. Professor Maercker. Gumója szennyes fehér, laposan gömbölyü, középnagy alaku, héja finom, sima, a szemek laposan ülők; husa hófehérszinü, a lombozat középmagas, élénk világoszöld; a virág violaszinben játszik. Bőven termő, jól eltartható, a vésznek ellenálló, közepes érési idővel biró féleség.

Terméseredmény:

1897-ben	...	6 kisérlet	18, 33·6, 73·3, 75, 82, 130 m.-mázsa termés
1896-ban	...	19 «	48, 63, 67, 112, 120, 168 « «

Bár a kisérlet 1897-ben korántsem mutat oly kedvező eredményt, mint 1896-ban, ez nem a féleség meg nem felelő voltával hozható kapcsolatba, a legtöbb termelő a tulságos nedves időjárást okozza, melyet a Maercker-burgonya a többnyire tulkötött talajon nagyon megérzett. Ha azonban az időjárás a jövő termelési évben kedvezőbb lesz, remélhető, hogy a féleség termőképességében ismét emelkedni fog, s igy *egyike lesz azon féleségnek, mely jó tulajdonságai következtében megfelel* az első év eredményei után hozzáfüzött várakozásnak *s egyike lesz azon féleségeknek, mely a Felvidéken az ott degenerált és csekely hozammal termelt régi féleségeket több vármegyében kiszoritja.*

2. Saxonia. Gumója sárgásfehér, tojásdad-alaku, héja kissé durva, szemei mélyenfekvők; husa fehér szinü, szára erős, levélzete sötétzöld, virágja halványviolaszinü. Közepes érésü, a szárazságot nem türi, keményitőtartalma nem nagy s igy inkább asztali burgonya, jó időjárás mellett és középkötött talajon szép terméshozamot ad, a burgonyavész iránt eléggé érzékeny.

1896-ban 3 helyen termelték, 1897-ben 1 helyről jelentettek róla, terméshozama itt az 1896-iki 183 m.-mázsával szemben csak 53 m.-mázsa. *Mivel nem elsőrendü féleség, az állomás nagyobb mértékben nem tartja czélirányosnak termelését.*

3. Imperator. Gumója sárgásfehér, hosszukás nagy, vagy tulságos nagyalaku, héja durva, szemei mélyen ülők; husa fehér, lombozata sötétzöld, a szár erős, vastag, de ritka. Közepes érésü, a vésznek jól ellenálló, bőven termő, jó minőségü féleség.

Terméseredmény:

1897-ben	... ...	1 kisérlet	18 m.-mázsa
1896-ban	... ...	11 «	82 «

Ez egyedüli adatból a féleség értékére határozott következtetést nem vonhatunk. Jó tulajdonságainál fogva a Felvidéken figyelmet érdemel.

c) Paulsen-féle burgonyák.

1. Athaene. Gumója fehér, hosszukásan gömbölyü alaku, héja finom, sima, szemei mélyenfekvők; husa hófehér, megfőzve száraz, lisztes, nagyon jó izü. Lombozata buja, magas, világoszöld szinü, a burgonyavésznek ellenálló, virága világoskék. Bőtermő-féleség, magas keményitőtartalommal; téli eltartásra igen alkalmas, ezért kedvelt burgonya-féleség.

Terméseredmény:

1897-ben	... ...	4 kisérlet	50, 56, 82, 93 m.-mázsa termés
1896-ban	... ...	17 «	56, 61, 120, 153 « «

Habár az 1897. évi terméseredmény az előző évinek alatta áll, *a féleséget termelésre ajánlhatjuk, mivel azonban késői érésü, a Felvideken csak helyenkint fog e burgonya jól elterjedni.*

2. Kék óriás. Gumója sötétviolaszinü, alaktalan, igen nagy, héja durva, szemei mélyen fekvők. Husa fehér, lombozata középmagas, széles, a szár barnás szinü, virága világoskék, fehér szegélylyel. Későn érő, a vész iránt igen fogékony, nagyon bőtermő féleség, keményitőtartalma azonban igen alacsony. Ezért gyári czélokra nem alkalmas, asztali burgonyának meg éppen nem való, igy tisztán mint takarmányburgonya szerepel.

Terméseredmény:

1897-ben	... ...	3 kisérlet	16, 78, 32 m.-mázsa termés
1896-ban	... ...	12 «	48, 65, 143 « «

A burgonyavész iránti nagy fogékonysága és csekély használati értéke, valamint késői érése miatt e féleség a Felvidéken elterjedésre nem számithat.

3. Phoebus. Gumója sárgásfehér, alakja gömbölyü és tojásdad, középnagy, héja durva, rendesen sima, a szemek laposak, husa fehér. Lombozata világoszöld, magasra nyuló, virágja fehér. Bőven termő, magas keményitőtartalmu, a vésznek jól ellenálló de késői érésü féleség.

Terméseredmény:

1897-ben	... ...	2 kisérlet	63, 107 m.-mázsa termés
1896-ban	... ...	11 «	41, 111 « «

Késői érése miatt a Felvidéken némelykor nem érik be, e miatt nagyobb elterjedésre nem alkalmas.

4—6. Nagy-Károly. Pretiosa. Fehér Hafer.

Az előbbi 2 féleség elég bőtermő s jó minőségü féleség, a Hafer inkább csak mint asztali burgonya jöhet figyelembe. A vész iránt e féleségek érzékenyek s bár közép késői érésüek, nagyobb körben nem fognak elterjedni.

Terméseredmény:

	1897.	1896.
Nagy-Károly	77, 77, 18	58, 74, 86
Pretiosa	85	120
F. Hafer	18, 42, 36, 25	24, 18, 52, 57.

A kisérletezők az egyes burgonyaféleségekre s egyáltalán a termelésre a következő megjegyzéseket teszik:

Proszék. A frömsdorfi első egyáltalán nem vált be, ezzel a kisérletezést abbanhagyom. *(Joób A.)*

Cserne. A kék óriás kivételével, valamennyi fajta bevált. *(Remenár J.)*

Kis-Jeszenicz. Mindkét fajta bevált, de a frömsdorfi első igen későn volt szedhető. *(Jancsina A.)*

Kevicz. Az eddig ültetni szokott burgonyát mellőzni fogom; ez idén ugy mennyiségre, mint minőségre legjobban bevált a Prof. Maercker és az Athaene. *(Keviczky J.)*

Felső-Zaturcsa. Ugy a fehér Hafer, mint az Imperator a burgonyavésznek teljesen ellenállott, a Hafer utóbbit termésnagyságban felülmulta. *(Zathureczky J.)*

Balpatak. Legjobbnak bizonyult a Nagy-Károly burgonya, igen kitartó s a hozama nagy. *(Rudnay J.)*

Margonya. Tekintve, hogy a szepességi veres burgonya átlag csak két szaporulatot adott, az eredmény különösen az Athaene javára igen szép. *(Desseuffy P.)*

b) Termelési kisérlet különböző burgonyafélékkel.

A Felvidék számára alkalmas burgonyaféleségek megállapitása czéljából 1897 tavaszán is osztott ki az állomás többféle ujabb burgonyaféleséget és pedig részben olyat, a melyiket már 1896-ban kisérletezés tárgyává tett részben olyan féleségeket, a melyek a Felvidéken eddig nem lettek az állomás által kipróbálva. A burgonya vetőgumó Gravenstein sydowi termelőtől Poroszországból szereztetett be.

Az állomás szétosztott 13 burgonyaféleséget, egy termelőnek 4—6 féleséget küldve, mindenikből 100 kilogrammot. Összesen 28 helyre ment burgonya, kisérletet azonban több helyen végeztek, mert a szepesmegyei és szepesváraljai gazdasági egyesületnek több egyleti tag számára küldöttünk burgonyát. A burgonyakiosztásnál első sorban a Felvidékre voltunk tekintettel, küldöttünk azonban Fejér-, Somogy- és Pestmegyébe is, főleg az enyhébb éghajlati viszonyok befolyásának megfigyelése ezéljából s küldtünk végül Kolozsmegyébe egy kisérletezőnek, hol a viszonyok a Felvidékével meglehetősen megegyeznek. Beérkezett 40 jelentés, ezek közül 32-nek adatai voltak feldolgozhatók. A fel nem használható jelentésekben a terméseredményeket nem közölték. Ezen kisérleteknél is, ugy mint az előbb tárgyaltaknál, felette kedvezőtlen időjárás uralkodott, mely a burgonya normalis fejlődését nagyban akadályozta.

A termelés viszonyait a 222 és 223-ik lapon közölt táblázat tünteti fel:

Ezen adatok szerint 9 helyen agyag, 14 helyen középkötött vályog és homokos agyagnak mondott talajon; 9 helyen homokon hajtották a kisérletet végre. A talajnemek eloszlása tehát elég kedvező, a mennyiben a középkötött és könnyü talajok az összes mennyiség $^3/_4$-részét teszik ki, de a mi nem mondható előnyösnek, azt emlitjük fel, hogy a kötött talajok a felvidéki azon vármegyéket

dominálják, a melyek első sorban burgonyatermelésre vannak utalva A könnyü homoktalajok tulnyomó részben Somogy- és Pestmegyében vannak.

Elővetemény 18 helyen őszi és tavaszi kalászos, 7 helyen takarmány, 3 helyen kapás növény volt — egyik esetben burgonya — 3 helyről az elővetemény nem tudatták, 1 helyen szőlő után ültették. A trágyázási állapot a bejelentett helyek után itélve, kielégitő, mindenütt az utolsó 5 éven belül trágyáztak, 9 helyről a trágyázás utolsó éve nincs bejelentve. A talajelőkészités miatt sem sok kifogás tehető, az őszi szántást ugyan 9 helyen elmulasztották, ezek között azonban 7 helyen a talaj homoknak van jelezve, a hol nem oly nagy hiba a talaj őszi felszántásának az elmulasztasa, mint a kötött agyagtalajon; ilyenen 2 esetben nem adtak őszi szántást. Tavaszszal 30 helyen szántottak, 1 kivételével — Alsok — az őszi szántáson kivül tavaszszal is szántottak, tehát legtöbb helyen eke után ültették a burgonyát. 1 helyen — Palocsán — tavaszszal kétszer is szántottak, itt őszszel is felszántották a talajt. Grubbert csak 1 helyen használtak, 4 helyen vetés előtt fogasoltak. Végül 1 helyről a megmunkálás módjáról nem emlékeztek meg.

Az ültetés ideje 9 helyen május hóra esik, 23 helyen áprilisra, de legtöbbnyire a hó második felére, a mi aránylag késő, de ez a tavaszi tulságos sok esős napra vezethető vissza. A vetés sortávola 20—80 cm. között váltakozik, a a legtöbb helyen mégis 50—80 cm. között, a mi azt bizonyitja, hogy vidékenkint eltérő mennyiségü burgonyát ültetnek, de a vetőgumó igen sok helyen kevesebbnek vétetik, mint kellene.

Az ápolási munkát 12 helyen kezdték a burgonya kikelése után adott fogasolással, 2 helyen a fogasolást megismételték. A legtöbb helyen kézi erővel kapáltak és töltögettek. Fogatos erővel 11 helyen kapáltak s 4 helyen töltögettek. Az ápolási munkát csupán fogatos erővel mindössze 2 helyen végezték.

A termés adatai a 224—228-ik oldalon közölt két táblázatba (I. és II. szám) foglalvák öszes; az adatok kétfelé osztása azért vált szükségessé, mert a II. sz. táblázatban felvett kisérleteknél a jelentést tevők nem tüntették fel, hogy milyen nagy területen termelték a kérdéses burgonyamennyiséget, a kat. holdra eső mennyiség kiszámitásánál tehát ugy kellett eljárni, hogy ezen kisérletek valamennyiénél egy kat. holdra 16 m.-mázsa burgonya vetőgumó számittatott s igy a nyert adatok csak megközelitő pontossággal tüntetik föl a kat. holdra eső terméshozamot. Mivel azonban valamennyi kisérletnél igy történt az átszámitás, igy tehát mindenütt egyforma a hiba. De éppen ez okból ezen adatokat külön táblázatba kellett foglalni. Az egyes burgonyafélék terméshozamáról és keményitőtartalmáról a következő számadatokból szerezhető közelebbi áttekintés.

1. Wilhelm Korn. 22 kisérlet. A termés volt: 24, 26, 28, 38, 53, 53, 64, 68, 80, 80, 89, 92, 93, 101, 102, 102, 108, 108, 112, 155, 167, 168; vagyis a 22 kisérlet közül 4 helyen adott gyenge, 6 helyen középszerü, 9 helyen nagy s 3 helyen igen nagy termést. E féleség 1896-ban egyik legjobbnak bizonyult, s bár a másodévi (1897) termés egyik helyen sem mondható különösnek, *a féleséget a Felföldön termelésre alkalmasnak tartjuk, annál is inkább, mert közepes éresü s a vésznek jól ellenáll.* Keményitőtartalma: 17·5, 18·1, 18·1, 18·7, 18·7, 18·9, 18·9, 20, 20·6, 21·5.

A keményitőtartalom jobb mint az 1896. évi kisérletek után, pedig ez évben az időjárás a keményitőképződésre határozottan hátrányos volt. *Nagy termőképessége, magas keményitőtartalma, közepes érése és a vész iránt tanu-*

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás			
							őszi szántás	tavaszi szántás	grubberolás	fogasolás
										I. Duna
1	Hont	H.-Bagonya	Fuchs János	agyag	kapás	—	—	1	—	—
2	Hont	Csánk	Holuby Adolf	agyag vályog	árpa, lóher	—	1	1	—	—
3	Turócz	Bisztricska	Lehotzky János	középhom.	rozs	1895	1	1	—	—
4	Turócz	Divék	Kohn Hugó	feketekav.	tavaszi	1896	1	1	—	—
5	Turócz	Pribócz	Karlovsky Iván	agyag	rozs	1895	1	1	—	—
										II. Duna
1	Fejér	Előszállás	Zirczi apátság Lászlovszky K.	homokos agyag	őszi buza és rozs	1897	1	1	—	1
2	Somogy	Alsok	Pókos István	homok	rozs	1897	1	1	—	—
3	Somogy	Alsok	Radovics István	homok	—	—	1	—	—	—
4	Somogy	Alsok	Izsák János	homok	hajdina	1895	—	1	—	—
5	Somogy	Alsok	Mezei István	homok	rozs	1896	—	1	—	—
6	Somogy	Alsok	Jáborszky M.	barna agy.	luczerna	1893	1	1	—	—
7	Somogy	Berzencze	Göröncsér József	homokos	rozs	—	1	1	—	—
8	Somogy	Csurgó	Szalay István	agyag	szőlő	—	1	1	—	—
9	Somogy	Ujmajor	Schertz Géza	homok	—	1892	—	1	—	1
										III. Duna-
1	P.P.S.K.-Kun	Üllő	Váczi káptalan Macourek L. bérlő	homok	—	—	—	1	—	—
										IV. Tisza
1	Sáros	Hamborg	Berzeviczy Béla	homokos	rozs	1895	—	—	—	—
2	Sáros	Kis-Saros	Ifj. Meliorisz K.	agyag	buza	1894	1	1	—	—
3	Sáros	Nagy-Sáros	Frontsek Dezső	hom. agy.	buza	1895	—	1	—	—
4	Sáros	Palocsa	Alapi Salamon G. uradalma	fekete homok	luczerna	1893	1	1	1	1
5	Sáros	Palocsa	Zsebráczky Géza	agyag	zab	—	1	2	—	—
6	Sáros	Somos	Schwarz József	homok	buza	1894	1	1	—	—
7	Sáros	Uszfalu	Bujanovics Gyula	agyag	csalamádé	1896	1	1	—	—
8	Szepes	Sz.-Darócz	Supkovics Pál Sz.-daróczi gazd.	hom. agy.	lóhere	1895	1	1	—	—
9	Szepes	Igló	Lingsch Gusztáv	hom. agy.	rozs	1895	1	1	—	—
10	Szepes	Igló	Vögsch Lajos	hom. agy.	rozs	1894	1	1	—	—
11	Szepes	Igló	Gally Ede	hom. agy.	rozs	1894	1	1	—	—
12	Szepes	Igló	Strauch Emilia	hom. agy.	árpa	—	1	1	—	—
13	Szepes	Késmárk	Generich Aladár	hom. agy.	zab. bükk	1896	1	1	—	—
14	Zemplén	Szerencs	Gr. Szirmay Gy.	fekete agy.	rozs	1894	1	1	—	—
15	Zemplén	Szolnocska	Csoma György	hom. agy.	burgonya	—	—	1	—	—
16	Zemplén	Szarina	Petrászevich Ant.	kavicsos	gabona	1897	1	1	—	—
										V. Erdélyi
1	Kolozs	Válaszút-	Montbach Jenő	kötött agy.	tengeri	—	—	1	—	1

A vetés		Ápolás					Időjárás
ideje	sortávola	fogasolás	kézi erővel		fogatos erővel		
			kapálás	töltögetés	kapálás	töltögetés	
hó és nap	cm.						
balpartja.							
IV/16—28	50	—	1	1	—	—	esős
IV/25—28	70	—	1	3	—	—	nedves tavasz
IV/28	50	2	—	1	1	—	kezdetben esős, később meleg
V/20	48	2	1	1	—	—	elég kedvező
V/17	20	1	—	—	—	—	erős gyakori esőzés
jobbpartja.							
IV/12—V/1	40—75	1	1	1	—	—	tavaszszal hüvös esős, őszszel szárazabb
IV/24	80	—	2	—	—	—	sok esőzés
IV/17	80	—	2	—	—	—	« «
IV/25	80	—	1	—	—	1	« «
IV/26	80	—	2	—	—	—	« «
IV/23	75	—	2	—	—	—	esős
IV/15	50	—	2	—	—	—	«
IV/14	80	—	2	—	—	—	sok esőzés
IV/22	80	—	1	1	—	—	kedvező, esős
Tisza köze.							
V/3	48	—	1	1	—	—	vetéskor meleg, szedéskor eső
jobbpartja.							
V/3	32	—	—	—	1	2	a lehető legrosszabb
IV/10	64	—	1	1	—	—	kedvezőtlen, állandó esőzés
IV/23	65	—	2	1	1	—	« « «
V/20	60	1	1	—	1	1	—
V/20	60	1	1	1	—	—	állandó eső és nedvesség
V/—	60	1	1	—	1	—	« « « «
V/2	—	—	—	—	1	1	tavasz kedvező, nyár erős eső
IV—V	50	1	—	—	1	—	kedvezőtlen
IV—20	50	1	—	2	1	—	—
IV—	55	1	—	2	1	—	gyakori eső
IV—	50	1	—	2	1	—	« «
IV—	50	1	—	2	1	—	« «
IV/18	60	—	—	—	—	—	többnyire esős, juliusban hőség
IV/4	40	—	2	—	—	—	kedvezőtlen, sok eső után szárazság
IV/14	30	—	2	—	—	—	tavasz hideg esős, nyár száraz
IV	30	—	1	1	—	—	ültetéskor száraz, később esős
vármegyék.							
IV	60	—	2	—	—	—	igen rossz, árviz és sok eső

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A burgonyafélesség neve	Szedés ideje	Keményítő tartalom	A termés kat. holdankint	
						gumó	keményítő
				hó és nap	%	métermázsa	
			I. Duna balpartja.				
1	Hont	Hont-Bagonya	Magyar kincs	IX/10	19·79	129·47	25·32
	«	«	Wilhelm Korn	IX/15	21·52	108·00	23·24
	«	«	Prof. Märcker	IX/15	18·76	152·21	28·55
2	«	Csánk	Wilhelm Korn	IX/21	20·01	53·68	10·74
	«	«	Magyar kincs	IX/21	18·56	34·98	6·47
	«	«	D. R. Kanzler	IX/22	22·83	32·63	10·71
	«	«	Prof. Märcker	IX/22	18·36	28·75	52·79
3	Túrócz	Bisztricska	Magyar kincs	/ 1	19·16	92·57	17·73
	«	«	Prof. Märcker	X/1	19·58	79·20	15·10
	«	«	Max Eyth	X/1	20·86	102·80	21·40
	«	«	Wilhelm Korn	X/1	18·96	92·00	19·30
4	«	Divék	Magyar kincs	X/10—15	—	38·21	—
	«	«	Prof. Märcker	X/10—15	—	37·03	—
	«	«	Prof. Kühn	X/10—15	—	37·33	—
	«	«	Wilhelm Korn	X/10—15	—	38·95	—
	«	«	Praes. v. Junker	X/10—15	—	38·40	—
	«	«	Daber	X/10—15	—	37·05	—
	«	«	Helios	X/10—15	—	36·21	—
5	«	Pribócz	Prof. Märcker	X/11	17·59	30·29	5·32
	«	«	Prof. Kühn	X/11	15·77	32·42	5·11
	«	«	Wilhelm Korn	X/11	18·16	24·96	4·53
			II. Duna jobbpartja.				
1	Fejér	Előszállás	Prof. Kühn	IX/18	19·16	110·9	2·12
	«	«	Athaéne	IX/18	16·38	127·82	20·93
	«	«	Rózsa	IX/18	16·54	146·16	23·88
	«	«	Wilhelm Korn	X/16	20·65	80·00	16·52
	«	«	Rózsa	X/16	—	53·34	—
	«	«	Praes. v. Junker	X/9	20·01	60·00	12·01
	«	«	Kevert	X/9	15·21	51·60	7·80
	«	«	Saxonia	IX/25	16·71	89·60	14·91
	«	«	Rózsa	IX/25	—	55·03	—
	«	«	Helios	X/15	18·36	55·03	10·10
	«	«	Kevert	X/15	15·77	66·82	10·54
	«	«	Daber	X/16	17·05	53·34	9·09
	«	«	Rózsa	X/16	16.54	56·00	9·27
	«	«	Prof. Märcker	X/24	17·23	129·29	22·00
	«	«	Kék	X/ 4	16·22	48·00	7·78
	«	«	Magyar kincs	X/12	20·01	150·58	30·13

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A burgonyafélesség neve	Szedés ideje	Keményítő tartalom	A termés kat. holdankint	
						gumó	keményítő
				hó és nap	%	métermázsa	
	Fejér	Előszállás	Magnum bonum	X/12	—	80·00	—
1	Somogy	Alsok	Magyar kincs	X/1	—	123	—
	»	«	Wilhelm Korn	X/1	—	138·4	—
	«	«	Rózsa	X/1	—	138·4	—
2	«	«	Magyar kincs	X/10	—	53·15	—
3	«	«	« «	X/5	—	133·4	—
4	«	«	Rózsa	—	—	121·60	—
	«	«	Magyar kincs	IX/10	—	80·00	—
5	«	«	Wilhelm Korn	X/3	—	80·00	—
6	«	«	Magyar kincs	IX/25	—	85·33	—
7	«	Berzencze	Wilhelm Korn	X/8	—	93·65	—
8	«	Csurgó	Magyar kincs	X/13	14·79	76·45	11·20
9	«	Ujmajor	Wilhelm Korn	X/13	17·59	63·57	12·06
	«	«	Prof. Märcker	X/13	17·23	73·71	12·70
	«	«	Praes. v. Junker	X/13	19·79	67·38	13·33
	«	«	Prof. Kühn	X/13	15·50	69·37	10·73
	«	«	Daber	X/13	17·23	44·80	7·72
	«	«	Braunschweiger Zucker	X/13	15·24	35·20	5·57
	«	«	Ismeretlen Csurgón termelt	X/13	15·50	52·72	8·15
			III. Duna-Tisza köze.				
1	Pest-P.-S.-K.-K.	Üllő	Daber	X/7	—	38·66	—
	«	«	Wilhelm Korn	X/7	—	28·66	—
	«	«	Daber	X/7	—	30·66	—
	«	«	Prof. Märcker	X/7	—	30·13	—
			IV. Tisza jobbpartja.				
1	Sáros	Kellemes	Magyar kincs	—	—	72·00	—
	«	«	Szaraczek	—	18·96	448·00	84·94
	«	«	Dolega	—	19·79	384·00	75·99
	«	«	Herbut	—	17·23	301·30	51·91
	«	«	Taczala	—	18·56	174·10	32·31
	«	«	Magyar kincs	—	18·16	78·40	14·23
	«	«	Daber	—	16·54	140·00	23·15
	«	«	Praes. v. Junker	—	21·08	170·00	35·83
	«	«	Prof. Kühn	—	19·58	89·00	17·42
	«	«	Imperator	—	17·23	104·00	17·91
	«	«	Magyar kincs	—	18·16	107·60	19·54
	«	«	Prof. Märcker	—	18·16	109·30	19·84
	»	«	Wilhelm Korn	—	18·76	155·00	29·07
	«	«	Lech	—	23·27	210·00	48·86

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A burgonyafélesség neve	Szedés ideje	Keményítő tartalom	A termés kat. holdankint	
						gumó	keményítő
				hó és nap	%	métermázsa	
	Sáros	Kellemes	Zaviza	—	18·16	214·00	38·86
	«	«	Topas	—	20·86	182·00	37·96
	«	«	Gratia	—	18·76	136·80	25.67
	«	«	Korczak	—	21·08	114·90	24·22
	«	«	Karmasin	—	20·86	118·90	24·28
	«	«	Gorelniak	—	19·58	140·60	27·62
2	«	Hamborg	Praes. v. Junker	X/25	20·01	60·53	12·11
	«	«	Prof. Märcker	X/25	17·23	41·73	7·19
	«	«	« Kühn	X/25	15·24	14·80	2·34
	«	«	Magyar kincs	X/25	—	29·20	6·00
	«	«	Toporczi	X/25	18·16	35·20	6·39
3	«	Kis-Sáros	Prof. Märcker	X/23	18·36	207·27	38·05
	«	«	Wilhelm Korn	X/23	18·96	112·36	21·20
4	«	Nagy-Sáros	Prof. Kühn	IX/24	13·0	100·00	13·00
	«	«	Prof. Märcker	IX/24	16·2	132·00	21·38
	«	«	Wilhelm Korn	IX/25	16·4	167·60	27·58
5	«	Palocsa	« «	IX/24	18·16	26·66	4·84
	«	«	Prof. Märcker	IX/24	17·23	26·66	8·90
	«	«	Magyar kincs	IX/24	18·76	93·33	17·50
	«	«	Toporczi vörös	X/20—22	—	36·00	—
	«	«	Champion fehér	X/20—22	—	168·00	—
	«	«	Magnum bonum	X/20—22	—	90·66	—
	«	«	Magyar kincs	X/20—22	—	122·66	—
	«	«	Zawiza fehér	X/20—22	—	14·66	—
	«	«	Gratia vörös	X/20—22	—	20·00	—
	«	«	Korczak «	X/20—22	—	37·33	—
	«	«	Piast «	X/20—22	—	38·66	
6	«	Somos	Champion	X/20—22	19·58	160·00	31·33
	«	«	Kék krumpli	X/20—22	17·28	160·00	27·57
	«	«	Praes. v. Junker	X/20—22	21·96	280·00	61·49
	«	«	Prof. Märcker	X/20—22	17·59	240·00	32·22
7	«	Uszfalu	Praes. v. Junker	X/20	19·58	60·26	11·80
	«	«	Prof. Kühn	X/20	15·12	37·76	5·70
	«	«	« Märcker	X/20	17·05	53·32	9·09
	«	«	Magnum bonum	X/20	15·50	42·66	6 61
	«	«	Simson	X/20	20·86	69·33	14·46
8	«	Piller-Peklén	Prof. Märcker	X/18	—	80·00	—
	«	«	Magnum bonum	X/18	—	62·40	—
9	Zemplén	Szerencs	Prof. Märcker	IX/16	17·23	80·63	13·89
	«	«	Praes. v. Junker	X/4	18·16	104·12	18·91
10	«	Szolnokcsa	Prof. Märcker	IX/24	17·05	53·33	90·94

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A burgonyaféleség neve	Szedés ideje	Keményítő tartalom	A termés kat. holdankint	
						gumó	keményítő
				hó és nap	%	métermázsa	
	Zemplén	Szolnokcsa	Wilhelm Korn	IX/24	18·76	53·33	100·05
	«	«	helyben termelt	IX/24	18·16	32·00	8·51
	«	Sztarina	Prof. Märcker	X	—	48	—
	«	«	Wilhelm Korn	X	—	64	—
			V. Erdélyi vármegyék.				
1	Kolozs	Válaszut	Magyar kincs	IX/16	—	74·40	—
	«	«	Max Eyth	IX/16	—	58·84	—
	«	«	Morphy	IX/16	—	90·88	—
	«	«	Wilhelm Korn	IX/16	—	89·12	—
	«	«	Imperator	IX/16	—	59·20	—
	«	«	Helios	IX/16	—	36·80	—
	«	«	Junó	IX/16	—	33·12	—

Sorszám	Vármegye	Termelés helye	A burgonya-féleség neve	Szedési idő	Termés kat. holdankint métermázsákban
				hó és nap	
1	Szepes	Igló	Professor Märcker	X/10	78·40
	«	«	Max Eyth	«	118·40
	«	«	Wilhelm Korn.	«	108·80
2	«	«	Professor Märcker	X/	75·20
	«	«	Max Eyth	«	121·60
	«	«	Wilhelm Korn.	«	102·40
3	«	«	Professor Märcker	X/	84·80
	«	«	Max Eyth	«	110·40
	«	«	Wilhelm Korn.	«	102·40
4	«	Darócz	Braunschweigi	IX/	33·18
	«	«	Professor Kühn	IX/15	91·76
	«	«	Wilhelm Korn.	X/15	101·12
	«	«	Praes v. Junker	X/15	105·12
	«	«	Early Sumrise	«	93·28
	«	«	Saxonia	«	60·00
	«	«	Magyar kincs	«	85·60
	«	«	Daber	«	60·32
	«	«	Magból fehér	«	52·26
	«	«	Deutsches Reichs Kanzler	«	58·22

Sorszám	Vármegye	Termelés helye	A burgonyafélesség neve	Szedési idő hó és nap	Termés kat. holdankint métermázsákban
	Szepes	Darócz	Gratia	X/15	73·10
	«	«	Magból vörös	«	32·00
	«	«	Kék óriás	«	36·11
	«	«	Piast	«	80·00
	«	«	Athaene	«	44·47
	«	«	Professor Märcker	«	62·82
	«	«	Seidevitz	«	51·34
	«	«	Phoebus	«	80·85
	«	«	Szász hagyma	«	37·01
	«	«	Imperator	«	51·06
	«	«	Fröhmsdorfi	«	76·36
	«	«	Nagy Károly	«	49·53
	«	«	Uj hagyma	«	44·80
5	«	Késmárk	Professor Märcker	IX/31	103·68
	«	«	Max Eyth	X/	156·00
	«	«	Wilhelm Korn.	«	168·24
	«	«	Gratia	«	156·80

sitott nagy ellenálló képessége következtében, ha a féleség nagyon rohamosan nem degenerál, termelése és széles körü terjesztése a Felvidéken kivánatos.

2. *Max Eyth.* 6 kisérlet. A termés volt: 58, 102, 110, 118, 121, 156 métermázsa, tehát egy esetben közepes, 3 esetben nagy, 12 esetben igen nagy termés Magatartása hasonló a Wilhelm Kornéhoz, ennél sem vezetett eredményre a második évi terméseredmény, mig ezen kisérlet, mint a 96-iki első, határozottan jó eredményt mutat. Keményitőtartalma csak egy helyen ismeretes 20·8%, igy arról nem is formálhatunk itéletet, de az bizonyos, hogy kedvező arányban van a termőképességgel. *Mint közepes érésü, nagyon ellenálló féleség magára vonta a Felvidék figyelmét és különösen Szepesmegyében nagyon terjed.*

3. *Praesident Junker.* 9 kisérlet. A termés volt: 38, 60, 60, 60, 67, 104, 105, 170, 280 mmázsa. Tehát egy helyen gyenge, 4 helyen közepes, 2 helyen nagy és 2 helyen igen nagy termést adott. Érése okt. 4—25. között kövekezett be, tehát későn érő és ez nagy hibája e féleségnek, mert keményitőtartalma is nagy; volt ugyanis 18·1, 19·5, 19·7, 20, 20·1, 21, 21·9%. A vész iránt egyáltalán nem fogékony. Tehát *egyedül késői érése miatt nem nyerhet nagy elterjedést a Felvidéken, egyes alacsonyabb fekvésü megyékben azonban kitünő szolgálatot tehet.*

4. *Professor Maercker.* 24 kisérlet. Termés: 26, 28, 30, 30, 37, 41, 48, 53, 53, 62, 73, 75, 78, 79, 80, 80, 84, 103, 109, 129, 132, 152, 207, 240 mmázsa. A termés nagysága 7 esetben gyenge, 9 esetben közép, 3 esetben nagy, 5 esetben igen nagy. Érése okt. első felében következett be, néhány helyen szeptember hóban. Keményitőtartalma volt: 17, 17, 17·2 (5 esetben), 17·5 (2-szer), 18·1, 18·3

(2-szer), 18·7, 19·5. 10 kisérlet után igaz, hogy nincs meghatározva, de a 96-iki eredmény után a Maercker keményitőben gazdagabbnak mutatkozott. A vész iránt nem bir oly nagy ellenállóképességgel, mint a W. Korn, P. Junker és Max Eyth, a talajerő iránt is igényesebb, érési ideje azonban a Felvidéken igen megfelelő. *Elterjedése, ha nem is általánosságban, de több felvidéki megyében örvendetesen halad.*

A most felsorolt 4 burgonyaféleségen kivül két uj féleséget is szereztünk be, a melyekkel az állomás eddig nem kisérletezett; e féleségek a Daber és Professor Kühn, ezeknél a féleségek rövid jellemzésével együtt közöljük a terméseredményt.

5. *Daber.* Gumója halvány-piros szinü, középnagy, gömbölydedalaku; héja durva, a rügyszemek mélyen fekvők, husa fehér. Lombozata magas, inkább nyulánk, mint erős; virágja fehér szinü. Érése rendszerint szeptember hóra esik, tehát közép korai érésü. Kitünő, jól eltartható, vészálló gyári és asztali burgonya, de termése kissé bizonytalan, kedvező talaj és időjárási viszonyok között termés-hozama igen jó lehet, de ellenkező esetben nagyon csekély. A 60-as években már ismert féleség volt, jó tulajdonságainál fogva Németországban nagyon kedvelik, bár több uj Cimbal- és Richter-féle burgonya sok tekintetben tulszárnyalta már.

Kisérleteztek vele 7 helyen, a termés volt: 30, 37, 38, 44, 53, 60, 140 mmázsa, vagyis 4 esetben gyenge, 2 esetben közepes s 1 esetben igen jó. A keményitőtartalom 3 helyről határoztatott meg s volt 16·1, 17·0, 17·2%. Tehát sem a termés, sem a minőség nem volt valami figyelemre méltó, tekintettel azonban a mult évi kedvezőtlen termelési viszonyokra, a vele való kisérletezést folytatni fogjuk.

6. *Professor Kühn.* Gumója fehér szinü, tojásdad, középnagy alaku, héja sima, szemei laposak, husa fehér. Lombozata középmagas, virágja sárgás-fehér. Az egész burgonya-féleség igen emlékeztet a Magnum bonumra. A vésznek eléggé ellenáll, érése szeptember hóban következik be. Kisérlet 9 helyen tétetett, a termés volt: 11, 14, 32, 37, 37, 69, 89, 91, 100 mmázsa, tehát 5 esetben igen gyenge, 3 esetben középszerü s egy esetben nagy. A keményitőtartalom 15·1, 15·2, 15·5, 15·7, 19·1, 19·5%. E szerint ugy a termés, mint a keményitőtartalom gyengének mondható, de mivel e féleséget Németországban nagyon dicsérik s különösen a kötöttebb talajokra igen alkalmas féleségnek tartják, a kisérletezést vele folytatni fogjuk, mert a kedvezőtlen eredmény nagy részben bizonyára a kedvezőtlen időjárásnak tulajdonitható.

Ezen féleségeken kivül még a következőkkel tettünk kisérletet: Helios, Deutscher Reichskanzler, Saxonia, Braunschweigi czukor, Imperator, Morphy. Ezekből azonban csak 2—3 helyre küldöttünk. tehát annyi adat nem áll rendelkezésünkre, hogy abból helyes következtetést vonhatnánk, igy ezen féleségek birálatába nem bocsátkozunk.

Összefoglalva a fentebb részletezett adatokat, az egyes féleségekről azon eredményre jutunk, hogy a Wilhelm Korn, Max Eyth, Professor Maercker oly féleségek, melyek a felvidéki vármegyékben a legtöbb esetben jó sikerrel termelhetők és azok elterjesztése minél szélesebb körben kivánatos. Ilyen jó féleségnek bizonyult a Praesident Junker is, de ez késői érése miatt csak az enyhébb éghajlattal biró megyékben s a kevésbbé kötött talajokon jöhet figyelembe.

Ha a kipróbált féleségek magatartását a gazdaságokban eddig termelt féleségekével összehasonlitjuk, azon eredményre jutunk, hogy azokat a küldött féle-

ségek ugy vészmentesség, mint termőképesség tekintetében felülmulják, kivételt csak egy helyen, Sárosmegyében Kellemesen találunk, a hol 20 féleség között történt összehasonlitás, a mire nézve szükségesnek tartjuk megjegyezni, hogy több féleség, mint a Szaraczek, Dolega, Herbut, Lech, Zaviza egészen ismeretlen, teljesen uj féleségek, a melyeknél a bőtermőség és jó minőség iránt jogosan támaszthatunk nagy igényeket. A termőképességre vonatkozólag továbbá az is emlitendő, hogy ezen féleségek 25—50 négyszögméter területen termeltettek, az ezen parczellákon nyert termésmennyiség számittatott át 1 kat. holdra. Hogy ily módon az eredmény nem egészen felel meg a valóságnak, szükségtelen bővebben bizonyitgatnunk, az átszámitást azonban az egyöntetüség kedvéért megcsináltuk.

A Kellemesen végzett kisérlet különben szépen bebizonyitja azt is, hogy a féleségek helyes megválasztása, a vetőgumók alapos átválogatása, elegendő vetőgumó felhasználása, a talaj gondos előkészitése és trágyázási állapotával a burgonyatermelés a Felvidéken is nagy jövedelemmel folytatható.

A kisérletezők megjegyzéseiből az alábbi feljegyzéseket közöljük:

Hont-Bagonya. Az itteni fajok két-háromszori ültetés után sem csiráztak, elrothadtak, burgonyatermés alig volt. A kisérletezésre küldött burgonyák rothadásmentesek; a közönséges fajokat már juliusban ellepte a peronospora, holott ezek szedésig mentesek voltak. *(Fuchs J).*

Csánk. A W. Korn különösen szép; az idevaló burgonyát mindet megtámadta a peronospora, a kisérleti fajokat nem, pedig egy dülőben voltak ültetve. *(Holuby A.)*

Bisztricska. A Max Eyth, Wilhelm Korn jó. A Magyar Kincs meglehetős, azonban sok a romlott gumó; a Professor Maercker a sok, de apró gumó következtében rossz eredményt mutat. Viszonyitva a nálunk termesztett fajtákhoz, a Kék Óriás kivételével, mind a 4 fajta nagyobb termést adott. *(Lehoczky J.)*

Előszállás. Az eredmény kitünőnek mondható; a hozam jóval tulszárnyalta az eddig vetni, illetve termelni szokott féleségeket; gumóik sokkal nagyobbak, tehát kevesebb az apró gumó, melyek azonban nem tulaprók, tehát még vetésre esetleg alkalmazhatók; a vész ellen jóformán minden faj teljesen ellentáll, mig az eddig vetett fajokon — a feles földeken — mutatkozott helylyel-közzel teljesen megrongált termés. Különösen megnyugtató, hogy a friss trágyázásban teljesen vészmentes, tehát erősen ellentálló fajok. Mint legbővebb termőknek tüntek ki: Magyar Kincs, Athaene, Prof. Maercker. *(Lászlovszky K.)*

Csurgó. Tekintve a nálunk honos burgonyatermés eredményét, mely az idén sem volt több, mint más esztendőkben és fölemlitve, hogy a burgonya termelésére eddig csak szegény talajt használtunk (munkálat fejében féltermést adva). Különösen a Magyar Kincs terméshozama, eltekintve a részben mutatkozó burgonyavésztől, meglehetősen kielégitett. A Magyar Kincshez a hozamra legközelebb Praesident Junker áll. Nagyon szép burgonya még Wilhelm Korn is Nevezett féleségeket meghonositom. *(Schertz G.)*

Hamborg. Viszonyainknak legmegfelelőbbeknek tartom az ez idei — habár rossz eredményü kisérlet után — mégis Praesident Junker és Professor Maercker fajokat. Legnagyobb és legszebben kifejlett a Praesid. Junker, de igen jelentékeny része, majdnem egyharmada elrothadt. *(Berzeviczy B.)*

Kis-Sáros. Ez évben a burgonyatermés itt a megyében általánosan középen aluli maradt. A Magyar Kincsburgonya tavaly óriás, ez idén pedig a leggyengébb termést adta, ez ismét azt igazolja, hogy ezen faj homokos talajra s

szárazabb klimára való, nedves időjárást nem tür. A Prof. Maercker és Wilhelm Korn az idén nagy termést adott, hogy azonban itéletet hozhassunk felette, több évi megfigyelésre van szükség. *(Ifj. Meliorisz K.)*

Palocsa. A gazdaságomban temelt Magyar Kincs, és Magnum Bonumnak szárai rég elszáradtak és a burgonyavésztől is sokat szenvedtek, midőn a kisérletre küldött Wilhelm Korn és Prof. Maercker-fajták teljesen sértetlenül tenyésztek s a burgonyavészszel szemben a legörvendetesebb ellentállást tanusitották. Mennyiségre nézve az egyes bokrok alatt 10—15 egyenletesen kifejlett, szép nagy gumó termett. A küldött két faj közül vidékünknek a Wilhelm Korn-faj ideálisan látszik megfelelni, a Prof. Maercker fajta is jobb az eddig termesztett fajtáknál s igy érdemes vele tovább kisérletezni. *(Zsebráczky G.)*

Uszfalu. A P. Junker és Prof. Maercker terméseredménye kielégitő, miután a kedvezőtlen időjárás miatt az eddig itt általánosan ültetett veresburgonya alig adta vissza a magot. Romlott burgonya a fenti fajtákban alig volt; a két fajtát továbbra is ültetni fogom. *(Bujanovics Gy.)*

Válaszut. Tekintve az idei rendkivüli időjárást, az eredménynyel meg vagyok elégedve, kivált 3 frt 50 kros burgonyaárak mellett. Az idei összes burgonyát jövőben ujból nagyobb parczellákon fogom elvetni s azután részletesebb ismertetéssel szolgálni. Nekem intenczióm a burgonyatermeléssel az volt, hogy oly talajt adjak neki, a milyenek tulajdonképen itten az összes talajok nagyobbrésze, s oly megmüvelést, a milyent mezőgazdasági viszonyaim nagyobbmérvü termesztéshez megengednek, továbbá keresem azt, hogy a szeszgyártási czéloknak melyek a megfelelő egyedek, evégből még Amerikából is hozattam burgonyákat, de az eredménytől távol állok. *(Montbach J.)*

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor.

Tengeri-termelési kisérlet «Bristoll» és «nemesitett kanadai» tengerivel.

Rázsó Imré-tól.

(A gazdák közreműködésével végrehajtott kisérletek adatait feldolgozták: *Cserháti Sándor, Rázsó Imre* és *Grünwald József.*)

A tengeri-termelési kisérleteket az elmult évben is folytattuk és pedig azon tapasztalatból kiindulva, hogy a gazdaközönség körében évről-évre növekedik azok száma, kik a közönséges magyar tengeri terméshozamával nincsenek megelégedve és ezt valamely más, puhaszemü féleséggel akarják felcserélni, a kisérletezést a «Bristoll» tengerivel vettük tervbe. Időközben csiktapolczai Lázár László úr ajánlotta figyelmünkbe az általa nemesitett tengeri-féleséget, melyet ő a Marosvölgyén, Lapusnyákon (Hunyadm.) több év óta termel s annak nemesitésével sikeresen foglalkozik. Az általa nemesitett tengeriben a kanadai tengerit ismertük fel. Lázár úr e tengeri-féleségből a kisérletre szükséges mennyiséget az állomásnak rendelkezésére bocsátotta, igy a kisérletet 1897-ben «Bristoll» és «nemesitett kanadai» tengerivel hajtottuk végre.

A «Bristoll» tengeri a lófogu tengeri-félékhez tartozik, mint bőven termő s koránérő lófogu-féleség van hirdetve; az állomás a vetőmagot Dezseőffy Béla szent-márton-kátai (Pestm.) földbirtokos úrtól szerezte be.

A nemesitett kanadai tengeri, Lázár úr értesitése szerint, középérésü időt kiván, szára kitünő takarmányt ad, mert igen levéldus, csalamádénak azért is alkalmas mert sarjadzó képessége nagy, a mennyiben sok fiókhajtást nevel. A tenyésztő czélja volt a nemesitéssel oly piaczképes, bőventermő, nagy igényeket nem támasztó, jól beérő, jellegzetes külsejü fajtát előállitani, mely jó tulajdonságain kivül mint takarmány is figyelmet érdemeljen. Kat. holdankint az átlagtermés volt középtermést adó évben 28·8 hl. csöves tengeri, mely 10·56 q szemet adott; a legjobb termés volt eddig 47·52 hl. csöves tengeri, melynek 17·82 q szem felelt meg.

Mindkét tengeri-féléből 13 helyre küldött az állomás egy-egy holdra szükséges vetőmagot. A jelentés egy helyről ismételt sürgetés daczára sem érkezett be, egy helyen a tulságos sok eső miatt a kisérletet ez évben hajtják végre, 2 helyen a kelés idején a drótféreg tette tönkre, 3 helyen vizkárnak esett áldozatul igy összesen csak 6 helyről kaptunk felhasználható jelentést. A termelésre vonatkozó adatok a 233-ik oldalon közölt táblázatban foglalvák össze.

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Előveteménv	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás	A vetés ideje hó és nap	A vetőmag mennyisége kg.	Ápolás	Időjárás
1	Arad	Bánkút, László-major kerület	József fhg. ő cs. és kir. fensége. Baross László	fekete vályog	tak.-répa	1896	tavaszi szántás, fogasolás, hengerezés.	V/12.	10	2 fogatos kapálás, töltögetés, egyezés	vetés után sok eső, aug. és szept. száraz
2	Fejér	Acsa	József fhg. ő cs. és kir. fensége Kovács Lajos	agyag	buza	1895	őszi szántás, tavaszszal porhanyitás, fogasolás, hengerezés	IV/27.	20	egyezés. töltögetés, 2 kapálás	általában kedvező
3	Győr	Hecse	Pannonhalmi főapátság Bauer Róbert	kötött homok	zab	1897	őszi és tavaszi szántás	V/1.	11	1 fogatos és egy kézi kapálás, töltögetés, fattyazás	tavasz hideg, nyár száraz meleg
4	Jász-Nagy-Kun-Szolnok	Puszta-Kis-Gyócs	Hidvégi gr. Nemes Vincéné. Both L.	kötött agyag	buza	1897	tavaszi szántás	V/1.	20	2 kapálás, fattyazás, töltögetés	tavasz hideg esős, ősz kedvező
5	«	Kisujszállás	Kerek Ferencz	agyag	buza	1892	őszi és tavaszi szántás	IV/28.	20	2 kapálás, egyezés, töltögetés	tavasz esős, nyár száraz
6	Szilágy	Perecsen	Major Lázár	agyag	buza	1895	őszi és tavaszi szántás	V/14.	20	1 kapálás, 1 töltöge és	többnyire esős

A kisérlet 4 helyen agyag-, 1 helyen vályog- s 1 helyen homokos vályogtalajon hajtatott végre. 5 esetben az elővetemény kalászos, 1 esetben takarmányrépa. A talaj trágyázási állapota kielégitő, mindenütt az utolsó 6 éven belül trágyáztak, két helyen friss trágyás földbe került a tengeri.

A sortávolság a «Bristoll» tengerinél 60 cm., a «kanadai»-nál 50 cm.-re vétetett. Az ápolásnál mindenütt mellőzték a kikelt tengeri megfogasolását, a mi pedig még a legkedvezőbb strukturállapot mellett is a tengeri későbbi fejlődésére nagyon előnyösnek bizonyult. Az ápolás legtöbb helyen 2 kapálás és töltögetésből állott; a sima müvelést sehol sem alkalmazták. A terméseredményt a 206. és 207. oldalon következő táblázat tünteti fel. E szerint a 6 kisérletnél a «Bristoll» és a «kanadai» összesen 9 tengeri-félével hasonlittatott össze.

Ezen adatokból, az érés idejét véve szemügyre, a »Bristoll»-ra nézve a következő eredményt találjuk. Letörték IX/20., X/1., X/8., X/18., X/20., X/20., a kanadainál a törés ideje volt: IX/20., IX/20., X/1., X/10., X/18., X/20. Tehát a «Bristoll» egyátalán nem bizonyult korai érésünek, érésben nem előzte meg a kanadait, sőt valamivel korább érett a kanadai. A többi tengeri-félével összehasonlitva, 3 helyen — Acsa, Hecse, Kisujszállás — az érés egy időben következett be mindakét tengerinél; egy helyen — Bánkuton — a «Bristoll» a pignolettoval egy időben, a fehér lófogunál 6 nappal előbb, a prairenél 11 nappal később érett; Gyócson 7 nappal előzte meg a pignoletto. Perecsénen a közönséges gazdasági 10 nappal. E helyeken a kanadai vagy együtt, vagy korábban érett a gazdaságban termelt egyébféleségeknél, nevezetesen Bánkuton a prairevel egy időben, a pignolettonál 11, a fehér lófogunál 17 nappal korábban, Gyócson a pignolettoval együtt, Perecsenen a gazdaságivalegyütt érett. Az érésidőre nézve ezek szerint a «Bristoll» korai érésünek semmi esetre sem mondható, hanem tekintve a mult évi csapadékdus, hüvös nyarat, normális időjárás esetén közepes érésünek mondható.

A táblázatban a lemorzsolt magtermés nagysága, összeadva az I. és II. osztályra eső mennyiséget, a Bristollnál következő eredményt mutat: 292, 864, 1078, 1198, 1297, 2120 mmázsa, a termés nagysága tehát meglehetős széles határok között ingadozik, de ugyanazt találjuk a kanadainál is, melynél a Bristoll termésének megfeleló sorrendben a termés nagyságának ingadozására a következő: 525, 722, 1844, 734, 1017, 1704 mmázsa, vagyis a hol a legkevesebb magtermés volt — Perecsenen — a kanadai a Bristoll termését 233 kg.-mal multa felül, mely különbség azért is figyelmet érdemel, hogy itt a Bristoll után tisztán II. osztályu termést nyertek, a kanadainál ellenben 500 kg. I. oszt. s csak 25 kg. volt II. osztályu, a mit az érés megkésésének tulajdonithatunk.

A termés nagysága a többi helyeken következő alakulást mutat:

	Bristoll	kanadai
	mmázsa	
Gyócs	864	772
Hecse	1078	1844
Bánkut	1198	734
Kisujszállás	1297	1017
Acsa	2120	1704

A Bristoll terméshozama tehát általában jobbnak mondható, mint a kanadaié; a gazdaságban termelt többi tengeri-féle termésével szemben, mindkét féleség eltérő módon alakul s tekintettel a kisérletek csekély számára, a termőképességre

nézve végérvényes következtetés nem vonható. A féleségek jellemzésének kiegészítése czéljából, a kisérletezőknek velünk közölt tapasztalataiból az alábbiakat közölhetjük:

Bánkut. A tengerire ez idén nagyon kedvezőtlen idő járt, tavaszszal a folytonos eső részint vetését hátráltatta, — ugy, hogy csak május 12-én lehetett elvetni, — később is csak sárgult, sinylődött, a gaz pedig annyira elhatalmasodott benne, hogy alig lehetett jól megmunkálni, de azért a legnagyobb kárt a töméntelen számban fellépő kukacz okozta, ez az oka, hogy oly sok II. osztályu lett; a csövek idő előtt elváltak a szártól, táplálékot nem kaptak, elsatnyultak. Törésre legelőször a kanadai és prairie került és csak két hétre reá a többi, a mi legalább is megczáfolni látszik a «Bristoll» 100 napos voltát.

A mi a kipróbált 5-féle tengeri használati értékét illeti, erre nézve következő tapasztalatokat tettem.

1. A «pignoletto» kétségkivül szép tengeri, a kereskedők nagyon szeretik és jóval többet adnak érte, tehát feltétlen piaczi tengeri, erre a czélra egy más faj sem állja ki vele a versenyt; de a hol más czélra is, kivált sertés etetésre és marha hizlalásra termelnek tengerit, erre már nem való, mert mennyiségre aránylag keveset terem, a sertéseknek, kivált a süldöknek csövesen adva, nagyon nehezen válik el csutkájától; marhahizlalásnál darálva, ha csak egész lisztfinomságra nem lesz, nagyon sok emésztetlenül kerül a trágyába, mert keménysége miatt nem tudja kellően megemészteni; erre a czélra eddig a legjobb és minden tekintetben megfelelő tengeri a

2. «Prairie», ezen féleséget már több év óta termelem és mondhatom, ma ez a legkedvesebb tengerim, nagyon bőtermő, a szem és csutka közti arány nagyon kedvező, ugy, hogy egy mm. csöves tengeri után akárhányszor kaptam 80—85% szemet; főleg süldők etetésére csövesen páratlan, mert alig harap bele a malacz, rögtön elválik a szem a csutkától, minden állat szivesen eszi és a hizómarha is puhasága miatt jobban emészti; ez évben a «Pignoletto» nagyban termelve, kat. holdankint 29·5 hl.-t, a «Prairie» pedig 43 hl.-t adott csövesen; sok tekintetben megfelel ennek a

3. 100 napos «Bristoll» is; terméseredményre ez idén ugyan kevesebbet adott, de ennek okát abban találom, hogy a kisérletre küldött mag egy kissé penészes volt és ennek következtében hiányosan kelt. A Prairievel összehasonlitva, előnye az, hogy a csövek sokkal vastagabbak, hátránya, hogy a benőttsége ellen alapos kifogást lehet tenni, de szerintem a legnagyobb hibája tultenyésztettsége; legalább csakis annak tudható be, hogy a szemek hegye nem mutat lófog-alakot, hanem teljesen meg van nyulva annyira, hogy kézbe fogva szur; és ezen hegyeknek liszttartalmuk vagy semmi, vagy nagyon csekély; nem hiszem, hogy a termelő, kitől a mag származott, erre törekedett volna, bár a küldött vetőmagon is látszott már ez; az egészből alig tudtam egy keveset magnak választani, evvel jövőre okvetlen ujból kisérletezni fogok, mert ezen hibáitól eltekintve, elég szép tengeri; kicsibe megkisérlem a Prairievel keresztezni, hátha a cső vastagságát az is átvenné.

4. A «kanadai» szenvedett ez idén a kukacztól legtöbbet és azért kedvezőtlen az eredmény is, pedig ugy látom, hogy nagyon jó féleség; meglepett a csövek hosszusága és aránylag vékony csutkája; jövőre ujra kisérlet alá veszem; azt hiszem, hogy ez a kisbirtokos tengerije lesz inkább, mert a közönséges magyar tengerinél sokkal jobb, egyedüli hibája, hogy nagyon vékony, kevés sor van rajta;

Sorszám	Vármegye	Termelés helye	Törés ideje	Tengeri-féleség neve	Bristoll		Kanadai	
					Előbb	Később	Előbb	Később
			hó és nap		napp a l			
1	Arad	ánkut	X/1	Bristoll	—	—	—	—
			IX/20	Kanadai	—	—	—	—
			IX/20	Praire	—	11	—	—
			X/1	Pignoletto	—	—	11	—
			X/7	Fehér lófogu	6	—	17	—
2	Fejér	Acsa	X/18	Bristoll	—	—	—	—
			X/18	Kanadai	—	—	—	—
			X/18	Fehér lófogu	—	—	—	—
			X/18	Alcsuthi	—	—	—	—
3	Győr	Hecse	X/20	Bristoll	—	—	—	—
			X/20	Kanadai	—	—	—	—
			X/20	Florentini	—	—	—	—
4	J.-N.-K.-Szolnok	Puszta-Kisgyörs	X/8	Bristoll	—	—	—	—
			X/1	Kanadai	—	—	—	—
			X/1	Alcsuthi	—	7	—	—
5	J.-N.-K.-Szolnok	Kisujszállás	IX/20	Bristoll	—	—	—	—
			IX/20	Kanadai	—	—	—	—
			IX/20	Korcsosult lófogu, magyar, stb.	—	—	—	—
6	Szilágy	Peresen	X/20	Bristoll	—	—	—	—
			X/10	Kanadai	—	—	—	—
			X/10	Gazdasági	—	10	—	—

Termés katasztrális holdanként													
Csöves			Bristoll		Kanadai		Lemorzsolt			Bristoll		Kanadai	
Bristoll	Kanadai	Gazdaságban termesztett	+	−	+	−	Bristoll	Kanadai	Gazdaságban termesztett	+	−	+	−
kilogramm													
I.1282 II. 522	—	—	—	—	—	—	898 300	—	—	—	—	—	—
—	I. 656 II. 686	—	—	—	—	—	—	421 311	—	—	—	—	—
—	—	I. 918 II.1173	364 —	— 651	— —	262 487	—	—	594 580	304 —	— 280	— —	173 269
—	—	I. 493 II. 832	789 —	— 310	163 —	— 146	—	—	349 490	549 —	— 190	72 —	— 179
—	—	I.1872 II.1219	— —	590 697	— —	1216 533	—	—	1046 660	— —	148 360	— —	625 49
I.2374 II. 343	—	—	—	—	—	—	1872 248	—	—	—	—	—	—
—	I.1767 II. 387	—	—	—	—	—	—	1404 300	—	—	—	—	—
—	—	I.2770 II. 100	— 243	396 —	— 287	1002 —	—	—	2009 70	— 178	137 —	— 230	605 —
—	—	I.1898 II. 81	476 262	— —	— 306	131 —	—	—	1511 62	361 186	— —	— 238	107 —
I. II.2556	—	—	—	—	—	—	I. II.1078	—	—	—	—	—	—
—	I. II.1566	—	—	—	—	—	—	I. II.1844	—	—	—	—	—
—	—	I. II.2100	456	—	—	534	—	—	I. II.1602	—	524	242	—
I.1080 II. 38	—	—	—	—	—	—	I. II. 864	—	—	—	—	—	—
—	I. 903 II. 43	—	—	—	—	—	—	I. II. 722	—	—	—	—	—
—	—	I.1296 II. 46	— —	216 8	— —	393 3	—	—	I. II. 999	—	135	—	277
I.2338 II. 100	—	—	—	—	—	—	1265 32	—	—	—	—	—	—
—	I.1656 II. 80	—	—	—	—	—	—	993 24	—	—	—	—	—
—	—	I.2253 II. 104	85 —	— 4	— —	597 24	—	—	1177 18	88 14	— —	— 6	184 —
—	—	—	—	—	—	—	I.— II. 292	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	I. 500 II. 25	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	I. 500 II. 17	— 275	500 —	— 8	— —

ebből egynéhány parasztgazdának fogok vetőmagot adni és azok véleményét is közölni fogom; baromfi tömésére nagyon jó, sertéshizlalásra is megfelel, de a Prairievel nem állja ki a versenyt.

5. Legnagyobb termést adta a fehér lófogu tengeri, de használati értéke jóval kisebb, hátránya kései érése, de főleg a szine; sertéseknek adva, eleinte «megrítták», nem tudták mi az, és csak később kaptak rajta, de akkor sem szivesen ették. Prairievel keverve, mindig ahhoz fogtak először. Sulyra sem javultak tőle ugy, mint a Prairietól; a baromfi is kelletlenül eszi, a hizómarha sem mutat oly gyarapodást tőle; a szem és csutka közötti arány sem kedvező, ezt leginkább csalamádétermelésre ajánlják, az igaz is, hogy felette nagyra nő, de nekem legalább nem kell többet; a marha vastag szára miatt nem jól eszi, egyedül zsombolyázásra volna való, de abból is sok izék marad.» *(Baross L.)*

Acsa. A kanadai tengeri első fejlődése feltünően erőteljes volt, később azonban visszamaradt, beérése lassu volt. A kanadait, mint csalamádénak kitünő tengeri-félét, — mivel igen nagy sarjképessége van, — figyelemre méltónak tartom. «Bristoll» mint korai tengeri nem vált be, sem termés nagyságára nem érte el az eddig termesztett fehér óriás lófogu termés eredményét. Nagyobb sor- és növénytávolság mellett talán mindkét tengeri-félénél jobb eredményt lehetne elérni. *(Kovács L.)*

Hecse. A kanadai igen szép tengerifaj, mint jó piaczi termény megérdemelné a további termelést; a «Bristoll» a csalamádétermelés szempontjából, — mert nagymennyiségü takarmányt szolgáltatna, — bir jelentőséggel. *(Bauer R.)*

Gyócs. A kanadai és Bristoll elég szépen beérett, tekintve azt, hogy az e vidéken honos rosszul érett be. A hozam is figyelemre méltó az itteni vidéki ez évi 5—6 m.-mázsás termésekkel szemben. *(Both L.)*

Kisujszállás. A további kisérletezésre a kanadait korai érése miatt érdemesnek tartom; a Bristoll ellenben igen későn érvén be, nem oly alkalmas, de lehet, hogy késői érésének a tavalyi esős év volt okozója. *(Kerek F.)*

Perecsen. A «Bristoll» tengeri $^3/_4$ részben éretlen maradt, daczára annak, hogy 10 nappal később szedetett le, mint a gazdasági és kanadai, ezért szemtermelésre nem érdemes; a kanadai ellenben jól beért s igen jó és szép tengeriféleség, miért is azt jövőben is termelni fogom s különös gondot fogok forditani jó tulajdonságai fentartására. *(Major L.)*

A kisérletezők tehát általában kedvezőbben nyilatkoznak a kanadai tengeriről, mint a Bristollról, bár ennek terméshozama nagyobb volt; mivel azonban nem bizonyult korán érőnek s a cső benőttsége is kifogásolás alá esik, elterjedésre nem számithat; a kanadai értékéről pedig egy ujabb s szélesebb körü kisérletezés nyujthat felvilágositást.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor.

Termelési kisérlet homoki borsóval 1897-ben.

Cserháti Sándor-tól.

(A gazdák közreműködésével végrehajtott kisérletek adatait feldolgozták: *Cserháti Sándor, Rázsó Imre* és *Grünwald József.*)

A növénytermelési kisérleti állomás működési körébe a takarmánynövények termesztését is belevonta és már kezdettől fogva végez azokkal kisérleteket. Figyelmét főleg a nálunk kevésbbé ismeretes takarmánynövények kipróbálására fordította, melyek külföldön jól beváltak a virágzó állattenyésztést s a földeknek jó trágyaerőben való tartását lehetővé teszik még ott is, hol a legfontosabb takarmánynövények, mint luczerna, lóhere, termelésére a viszonyok nem kedvezők. Főleg a homokon gazdálkodók helyzete nagyon nehéz, mert nálunk a homokra való pillangós takarmánynövények közt egyetlen egy sincs nagyobb mértékben elterjedve és itt inkább megelégszenek a jobb talajokon bőven termő, de homokon alig diszlő igényesebb takarmánynövények csekély termésével. Azért emeljük ki főleg a pillangósak termelésének kivánatos voltát és azért folytatott az állomás a homokra való pillangós takarmánynövényekkel termelési kisérleteket, mert ezek termelése a homoki gazdaságban kettős áldással járna: nemcsak takarmányt adnak és a talaj nitrogénkészletét gyarapitják, hanem másrészt termelésükkel lehetővé válik az addig elégtelen számu állat miatt hiányos trágyázásnak kiegészitése, kibővitése, t. i. ha azok terméstömegét alászántjuk, tehát zöldtrágyázással. A zöldtrágyázásnak homokon nemcsak annyiban van jó hatása, hogy a humuszt és a tápanyagokat szaporitja, hanem messzebbre menő következménye éppen a humusz szaporitása folytán és az avval járó nagyobb vizfoghatóság következtében az, hogy lehetővé válik ez által a műtrágyákat is a termések fokozására használni.

Ezen okok inditották az állomást már 1894-ben arra, hogy homoki borsóval termelési kisérleteket kezdeményezzen, mert az keleti Poroszország homokos gazdaságaiban jó sikerrel termeltetik. 1894-ben a kisérlet csak 7 homoki gazdaságra terjedt ki, melyek közül egy esetben nem sikerült, de 6 gazdaságban bevált, ugy, hogy már ezen kisebbszabásu termelési kisérlet alapján kimondhattuk az évi jelentésben, hogy: «a homoki borsó nálunk is jól megterem, a szárazságot jól türi és egyáltalában a homoktalajokra figyelmet érdemlő takarmánynövény, melynek elterjedése kivánatos.»

1895-ben a kisérlet 7 gazdaságban meg lett ismételve és a mult év tapasztalatát az eredmény csak megerősitette; a homoki borsóval tehát egy nagyobb arányu kisérlet végrehajtása mutatkozott czélszerünek és ezért 1896-ban 65 gazdavonatott be a termelési kisérlet körébe; a beérkezett 55 jelentésből kitünt, hogy — a mint előrelátható volt — a borsónak csak gyengébb homokon van nagyobb

jelentősége, mig oly gazdaságban, melynek talaja kötöttebb, jobb, a homoki borsó az azon jól diszlő többi pillangóssal nem versenyezhet.

A kisérlet 1897. folyamán megismételtetett, nem azért, mintha a homoki borsó jelentőségéhez a homokon még kétség férhetett volna, hanem főleg azért, hogy ezen takarmánynövény ismerete, termelése, minél szélesebb körökben elterjedjen.

A felhivásra 35 gazda jelentkezett kisérletre; ezek közül azoknak, kik 1896-ban jelentkeztek a homoki borsó termelési kiserletre, de a kiknek mag akkor már nem jutott, ingyen bocsáttatott át a mag, a többinek pedig q-ját 8 frtért adtuk át azon utasitással, hogy a mennyire csak lehetséges, a mag $^2/_3$-da takarmánynyerésre, $^1/_3$-da pedig magnak vettessék. A szétküldött termelési utmutatásban felszólitottuk a gazdákat, hogy «azon esetben, ha a gazdaságban bükköny vagy borsóféleség már termeltetnék, akkor a takarmánynyerésre szánt homoki borsó ezen növényeknek szánt táblán vetendő el. Magnyerés czéljára vetendő homoki borsó részére oly terület választandó, mely jó erőben van ugyan, de néhány év óta istállótrágyában nem részesült, mert fris trágyás földben sokat virágzik és magot még sem köt. A takarmánynyerésre szánt borsó $^1/_3$ rész zabbal keverve a gabonánál szokásos sortávolságra lehető korán vetendő el; 60 kg borsó + 20 kg zab 1 magyar hold bevetésére elégséges. Magnyerés czéljából 40 kg borsó 10 kg zabbal keverve 20—25 cm. sortávolra vetve 1 magyar holdra szintén elégséges.»

A kisérletre jelentkezett 35 gazda közül 32 küldött be jelentést, melyek közül 6 tudatja, hogy elemi csapások (eső, árviz) folytán a kisérlet tönkrement. Az eredményes 26 kisérletről a 242. és 243-ik oldalon közölt táblázat számol be.

A kisérlet 19 megyére terjed ki. Habár a felhivás szerint a borsó csakis homokra volt vetendő, mégis tulajdonképpeni homoktalajon csak 15 helyen eszközöltetett a kisérlet, középkötött talajon, homokos vályogon, homokos agyagon és vályogon 7, agyagon 2 helyen, szürke humuszon 1 helyen. 1 gazdaságból a talaj minősége nem lett közölve.

A borsó elővetemény 13 helyen kalászos volt, 2 helyen részben kalászos, részben kapás, 6 helyen kapás (tengeri és burgonya), 1—1 helyen csalamádé és ugar, 1 esetben nincs az elővetemény közölve. A homoki borsót legjobb két kalászos közé ékelni, mert talajjavitó hatását ekkor érvényesitheti legjobban. Ugarba, kapás után, mint más takarmányt is, kár a homoki borsót vetni, mert ezen növények okozta talajjavulást a kalászosok hálálják meg legjobban.

Őszi szántásba 16, tavasziba 10 esetben került. Az őszi szántást mellőzni minden esetre hiba, főleg homoktalajon kell arra törekedni, hogy vele a téli nedvességet konzerváljuk. Leghelyesebb őszszel szántani, tavaszszal csak akkor, ha télen hordtuk ki a trágyát, különben őszi szántás után tavaszszal homokon teljesen elégséges a grubberolás vagy boronálás.

A takarmánynak vetett borsó kaszálása különböző időre esik. Legkorábban kaszálták május 27-től junius 1-éig Pilis-Maróthon, Esztergommegyében, legkésőbb Tövisen, Alsó-Fehérmegyében julius 30—31-én. A kaszálás tehát 2 hónapon belül folyt le és pedig:

május 27-től junius 15-ig	3	helyen
junius 16-tól junius 30-ig	13	«
julius 1-től julius 15-ig	5	«
julius 16-tól julius 31-ig	1	«
összesen	22	helyen

3 helyről nem közölték az aratás idejét, 1 helyen nem vetették zabbal, hanem csalamádéval (kigyósi uradalom), miről az eredményt a gazdák nyilatkozataiban közöljük.

A homoki borsó kaszálásának java ideje, mely akkor következik be, mikor teljes virágzásban van, a mult évben tehát junius hó II-ik felére esett, mig 1895-ben junius közepétől julius közepére eső időszakra, mi annyiban hátrányos volt, hogy a gabona aratásának idejével összeesvén, a munkatorlódást előmozditotta, de ezen késői kaszálás csakis az 1895-ben uralkodó kedvezőtlen tavaszi időjárásnak tudandó be, mert a mult évben érése kedvezőbb időre esett. 2 helyről ugy a széna-, mint a zöldtakarmány-termés mennyiségét közölték, 4 helyről csak a zöldtakarmány-, 15 helyről csak a szénatermést.

A zöldtakarmánytermés volt:

100 q-n aul 2 helyen	300—400 q közt 1 helyen
100—200 q közt 2 helyen	400—500 q « 1 «

100 q aluli zöldtakarmányt-ermés a borsóból egy kat. holdon nagyon kevés daczára annak, mind a két gazda rovatos ivünk abbeli kérdésére: czélszerünek tartja-e a homoki borsó termelését? igenlőleg válaszol. Mind a kettő homokon gazdálkodik, nem is friss trágyába vetette a borsót és mig igen silány viszonyok közt a zabos bükköny már nem igen sikerül, addig a homoki borsó mégis csak ad valamit.

A szénatermés kat. holdankint volt:

15 q-n alul	4 esetben	30—35 q közt	1 esetben
15—20 q közt	2 «	35—40 q «	2 «
20—25 q «	4 «	50 q-n felül	1 «
25—30 q «	3 «		

A zabos bükkönynek, melylyel leginkább hasonlitható össze a homoki borsó termését 15—35 q-ra teszik, a homoki borsó 10 esetben mozgott ezen határok közt, 3 esetben felülmulta, 4 esetben maradt alatta, mi nagyon kedvező eredménynek mondható, mert a zabos bükköny a fenti átlag termését csak jobb talajon hozza meg, mig a homoki borsó a silányabb homokos talajokon. Mivel valamely takarmány értéke nemcsak annak összetételétől és termésmennyiségétől függ, hanem azon körülménytől is, mint eszik az állatok, a szétküldött rovatos ivben szerepel azon kérdés is, hogy miképpen ették az állatok? Erre azután a lehető legeltérőbb, egymásnak merőben ellentmondó válaszok érkeztek be, t. i. az összeállitás szerint az állatok:

nem ették a borsót	2 helyen	nem ették szivesen, sem zölden, sem száritva	1 helyen
jól ették	9 «	jól, különösen a lovak	1 «
igen jól ették	2 «	ló kivételével az állatok szeretik ...	1 «
nem szivesen	1 «	száritva szivesen	1 «
ugy zölden, mint száritva szivesen...	2 «	zölden jól, szárazon kevésbbé	1 «

Az összes jelentések közül csak kettő válaszolt nemmel, de hozzáteszi, hogy a borsó megdőlt és megbarnult. Az eltérő nézetek magyarázatául az 1896. évi jelentés ide vonatkozó részében már megadtuk.

Azon kérdésre, hogy czélszerünek tartja-e a homoki borsó termelését 24 gazda igenlőleg és csak kettő válaszolt nemmel. A megtermésre vonatkozólag 20 gazda közölt adatokat és pedig a magtermelés volt kat. holdankint:

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás		
							őszi szántás	tavaszi szántás	porhanyitás
									I. Duna
1	Esztergom	Pilis-Maróth	Vadászfy Jenő	mély immunis homok iszaptalaj	rozs homoki árpa	1896	1	1	—
2	Nyitra	Alsó-Récsény	Br. Weisz Pál (Klazer)	—	buza	—	1	—	—
3	Pozsony	Felső-Szeli	Fehér Zoltán	homok	$^1/_2$ árpa $^1/_2$ tengeri	1892	3	—	1
									II. Duna
1	Fejér	Czecze	Kiss Iván	homok	burgonya, rozs	1894	1	1	1
2	«	Körtvélyes	Dr. Décsey István	fekete homok	tengeri	1889	1	1	—
3	Győr	Csikvánd	Csikvándy Márt.	homok	zab, buza	1895	1	1	—
4	Komárom	K.-Igmánd	Lozert Kálmán	homokos anyag	csalamádé	1896	—	1	—
5	Somogy	Dráva-Tamási	Thassy Elemér	homok	tengeri	—	—	1	—
6	«	Kapos-Ujlak	Gr. Somsich Imre	agyag	buza	1894	1	1	—
7	«	Kis-Korpád	Zoltán József	homokos agyag	ugar	1896	3	—	—
8	«	Somogyvár	Gr. Széchenyi Imre	homok	zab	1892	1	1	—
9	Sopron	Tóth-Keresztúr	Szabó Lajos	vályog	buza	—	3	—	—
10	Tolna	Paks	Tschida Árthur	homok	rozs	1895	—	1	—
11	Vas	K.-Hőgyész	Schönfeld Miksa	homokos vályog	rozs burgonya	1894	2	1	—
12	Veszprém	Kamond	Magyar Károly	vályog	buza, zab	1895	1	1	—
									III. Duna-
1	Csongrád	Hantháza puszta	Őrgróf Pallavicini Sánd.	barna homok	rozs	1897	1	1	1
2	Heves	Alberki puszta Verpelét község	Berger Sámuel	homok	«	—	2	—	1
3	J.-N.-K.-Szolnok	Pa.Göböljárás	Keszlerffy János	futóhomok	«	1895	—	1	—
4	«	Puszta Kerekudvar	Szabó Ferencz	homokos vályog	buza	1893	1	—	—
5	P.-P.-S.-K.-Kun	Izsák	Dr. Szentpályi István	futóhomok	—	—	—	1	—
6	«	Puszta Nyársapát	Szarka Mihály	televényes barna homok	rozs	1897	—	1	—
									V. Tisza
1	Békés	Kigyósi uradalom Józsefmajor	Gr. Wenckheim Frigyes	laza homok	buza	1890	—	1	—
2	Szabolcs	Geszteréd	Szondy János	homokos vályog	tengeri burgonya	1897	—	1	—
3	«	Nyirbátori uradalom Nyiradony	Gr. Károlyi Tibor	homok	tengeri	—	—	1	—
4	Szatmár	Nyír-Vasvár	Gr. Zselénszky Róbert	szürke humusz	rozs	1892	—	1	—
									VII. Erdélyi
1	Alsó-Fehér	Tövis	Tóth Lajos	agyag	tengeri	1895	1	—	—

Az aratás ideje		Termés kat. holdon			Hogyan ették az állatok?
takarmány	mag	takarmány		mag	
		zöld	széna		
hó és nap		métermázsa			
balpartja.					
V/27—VI/1	VII/22	—	—	—	a májusban kaszáltat igen, juniusban nem
—	—	—	—	1·10	—
VI/18	VII/19	—	9·33	3·13	nem ették szivesen sem zölden, sem mint szénát
jobbpartja.					
VI/18	VII/23	25·78	—	5·04	jól
VI/28	VII/27	—	28·66	5·01	ugy zölden, mint szárítva szivesen ették
VI/22	—	52·00	11·80	3·19	jól
VII/3	—	—	24·00	—	jól, különösen a lovak
—	—	—	—	—	—
VI/25	VII/27	154·90	22·58	9·89	szárítva szivesen
VI/18	—	—	24·00	5·22	szivesen ették
VI/21	VIII/23	—	22·40	6·61	nem szivesen
VI. végén	—	—	—	—	jól
VI/21—28	—	155·00	—	8·00	jól ették
VII/5	—	—	9·33	—	—
VI/23	VII/29	—	58·66	4·80	—
Tisza köze.					
VI/15	VII/21	—	19·20	8·40	jól
VI/25	VII/17	—	29·33	4·80	igen jól
VI/10—20	VIII/15	320·00	—	26·60	zölden jól, szárazon kevésbbé
VII/3	VII/27	—	36·00	1·66	igen jól
VII/5	VII/10	—	28·32	8·00	nagyon jól ugy zölden, mint szárazon
VII/10	—	436·00	—	3·32	ló kivételével jól
balpartja.					
—	VII/15—24	—	—	9·16	—
VI/20	—	—	32·93	9·57	nem
—	—	—	2·60	—	nem
VI/6	VI/28	—	15·00	3·24	jól ették
vármegyék.					
VII/30—31	—	—	37·33	—	igen

200 kg alatt	3 helyen	600—700 kg között	1 helyen
200—300 kg között ...	— «	700—800 « «	2 «
300—400 « «	4 «	800—900 « «	1 «
400—500 « « ...	2 «	900—1000 « «	3 «
500—600 « «	3 «	2000 kg-on felül	1 «

A termésben lényeges különbségek mutatkoztak és tekintve azt, hogy a borsó könnyebb minőségü talajon termesztetik, 500 kgot vehetünk fel átlagtermésnek és ezen mennyiséget 11 esetben haladta meg.

A gazdák véleménye a homoki borsó értékéről a következő:

Felső-Szeli. Árpás bükkönyöm közvetlen a homoki borsó mellett ugyanoly minőségü földben, mint e takarmány adott 3 szekér á 7 q szénát, ellenben a homoki borsó csak 14 q-ot holdankint; magnak szintén 1892-ben trágyázott földben volt bükkönyöm 6 q tiszta szemtermést adott, daczára, hogy hetes esőben küntázott és igen sok kipergett. *(Fehér Z.)*

Czecze. A bükköny 10—15 cm.-rel alacsonyabb maradt. *(Kis I.)*

Alsó-Körtvélyes. A bükköny nálunk sokkal kiadóbb, hamarább kész, körülbelül 7—10 nappal, mint a borsó. Az összes borsó zsizsikes volt. *(Dr. Décsey I.)*

Dráva-Iamási. A borsó bővebb termő, több takarmányt ad a homokon, mint a bükköny. *(Thassy E.)*

Kapos-Ujlak. A homoki borsó sokkal kiadóbb takarmány, mint a zabos bükköny s kivált zöld állapotban etetve, a tehenészetnél feltünő hatással van a tejtermelés szaporitására, de egyáltalában a szarvasmarha jó kondicziójára. *(Szécsányi J.)*

Kis-Korpád. Nagyobb tömeget ad a bükkönynél. *(Zoltán J.)*

Tót-Keresztur. A szárazságot kitünően kiállja. *(Szabó L.)*

Hőgyész. A bükkönyhöz viszonyitva, a bükköny előnyösebb. *(Schönfeld M.)*

Kámond. A borsó $^1/_2$ szekérrel magyar holdankint többet ad a bükkönynél. *(Dr. Magyar K.)*

Hantháza puszta. A borsó bujábban fejlődik, de később érik, homokon biztosabb takarmányfélének látszik, mint a bükköny, mely itt ritkán sikerül. *(Kőrösy J.)*

Alberki puszta. A bükkönynél nagyobb tömeget ad, mint takarmány, de kevesebb magtermést.

Pa-Göbölyjárás. Az állatok jobban eszik a borsót, semmi izéket nem hagynak s több takarmányt ad. *(Keszlerffy J.)*

Pa-Nyárs-Apáth. Zölden különösen teheneknek adni, a bükkönyös zabnál előnyösebb. *(Szarka M.)*

Kigyós.

Bükköny 10 hold, termett 62·00 Hl. I. és 12·00 alja.
Borsó 5 » » 41·25 « I. » 4·00 »
Átlag termés holdankint: bükköny 6·20 Hl., borsó 8·25 Hl.

(Gyurtsák.)

Geszteréd. Nagyobb hozamot képes adni, mint a bükköny. *(Szondy J.)*

Nyir-Vasvár. A homoki borsó vastag nedvdus szára miatt nehezebben szárad. *(Gr. Zselénszky R.)*

Tövis. Kiadóbb, nagyobbra nő, de több zab kell hozzá, mert sulyánál fogva lehuzza. *(Tóth L.)*

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor.

Nyulszapuka-termelési kisérlet.

Rázsó Imré-től.

(A gazdák közreműködésével végrehajtott kisérletek adatait feldolgozták: *Cserháti Sándor, Rázsó Imre* és *Grünwald József*.)

Ismeretes dolog, hogy a rétek és legelők feltörésével az állattenyésztő gazda sokszor van szorult helyzetben, nincs elegendő takarmánya, mert a szántóföldön nem termel elegendő takarmányt, más jövedelmező növényeket termel inkább. A növénytermelési kisérleti állomás keletkezésétől fogva nem mulasztotta el a gazdákat ezen gyakorlat helytelen voltára figyelmeztetni, fáradozását annyiban siker koronázta, hogy több, eddig nem eléggé ismert takarmánynövényt ismertetett meg a gazdákkal, a mely növények alkalmas éghajlati és talajviszonyok között sikerrel termelhetők, s az ezekkel tett kisérletek után a gazdák belátták azt, hogy ezen takarmánynövények hivatva vannak a rét és legelő feltörése folytán beállott takarmányhiány fedezésére.

A mint emlitettük megfelelő éghajlati és talajviszonyok közt egy vagy más takarmánynövényt nem nehéz meghonositani, az is tudott dolog, hogy hazánkban az éghajlati viszonyokban vidékenkint koránt sincs olyan eltérés, mint a talajok között, s vannak egyes — mondjuk szélsőséges — talajnemek, melyekre megfelelő takarmánynövényt nehéz találni. Ilyen talajnemek a laza, sovány, homok, a tulkötött, továbbá a kavicsos és köves talajok, a melyeken pillangós virágu takarmánynövényt, különösen lóherét és luczernát nem lehet termelni, a hol pedig ép ugy szüksége van a gazdának proteindus takarmányra, mint a jobb talajokon. E talajokra tehát keresni kellett valamilyen növényváltozatot, a pillangósok családjából, a mely ott megteremjen és kielégitő terméshozamu legyen.

Ilyen növénynek bizonyult a nyulszapuka (Anthyllis vulneraria), mely eredeti hazájában Algirban, a köves és sovány homoktalajon vad állapotban szépen diszlik, s mint évelő növény ismeretes. Algirból származott át Európába, s különösen Franczia országban és Németországban nagyobb mennyiségben található, itt kezdték rendszeresen termelni is. Vadon hazánkban is előfordul a Dunántuli megyékben elég nagy számban, az Alföld homokos vidékein szórványosan. Mint kulturnövény nálunk eddig igen kevés helyen volt ismeretes, ezért az állomás 1896 tavaszán meginditotta vele a kisérletet azon homok és köves talajokra helyezvén fősulyt, a hol más takarmánynövény nehezen terem meg, s a melyekben mész elegendő mennyiségben van jelen.

A nyulszapuka igényei a talaj iránt jóval kisebbek, mint akár a vörös, akár a fehér heréé, akár a luczernáé, ezért a silányabb minőségü talajokon

azokat pótolni van hivatva, annyival is inkább, mert mélyen a talajba menő husos gyökereivel a talaj alsó rétegéből is táplálkozik, ez okból a szárazság ellenében is eléggé érzéketlen. Mélyreható gyökérzeténél fogva diszlik oly talajon is, a melynek felső rétegében kevés a mész, az alsó réteg azonban elegendő meszet tartalmaz. Utána sok gyökérrész marad a talajban, a mi a sovány talajokon humuszképződés szempontjából is nagyon fontos.

Jobb minőségü talajokon a nyulszapuka természetesen jobban diszlik, itt azonban termelése nem indokolt, mert a vörös here, vagy a luczerna nemcsak több, de jobb takarmányt is szolgáltat. Összetételére nézve a vörös herétől a következőleg különbözik, mint azt az itt adott Kühn-féle táblázat mutatja:

	Nyulszapuka széna tartalmaz:	Vörös here
Száraz anyag	84·9%	83·3%
Protein	9·7 «	11·0 «
Zsir	2·4 «	3·2 «
Nitrogenmentes vonatanyag	38·4 «	32·9 «
Növényi rost	23·4 «	29·9 «
Hamu	6·0 «	6·3 «

A nyulszapuka termelési kisérletre 1896-ban 37 gazda vállalkozott; az állomás egy-egy kisérletre 12—12 kg. hüvelyétől mentesitett vetőmagot küldött, mely egy magyar hold nagyságu területre volt elvetendő. A vetőmag azért számittatott ily bőven, mert a mag csiraképessége rendszerint 75—80% szokott lenni. A kisérlet eredményéről 27 gazda küldött jelentést, 10 helyről ismételt sürgetésre sem érkezett be jelentés. A beérkezett jelentésekből 13-nak adatai voltak használhatók, 14 helyről a termelés eredménytelen voltát jelentik. Az eredménytelenség ezen eseteknél nem mondható a kisérlet teljes sikertelenségének, a jelentést tevők nagyrésze ugyanis felemliti, hogy a védőnövény lekerülte után a nyulszapuka rosszul fejlődött, ezért kiszántották. Ok nem vették figyelembe, hogy a nyulszapuka az első évben igen lassan fejlődik, ugy, hogy rendszerint csak szeptember hóban indul bokrosodásnak; erre az illetők nem gondoltak, s a legtöbben julius második felében és augusztus elején kiszántották a nyulszapukát; pedig az állomás a nyulszapuka termelési kisérlet végrehajtására vonatkozó utmutatásban azt is felemlitette, hogy a nyulszapuka csak a védőnövény lekerülte után kezd fejlődni, s később indul bokrosodásnak. A sikerült kisérletek termelési adatait a tuloldali táblázatban foglaltuk össze. Az ott közölt adatok szerint a kisérlet 1 helyen agyag, 2 helyen márgás, 1 helyen köves agyag 1 helyen homokos agyag, 1 helyen kavicsos homok, 7 helyen homoktalajon hajtatott végre. A talaj trágyázási állapota kedvezőnek mondható, a mennyiben 1 hely kivételével — hol 1891-ben trágyáztak utoljára — a trágyázás az utolsó 4 évre esik; 2 helyen műtrágyát alkalmaztak, 2 helyen pedig erdőirtásba vetették a nyulszapukát.

A nyulszapukát minden kisérletező védőnövénynyel vetette; a védőnövény 6 helyen őszi kalászos, 7 helyen tavaszi kalászos volt. A vetés ideje 4 helyen márczius hóra, 8 helyen április hóra és 1 helyen május hóra esik. A hol a védőnövény őszi kalászos volt, ott a magot rászorták a vetésre, s beboronálták, a hol tavaszi kalászossal vetették, ezzel egyidőben vetették el a nyulszapukát, kereszt sorokban.

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	A védő növény	Az utolsó trágyázás éve	A vetés ideje: hó és nap 1897	Hogyan állotta ki a telet?	A kaszálás ideje: hó és nap 1897	A vetőmag mennyisége kgrokban	Mily magasra nőtt a nyulszapuka ^{cm}
I. A Duna balpartja.											
1	Trencsén	Kis-Ugyies	Bartha Pál	meszes agyag	árpa, zab	1894	IV/15	teljesen jól	VII/15	12	50
2	Zólyom	Farkasfalva	Ebner Jenő	köves agyag	rozs	1895	IV/8	igen jól	VI/13	12	45—50
3	«	«	«	fekete homok	zab	1892	IV/20	nagyon jól	VI/13	12	45—50
4	Liptó	Vitalisfalu	Andreánszky Ádám	homok	rozs	1895	V/1	«	VII/20	12	38—40
II. A Duna jobbpartja.											
1	Pozsony	Alsó-Nyárasd	Kriastélyi Károly	fekete homok	árpa	1896	IV/1	jól	VI/1	12	50 60
2	Nógrád	Alsó-Petény	Rudnyánszky László	márgás agyag	«	1894	IV/7	igen jól	VI/26	12	45
3	Vas	Káld	Maróthy László	kavicsos homok	rozs	1894	III/23	nagyon jól	V/22	12	35
4	Somogy	Kapos-Ujlak	Gr. Somsich Imre	agyag	buza	1891	IV/12	jól	VI/4	12	41
5	Sopron	Endrédmajor	Csukássi István	homok	rozs	1895	IV/24	jól	VI/4	12	60
6	Zala	Zala-Szántó	Bachár Antal	«	«	irtás	IV/14	teljesen jól	VI/12	12	60—65
7	Somogy	Kadarkút	Gr. Somsich Ödön	«	zab	»	IV/4	igen jól	jun. közepén	10	30
8	Fejér	Alcsuth	Főhercz. uradalom	«	rozs	1894	III/25	jól	VI/15	12	30
IV. Tisza balpartja.											
1	Szabolcs	Nyiradony	Gr. Károlyi Tibor	homok	tav. rozs	1895	IV/7	teljesen jól	VI/16	12	50—60

A telet a nyulszapuka mindenütt jól kiállotta, átlag 35—65 cm. magasra nőtt; a kaszálás 1 helyen május hóban, 10 helyen junius hóban, 2 helyen julius hóban eszközöltetett Legtöbb helyen tehát kaszálása akkor következett be, a mikor az első zöld takarmányt adó takarmány rozsot, vagy homoki bükkönyt feletették, s igy mint zöld takarmány jó szolgálatot tesz addig, mig a zabos bükköny s később a csalamádé etethető. Ezt ugyan a kisérletezők nem vették igénybe, mert a mint az alábbi táblázatban összefoglalt termés-kimutatásból látható, mindenütt szénává száritották a nyulszapukát.

Sorszám	A termelés helye	Termés szénának száritva 1 kat. holdon métermázsa	Hogyan ették az állatok?
1	Kis-Ugyies	24	zölden jobban, mint szárazon
2	Farkasfalva	54 [1]	a lovak sehogy sem, szarvasmarha de különösen a juhok jól
3	Farkasfalva	60 [2]	
4	Vitálisfalu	24	felszecskázva szarvasmarha jól
5	Alsó-Nyárasd	12	jól
6	Alsó-Petény	24	zölden sehogy, szárazon elég jól
7	Felső-Káld	12	igen szerették
8	Kapos-Ujlak	28	a borjuk jól
9	Endrédmajor	36	—
10	Kadarkut	22	igen szivesen minden állat
11	Alcsuth	12	juhok zölden és szarazon jól, a ló nem, a szarvasmarha nehezen szokta meg
12	Zala-Szántó	26	szarvasmarha egyáltalán nem, ló és birka, ha hozzá szokott, szárazon jól
13	Nyir-Adony	32	jól

[1] Kövesagyag talajon. — [2] Fekete homok.

A táblázat adatai szerint közepes termés: 12 m.-mázsa volt 3 helyen; jó termés, 22, 24, 24, 24, 26, 28 m.-mázsa 6 helyen; igen nagy termés: 32, 36, 54, 60 m.-mázsa 4 helyen.

Termés hozama tehát 9 helyen teljesen kielégitő volt, 4 helyen, de különösen Farkasfalván igen nagy termést adott, ámbár valószinü, hogy pontosan lemérve talán kevesebb lett volna a termés, mert a szekerek sulyát legtöbb helyen csak ugy hozzávetőlegesen állapitották meg és nem hidmérlegen határozták meg azt. Mindazáltal a farkasfalvi termés igen nagynak mondható, mert nagyon sokat szembecslés utján sem tévedhet a gazda. Tudomásunk van róla, hogy Vasmegyében, *Kenyeren* vasagos agyagtalajon 6 évnek átlag termése kat. holdanként 17·3 m.-mázsa, s azzal nagyon meg vannak elégedve.

A rovatos iven felvetettük azon kérdést is, hogy hogyan ették a nyulszapukát az állatok. A növény szára ugyanis egy kissé vastag, s ha nem rakják, s

nem gyüjtik kellő elővigyázattal össze, levele gyorsan lepereg, a mikor is a szár nem igen szivesen fogyasztott takarmány. De ezenkivül a nyulszapuka szárrésze bizonyos keserü izt adó anyagot tartalmaz, melyet nem minden állat szeret; mert mig a juh igen szereti azt, a ló rendszerint egyáltalán nem tudja megszokni, a szavasmarha is lassan szokja meg. Ezen állitás a gazdák feleletéből is határozottan kitünik, ámbár egy helyen azt emlitik, hogy a szarvasmarha egyáltalán nem ette, egy másik helyen meg, hogy a ló szivesen fogyasztotta.

A kisérlettevők azon kérdésre, miszerint czélszerünek tartják-e a nyulszapuka termelését, következőkép nyilatkoznak:

Kis-Ugyies. Termelését czélszerünek tartom, mert könnyebb minőségü trágyázatlan, egész sovány, magas hegyen fekvő talajon is jó termést adott, a hol minden második évben csak zab terem meg. Rendes müvelésü agyagos talajon jobb termést ad a lóhere. *(Bartha P.)*

Farkasfalva. Ott, hol más hereféle nem vethető, termelését czélszerünek tartom. *(Ebner J.)*

Vitálisfalu. Nagyon hasznos növény, de kár, hogy csak egy rendes kaszálást ad. *(Andreánszky A.)*

Alsó-Nyárásd. A hol más hereféle nem diszlik, igen czélszerü a nyulszapukát termelni. *(Hriastélyi K.)*

Káld. Termelését silány talajon czélszerünek tartom, mert korán fejlődik, s mire a melegek bekövetkeznek levágható, s igy nem sülhet el. *(Maróthy L.)*

Kapos-Ujlak. Termelését sovány talajon czélszerünek tartom. *(Szecsányi J.)*

Zala-Szántó. Legelők készitésénél keverékül beválik, mert zsengén és zölden az állat nagyon szereti. *(Bachár A.)*

Alcsuth. Jó takarmány-növénynek tartom. *(Kiss L.)*

Nyir-Adony. Azért nem jó takarmány, mert nagy óvatosság mellett is levele nagyon hull, de meg hibája az is, hogy zölden csak a birka szereti. *(Hiller L.)*

A közölt nyilatkozatok egy kivételével a nyulszapukát jó takarmány növénynek tartják és az kétségtelen, hogy meszes homokon és köves természetü talajokon termelése ajánlatos, miért is az állomás arra törekedik, hogy a nyulszapuka a neki való talajokon minél nagyobb mennyiségben termeltessék, mert az ilyen takarmány szegény vidéken határozottan értékes takarmány-növénynek bizonyult.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor.

Borsós csalamádé-termelési kisérlet.

Rázsó Imré-től.

(A gazdák közreműködésével végrehajtott kisérletek adatait feldolgozták: *Cserháti Sándor, Rázsó Imre* és *Grünwald József.*)

Ezen kisérletet 1896-ban kezdeményezte az állomás, és pedig azon okból, mert a csalamádé — ezen nálunk általánosan termesztett takarmány — egymagában vetve nem elég tápláló, mert tápanyaga igen tág, és ezért czélszerünek mutatkozott oly növénynyel vegyest termeszteni, mely a csalamádénál jóval több proteint tartalmaz. Az ez irányban tett kisérletekből az tünt ki, hogy csak egy növény használható e czélra sikerrel s ez a tavaszi borsó, mely felkuszik a csalamádé szárára, azzal együtt fejlődik s a csalamádé takarmányértékét jelentékenyen fokozza. Az 1896-ban végzett kisérletek általában kedvező eredményre vezettek.

A kisérletet az 1897-ik évben tovább folytattuk, minthogy 1896-ban az összes jelentkezőknek nem küldhettünk vetőmagot és igen kivánatos volt, hogy ezen keverékvetést minél különbözőbb viszonyok között és lehetőleg sok gazdaságban kipróbálják s végül azért is, hogy az 1896-ban nyert eredményeket egy ujabb kisérlettel ellenőrizzük. Érintetlenül meghagytuk a kisérlet mult évi tervezetét is, nevezetesen 50 kg. borsót küldtünk egy-egy kisérletre; a legelső vetésü csalamádénál egy kat. holdon 25%-kal kevesebb tengeri volt elvetendő, s mikor a tengeri kikelt, reá keresztbe a küldött 50 kg. borsó 20 cm. sortávolra volt elvetendő.

Magot összesen 28 helyre küldöttünk, beérkezett 22 jelentés, melyből azonban csak 10-nek az adatai voltak használhatók, 12 helyen a rossz időjárás meghiusitottta a kisérletet. 6 helyről ismételt sürgetés daczára sem sikerült a jelentést megszerezni.

A termelésre vonatkozó adatokat a 251. lapon következő táblázat tünteti fel. Az adatok szerint a kisérlet igen eltérő viszonyok között hajtatott végre, nagyban különbözik nemcsak a talaj, de az elővetemény, a trágyázási állapot stb., valamint a keverékre használt tengerifélesség is.

A talajt véve szemügyre, 1 helyen agyag, 5 helyen vályog és homokos agyagnak nevezett, 4 helyen homoktalajon végezték a kisérletet. Elővetemény 5 helyen gabonaféle, 4 helyen kapás növény volt, 1 helyen csalamádé.

A talaj trágyázási állapota kedvezőnek mondható, a mennyiben egy hely kivételével, hol 1889-ben trágyáztak utoljára, mindenütt az utolsó négy éven belül trágyáztak; 2 helyen a csalamádé friss trágyába vettetett; 1 helyen nem jegyezték fel az utolsó trágyázás évét.

A talaj megmivelésénél nagy hibának kell mondanunk, hogy az őszi szántást sok helyen figyelmen kivül hagyták, s csak tavaszszal szántottak egyszer vagy

Sorszám	Vármegye	A termelés helye	A birtokos és a kisérlettevő neve	A talaj neme	Elővetemény	Az utolsó trágyázás éve	Megmunkálás: őszi szántás	Megmunkálás: tav. szántás	Megmunkálás: porhanyítás	A vetés: ideje (hó és nap)	A vetés: sortávols. (cm)	A vetőmag mennyisége (kg)	A keverékbe használt tengeri neve	Időjárás
I. Duna balpartja.														
1	Pozsony	D.-Szerdahely	dr. Wahlberg Vilmos	iszapos homok	tengeri	—	1	1	—	16/V	—	130	alcsuthi	esős, a tenyészetre kedvező
II. Duna jobbpartja.														
1	Baranya	Bolmány	Dorner Lajos	televény, gazdag vályog	zab	1896	—	1	—	20/V	20	120	—	sok csapadék
2	Fejér	A.-Körtvélyes	dr. Décsey István	fekete homok	«	1889	1	—	1	IV/22—V/15	15	200	szalontai	tulságos eső és szél
3	Somogy	Kapos-Ujlak	gr. Somsich Imre	agyag	őszi buza	1898	1	1	—	10/V	—	120	székely eredeti	sok eső, hüvös idő, később nagy meleg
4	«	Kis-Korpád	Zoltán József	vályog	rozs	1897	1	1	—	9/VI—23/VI	—	220 l.	muraközi	kedvező, csapadékdus
III. Duna-Tisza köze.														
1	Pest	Puszta-Nyársapát	Szarka Mihály	televényes barna homok	rozs	1896	—	1	—	20/IV	szórva	200	cinquantino	elég eső
2	Bács-Bodrog	Ó-Moravicza	Vojnich Dávid	homokos agyag	csalamádé	1898	—	1	—	23/IV	—	120 l.	közönséges	sok eső
IV. Tisza balpartja.														
1	Békés	Csorvás	gr. Wenckheim Antal	vályog	takarmányrépa	1894	1	—	1	14/IV—3/V	$4^1/_2$	130	—	esős, hüvös
2	Szabolcs	Geszteréd	Szondy János	homokos vályog	tengeri	1897	—	2	—	29/IV—19/V	—	162	magyar	csapadékdus
3	«	Napkor	Hartstein Antal	homok	burgonya	1894	—	2	—	május elején	előírás szerint	—	—	nedves

kétszer. Őszi szántást alkalmaztak 5 helyen, mely után tavaszszal csak 2 helyen elégedtek meg a talaj egyszerü porhanyitásával, a többi helyen tavaszszal is szántottak. A csalamádé egyszeri tavaszi szántásba 3 helyen, 2 helyen pedig 2-szeres tavaszi szántásba került, a mi különösen helytelen eljárás, mert jól tudott dolog, hogy a csalamádé egyike azon növényeknek, melyek a talajt nagyon kiszáritják, utána a talaj strukturája nagyon megromlik, mert száraz időjárással nehezen szántható; kerülni kell tehát minden oly miveletet, a melylyel a talaj téli nedvességének elpárolgását elősegitjük. Ezt pedig a tavaszi szántással tényleg előidézzük, miért is ezen eljárás, a hol csak lehet, mellőzendő.

A terméseredményt az alábbi táblázat mutatja.

Sorszám	A termelés helye	Termés egy kat. holdon				Hogyan ették az állatok?
		tiszta tengeri	borsós tengeri	borsós tengeri +	borsós tengeri —	
		métermázsa				
1	Duna-Szerdahely	82	90	8	—	igen jól
2	Bolmány	200	200	—	—	szecskázva igen jól
3	A.-Körtvélyes	220	270	50	—	szivesen fogyasztották
4	Kapos-Ujlak	180	171	—	9	igen jól
5	Kis-Korpád	207	252	45	—	igen jól
6	Pa-Nyársapát	205	190	—	15	igen jóizüen
7	Ó-Moravicza	352	384	32	—	igen jóizüen
8	Csorvás	244	240	—	4	igen jóizüen
9	Geszteréd	—	40	—	—	a tengerit megették, a borsót nem
10	Napkor	72	84	12	—	fonnyadtan jól

A borsós csalamádé termésmennyisége volt:

100 m.-mázsán alul ... 3 helyen 200—250 m.-mázsa között... 2 helyen
150—200 m.-mázsa között 2 « 250 m.-mázsán felül 3 «

A tisztán vetett csalamádénál a terméseredmény volt:

100 m.-mázsán alul ... 2 helyen 200—250 m.-mázsa között... 5 helyen
150—200 m.-mázsa között 1 « 250 m.-mázsán felül 1 «

1 helyen a borsós csalamádé magában vettetett.

A terméseredmény tehát nem épen jó, mert igen nagy termés csak egy helyen van: Ó-Moraviczán, hol a borsós csalamádé mennyisége 384 m.-mázsa, a tiszta csalamádéé 352 m.-mázsa. Azt, hogy a borsó milyen befolyással volt a termés nagyságára, a terméshozamok összehasonlitása után megitélhetjük:

	borsós csalamádé termés	tiszta többlete
10 m.-mázsa alatt	— helyen	2 helyen
10—20 « között	1 «	1 «
30—50 « «	3 «	— «

Egy helyen a termés egyenlő, egy helyen pedig a borsós csalamádé szomszédságában nem vetettek tiszta csalamádét. A borsó tehát a terméshozamot is kedvezően befolyásolta, holott ez mint tudjuk, csak másodsorban jöhet figyelembe, a fősuly a termés minőségének javulására esik.

Arra a kérdésre, hogyan ették az állatok, 9 helyről azt felelik, hogy igen jól s csak egy kisérletező emliti, hogy a borsót az állatok nem fogyasztották, csak a tengeri szárát ették ki a keverékből. Ennek oka valószinüleg az lesz, hogy a borsó alsó levélzete megsárgult, — talán azért, mert későn kaszálták — akkor pedig tényleg rosszul fogyasztják az állatok.

A gazdáknak a borsós csalamádétermelésről adott véleményét az alábbiakban közöljük, megjegyezve, hogy oda felvettük azon kisérletezők nyilatkozatát is, a kik a terméseredményt nem közölték, csak általánosságban adtak véleményt a borsós csalamádé termeléséről.

Bolmány. Az eredményből látható, hogy a kisérletnek positiv eredménye volt, a mennyiben meggyőzött, hogy tényleg alkalmasabb borsóval keverten vetni a csalamádét. *(Dorner L.)*

Alsó-Körtvélyes. A kisérlet várakozásomon felül jól sikerült, a quantum a tisztán vetett csalamádé mellett szól ugyan, de a qualitás nem. A jármos ökrök határozott javulást mutattak az alatt az egy hét alatt, mig a keverék tartott. *(Dr. Dóczy J.)*

Kapos-Ujlak. Termelését czélszerünek tartom, csak a borsó nagyobbra nőhetne közötte. *(Szecsányi J.)*

P.-Nyársapát. Termelését igen czélszerünek tartom. *(Szarka M.)*

Ó-Moravicza. Termelését nagyon ajánlhatom. *(Vojnich D.)*

Csorvás. Termelését feltétlenül czélszerünek tartom. *(Szabó I.)*

Napkor. Termelése sóványabb homoktalajon igen kivánatos. *(Hartstein J.)*

K.-Hőgyész. Termelését czélszerünek tartom. *(Schönfeld M.)*

Tövis. Feltétlenül ajánlhatom. *(Tóth L.)*

Torony. A terméshozam több, a szarvasmarha szivesen fogyasztja, a tiszta csalámádénál sokkal táplálóbb, ezért ezentul állandóan nagyobb mennyiségben fogom termelni. *(Hofmann I.)*

A kisérletezők közül kettő nyilatkozik oly irányban, hogy nem tartja czélszerünek a borsós csalamádé termelését, ezen véleményét azonban nem indokolja. Ettől eltekintve, a gazdák véleménye kedvezően hangzik, miért is azt mondhatjuk, hogy a jelen évi kisérletek ujra bebizonyitják a mult évi jelentésünkben kimondott azon véleményünket, hogy a borsós csalamádé termelése hazai viszonyaink között ajánlatos és kivánatos, hogy termelése minél nagyobb felkarolásban részesüljön; szükséges azonban bizonyos körülményeket figyelembe venni, mert különben sikertelen lesz az eljárás, nevezetesen nem szabad igen magasra növő tengerit használni, cinquantino, pignoletto, székely tengeri erre a czélra legalkalmasabb; a tengerit oly korán kell vetni, a mint csak lehet és a borsót csak akkor szabad elvetni, midőn a tengeri már kikelt, különben az ezt elnyomja.

A borsós csalamádé termelésének különösen homoktalajon van nagy jelentősége, mert itt nem lehet luczerna vagy lóhere hozzákeverésével megjavitani a takarmányozásra kerülő csalamádét és azért bizonyára nagy előny a gazdára, ha a borsós csalamádéval oly takarmányhoz jut, mely sokkal jobban táplál, mint az egymagában termesztett csalamádé.

M. kir. állatélettani és takarmányozási kisérleti állomás.

Vezető: Dr. Tangl Ferencz.

Néhány zsirmeghatározás a Liebermann-féle szappanositó módszer szerint.

Dr. Tangl Ferencz és Dr. Weiser Izsó-tól.

A zsirmeghatározásnak azon egyszerü és igen gyors módszerét, melyet *Liebermann* és *Székely* előző közleményben[1] ismertettek, mi is kipróbáltuk. Meg akartunk mindenek előtt győződni arról, hogy mennyire egyeznek a vele nyert értékek azokkal, melyek az igen pontos, de rendkivül körülményes *Dormeyer*[2]-féle eljárással nyerhetők. Ez volt eddigelé a legmegbizhatóbb eljárás az állati szervek teljes zsirtartalmának megállapitására. *Dormeyer* a szerveket először aetherrel extrahálja, azután mesterséges gyomoremésztésnek veti alá s az emésztés után a megemésztett és emésztetlenül maradt részeket ujból külön-külön aetherrel vonja ki. Az összes aetherextractumokban ezután meghatározza a zsirsavakat és ebből számítja ki a megfelelő zsirmennyiséget. Az emésztés azért szükséges, mert mint *Dormeyer* kimutatta, e nélkül pl. a husból aetherrel még akkor sem vonható ki teljesen a zsir, ha az extractió hónapokig is tart.

A *Liebermann*-féle eljárással különböző állatok húsában és lóbélsarakban határoztuk meg a zsirt. A húsban egyidejüleg a *Dormeyer*-féle eljárással, a bélsárban pedig *Soxhlet*-féle készülékben aetherrel extrahálva határoztuk meg a zsirt. A bélsár aetheres kivonatában (48 órai extractio) a zsirsavak mennyiségét határoztuk meg és ebből számitottuk ki a tiszta zsirt.

A hust illetőleg megjegyezzük még, hogy azt lehetőleg frissen a hullából vettük, a szabad szemmel látható zsirtól megtisztitottuk, 70° C.-nál szárítottuk s finoman porrá őröltük.

Daczára annak, hogy a *Liebermann*-féle eljáráshoz a friss, nem szárított hus ép oly jól használható — a mi különben igen nagy előnye a módszernek — mi a husport azért használtuk, mert igy a két methodus összehasonlitására sokkal egyenletesebb keveréket kaptunk.

Lehetőleg egyenletes keverék nyerése végett a bélsarat is előzetesen 70° C.-nál szárítottuk s finom porrá őröltük. E port használtuk azután az analysisekhez.

Az eredmények a következő táblázatban vannak összeállitva. Az ott közölt értékek mindig két jól megegyező analysis középértékei.

[1] Kisérletügyi Közlemények. I. (1898.) 3. füz. 189. l.

[2] *Dormeyer*, Die quantitative Bestimmung von Fetten, Seifen und Fettsäuren im thierischen Organismus. Pflüger's Archiv. 65. köt. p. 90. 1896.

I. Hus.

A hus neme	Liebermann eljárása szerint tartalmaz zsirt	Dormeyer eljárása szerint tartalmaz			
		emésztés nélkül kivonható		csak emésztés után kivonható tiszta zsirt II.	összesen tehát (I + II) tiszta zsirt
		nyers zsirt (aether kivonat)	tiszta zsirt I.		
Kutyahus	**13·16%** [1]	14·25%	12·26%	0·74%	**13·00%**
Nyulhus	**4·43%**	5·83%	4·30%	0·20%	**4·50%**
Lóhus I.	**3·75%**	4·34%	2·85%	0·54%	**3·39%**
Lóhus II.	**3·04%**	3·03%	2·90%	0·05%	**2·95%**

II. Lóbélsár.

Szám	Liebermann eljárása szerint tartalmaz tiszta zsirt	Soxhlet-féle készülékben 48 órán át aetherrel kivonva tartalmaz:	
		nyers zsirt (aetheres kivonat)	tiszta zsirt
1	**3·29%** [1]	5·21%	**3·21%**
2	**3·31%**	5·10%	**3·27%**
3	**3·60%**	4·86%	**3·40%**
4	**2·65%**	3·76%	**2·44%**

A táblázat számaiból kitünik, hogy a húsban a *Liebermann*-féle módszerrel tényleg az összes zsir kimutatható, ép úgy, mint a *Dormeyer*-féle eljárással. Az értékek átlag valamivel nagyobbak, mint a *Dormeyer*-félék. Természetesen csak a tiszta zsir értékei hasonlithatók össze, mert a *Liebermann*-féle eljárással, mint azt az előbbi közleményben *Liebermann* és *Székely* kifejtették, csak a tiszta zsirt, és a zsirsavakat kapjuk, mig az aetheres kivonatban sok egyéb anyag van, a mi nem zsir, a mi könnyen megállapitható, ha az aetheres kivonatban elszappanositással meghatározzuk a zsirsavakat és ezekből számitjuk ki a tiszta zsir mennyiségét (tripalmitinra számitva). Hogy a *Liebermann*-féle eljárással átlag valamivel nagyobb értéket nyerünk, oka részben az lehet, hogy a szappanositással még oly zsir vagy zsirsav részlet is szabadul fel, mely az emésztés után sem extrahálható aetherrel, részben pedig talán az, hogy *Dormeyer* a zsirsavakat száritva (a mikor esetleg illó savak is elmehetnek) ezeket mindig tripalmitinra számitja át.

A bélsárban is valamivel több tiszta zsirt kapunk a *Liebermann*-féle eljárással, mint az aetheres extractióval. Hogy a bélsárnál is csak az aetheres kivonat *tiszta zsir*-ja szolgálhat az összehasonlitás alapjául, felesleges ujra kiemelnünk, annyival is inkább, mert tudvalevőleg, különösen a növényevő állatok bélsarában igen sok egyéb olyan nem-zsir-anyag van, mely szintén oldódik aetherben. Azt hiszszük, hogy anyagcsere vagy kihasználási kisérleteknél a zsir kihasználásának vizsgálatánál a *Liebermann*-féle módszert ép oly jól lehet majd használni, mint a különböző szervek zsirtartalmának a meghatározására. Igen nagy előnye a methodusnak az, hogy pontossága mellett igen gyors.

[1] Az értékek száraz anyagra vonatkoznak.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Igazgató: Dr. Liebermann Leó.

Idegen zsirok kimutatása vajban.

Liebermann Leó-tól.

Ezelőtt 28—30 évvel egyáltalában kétségbe vonták azt, hogy megbizható módon ki lehetne mutatni, hogy a vajhoz idegen zsirok kevertettek-e vagy nem.

1874-ben közölték *Hehner* és *Angell* angol nyelven azt a módszert, melynek kiindulási pontja azon tapasztalat volt, hogy a vaj sokkal több illó (és egyszersmind vízben oldható) zsirsavakat tartalmaz, mint más zsiradék. A módszert, mely Anglián kivül jóformán ismeretlen maradt, később *Hehner* német nyelven is közölte.[1]

Hehner és *Angell* mindenekelőtt megkisérlették az illó zsirsavak direct meghatározását, de csakhamar meggyőződtek arról, hogy ez nagy nehézségekbe ütközik, s azért megforditva a dolgot, a nem illó zsirsavakat határozták meg, melyeknek mennyisége természetesen forditott arányban áll az illó savak mennyiségével.

Ilyen módon használható eredményekre jutottak; mert mig az állati sziradékfélék átlag 95·5% szilárd zsirsavakat tartalmaznak, addig a vajban, 12 minta vizsgálatánál, átlag 85·85 százalékot találtak.

A szilárd zsirsavak kimosása és száritása bizonyos hibaforrásokat tartalmazván *Reichert*[2] visszatért, a már *Hehner* és *Angell* által megkisérlett uthoz, az illó savak ledestillálásához azon módositással, hogy nem is igyekezett a vajban levő összes illó zsirsavakat leválasztani, hanem megelégedett azzal, hogy megmérje azon illó zsirsavak mennyiségét, melyek 2·5 grm. olvasztott és tisztán szürt vaj felhasználásánál, ennek elszappanositása és a szappanoldat megsavanyitása után, bizonyos meghatározott körülmények között, vizgőzzel egy bizonyos mennyiségü (50 cm³.) destillatumba átmennek.

Az eredmény a destillatum közömbösitésénél elhasznált tized normal natronlug köbczentimétereiben lett kifejezve. (*Reichert*-szám.)

Reichert 13 vajminta vizsgálatánál meglehetős állandó számokat kapott és a természetes vajaknál elhasználandó tized normal natronlug köbczentimétereinek számát kerekszámban 14·00-re teszi.

[1] Zeitschr. f. analyt. Chemie 1877. p. 145.

[2] Zeitschr. f. analyt. Chenie 1879. p. 68.

A *Hehner—Angell*-féle elven alapuló *Reichert* által közölt módszeren *Meissl* egy pár czélszerü változtatást tett.[1]

A titrálási hiba kisebbitésére ajánlotta, hogy 2·5 grm. vaj helyett 5·0 grm., a *Reichert* állal használt 80 százalékos alkohol helyett a szappanositásnál, aetherificatio kikerülésére, 70 százalékos használtassék.

Végre ajánlotta, hogy a zsirsavak ledestillálásánál a lökés kikerülésére ne vezessünk levegőt keresztül, hanem néhány horzsakődarabocskát tegyünk a folyadékba.

A destillatiot mindaddig folytatja mig 110 cm³. párlat ment át, ezt leszüri, s belőle 100 cm³-t megtitrálva $\frac{n}{10}$ luggal, az eredményt 110 cm³-re számitja át. *(Reichert—Meissl*-szám.)

5 gm. vaj felhasználásánál *Meissl* 17, kétségtelenül hamisitatlan vajminta vizsgálatánál átlag 28·76 cm³ $\frac{n}{10}$ natronlugot használt fel, tehát a kétszeres vajmennyiségnek megfelelőleg, körülbelől kétszer annyit mint *Reichert*.

Nem azért, mintha a most általánosan használt és jónak elismert *Reichert*-féle módszer, *Meissl* és mások által javitott alakjában kifogásolható volna, hanem azért, mert a gyakorlatban egy kivitelében ezeknél egyszerübb módszer, hacsak előzetes tájékoztatásra is nem felesleges, foglalkoztam azon kérdéssel, vajjon nem lehetne-e az eredeti *Hehner*-féle elvre, a nem illó zsirsavak mérésére, egy kifogástalan módszert alapitani, mely különösen a már fent röviden érintett hibaforrásoktól ment.

Ez tényleg sikerült, s az alantiakban közlöm módszererem részletes leirását. Az ott adott utasitások pontos betartása mellett, durvább hamisitásokat idegen állati zsiradékokkal biztosan meg lehet állapitani, kisebb mértékűeknél pedig figyelmünk behatóbb vizsgálat szükséges voltára lesz irányitva.

Tiszta, megszürt, vizmentes vajból mintegy 5 grammnyit kis tarált Erlenmeyer-lombikban 3 gramm szilárd maró kalival, kevés vizzel s 30 cm³ alkohollal elszappanositunk vizfürdőn.

A mintavételre nézve meg kell jegyezni, hogy a vizsgálandó vajból körülbelől 40—50 grammnyit teljesen meg kell olvasztani, nem pedig csak egy megolvadt részt leönteni, a megolvasztott vajat üvegpáczával jól összekeverni és azután száraz szürőn szürni, mely vagy melegithető tölcsérben, vagy pedig közönséges üvegtölcsérben, mely egy megfelelő nagyságu lombik nyakába van illesztve és melegitőszekrényben van elhelyezve.

A tisztán szürt vajból ujbóli összekeverés után, 6 cm³-t kipipettálunk, a már emlitett tarált Erlenmeyer-féle lombikba tesszük és a mérlegen sulyát meghatározzuk, a mely 5 grammnál csak 1—2 tizedgrammal lesz több.

A tiszta szappanoldatot gummidugóval[2] jól elzárható vastagfalu lombikba mossuk (ugyanolyanba, mint a milyet a kisérletügyi közlemények I. kötete, 3. füzetének 189-ik lapján lerajzolva találunk) s hozzá adva 10 cm³ 1·30 fajsulyu kénsavat, 240 cm³-re egészitjük ki. A zavaros folyadékot vizzel telt edénybe állitva 15° celsiusra lehütjük.[3]

[1] Dingler's polytechn. Journal Bd. 233, p. 229.

[2] A gummidugó előbb megvizsgálandó, hogy azonos körülmények között nem-e old belőle petroleum aether számottevő mennyiséget. Az általunk használt vörös gummiból készült dugóknál ilyesmi nem fordul elő.

[3] Ha a szoba hőmérséke magas, jeges viz használandó.

A tökéletesen lehült folyadékhoz 50 cm^3 0·6—0·7 fajsulyu, vizfürdőn maradék nélkül elpárolgó petroleumaethert adunk s az edényt jól bedugaszolva többször erősen összerázzuk, mig a kivált zsirsavak összes mennyisége az aetherrétegbe ment át. Óvakodni kell azonban, hogy a folyadék hőmérséklete ne emelkedjék, a mi a jól bedugaszolt lombiknak vizzel telt edénybe állitása által érhető el legjobban.

A teljes kitisztulás után, előre lemért csészébe, mely 5—6 cm. átmérőjü, 4—5 cm. magas, pontosan calibrált (hitelesitett) pipettával 10 cm^3-t lepipettázunk s az aethert levegőn, esetleg vizfürdőn óvatosan elüzve, a maradékot vizszáritóban a viz forrpontjánál 3 óráig száritjuk[1] minek elteltével az exsiccátorban teljesen lehült szilárd zsirsavat pontosan lemérjük. Az igy tálált zsirsav mennyiségét 5-el szorozva s a munkába vett anyag (vaj) sulyával elosztva, megkapjuk az 1 gramm vajban foglalt, a fent leirt kisérleti körülmények között nem illó zsirsavak mennyiségét.

A következő táblázatban az ország különböző gazdaságaiból származó 15 hamisitatlan vajra vonatkozó adatokat közlöm. A számok mindig két meghatározás átlagai.

Sorszám	3 órán át vizszáritóban a viz forrpontjánál hevitett zsirsavak 1 grm. vajra számitva	Sorszám	3 órán át vizszáritóban a viz forrpontjánál hevitett zsirsavak 1 grm. vajra számitva
Vaj 1	0·822 grm.	Vaj 9	0·819 grm.
« 2	0·821 «	« 10	0·824 «
« 3	0·824 «	« 11	0·823 «
« 4	0·816 «	« 12	0·814 «
« 5	0·821 «	« 13	0·819 «
« 6	0·823 «	« 14	0·819 «
« 7	0·816 «	« 15	0·812 «
« 8	0·826 «		

Az értékek tehát ezen táblázat szerint 0·812-től 0·826-ig váltakoznak.

Különböző helyekről származó, tiszta, tejjel nem kezelt és vajjal nem kevert margarin és faggyufélék ugyanilyen körülmények között adtak:

Margarin I. --- --- --- --- --- --- --- 0·877 grm-ot
« II. --- --- --- --- --- --- --- 0·877 « «
« III. --- --- --- --- --- --- --- 0·876 « «
Marhafaggyu I. --- --- --- --- --- --- --- 0·866 « «
« II. --- --- --- --- --- --- --- 0·867 « «

lehát 0·866 és 0·877 között ingadozó számokat (Ezek is két-két meghatározás átlagai).[2]

Kitünik ezekből, hogy a vaj és margarinfélék között a különbség elég nagy arra, hogy ebből meg lehessen állapitani, hogy vajjal vagy margarinnal van e

[1] Az aetheres zsirsavoldat valamint a petroleum aether pipettázásánál czélszerü egy kis gummifujtatót használni. Az aethert tartalmazó palaczk kétszer átfurt dugóval van ellátva, melynek egyik nyilásában pipetta, másikában könyökalaku, a fújtatóval összekötött üvegcső van alkalmazva.

Szükségesnek mutatkozott egy bizonyos száritási időben megállapodni mert állandó sulyt alig lehet elérni, 4—5 és még több órai száritás után sem.

[2] A sertészsir egyes esetekben még magasabb számokat ad, 0·872—0·886.

dolgunk, sőt arra is, hogy valamely vaj nagyobb mértékben van-e margarinnal keverve.

A vajnál eddig talált *maximum* 0.826, a margarinféléknél, beleértve a faggyut is, a talált *minimum* 0·866, a különbség tehát a vajmaximuman és margarinminimum között 0·040.

Ebből kiindulva, következő táblázat szerkeszthető:

0.826-ig	=	tiszta vaj,		
0·830	=	vaj 10%	margarinnal	keverve,
0·834	=	« 20%	«	«
0·838	=	« 30%	«	«
0·842	=	« 40%	«	«
0·846	=	« 50%	«	«
0·850	=	« 60%	«	«
0·854	=	« 70%	«	«
0·858	=	« 80%	«	«
0·862	=	« 90%	«	«
0·866	és feljebb	=	margarin.[1]	

Ezen számok, mert a vajnál észlelt maximumok és a margarinnál talált minimumokra alapittattak, igen valószinütlennek engednék tekinteni azt a feltevést, mintha természetes, hamisitatlan vajat hamisitottnak lehetne nyilvánitani. Mindazonáltal meggondolva azt, hogy csak igen nagy számu, különböző időben, különböző takarmánynyal tartott tehenek tejéből készült vajak vizsgálata jogosithat fel egy maximális szám megállapitására, (hiszen láthatjuk, hogy a már régen használt *Reichert*, illetőleg Reichert-Meissl-féle számra nézve, még máig sem tudtunk teljes megegyezésre jutni) egyelőre óvatosan kell eljárni és különösen azon esetben, a mikor az itt közölt módszer szerint talált szilárd zsirsavak mennyisége 0·840-en *alul marad*, a vajnak más uton való tüzetes vizsgálata alapján arról meggyőződni, hogy tényleg hamisitás forog fenn.

Megemlithetem, hogy különös, a praxisban igaz hogy alig szereplő körülmények között, természetes, hamisitatlan vajak is aránylag magas számot adtak. Ilyen eset volt az, midőn Székely S., intézeti vegyész által centrifugálás utján, vizzel többször kimosott tejfelből készitett vajat vizsgáltunk.

Ezen vaj 0·828—0·830 szilárd zsirsavat adott.

Ugyanezen vajnak *Reichert-Meissl*-száma 18·5, tehát igen alacsony volt.

Azt is tapasztaltuk, hogy valahányszor gyanusnak mutatkozott valamely vaj a fenn leirt módszerrel végzett vizsgálat eredménye szerint, a *Reichert*, *Reichert-Meissl* és *Hehner*-féle számok is rendellenességeket mutattak.

Egyéb, a módszerrel kapcsolatban álló tapasztalatainkról is czélszerü lesz röviden megemlékezni.

A mint tudjuk, az eddig ezen irányban vizsgált zsiradékok között a *cocoszsir* az, mely a benne foglalt illó zsirsavak mennyisége tekintetében a vajhoz legközelebb áll. Szükséges volt tehát az uj módszerrel ezt is megvizsgálni.

[1] Az intézetben hamisitatlan vajból és vaj-, illetőleg tejmentes margarinból meghatározott arányokban készitett keverékek a számitott értékekkel jól megegyező számokat adtak. P. o. A tiszta vaj adott = 0·821 grm.-ot. A margarin adott = 0·876 grm.-ot. Ezeknek 50 százalékos keveréke adott = 0·849 grm.-ot. Számitott érték = 0·8485. A táblázattal természetesen nem egyezhet tel jesen, mert ez a vajnál észlelt *maximumokra* és a margarinnál talált *minimumokra* van alapitva

Két különböző gyártmányra akadtunk:

Az egyik egy marseilli czégtől származó, «vegetaline» felirattal, egyenesen vajpótlék gyanánt ajánlva, igen alacsony számot adott, 0·810—0·814-et és aránylag magas *Reichert-Meissl*-számot, 8·20—8·25.

Más cocoszsir-féleségek 0·829—0·838 grm. zsirsavat adtak az uj módszer szerint.

A cocoszsirral való hamisitást tehát, különösen akkor, mikor az első helyen emlitett gyártmányhoz hasonló készitményekkel történik, az uj módszerrel nem lehet kimutatni. Még a *Reichert-Meissl*-szám meghatározása sem mindig kielégitő ilyen esetekben.

A uj módszer szerint nyert adatokból vonható következtetésekre nézve, tehát meg kell jegyezni, *hogy margarinnal vagy faggyuval stb. történt hamisitás megállapitható, vagy kisebb mértékü hamisitásnál legalább alapos a gyanu hogy hamisitás történt, ha a módszer szerint meghatározott nem illó zsirsavak mennyisége egy grm. olvasztott vajra számitva, a 0·826 grm.-ot jelentékenyen meghaladja, de alacsony, vagyis normális zsirsavszámból, tekintettel a cocoszsirra, még nem lehet határozottan következtetni azt, hogy a vaj idegen zsiradékkal nem volt hamisitva.*

Gyakorlati értékünek és ezért megemlitésre méltónak tartom végre azon észleletünket, hogy a margarin vagy margarinnal nagyobb mértékben kevert vajak zsirsavai a megsavanyitott szappanoldatból petroleumaether által nehezebben oldatnak ki, mint a tiszta vajnak zsirsavai. A folyadékot sokkal hosszabb ideig kell a petroleumaetherrel összerázni, mig teljesen kitisztul.

Ezen megjegyzés a cocoszsir-félékre nem vonatkozik.

Ezen módszer kidolgozására szükséges munkálatoknál kezdetben *Székely S.* segédkezett, később *Lossonczy Ernő* végezte az idevágó vizsgálatokat.

M. kir. gazdasági akadémia kisérleti tere, M.-Óvár.

Kezelő: Cserháti Sándor.

Répatermelési kisérletek.

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

Cserháti Sándor-tól.

1. A répa felmagzásának tanulmányozása.

A takarmány- és czukorrépa tudvalevőleg kétéves növény, mely első évben a répát neveli és leveleket hajt; csak a második évben nevel szárt s terem magot. Előfordul azonban, hogy ezen szabálytól eltérőleg, a répa már az első évben szárba indul és a szerint, a mint ez korábban vagy később megy végbe, magot is érlel, vagy pedig csak virágzik, esetleg a fagyok beálltáig meg nem érő magot hoz. A répának azon sajátságát, hogy már az első évben szárba indul, mondják: a *répa felmagzásának.*

Szórványosan majd minden répaföldön találhatni felmagzott répákat; megtörténik azonban, hogy az ily répák nagyobb mennyiségben fordulnak elő, a mi határozottan hátrány, mert a felmagzó répának apró marad a répája, megfásodik és czukrot is kevesebbet tartalmaz, tehát értéke ugy takarmányozás, mint czukorgyártás szempontjából csekélyebb, mint a normális répáé. A különbség a kettő között nem mindig egyforma, minél korábban indul szárba a répa, annál nagyobb lesz a különbség közte és a normáis között, legnagyobb tehát az esetben, midőn a felvirágzott répa magot érlel.

A répa ezen rendellenes fejlődését különböző belső és külső okoknak tulajdonitják. Ezen különböző okok kutatásával már régóta sokan foglalkoznak, de positiv eredményre még nem jutottak.

Azon kutatók közé, a kik a répa felmagzását belső okoknak tulajdonitják, tartozik *Rimpau*, a ki a répa felmagzásának okát a *visszaütésben, atavizmusban* keresi.

A közönségesen termelt takarmány- és czukorrépa ős alakja, Rimpau szerint a Beta maritima, ez egy éves növény, tehát már az első évben szárba indul és magot köt; ebből hozták létre czéltudatos tenyésztés utján a takarmány- és czukorrépa különböző féleségeit.

E tenyésztés folyamán, a mely féleségeknél jobban kiirtották a növényből a felmagzásra való hajlandóságot, annál a felmagzás ritkábban fordul elő, mig az olyan féleségnél, melynél ezen hajlam erősebb mértékben maradt vissza, a felmagzás jelensége is gyakoribb.

Ezen theoria helyességét a kutatóknak azon tapasztalatai igazolják, melyeket a különböző féleségnek felmagzásánál tettek. E szerint egyes féleségeknél a felmagzás gyakrabban fordul elő, mint másoknál. Másrészről azonban ellenmond ezen feltevésnek azon tapasztalat, mely szerint az igen czukordus répaféleségeknél

rendszerint igen nagy felmagzás szokott jelentkezni, jóllehet ezek a tenyésztés legmagasabb fokán állanak s igy legmeszszebb esnek a répa ős alakjától, minélfogva a felmagzásra való hajlandóságnak is legkisebbnek kellene lenni bennök.

Rimpauval szemben más neves kutatók, mint *Schindler* és *Proskovetz*, azt állitják, hogy a felmagzás és a visszaütés között összefüggés nincs s nem is lehet, mert ők tagadják azt, hogy a kulturrépa az egy éves Beta vulgaris v. maritimából tenyésztés utján létrehozott külön faj volna. Szerintök a kulturrépa nem egyéb, mint a változó talaj és klimatikus viszonyok folytán a vadrépából létrejött varietas.

Ezen állitásukat azzal igazolják, hogy az egy éves vadrépából eltérő talaj és klimatikus viszonyok között nevelhetők olyan alakok, melyek két évesek, viszont a Délfranciországban található évelő vadrépából nevelhetők olyan egyedek, melyek egy vagy két évesek lesznek. Tehát e szerint az évelő vadrépát éppen ugy tekinthetnők a kulturrépa ős alakjának, mint az egy éves vadrépát.

Igy állván a dolgok, a felmagzás magyarázatát a visszaütésben rejlő belső okban keresni, az állatoknál mutatkozó visszaütés analogiájánál fogva kényelmes ugyan, de mivel ezen magyarázat elfogadásával sok jelenséget nem lehet megmagyarázni, ennélfogva az atavizmusra alapitott magyarázatot s a répa felmagzásának okát bebizonyitottnak nem tekinthetjük.

Valamint az atavizmusban nem lehet feltétlenül megtalálni a felmagzás okát, épen ugy nem lehet biztosan megállapitani a külső okok szerepét a répa felmagzásánál.

A külső okok között *a vetés ideje, a vetés mélysége, a maggomolyok nagysága* és *kora*, az *időjárási viszonyok* és a *sérüléseket* emlitik, mint a mely tényezők a felmagzás nagyságára befolyást gyakorolnak.

A külső okok szerepét a répa felmagzásánál igen sokan tették már megfigyelés tárgyává, de a megfigyelésekből oly sokféle és egymásnak ellenmondó következtetéseket vontak le, hogy azokon eligazodni nem lehet. Az esetek legnagyobb számát tartva irányadóul, a felsorolt külső tényezők befolyását a felmagzásra a következőkben foglalhatjuk össze:

A *vetés idejének* befolyását a felmagzásra abban állapitották meg, hogy minél korábban történik a vetés, annál nagyobb a felmagzás és viszont. A korai vetés által előidézett felmagzás annál nagyobb méretekben jelentkezik, minél rendetlenebb az időjárás, vagyis minél többször váltja fel a hideg időt a meleg a szárazat a nedves időjárás.

A *vetés mélységét* illetőleg a felmagzás annál nagyobb mérvü, minél mélyebben történik a vetés, ellenben sekély vetésnél kisebb mértékben jelentkezik a felmagzás.

A *vetésre szolgáló maggomolyok nagyságának* befolyását a felmagzásra abban találják, hogy a nagyobb gomolyok után kisebb mérvü felmagzás mutatkozik, mint az aprók után s ezen jelenséget ugy magyarázzák, hogy a kisebb gomolyokban fejletlenebbek a magvak s a fejletlen magból keletkező gyengébb egyedek sokkal érzékenyebbek az időjárási viszonyok iránt, fejlődésük a kedvezőtlen időjárásnál hamar megakad, tehát a felmagzásra is hajlandóbbak, mint a jól kifejlődött magvak után származó egyedek. A felmagzás okát tehát ez esetben csak közvetve lehet a fejletlen gomolyokban keresni, a közvetlen ok tulajdonképen az időjárásban rejlik s az apró gomolyok után fejlődött tökéletlen egyedek csak anyagot szolgáltatnak az időjárási viszonyoknak arra, hogy a felmagzásra gyakorolt befolyásukat rajtuk érvényesitsék.

A *gomolyok korával* a felmagzás annyiban van összefüggésben, hogy a régi mag után több felmagzás mutatkozik, mintha vetésre a legközelebbi évből származó gomolyokat használjuk.

Az *időjárásnak* befolyása a répa felmagzására abban nyilvánul, hogy szélsőséges időjárásnál a felmagzás mérve nagyobb, mint normális időjárásnál. Legfeltünőbbnek tartják az időjárás befolyását különösen akkor, ha az egyik szélsőséget hirtelen a másik váltja fel, pl. a nagy foku szárazságra hirtelen hideg esők következnek.

A *sérüléseknek* is tulajdonitanak befolyást a répa felmagzására és azt állitják, hogy azon répaegyedek, melyek kapálás alkalmával erősen megsérültek, vagy a melyek rovarrágás folytán szenvedtek sérülést, a felmagzásra nagyobb hajlamot mutatnak, mint az ép, egészséges répaegyedek.

Ezen különböző tényezők hatása ez ideig azonban nincs biztosan megállapitva. Az ide vonatkozó kutatások nagyon eltérő eredményt szolgáltatnak és az egyes tényezők ismertetett befolyásának megállapitása csak azon alapszik, hogy az esetek nagyobb számában az egyes tényezők olyan szerepet játszottak a répa felmagzásának előidézésében, mint a milyet nekik a fentebbiekben tulajdonitanak.

Az egyes tényezők közül még legbiztosabb alapon történt a vetés ideje által a répa felmagzására gyakorolt befolyásnak a megállapitása; de ez is csak annyiban, hogy a nagyon korán történt vetés rendesen maga után vonja a nagyobb mérvü felmagzást.

A felmagzás megakadályozására éppen az előidéző okok bizonytalansága miatt biztosan czélravezető eljárást nem is lehet követni, s még legtöbb alapja van azon tanácsnak, hogy a répafelmagzás megakadályozása végett a vetést a mennyire csak lehetséges, későre kell halasztani.

A felmagzás okainak kutatása még nem ért véget, sokan foglalkoznak ezen kérdéssel, a nélkül, hogy megfelelő eredményre jutnának.

Szükségesnek véltem ez okból az akadémia kisérleti terén is ide vonatkozó kisérleteket megindítani, már csak az okból is, mert az utóbbi időben ismételten fordultak gazdák *m. kir. növénytermelési kisérleti állomáshoz* azon kérdéssel, hogy minek tulajdonítható azon nagy mérvü felmagzás, mely néha előfordul, vajjon nem-e a rossz mag volt az oka?

A kisérleteknél első sorban azon tényezők befolyását igyekeztem megállapitani, a melyeknek változtatása a gazda hatalmában van. A kisérletnél ezért a következő kérdésekre terjeszkedem ki:

Minő befolyása van a *vetés idejének*, — *a mag nagyságának*, — *vetés mélységének*, — *a féleségnek a felmagzására?*

a) A vetés idejének befolyása a répa felmagzására.

Az eddigi kisérletek és gyakorlati tapasztalatok szerint a vetés idejének igen nagy befolyása van a felmagzásra, ugy hogy a korai, különösen pedig a tulkorai vetésben található rendszerint a legtöbb felmagzott répa. Szükségesnek véltem azonban ezen tapasztalat daczára ez irányban kisérletet tenni, hogy megállapithassam, vajjon egyéb más tényezők mily mértékben mozditják elő, vagy hátráltatják a korai vetésnek ezen kedvezőtlen hatását!

1897-ben 5 egyáros parczellán *Chrestensen*-féle «Vollendung» takarmányrépát vetettünk különböző időben és pedig:

az 1-ső parczellába márczius 1-én. a 4-ik parczellába április 15-én,
a 2-ik « « 15-én. az 5-ik « május 1-én.
a 3-ik « április 1-én,

Az összes parczellák közül csakis az elsőn volt felmagzott répa, de itt is aránylag kevés, mert 766 répa közül csak 15 magzott fel, a mi %-ban kifejezve 1·96%-nak felel meg. Ezen csekély mérvü felmagzás annál is inkább feltünő, mert az időjárás az 1—3 vetésnek felmagzására nagyon kedvező volt. Általánosan elfogadott nézet u. is, hogy a répa nagyobb mérvü felmagzása akkor várható, ha az fejlődésében hosszabb ideig tartó hüvös idő, vagy szárazság folytán megakad, különösen pedig, ha fagy éri.

A m.-óvári meteorologiai állomás adatai szerint: 1897. április 6., 8. és 9-én reggel dér volt, az első és a második vetést tehát dér érte, azonkivül április 3-ától 13-ig tartósan hüvös idő uralkodott. Volt ugyanis az átlagos napi hőmérsék:

április	3-án 6·1° C.	6-án 5·3° C.	9-én 7·5° C.	12-én 7·9° C.
«	4-én 6·7° «	7-én 7·3° «	10-én 7·9° «	13-án 8·7° «
«	5-én 6·5° «	8-án 8·9° «	11-én 8·9° «	

14. és 15-én a hőmérsék növekedett ugyan, levén az átlag 12·5, illetve 14 fok de már 16-án újból süllyedt és 25-ig csak is két napon haladta meg az átlag a 10° C.-t, volt u. i.:

április	16-án 6·3° C	19-én 8·7° C	21-én 8·7° C	23-án 8·3° C
«	17-én 8·9° «	20-án 9·6° «	22-én 13·5° «	24-én 6·7° «
«	18-án 12·4° «			

10 fok Celsius átlagos napi hőmérséknél e répa fejlődésében megáll, a mint azt a parczellák folyton figyelemmel kisérésénél eléggé lehetett tapasztalni.

Feltünő volt tehát, hogy a felmagzásra oly kedvező viszonyok daczára aránylag oly kevés volt a felmagzott répa, holott a kisérleti tér egyik félholdas tábláján nagy számban fordult az elő.

A kisérlet negativ eredményét csakis annak tulajdoníthattam, hogy a kisérletre használt répafeléségnek nagyon csekély hajlama van a felmagzásra, ez okból a kisérletet 1898-ban megismételtem, azon változtatással, hogy 50 m² nagyságu parczellákra 15 napi időközökben négy féle répát vetettünk és pedig *Vollendung* és *vörös Mammuth* takarmányrépamagot, *wanzlebeni* normális czukorrépamagot és az előző évben *felmagzott wanzlebeni* czukorrépákról megszedett magot, megakarván egyuttal tudni, hogy a felmagzásra való hajlam mily mértékben örökittetik át a különböző időben való vetéssel. A vetés végeztetett

az 1-ső parczellán márczius 11-én, a 4-ik parczellán április 29-én,
a 2-ik « « 28-án, az 5-ik « május 14-én,
a 3-ik « április 16-án, a 6-ik « junius 2-án.

Az időjárás sokkal normálisabb volt, mint 1897-ben, dér, fagy egyáltalában nem fordult elő; áprilisban a napi hőmérsék átlaga 8 nap volt 10° C.-nál kisebb és pedig:

április	3-án 6·7° C.	április 5-én 6·7° C.	április 7-én 9·1° C.	április 14-én 5·9° C.
«	4-én 6·3° «	« 6-án 5·2° «	« 13-án 9·1° «	« 15-én 8·2° «

A répa fejlődését legfeljebb a 3—7-ike között uralkodó időjárás akaszthatta meg, mert 13—15-ike, vagyis három nap sokkal rövidebb időtartam, sem hogy a fejlődés szünetelése a répa későbbi magatartására befolyást gyakorolhatott volna, annál kevésbbé, mert ezen idő előtt és után normális meleg idő uralkodott.

Májusban szintén voltak egyes hüvös napok, midőn az átlagos hőmérsék 10—13° C. volt csak, de ezek száma összesen csak 6 és ezek se egymás után, hanem melegebb napokkal vegyest fordultak elő.

Csapadék ugy április, mint májusban elegendő volt!

Az első négy vetés normálisan fejlődött, az ötödik, különösen pedig a 6-ik azonban nagyon hézagos volt, a répa apró maradt, a mint azt az alább közölt termésadatok is bizonyitják.

A felmagzott répák száma volt:

				Vollendung	Mammuth	Kis wanzlebeni	Felmagzott kis wanzlebeni
1	parcz.	vetés	márczius 11-én	1	1	15	39
2	«	«	« 28-án	0	0	6	25
3	«	«	április 16-án	0	0	0	5
4	«	«	« 29-én	0	0	0	4
5	«	«	május 14-én	0	0	0	0
6	«	«	«	0	0	0	0

Ha a Vollendung répának 1898. évi felmagzását összehasonlitjuk az 1897-ikivel, ugy azt látjuk, miszerint az még kevesebb hajlandóságot mutatott a felmagzásra, a mennyiben csakis egy felmagzott tő akadt a legkorábbi vetésnél, de ezen egy is csak mintegy 30 cmnyi hosszu szárt növelt, fejletlen virágokkal, mert a szárbanindulás csak szeptember hóban vette kezdetét. A tulkorai vetésnél tapasztalható ezen eltérést csakis az időjárásnak tulajdonithatjuk, a mennyiben mint fentebb kimutattam, 1897-ben a kedvezőtlen áprilisi időjárás a felmagzásnak kedvezett, az 1898-iki normális áprilisi és májusi időjárás pedig nem, minek folytán a Vollendung répában, mely különben is nagyon csekély hajlandóságot mutat a felmagzásra, még a tulkorai vetés daczára sem mutatkozott ezen hátrányos állapot.

A Vollendunggal hasonló magatartású volt a Mammuth répa. — Egészen más az eredmény azonban a kis-wanzlebeni czukorrépánál, melynél a vetés idejének befolyása a felmagzás mértékére egész határozottsággal kitünik, a mennyiben a túlkorai vetésben 15, a másodikban 6 felmagzott répa volt található, míg a későbbi vetésekben felmagzás elő nem fordult.

Legnagyobb mértékben fordult elő felmagzott répa azon parczellákon, a melyekre az előző évben felmagzott répáktól származó mag vettetett. Itt is határozottan megállapitható a vetés idejének befolyása a répa felmagzásának mértékére, csakhogy mig az előbbeni répáknál a normalis időben történt vetésekben felmagzás egyáltalán nem fordult elő, addig itt csakis a késői vetésekben nem volt felmagzott répa található.

A közölt adatokból kitünik, hogy a *vetés idejének tényleg van befolyása a répa felmagzásának mértékére és egy és ugyanazon répafélesség termelésénél annál több répa fog felmagzani, minél koraibb volt a vetés*; *azonban korán sem lehet azt állítani, miszerint a korai, vagy túlkorai vetés okvetlenül felmagzást idéz elő*, mert léteznek egyéb más oly tényezők, a melyek a felmagzást jóval nagyobb mértékben befolyásolják mint a korai vetés, mert különben nem lehetne a különbség oly nagy, mint a milyen az a fenti adatok szerint.

A két évi kisérletből, ennek folytán azon eredményt vonhatjuk le, hogy a *túlkorai vetés* — ilyennek tekinthető az itteni viszonyok között a márcziusi vetés —

tényleg előmozdítja a felmagzást és pedig annál nagyobb mértékben, minél inkább hátráltatja a tavaszi időjárás a répa fejlődését. Azonban a túlkorai vetés is csak azon esetben fog felmagzást előidézni, ha egyéb tényezők közreműködnek.

Ilyen tényezőkül tekinthetjük a kisérletek után a felmagzott répából származó magot és a répa féleségét.

b) A felmagzott répa után származó répagomoly befolyása a répa felmagzására.

Anélkül, hogy Rimpau azon állitásának, — miszerint a felmagzás nem egyéb, mint a répának visszaütése az eredeti egy évességére, — taglalásába bocsátkoznám, mint el nem vitatható tényt állithatom oda, miszerint az oly répa után származó magnak, mely teljes fejlődését egy év alatt befejezte, nagyobb a hajlandósága a felmagzásra, mint a normalis fejlődésü répából származónak. A közölt adatok ezen állitást eléggé bizonyitják, mert daczára a felmagzásra éppen nem kedvező időjárásnak, nem csak az első, hanem még a második vetésben is aránylag sok felmagzott répa fordult elő, és ami különösen figyelmet érdemel, a felmagzás oly korán következett be, hogy augusztus—szeptember hónapban a kisérletek folytatásához elegendő mennyiségü érett magot szerezhettünk be.

Ezen körülmény annyiban bir gyakorlati fontossággal, a mennyiben értesülésem szerint — külföldön legalább — egyes magkereskedők az ilyen felmagzott répa termését olcsó áron összeveszik és a normálisan termesztett répamag közé keverik. Igen valószinűnek tartom azt, hogy azon esetekben, melyekben a szokásosnál jóval nagyobb mennyiségben fordul elő felmagzás, még a normális időben történt vetés daczára is, ennek oka az, hogy a vetőmag keverve volt felmagzott répáktól származó maggal. Hogy mily mérveket ölthet egyes esetekben a felmagzás, azt 3 év előtt volt alkalmam tapasztalhatni, midőn egyik uradalomban oly répatáblát láttam, hol minden 4—5-ik répa felmagzott volt.

Azt vajjon a vásárolt répamag normálisan termesztett, vagy felmagzott répa után származik-e, magvizsgálás útján megállapitani nem lehet. A gazdaközönség csakis egy módon védekezhetik az ez irányban előforduló megcsalatástól, és pedig az által, hogy silány, fejletlen gomolyú, vagy ilyenekkel kevert répamagot nem vásárol. A felmagzott répa termése ugyanis rendszerint sokkal apróbb, mint a normális fejlődésü répáé. Egészen biztos védekezésnek azonban ez se mondható, mert a felmagzott répa termésében is fordulnak elő teljesen kifejlődött a normálistól nagyságra semmit se külömböző gomolyok.

c) A répa féleségének befolyása a felmagzásra.

Az ismételten tapasztaltatott már, hogy teljesen azonos viszonyok között termesztett répaféleségek a felmagzás tekintetében igen különbözően viselkednek. Szükségesnek véltem ez okból a felmagzás tanulmányozásánál e körülményre is kiterjeszteni figyelmemet. Már az első kisérletnél is módomban volt meggyőződhetni, hogy a féleségnek tényleg igen jelentékeny befolyása van a felmagzásra; a mennyiben 1897-ben annak tanulmányozására, hogy mily befolyással van a vetés ideje a felmagzásra, mint fentebb is emlitettem, Vollendung répát választottam ki, mely répa között az első vetés kivételével egyáltalában nem akadt felmagzott, holott a kisérleti téren egyéb czélokból termesztett más répafélesé-

gek között nagyobb számban mutatkozott felmagzott, a miből kitünt, hogy a Vollendung répának csekély hajlama van a felmagzásra. Ugyanezt tapasztaltam 1898-ban, a mint azt a fentebbi adatok is bizonyitják. A már emlitett répavetéseken kivül a kisérleti térnek két félholdas parczellája volt ez évben Vollendung répával bevetve s ezen területen egyetlen felmagzott répa sem volt. Az akadémia gazdaságában eckendorfi, oberndorfi és Vollendung répa termeltetett, ezeknél megolvastuk, hogy 4—4 sorban hány felmagzott répa fordult elő, az eredmény volt:

eckendorfi 7 darab, — oberndorfi 9 darab, — Vollendung 0 darab.

Látni való tehát, hogy a Vollendung azon répaféleségek közé tartozik, a melynek nagyon csekély hajlama van a felmagzásra. A fentebb közölt összeállitás szerint a kis wanzlebeni répa legkorábbi vetésében 15 felmagzott répa fordult elő, mig a Vollendung és Mammuth között csak 1—1. Tekintve azon körülményt, hogy a vetés egy időben történt, a répaféleségek különben is teljesen azonos viszonyok között voltak, a felmagzásban mutatkozó különbség csakis a féleségnek volt betudható.

1897-ben az akadémia kisérleti terének két félholdas parczelláján tizenkétféle czukorrépát termeltünk, melyek magját egyes hazai czukorrépatermelőktől szereztük be. A kisérlet tulajdonképeni czélja az volt, hogy meggyőződést szerezzünk arról, hogy mily minőségü magot termelnek hazánkban a különböző vidékeken.

Az egyes répaféleségek között különböző mennyiségben fordult elő felmagzottt répa, a miért is azok számát megolvastuk. Egy-egy répaféleség 124 □°-t foglalt el. Az eredmény volt:

A répa neve és származása	Felmagzott répák száma	A répa neve és származása	Felmagzott répák száma
Vásárhelyi-féle répa Lökösházáról ...	24	? Herczeghalom	103
Baer-féle répa Kondáról	10	? Kigyós	76
Checauer orig. répa Kövesdről	37	Timár-féle Náznánfalváról	1
Dippe « « «	27	Baer-féle Kondáról	10
« után termelt «	26	Eggerling-féle Gattersleben Kondáról	51
? Mácsa...	110	Braunstädti « ...	40
? Alsó-Jattó	19		

Ezen répafélék teljesen azonos viszonyok között termeltettek, egy időben vettettek el stb. s igy a felmagzás egyedül a féleségnek tudható be; s e számok határozottan bizonyitják, hogy *a felmagzásra a féleségnek határozott befolyása van.*

Megpróbáltam megállapitani, hogy a répatermés nagysága, czukortartalma vagy egyéb tulajdonságai és a felmagzás mértéke között nem létezik-e összefüggés, de e tekintetben semmi szabályszerüséget nem tapasztaltam.

Legkevesebbet — 1576 kg.-ot — termett a Timár-féle répa, vagyis a mely legkevesebb hajlandóságot mutatott a felmagzásra, azonban ezen termést csak jelentéktelen mértékben haladta meg a Mácsáról beküldött répa, mely 1665 kg.-ot termett, s mely között 110 felmagzott répa volt. A legnagyobb termést 1994 kg.-ot a Kövesdről származó Checauer orig. szolgáltatta, s e között 37 felmagzott répa volt.

Egy répa átlagos sulya volt:	A felmagzott répák száma:	Egy répa átlagos sulya volt:	A felmagzott répák száma:
Braustädti (legsulyosabb) 737·5 grm ...	40	Timár-féle ... 625·— grm.	1
Kigyósi (legkönnyebb) 456·35 « ...	76	Herczeghalmi 625·— «	103

Czukortartalomra az egyes répák között igen csekély különbség mutatkozott, 9·67—11·86% között ingadozott az, tehát alacsony volt; a legkevesebb felmagzást mutató Timár-féle 11·44, a legtöbbet mutató Mácsai 11·86%-ot polározott.

Látni való tehát, hogy a termés, a répa nagysága és a czukortartalom a felmagzás mértékére befolyással nincsenek.

A magvizsgálatnál nyert adatok, mint: a mag absolut sulya, csiraképessége, 1000 magra jutó csirák száma és a felmagzás mértéke között szintén nincs összefüggés.

A közölt adatokból azon következtetést vonhatjuk le, hogy *a féleségnek nagyobb befolyása van a felmagzásra, mint a vetés idejének, mert a korai és a tulkorai vetés csak a felmagzásra való hajlamot segíti kifejlődni*, az oly répa, a melynek csekély hajlama van a felmagzásra, a tulkorai vetés daczára sem fog felmagzani normális időjárásnál, és csak kis mértékben a felmagzásra kedvező időjárásnál; példa erre a Vollendung-répa magatartása 1898 és 1897-ben, ellenben a felmagzásra hajlamot mutató répa még normális időjárásnál is aránylag nagy mértékben felmagzik, ha nagyon korán vettetik, a mint ezt a wanzlebeni czukorrépának magatartása 1898-ban bizonyitja.

d) A répagomoly nagyságának befolyása a felmagzásra.

Azon tényezők közé, a melyek a felmagzásra befolyást gyakorolnak, sorolják a répagomolyok nagyságát is, az állitván, hogy az apróbb gomolyokból származó répának nagyobb a hajlama a felmagzásra, mint a nagy gomolyokból származónak.

A gomolyok nagyságának a felmagzásra gyakorolt befolyását megállapitandó, wanzlebeni származásu czukorrépa magból, a melyből nem válogatott 1000 mag 23·26 gr. volt, — kiválogattuk a legapróbb és legnagyobb magvakat; az apróból 1000 gomoly 15·16 gr. a nagyból 43·76 gr. sulyu volt, s ezen gomolyokat 25 m² nagyságu parczellákra elvetettük különböző időben.

Az eredmény volt:

A vetés ideje:	A felmagzott répák száma: nagy gomoly	apró gomoly	A vetés ideje:	A felmagzott répák száma: nagy gomoly	apró gomoly
márczius 11	22	23	május 14	—	—
április 16	—	—	junius 2	—	—

A jelen esetben tehát a gomolyok nagysága a felmagzásra befolyást nem gyakorolt, mert a tulkorán vetett répából egyformán volt a meglehetős nagy számu felmagzott répa. A későbbi vetések között pedig felmagzás éppen nem fordult elő, vagyis a felmagzásra csakis a vetés ideje volt befolyással, de nem a gomolyok nagysága.

Tanulmányoztam továbbá a vetés mélységének befolyását is a répa felmagzására, de a mélyre vetett répának kelése oly hiányos volt, hogy az eredményből következtetést levonni egyáltalában nem lehetett.

A kisérletekből levonható következtetések:

1. A felmagzott répa termésének nagyobb a hajalma van a felmagzásra, mint a normális fejlődésü répának, s az ily répa között annál nagyobb mennyiségü felmagzás fog előfordulni, minél korábban vettetik az.

2. A különböző répaféleségeknek a hajlama a felmagzásra nagyon különböző, minel nagyobb ezen hajlam, annál több felmagzott répa lesz a vetésben.

3. A vetés idejének van befolyása a felmagzásra, a mennyiben a korai és tulkorai vetés azt előmozditja, azonban sokat határoz e tekintetben az időjárás, mert minél hosszabb ideig akad meg a répa fejlődése a kedvezőtlen időjárás folytán, annál nagyobb mérvű lesz a felmagzás, különösen pedig, hogy felmagzott répának vagy normálisnak a termését vetjük-e korán és hogy a termesztett féleségnek mily hajlama van a felmagzásra.

A kisérleteket folyatjuk, kiterjeszkedve még az egyes trágyaféleknek a felmagzásra gyakorolt befolyására is.

2. A vetés idejének befolyása a termés nagyságára.

A répa felmagzásának tanulmányozásánal 1897-ben Vollendung, 1898-ban pedig különböző répaféleket vetettünk különböző időben, az egyes parczelláknak a termését külön-külön meghatároztuk, s igy a kisérlet tulajdonképeni czélján kivül adatokat nyertünk arra nézve is, hogy minő befolyást gyakorol a vetés ideje a termés nagyságára.

A különböző időben vetett répák talajelőkészitése, vetése, ápolása teljesen azonos volt; az eredmény a következő:

1897-ben, termés:

a vetés ideje	drb.	kg.	1 répa sulya gramm	a vetés ideje	drb.	kg.	1 répa sulya gramm
márczius 1	766	635	828	április 15	520	332	638
» 17	509	405	795	május 1	335	294	877
április 1	619	520	804				

1898-ban:

A vetés ideje		Termés								Egy répa sulya			
		Vollendung		Mammuth		1897-ben felmagzott wanzlebeni		Wanzlebeni		Vollendung	Mammuth	18 7-ben felmag ott wanzlebeni	Wanzlebeui
hó	nap	drb.	kg.	drb.	kg.	drb.	kg.	drb.	kg.	g r a m m			
Márczius	11	373	211	356	123	440	88	439	119	565	345	200	272
Márczius	28	385	199	344	146	478	135	490	149	516	424	282	304
Április	16	410	191	447	175	500	138	675	159	465	391	276	235
Április	29	438	166	480	141	606	123	645	121	378	293	203	187
Május	14	390	102	195	42	246	45	420	49	261	215	182	167
Junius	1	413	66	32	6	125	19	115	14	157	187	152	122

1897-ben a legkorábbi vetés termett legtöbbet, a második vetésnek termése az elsőhöz viszonyitva aránylag jelentékeny csökkenést mutat, a harmadik vetéstől kezdve a csökkenés fokozatos. Ha a második vetéstől eltekintünk, a legkorábbi vetés adta a legnagyobb termést, s minél későbbi volt a vetés, annál csekélyebb volt a termés is. A második vetésnél mutatkozó szabálytalanság egyrészt onnan származik, hogy annak kikelése után mutatkoztak az ormányos bogarak legnagyobb számban, másrészt az április első felében előfordult kedvezőtlen időjárást ez sinylette meg legjobban.

1898-ban, midőn az időjárás normális és a répa fejlődésére általában kedvező volt, a vetés idejének befolyása a termés nagyságára még nagyobb szabályszerűséget mutatott, mint az előző években.

A közölt számadatokból kitünik, hogy *a vetés idejének a termés nagyságára az egyes feleségek szerint különböző befolyása volt.* A Vollendung-répánál a legkorábbi vetés adta a legnagyobb termést, attól kezdve csökkent, és annál kisebb volt a termés, minél későbbi volt a vetés. A csökkenés nem egyforma, eleinte csekély, később nagyobb.

A Mammuth és a kis wanzlebeni répánál a harmadik vetés adta a legnagyobb termést, ettől kezdve a csökenés mindkét irányban fokozatos.

Az 1897-ben felmagzott kis wanzlebeni répa terméséből legnagyobb volt a második vetésből származó, a csökkenés itt is fokozatos.

A közölt számok azt bizonyitják, hogy a *vetésre legmegfelelőbb idő a féleségek szerint különböző*; a Vollendung répa aránylag kevesebb meleggel képes jól fejlődni, mint a Mammuth és a kis wanzlebeni, a miből az is következik, hogy a tavaszszal esetleg beálló hűvös időjárást az utóbbiak inkább megsinylik.

Feltünő és nem várt eredmény, hogy a felmagzott répa termése meglehetősen megegyezik a normális fejlődésü kis wanzlebeni répáéval.

A termésnek nagysága függ a répák számától egy adott területen és egy répának nagyságától. A répák száma egy adott területen ismét attól függ, hogy hány csira jut kifejlődésre, mennyi képes a kedvezőtlen időjárás és egyéb hátrányos befolyásokkal megküzdeni és mennyit pusztitanak el a rovarok. A rovarkár nagysága ismét összefüggésben van azzal, hogy gyorsabban, vagy lassabban fejlődik-e a répa, a mi ismét jórészt az időjárástól függ és hogy a fejlettség mely állapotában lepik el legnagyobb mennyiségben a répát a rovarok?

1898-ban rovarkár nem fordult elő és igy az 50 m² területü parczellák répamennyiségét főleg csak az időjárás befolyásolta. A táblázatból az tünik ki, hogy a kis wanzlebeni kivételével, vagyis a többi három répaféleségnél a negyedik vetésből, a kis wanzlebeninél pedig a harmadik vetésből maradt meg legtöbb répa vagyis a korai vetéssel aránylag több répa pusztul el az egyezés után mint a későbbi, de nem tulságosan későiből, mert a nagyon késői vetés ismét hátrányos a kellő számu répa megmaradására. A táblázat szerint a Vollendung répa kivételével a többinél a legkésőbbi vetésből maradt meglegkevesebb.

A répa nagysága, ugyanazon táperejü talajt feltételezve, függ egyrészt az időjárástól, másrészt a rendelkezésre álló terület nagyságától. Minél kevesebb répa van valamely területen, annál nagyobbra nőhet a répa, természetesen egy időben való vetést feltételezve. A táblázatból az tünik ki, hogy a vetés idejének nagyobb befolyása volt a répa nagyságára, mint a vetés sürüségének. A Vollendung répánál az első vetés volt a legritkább és ez termette a legnagyobb répákat, de már a második vetéstől kezdve látható, hogy a répák száma és nagysága között nincs meg az a szabályszerüség, mint a vetés ideje és a nagyság között. Egész szabályszerüséggel mutatkozik, hogy minél későbbi volt a vetés, annál apróbb volt a répa; ugyanezt látjuk a többi répánál a második vetéstől kezdve, mely a legnagyobb répákat termette.

A termés nagyságára tehát a vetés idejének nagy befolyása van, azonban *a feleség szerint különböző idő lesz a vetésre a legmegfelelőbb*, vagyis azon időpont, a melyik az egyik répaféleségre a legkedvezőbb, az a másodikra még korai vagy már kései lehet.

3. A gomolyok nagyságának befolyása a répa termésére.

A mint fentebb emlitettem a répa felmagzásánál arra nézve is tettem kisérleteket, hogy mily mértékben befolyásolja a répa felmagzását a répagomolyok nagysága. Az egyes parczellák termését meghatározva, egyuttal a répagomoly nagyságának befolyásáról a termés nagyságára is kaptam adatokat.

A termés volt 25 m² nagyságu parczellákon

	nagy gomolyu répamag után	apró gomolyu répamag után
Márczius 11-iki vetés	202 drb 80 kg.	239 drb 87 kg.
Április 16-iki »	252 » 78 »	176 » 61 »

A gomolyok nagysága és a terméshozam között semmi szabályosság nincs, a mi különben megegyezik azon, már számos helyen tett tapasztalattal, hogy a nagyobb répagomoly nem eredményez okvetlen nagyobb termést.

4. Kisérlet impregnált répamaggal.

A répa termelésének jövedelmezőségét jelentékeny mértékben csökkentik azon különböző rovarok és növény paraziták, a melyek a répán élősködnek, a miért is a répaellenségek ellen való védekezés a répatermelő gazdának el nem mulasztható kötelessége.

Az utóbbi időben többféle védekezési eljárás lett ismertté, melynek alkalmazásával a répa ellenségeivel sikeresen megküzdhetünk. Ilyen eljárás a répa vetése chilisalétrommal, a mi által a földi bolhák kártékonysága csökkenthető; a klórbáriummal és a rovarinnal való permetezés a répa-bogár ellen.

A védekezési módokhoz tartozik *a répa impregnálása Jaensch eljárása szerint*. A Jaensch-féle impregnálással állitólag a répa nagyobb ellentállási képességet nyer a káros rovarok és a gombabetegségek ellen. Jaensch szerint az impregnálás folytán a répa magon előforduló mikroorganismusok, a gombaspórák, melyek számos répabetegségnek az okozói, megöletnek. Az impregnált répa gyorsabban kel és fejlődik, a mi által közvetve védi a növényt a rovarok ellen, mert ismeretes dolog, hogy minél gyorsabban fejlődik a répa, annál kevesebb kárt tehetnek benne a rovarok.

Az impregnálásra hengerek szolgálnak, a melyekben kavaró készülék kavarja s szállitja tovább a répát. Az egyik hengerben marad a répa, mintegy 5 perczig 28—34° R. hőmérsékü vizgőzben, innen a külső levegőtől elzárt úton jut a másik hengerbe, melybe kénes sav vezettetik. Itt is öt perczig marad a répamag, most a harmadik hengerbe kerül, melyben klórgáz van, végül a mag a szárítóba kerül.

A vizgőz a répagomolyt megpuhitja, pórusai kitágulnak, ezekbe behatol a kénessav s elöl minden mikroorganismust. A harmadik hengerben levő klórgőzöknek az a rendeltetése, hogy a kénessav hatását a mikroorganismusok elölése után megszüntesse, különben a burokban levő magnak is megártana. A klór a kénsavval szulfokloridot képez, mely a pórusokat elzárja a külső levegőtől.

A vetés után a szulfokloridot a talaj nedvessége feloldja s mérgező hatásánál fogva védi a répamagot a talajban előforduló káros rovaroktól. A kitágult

pórusokon könnyen jut a nedvesség a maghoz, a miért is az gyorsabban csirázhatik, mint a nem impregnált mag.

A Jaensch-féle impregnált maggal már 1896-ban tettünk kisérleteket, mely azonban nem szolgáltatott bizonyitékot az impregnálás hasznáról. Megjegyzendő különben, hogy Németországban számos helyen igen kedvező eredményeket értek el a Jaensch-féle impregnált répamaggal.

1897-ben Mauthner Ödön magkereskedő küldött impregnált és nem impregnált répamagot és kérte azok kipróbálását. Az impregnálás hatásának megállapitása végett a küldött Mammuth, oberndorfi és olajbogyó takarmányrépák mindegyikéből, ugy az impregnált, mint a nem impregnált magból 1 ár nagyságu területet vetettünk be.

A magot április 27-én 50 cm. sor- és 30 cm. növénytávolságra vetettük el. A csirázás a Mammuth és oberndorfi takarmányrépánál 2 nappal előbb indult meg az impregnált maggal bevetett parczellákon, az olajbogyónál ellenben egyszerre következett be. A fejlődés későbbi szakában szintén csak az előbb emlitett kétféleségnél lehetett különbséget észrevenni, mig az olajbogyónál külöbséget felfedezni nem lehetett. A különbség azonban csakis a junius elsején végzett egyezés idejéig volt konstatálható. Az egyezés s az ezt követő első kapálás után a nem impregnált répa szintén gyors fejlődésnek indult, s rövid idő alatt elérte az impregnált répát. Az egyes parczellákon a répa az egyezés után két kapálásban részesült; az első junius 3-án, a második junius 19-én eszközöltetett. Állati vagy növényi ellenségek előfordulását sem az impregnált, sem a nem impregnált parczellákon nem lehetett konstatálni.

A répa október hó 23-án szedetett ki. Az eredmény a következő volt:

	Impregnált			Nem impregnált		
	drb	kg.	1 répa sulya	drb	kg.	1 répa sulya
Mammuth	572	462	808 gr.	515	450	874 gr.
Oberndorfi	645	695	1077 «	560	618	1103 «
Olajbogyó	422	562	1331 «	481	598	1243 «

A fejlődésben mutatkozó különbségnek megfelelően a termésben csak a Mammuth és oberndorfi répánál lehet különbséget megállapitani az impregnálás javára. Ezen két répafeléségnél az impregnált répa parczellákon számra nézve több egyed termett s ennek tulajdonitható a termés sulyában mutatkozó többlet. *Az impregnálásnak hatását tehát, mely szerint a csirázás erélyesebben megy végbe s több egészséges rásza fejlődik, ezen kisérlet igazolja.*

Az olaj bogyónál az impregnált mag rovására beállott különbséget magunknak megmagyarázni nem tudjuk. — Lehet, hogy az impregnálás nem volt helyesen keresztülvive. Megjegyzendő különben, hogy az olajbogyó-répa valószinüleg tévedésből lett olajbogyónak megjelölve, mert a termésben egy olajbogyó jellegü répa sem volt, hanem csak a keveréke a különböző répának.

M. kir. gazdasági akadémia kisérleti tere, M.-Óvár.

Kezelő: Cserháti Sándor.

Luczernatermelési kisérletek.

Somssich Béla-tól.

A luczerna hazánkban, különösen az Alföld mély rétegü talajain megbecsülhetetlen takarmánynövény, biztos termése és nagy hozama folytán. — A luczerna ennélfogva széles körben termeltetik, és a luczernamag termelésével nem foglalkozó, elég nagy számu gazdaságok rendszerint magkereskedőktől szerzik be a termeléshez szükséges vetőmagot. — Vannak a magkereskedők között sajnos olyanok, a kik a minél nagyobb haszon elérése végett nem ritkán megfeledkeznek a kereskedői tisztességről, s a forgalomba hozott apróbb magvaknál — különösen a fű és herefélék magvainál — visszaéléseket követnek el, a mennyiben azokat meghamisitják. A luczernamag a lelkiismeretlen magkereskedőre nézve szintén jó médium arra, hogy vele tiltott üzelmeit a gazdaközönség nagy kárára végrehajtsa, mert ezen apró magnál az azonosság megállapitása elég nehéz.

A hamisitás oly módon történik, hogy a luczernamag, a hozzá alak — szín —, és nagyságra nézve hasonló olyan maggal kevertetik, melynek ára a luczernáénál kisebb, de viszont termelési értéke is mögötte áll, vagy e tekintetben épen semmi értékkel nem bir, sőt a luczerna között káros gyomot nevel.

A luczernamag hamisitására többféle pillangós világu növény (Melilotus officinalis és alba, Medicago lupulina stb.) magvát szokták fölhasználni; de *legveszedelmesebb annak az amerikai luczernamaggal való hamisitása*, mert ezen hamisitást még a szakértők is bajosan tudják kimutatni, miután az európai és amerikai luczernamag között biztos megkülönböztetés alapját képezhető alaki eltérés nincs s legfeljebb csak azon gyommagvak lehetnek árulói a hamisitásnak, a melyek az európai luczerna között soha sem fordulnak elő, az amerikainál pedig igen s igy a kettőnek összekeverésénél szintén belekerülnek a keverékbe.

Az európainak amerikai luczernamaggal való hamisitása azért tekintendő hamisitásnak, mert az utóbbi termelési értékére nézve sokkal kevesebbet érő, mint az európai, magva pedig sokkal olcsóbb, tehát mig a kettőnek összekeverésénél a kereskedő nem megvetendő hasznot vág zsebre, midőn azt az európai luczerna árán adja el, másrészről a gazda érezhető kárt szenved, midőn a venni szándékoltnál sokkal kevesebb értékü magért az előbbinek magasabb árát fizeti meg.

Az irodalomban az amerikai luczerna hátrányául emlitik fel, hogy kevesebb termést szolgáltat és a fagy iránt érzékenyebb, mint az európai; továbbá, hogy szárának és leveleinek szőrözöttsége miatt az állatok nem fogyasztják olyan szivesen mint az utóbbit.

Annak kimutatására, hogy az amerikai luczerna értéke milyen arányban áll az európaihoz, földmivelésügyi m. kir. Miniszter úr rendeletéből ezzel a két

luczerna-félével az akadémia kisérleti terén is hajtatott végre összehasonlitó termelési kisérlet.

E végből két egy áros parczellára magyar, kettőre pedig amerikai luczerna mag vettetett el 1894. április 19-én árpa védőnövénynyel, mely azonban buján fejlődvén, nehogy a luczernát elnyomja, már junius elején lekaszáltatott.

A vetés évében a luczerna nem adott termést. A telet ugy az európai, mint az amerikai jól kiállotta, úgy a 2-ik, mint a 3-ik és 4-ik esztendőben, tehát a fagy iránti érzékenység tekintetében a mi kisérleteinknél nem lett beigazolva az amerikai luczernára nézve másutt tett tapasztalatok helyessége.

A termés eredményeket illetőleg azonban az amerikai luczerna következetesen és jelentékenyen elmaradt az európaitól, a mint az a későbbi összeállitásokból kitünik.

A második és harmadik évben mindegyik luczerna 4-szer kaszáltatott, s az egyes években nyert takarmány összmennyisége zölden lemérve a következő volt:

	Termés kg.-okban 1895-ben	1896-ban		Termés kg.-okban 1895-ben	1896-ban
I. parcz. magyar luczerna ...	495	405	III. parcz. magyar luczerna ...	427	343
II. « amerikai « ...	342	262	IV. « amerikai « ...	343	289

Az utolsó 1897-ben az első kaszálásnál nyert termés megszáritva, a 2-ik és 3-ik kaszálásé pedig zölden méretett le.

A termés mennyiség a következő volt.

	Termés kg.-okban szárazon	zölden I.	II.	III. kaszáláskor		Termés kg.-okban szárazon	zölden I.	II.	III. kaszáláskor
I. parcz. magyar luczerna	44	130	98		III. parcz. magyar luczerna	43	93	58	
II. « amerikai «	36	79	57		IV. « amerikai «	36	77	56	

Összevonva a 3 évi termés eredményeket az európai és az amerikai luczerna termését a következő számok tüntetik fel:

I. parczella magyar luczerna ...	1172 kg.	III. parczella magyar luczerna ...	964 kg.
II. « amerikai « ...	776 «	IV. « amerikai « ...	801 «

E termésadatakból kitünik, hogy az *amerikai luczerna jóval kevésebbet termett, mint a hazai.*

A tenyészet folyamán az amerikai luczerna növekedése sokkal lasubb, s a különbség már messziről észrevehető volt; az amerikai luczerna már a második kaszálás után nagyon megritkult, s a kiveszett luczerna helyét vadmohar és egyéb gyom foglalta el, melyek a második, de különösen a harmadik évben annyira elszaporodtak közötte, hogy a termés legnagyobb részét ezek tették ki. Ezzel szemben a hazai luczerna az utolsó évig megőrizte zárt állását, gyom közötte alig mutatkozott, ugy hogy pár évig még bátran meg lehetett volna hagyni, ha erre a kisérlet folytatása végett szükség lett volna.

Az amerikai luczernának takarmányértékére nézve adatok nem állanak rendelkezésünkre, de per analogiam valószinünek tartjuk legalább is azt, hogy ezen takarmányt szárának és levelének szőrözöttsége miatt nem fogyasztja az állat olyan szivesen, mint az európait!

Az amerikai luczerna értékére vonatkozólag kisérleteink eredményét abban foglalhatjuk össze, hogy az amerikai luczerna, ha *a fagy iránt nem is mutatkozott érzékenynek* s birálaton kivül hagyva takarmány értékét, melyre nézve adataink nincsenek, már azon körülményből kifolyólag, hogy *termőképessége jóval csekelyebb, mint az európaié,* s hogy sokkal rövidebb ideig tart ki, mint az utóbbi, *határozottan csekélyebb értékű, mint az európai luczerna*, tehát *mag-*

vának európai gyanánt való eladása kétségtelenül a hamisitások kategoriájába tartozik.

Itt megemlithetők, hogy egyes magkereskedőink reputatiójuk érdekében nyilatkozatot tettek közzé, melyben miután az amerikai luczernamaggal való hamisitás felderitése nagy nehézségekbe ütközik, tehát ezen az uton a gazda a mag azonosságát illetőleg elég biztositékot nem szerezhet: becsületszavuk lekötésével nyujtanak garanczíát arra nézve, hogy az európai luczernamag neve alatt forgalomba hozott áruik azonosak.

A luczernával végehajtott második kisérletünk annak meghatározására vonatkozott, hogy ha a luczerna termelésénél nem csak takarmányt, hanem magot is akarunk nyerni, czélszerü-e a luczernát széles sorokba vetni és kaszálni, mint azt Mokry István ajánlja.

Ezen kisérlet 1895-ben vette kezdetét s 1897-ben fejeztetett be. E végből 6 egy áros nagyságu parczella közül 3 parczellára a luczerna 15 cm., háromra pedig 30 cm. sortávolságra vettetett védőnövény nélkül. A vetés ideje 1895. április 6. A széles sorokba vetett luczerna először kikelés, azután pedig minden kaszálás után megkapáltatott, a keskeny sorokba vetett pedig kapálatlan maradt.

A luczerna az első éven 3, 1896-ban szintén három, 1897-ben pedig két kaszálást adott. A terméseredményeket a következő összeállitás tünteti fel:

	1895. kaszálások			1896. kaszálások		1897. kaszálások		3 évi össztermés
	I.	II.	III.	I.	III.	I.	II.	
I. parcz. 15 cm.-re vetett luczerna	138	115	66	192	61	200	35	797
II. « 30 « « «	55	107	70	178	60	183	39	692
III. « 15 « « «	159	124	77	226	72	225	39	922
IV. « 30 « « «	52	124	64	171	70	180	39	680
V. « 15 « « «	136	124	64	198	70	202	35	829
VI. « 30 « « «	53	98	63	172	74	180	43	683

Ezek az adatok a zöld takarmány mennyiségére vonatkoznak az egyes parczellákon s a mint ezekből látható, a 30 cm.-re vetett luczerna majdnem minden esetben kevesebbet termett, mint a 15 cm.-re vetett. Legfeltünőbb volt a különbség az első évi I-ső kaszálásnál; a második kaszálásnál már kisebb volt, a harmadiknál pedig elenyészett, sőt több esetben a 30 cm.-re vetett luczerna termése fölülmulja a 15 cm.-re vetett termését. Ezen utóbbi jelenségnek magyarázatául azon körülmény szolgál, hogy a talaj a második kaszálás után már kiszáradt s ezt a szárazságot a sürübb luczerna jobban megérezte, mint a ritkább, mert ez utóbbinak épen ritka állása miatt fejlődéséhez kevesebb nedvességre volt szüksége, mint az előbbinek. Miután tehát a ritkább luczerna a sürübbnél erőteljesebben fejlődhetett, a termésben a különbségek eltüntek, sőt némely parczellán nehány kg.-mal a 30 cm.-re vetett luczerna többet termett, mint a 15 cm.-re vetett, de a termés a harmadik kaszálásnál általában alacsony levén, ez az össztermésben fennálló különbséget nem változtathatta meg.

Annyi tehát határozottan kitünik ezen kisérletünkből, hogy zöld takarmány nyerése végett nem érdemes a luczernát széles sorokba vetve kapálni, mert a termés a kapálás költségeit nem hálálja meg.

Más kérdés azonban az, hogy a magtermelésnél nem fizeti-e ki magát a kapálás?

Sajnos, erre vonatkozólag kisérleteink felvilágositást nem nyujtanak, mert magot fogni sem a második, sem a harmadik évben nem sikerült a kisérleti parczellák luczernáiról.

A második évben a második termést akartuk magnak hagyni, de a levágott luczerna szárogatása a folyton tartó esőzés következtében nem sikerült, s jóllehet szorgalmasan lett forgatva, száradás helyett egészen megromlott, megrohadt, ugy hogy lemérni sem volt érdemes. Ezért hiányzik az 1896-ik évi II-ik kaszálás termése is az összeállitásból. — 1897-ben is a második termést hagytuk meg magnak, azt le is takaritottuk, de a mag fejletlensége miatt a kicséplés elmaradt, mert megbizható eredményre számitani nem lehetett.

A luczernának magtermelés czéljából széles sorokba való vetése fölött tehát birálatot nem mondhatunk; — de megengedve hogy a magtermelésre a kapálás kedvező hatást gyakorol, miután a magtermelés nem lehet kizárólagos czélja a luczerna termelésének, a luczernának széles sorokba való vetését még nem mernők ajánlani, mert nagy kérdés, hogy a magtermés többlet értéke kiegyenliti-e azon veszteséget, melyet a takarmány-termésben szenvedünk, és emellett kifizeti-e a kaszálás költségeit is?!

M. kir. gazdasági Akadémia kisérleti tere, M.-Óvár.

Kezelő: Cserháti Sándor.

Biborhere- és szöszös bükköny rozskeverék termelési kisérlet.

Grünwald József-től.

1898-ban a kisérleti téren biborherével és szöszös bükkönnyel is végeztetett termelési kisérlet. Czélja nem az volt: ezen két őszi takarmány termelési értéke felül meggyőződést szerezni, hiszen a növénytermelési kisérleti állomás működése folytán mind a kettő már az ország legkülönbözőbb vidékén évek óta kipróbáltatott, akárhány gazdaságban már meg lett honosítva, úgy hogy ezen két őszi takarmány értéke felül kétség már nem foroghat fenn. — Tudjuk ugyanis, hogy a kettős termelés, mely a csapadékdús nyugat intenziv gazdaságaiban oly változatos képet mutat, nálunk majdnem kizárólag csak egy irányban folytatható, t. i. csakis takarmánytermesztésnél vihető keresztül, még pedig az őszi takarmány-félék kulturájának felkarolásával. Ilyen őszi takarmányféle a biborhere, melyet már több gazdaságban évek óta sikerrel termesztenek; a termés nagyságára és jóságára nézve ugyan sem a lóherével, sem a luczernával nem vetekedhetik és nagyon is elhibázott dolog volna a biborhere termesztését az előbbi két, nálunk legfontosabb pillangós rovására felkarolni és kiterjeszteni, — előnye csak az, hogy közbeszúrt növényként termeszthető ott, hol a nyár végén vagy az ősz kezdetén olyan földbe kerülhet, a hová tavaszszal csalamádét, mohart vagy korai tengerit akarunk vetni. — Ha a talaj előkészitésére, a vetésre, valamint a kikelésre elég nedvesség van a talajban, akkor a biborhere jól kifejlődve menvén át a télbe, termése biztositva van: jól birja a telet és május vége felé ád egy kaszálást. Előnye az is, hogy talaj tekintetében nem válogatós, megterem minden talajon, csak épen a szélsőségesen, tulkötöttön, vagy nagyon lazán nem. Mint a legtöbb növény, ugy a biborhere is a vályogon diszlik legjobban. — Van a biborherének még egy előnyös oldala, melyről sajnos a legtöbb gazda még nem is tud, az, hogy viszonyaink között zöldtrágyának kiválóan alkalmas, épen rövid tenyészideje miatt.

A takarmányfélék értékmérője azonban nemcsak az, hogy jól vagy rosszul teremnek-e meg, sokat-e vagy keveset, hanem az is, hogy megeszik-e az állatok? . . . Erre csak az lehet a válasz, hogy tápértéke nem oly nagy, mint a lóheréé vagy luczernáé, hogy gyorsabban is fásul el, ilyenkor az állatok sok

izéket hagynak ugyan, de ha a virágzás kezdetén használjuk, szivesen fogyasztják ugy zölden, mint szénának száritva.

A szöszös bükköny is nagyon ajánlható a kettős termelés keresztülvitelére; ez sem válogatós talajban, de a biborherével szemben előnye az, hogy a homoknak egyik legbiztosabb takarmány növénye, és a szárazságot jobban birja a biborherénél. A közönséges őszi bükkönnyel és őszi borsóval szemben pedig előnye az, hogy sokkal jobban birja a telet amazoknál; noha nem ád olyan izletes takarmányt, mert levélzete és szára szőrözött. — Akkor vetjük, mikor a biborherét, kaszálási ideje május hóra esik, ha az időjárás tavaszszal elég meleg, akkor már április II-ik felében kaszálható, tehát megelőzi a luczernát és jó szolgálatot tesz a téli takarmányozásról a nyári etetésre való átmenetnél.

Ezen rövid összefoglalásból is láthatni, hogy mennyire késett dolog lett volna kisérleti terünkön a 2 növényt csakis termelési értékének megállapitása czéljából termelni. — Czélunk e két növény termelésénél más volt!

A kisérleti téren ugyanis a biborherét nem termesztettük úgy mint eddig is a gazdáknak ajánlottuk és mint azok tényleg csinálták: tisztán egymagában, hanem rozszsal keverten, a mint azt *Kerpely tanár* ajánlja, még pedig az itten termesztett Montagne-rozszsal keverten. Kerpely szerint a biborherés rozs több és tápértékre nézve kiegyenlitettebb takarmányt nyujt, mint a biborhere egymagában, másrészt a rozs a biborherét a kifagyás ellen is megvédi.

A mi a biborhere fogyállóságát illeti, arra vonatkozólag a vele kisérletező gazdák egyhangu véleménye az, miszerint ha őszszel elég a csapadék, ugy hogy a biborhere elég fejletten mehet át a télbe, akkor jól birja a fagyot és nem szorul reá a rozsnak amugyis problematikus védelmére.

A kisérletre egy félholdas parczella szolgált, hová szeptember 10-én, az egy hónappal előbb adott középmély szántásba, tehát ugy a biborherétől, mint a rozstól megkivánt, üllepedett földbe vettetett 15 kg. rozs és 13 kg. biborhere, az előbbi a rendes gabonasortávolra, az utóbbi kézzel elszórva, a telet jól birta; a rozs tavaszszal buja fejlődésnek indult, a biborherét jelentékenyen tul nőtte. A rozs már elvirágzott, mikor a biborhere virágozni kezdett. Május 14-én lett lekaszálva, de mivel nem lehetett zölden feletetni, szénának lett száritva és 901 kg. szénát adott, a mi félholdon elég gazdag, jó kulturáju talajon bizony nem sok; izletes takarmánynak nem volt mondható, és kérdés ették volna-e szivesen az állatok zölden, mikor a rozs már el volt fásulva.

Annyi bizonyos, hogy tapasztalataink szerint az óvári viszonyok közt nem keverendő a biborhere rozszsal, főleg pedig nem Montagne rozszsal, mert a rozs régen elfásul, mikorra a biborhere virágozni kezd; — de még későn érő rozszsal sem tartjuk czélszerűnek elvetni, noha akkor kevésbbé van azon veszélynek kitéve, hogy a rozs elnyomja. *Legjobb tehát a réginél maradni és a biborherét tisztán termelni.*

A szöszös bükköny termelésének czélja az volt, kitudni, nem-e lehetne a sarjuból könnyebben magot fogni, mintha az első kaszálást hagyjuk magnak. A szöszös bükkönynek tudvalevőleg legnagyobb hibája az, hogy nehéz róla magot fogni; jó tápdús talajon csak virágzik, de magot nem köt.

A kisérletre a II-ik számu félholdnagyságu parczella szolgált, a talaj előkészitésére nézve megjegyzendő, hogy elővetemenye Montagne rozs lekerülte után tarlószántásban és szeptember 6-án vetőszántásban részesült; elvettetett szeptember 10-én 40 kg; szöszös bükköny és 15 kg. Montagne rozs; az arány

tehát a kettő között kb. 2·6 : 1. — A rozs csak azért kevertetik a bükköny közé, hogy neki támaszt nyujtson, hogy el ne terüljön a földön, mert akkor könnyen megrohad és kevesebb és egészségtelen takarmányt ad. Mivel a rozs tápértéke sokkal kisebb, mint a bükkönyé, a keverékben csakis mint szükséges rossz szerepel a rozs, és annak mennyiségét tehát a minimumra kell megszabni! Kühn is legjobbnak mondja, ha a rozs a keveréknek csak $^1/_3$—$^1/_4$-ét teszi ki, a mi helyes is, ha takarmánynak termesztjük a keveréket.

A kaszálás április 30-án történt és zölden 59 q. volt a termés, a rozs nem volt annyira megerősödve és nem nyomta el úgy a bükkönyt, mint a biborherét, de mégis arra a tapasztalatra jutottunk, hogy keverékbe jobb a később érő, tehát lassabban fejlődő rozsot felvenni. A sarjhajtások utáni magtermelés nem vezetett czélra, de a kisérlet folyama alatt más, a magtermelésre nézve fontos útmutatást nyertünk. Egy másik egy áros parczellára vetett szöszös bükkönynek ugyanis az a része, mely a parczella szélén álló drótkerítésre felkúszott. bőven hozott magot. Ebből látszik, hogy ha a bükköny valami támaszon felkúszhatik, ott bőven köt magot és ebből a szöszösbükkönymag termelésére nézve a következő gyakorlati szabály vonható le: *vessük a magnak szánt bükkönyt 25—30 cm. sortávolra, jóval több rozssal, mint a takarmánynak valót, a mennyire lehet oly talajba, mely messze esik az istállótrágyázástól és ha felkúszhatik a rozsra, van kilátás bővebb magtermésre.*

M. kir. gazdasági Akadémia kisérleti tere, M.-Óvár.

Kezelő: Cserháti Sándor.

Burgonya-termelési kisérlet.

Cserháti Sándor-tól.

A kisérleti téren már évek óta termelek különböző burgonyaféléket több czélból. Mindenekelőtt tájékozást kivánok szerezni az ujabb burgonyafélék értékéről, a mennyiben azok egy helyen végzett kisérletekből megállapithatók. A burgonya termése, keményítőtartalma s ennek megfelelőleg keményitőtermése változik a talaj és az éghajlat szerint s azért egy helyen végzett kisérletből az egyes burgonyafélék ezen tulajdonságaira végérvényes itéletet mondani nem lehet, hanem csakis azt lehet megállapitani, hogy az itteni viszonyok között van-e oly termőképessége és keményítőtartalma, mint azt a tenyésztők állitják, illetve, hogy az itteni viszonyok között érdemes-e termelésükkel foglalkozni. Ellenben más a burgonya értékére szintén jelentékeny befolyást gyakorló tulajdonságok mértékét az egy helyen végzett kisérletekből is meg lehet állapitani, nevezetesen azt, hogy mikor érik, mily mértékben áll ellen a burgonyavésznek s milyen az eltarthatósága stb.

Egy másik czélja a burgonyakisérleteknek megállapitani, hogy egyes burgonyafélék a több évi termelésnél mennyiben változtatják meg az itteni viszonyok között tulajdonságaikat,

Végül czélom a kisérletezésnél az is, hogy azon burgonyaféléket, melyek M.-Óvárott, de más vidékeken is beválnak, elszaporittassanak s mint vetőgumó a m. kir. növénytermelési kisérleti állomásnak átadassanak, hogy ez a kisérletre felhasználhassa, mert a külföldről importált burgonyával való kisérletezés, midőn a kisérletnek czélja, hogy a burgonya több gazdaságban, különböző viszonyok között próbáltassék ki, több nehézséggel jár. Egyrészt az ily burgonya drága s ezért a kisérlet nagyobb arányú nem lehet, másrészt miután a szállitás hosszabb időt vesz igénybe, a tenyésztők pedig csak akkor szállítják a burgonyát, ha már nem kell fagytól tartani, könnyen előfordul tehát, miszerint a burgonya későn érkezik meg s ezért későn vethető, a mi megnehezíti, hogy a kisérletből helyes következtetést vonjunk le.

1. Összehasonlitó termelési kisérlet háromféle burgonyával három éven át.

Németország egyik legjelesebb burgonyatenyésztője *W. Paulsen* Nassengrundban. Midőn a burgonyatermelési kisérleteket megkezdtem, tőle is hozattam burgonyaféléket, melyekkel azonban nem értem el kedvező eredményeket. A növénytermelési kisérleti állomás által kipróbált Paulsen-féle burgonyák szintén csak ritka helyen adtak kielégítő eredményt, de ezen helyeken is az egyes gazdák

tudósitásai szerint hamar degeneráltak. Az összes Paulsen-féle burgonyák közül hazai viszonyaink között még legjobban bevált a kék óriás, mely azonban későn érik s azért inkább csak homokos talajokra való.

Meg akarván tudni, hogy miképen viselkednek a Paulsen-féle burgonyák az itteni viszonyok között, ha azok több éven keresztül termesztetnek, — 1896. év tavaszán hozattam négyféle burgonyát: Pluto, Zulu, Stambulov és Arabella nevüt, melyek közül az első 1889-ből, a többi három 1891-ből származó tenyésztés; mind a négy magról nevelve!

Ezen burgonyafélékről Paulsen a következőket irja árjegyzékében:

Pluto. Bokra erőteljes, virága ibolyaszinü, gumója kerekded-ovális, szine vörös, sötétvörös, középmély, sekély rügyekkel, husa sárgásfehér, jól fővő, jó izü, étkezési burgonya, mely azonban, mert bőtermőképességü is, keményitőtartalma is jó, szeszgyártásra is alkalmas.

Zulu. Kórója magas növésü. A szára majd egészen fekete. Gumója ovális, a rügyek laposan fekvők, héja sötét violaszinü, husa sárgás fehér. Biztos és nagy terméseket ad.

Arabella. Bokra nagy, szára vékony, kemény; virágja ibolyaszinü, igen későn érik, a burgonyavésztől nem szenved. Gumója az összes burgonyák között a legszebb, élénk vörösszinü, husa fehér, jó izü. Minden évben biztosan terem és nagyon bőtermő.

Stambulov. Bokra magas, levelei fodrosak, virága vöröses fehér. Gumója többnyire gömbölyded violaszinü, sötét rügyekkel, husa fehér, jó izü; biztosan és bőven terem.

1896-ban mindenik burgonyaféléből 10 kg.-ot hozattam s ezt 60 cm. sortávolságra s a sorban 40 cm.-re elültettük. A gumók nagyságra különböző levén, a beültetett terület nem volt egyforma, s ezért a termésnél csak azt vettem figyelembe, hogy a vetőmag hányszorossát szolgáltatták. A burgonyafélék kétszer megkapáltattak és azután feltöltettek, október 30-án szedettek ki, a mikor a «Zulu»-nak bokra már teljesen elszáradt, a «Pluto» és «Stambulov»-é erősen sárgult, az «Arabella» azonban még meglehetősen zöld volt.

A termés eredménye volt:

	Gumótermés	Keményitő százalék	Keményitő-termés		Gumótermés	Keményitő százalék	Keményitő-termés
Pluto	127 kgr.	20·5	20·06 kgr.	Arabella ...	105 kgr.	21·6	22·68 kgr.
Zulu	34 «	18·2	6·18 «	Stambulov	74 «	20·5	15·17 «

Az egyes burgonyafélék tehát a vetőgumónak igen eltérő többszörösét szolgáltatták, mert mig a «Pluto» majd 13-szoros magot adott, addig a «Zulu» csak 3·5-szöröset.

Mind a négy burgonyafélének keményitőtartalma jónak mondható, aránylag leggyengébb volt a «Zulu», a többi háromé közel egyforma. Burgonyavésztől egyik sem szenvedett, télen át romlás egyiknél sem mutatkozott. 1897-ben az előző év terméséből kiválogattuk a középnagyságu gumókat és azt a kisérleti tér XVI. számu félholdas parczellájának egyik részébe ültetettük el. A parczella takarmányrépa mag termelésére volt szánva, de mert a parczella beültetésére nem volt elegendő anyarépa, a fenmaradó részre e négy burgonyafélét ültettük egymás mellé. Miután a a parczella talaja teljesen egyenletes, a burgonyafélék teljesen azonos viszonyok között voltak. Az egész parczella 1896 őszén megszántatott, tavaszszal 75 kgr. superfoszfáttal megtrágyáztatott, megextirpáltatott és megfogasoltatott. Mind a négy burgonya április 4-én 60 cm. sortávolságra s a sorokban 30 cm.-re elültettetett.

A beültetett terület és a felhasznált gumómennyiség volt:

	Terület m²	Vetőgumó kgr.		Terület m²	Vetőgumó kgr.
Pluto	153	33	Arabella ...	196	43
Zulu	84	16	Stambulov ...	245	55

A burgonyafélék kétszer megkapáltattak és azután junius 24-én feltöltettek Erésükben ez évben is ugyanazon különbség mutatkozott, mint az előzőben, legkorábban megérett a Zulu, mely már október elején szedhető volt, legkésőbben az Arabella, mely október végén is még meglehetősen zöld volt. A burgonyák október utolsó hetében szedettek. A termést a könnyebb összehasonlitás czéljából 200 □-méter területre átszámitva közöljük:

	Termés 200 □-m.-re átszámitva, kgr.	Keményitő-tartalom %-ban	Keményitőterm. 200 □-m.-re atszámitva, kg.		Termés 200 □-m.-re átszámitva, kgr.	Keményitő-tartalom %-ban	Keményitőterm. 200 □-m.-re átszámitva, kgr.
Pluto ...	413	20·22	83·50	Arabella ...	342	18·17	64·55
Zulu ...	252	24·47	62·92	Stambulov	508	18·56	75·72

A négy burgonyaféle közül ezen évben is a Pluto termett legtöbbet és a Zulu a legkevesebbet. Az Arabella, de különösen a Stambulov termése csak csekély mértékben maradt a Plutóé mögött, Keményitőmennyiségre nézve igen feltünő a Zulu sok keményitője. Jelentékenyen (6%-al) több ez, mint a mennyi az előző évben volt. A Pluto keményitőmennyisége nem változott a mult évhez képest. Az Arabelláé és a Stambulové azonban hanyatlást mutat. A keményitőtermésnél ugyanazon sorrend tapasztalható, mint a gumótermésben, csakhogy a Zulu és a többi burgonyafélék keményitő termésében a különbség csekélyebb, mint a gumótermésben, a mi a Zulu nagy keményitő tartalmából magyarázható ki. Télen át egyik burgonyafélesség se romlott.

1898-ban 36 burgonyafélét próbáltam ki a kisérleti tér IX. és X. számu tábláján. A kipróbálandó burgonyafélék közé a szóban forgó 4 burgonyafélét is felvettem. A kisérlet részletes leirását alább fogjuk közölni, itt csak annyit, hogy minden egyes burgonyaféle 146 □-m.-nyi területet foglalt el és mindenik burgonyaféléből 50 kgr. vettetett el. A termés eredmény volt:

	Termés 146 □-m.-re számitva, kgr.	Keményitő-tartalom %-ban	Keményitőterm. 146 □-m.-re számitva, kgr.		Termés 146 □-m.-re számitva, kgr.	Keményitő-tartalom %-ban	Keményitőterm. 146 □-m.-re számitva, kgr.
Pluto ...	499	16·22	80·93	Arabella ...	520	14·79	76·90
Zulu ...	278	17·59	48·90	Stambnlov	402	17·23	69·26

Ezen évben tehát az Arabella gumótermése volt legnagyobb, holott 1897-ben a harmadik, 1896-ban a második helyre jutott. Ezen termésnövekedést azonban nem tulajdonithatjuk a féleségnek, illetve annak, hogy az itteni viszonyokat megszokva, termőképessége fokozódott, mint inkább az időjárásnak. Augusztus, szeptember hónap meglehetősen száraz levén, a korábban érő burgonyafélék október elejére növekedésüket beszüntették, ellenben a nagyon is későn érő Arabella október elején még teljesen zöld levén, az ekkor beállott esőzéseket hasznára fordította, illetve a gumók még képesek voltak növekedni. Igen valószinü azonban, hogy az októberi esőzések e burgonyafélének első sorban csak a vizét növelték, erre mutat legalább nagyon csekély keményitő tartalma. Leginkább megközelitette termésében a Pluto, ellenben a Stambulov már meglehetősen csekélyebb termést adott. Legkevesebbet termett ezen évben is a Zulu.

Legkevesebb keményitőt tartalmazott az Arabella, legtöbbet a Zulu, csak kevéssel kevesebbet a Stambulov. A keményitőtartalom forditott arányban áll a jelen esetben a burgonya termésével. Legtöbb keményitőt tartalmazott — a legkevesebb termést szolgáltató és viszont, csakhogy a keményitő tartalom nem azon arányban növekedett, a mily arányban csökkent a termés, mert a Zulu és Stambulov termésében jelentékeny, keményitő tartalomra nézve pedig csekély különbség mutatkozik.

Legnagyobb keményitőtermést a Pluto szolgáltatott. Ezután következik az Arabella, legutolsó helyre jut a Zulu.

A három évi kisérlet eredményéből levonható következtetés: *A Zulu burgonyának az itteni viszonyok között semmi jelentősége nincs, mert termőképessége nagyon csekely.* Ezen burgonya ritkán nevel 3—4-nél több szárt, ezért állása mindig ritka volt, sürübb ültetéssel lehetne ugyan a termést fokozni, csakhogy akkor a sorokat kellene szükebbre venni, a 60 cm.-nél szükebb sorokat pedig töltögető ekével nagyon nehéz feltölteni, a kézzel való feltöltés pedig a nagyban való mivelésnél költségessége miatt, nem alkalmazható. Ezen burgonyával tehát, tekintve az eddig elért kedvezőtlen eredményt, a kisérlet folytattatni nem fog.

Az *Arabella* elég nagy termést szolgáltatott ugyan, mindazonáltal *termelése nem ajánlható,* mert nagyon későn érik. Egy másik hátránya, hogy a szára nagyon gyenge és ennek következtében lombozata a földön elterül. Ha már most őszszel eső következik be, az Arabella tövek alatt a talaj igen lassan szikkad és ezért a gumó kiszedése sokkal bajosabb, mint az oly burgonyáké, melyek merev száruak és igy a szelek a talajt hamarabb szikkadtá teszik. A felsorolt okokból *a további kisérletezésből ezen burgonyaféle is kizáratott.*

A *Stambulov* termése nem csekély ugyan, de az itt termesztett burgonyafélék között nagyobb számmal fordulnak elő olyanok, a melyek gumótermése és keményitőtartalma nagyobb, mint a Stambulové és ezért ezen burgonyaféle a kisérleti téren többé termesztetni nem fog, hanem az idei termése átadatik a növénytermelési állomásnak, hogy más viszonyok között a kisérletezés folytattassék.

A 4 burgonyaféle között a Pluto érdemel leginkább figyelmet, habár ez is az aránylag nagyon későn érő burgonyafélék közé tartozik. Ezen burgonyafélével folytatjuk a kisérletezést a jövő évben a kisérleti téren, a fenmaradó gumótermést pedig átadjuk a növénytermelési állomásnak, hogy a burgonya más vidéken is kipróbáltassék. Véleményem szerint homoktalajon, oly vidékeken, hol a «Kék óriás» beérik, a Pluto ezen burgonyafélével eredményesen fog versenyezni.

2. Összehasonlitó kisérlet 36 burgonyafélével.

A m. kir. növénytermelési kisérleti állomás földmivelésügyi m. kir. Miniszter úrtól 3 évvel ezelőtt azon utasitást nyerte, hogy igyekezzék kisérlet útján megállapitani, mely burgonyafélék lennének a Felföldön sikerrel termelhetők, hogy a jónak bizonyult burgonyafélékkel a felföldön általánosan termelt degenerált burgonya helyettesithető legyen. A növénytermelési kisérleti állomás ez okból évente tesz kisérletet különböző burgonyafélékkel, melyek egyrésze máris igen kedvező eredményt szolgáltatott. A legkedvezőbb eredményt eddig *Címbal*, frömsdorfi tenyésztő burgonyaféleségeivel ért el az állomás. Miután azonban egyes felföldi termelők nagyon dicsérik *Dolkowski* nowawiesi (Galiczia) tenyésztő burgonyáit, azért szükségesnek mutatkozott ezen tenyésztő burgonyaféléit is kipróbálni. Minthogy pedig a budapesti piacz első sorban a sárgahúsú burgonyát keresi és a gazdaközönség köréből ismételten fordultak az állomáshoz azon kéréssel, hogy ajánljon jó sárgahúsú burgonyaféléket, azért a kisérlet körébe az ily tulajdonságú burgonyák is bevonattak. Az állomás igy összesen a jelen évben 32 burgonyafélét szerzett be, részint olyanokat, a melyek már az előző évben is kisérlet tárgyát képezték, részint olyanokat, melyek a jelen évben próbáltattak ki először. A burgonya-

félék négy helyről és pedig Cimbal, Dolkowski és Gravenstein-Sydow (Poroszország) tenyésztőktől és Haage és Schmidt magkereskedőktől szereztettek be.

A növénytermelési kisérleti állomás minden egyes burgonyaféléből 50 kg.-ot átengedett az akadémia kisérleti terének, hogy azokkal Magyar-Óvárott is kisérlet tétessék, mely kisérletnek czélja volt egyrészt megállapítani, hogy ezen burgonyafélékből melyek válnak be az itteni viszonyok között leginkább, másrészt, hogy a kisérletre szolgáló burgonyafélék fejlődéséről, magatartásáról tájékozást nyerjek. — Az állomástól átengedett 32 burgonyafélén kívül még a már két éven keresztül termesztett Pluto, Zulu, Arabella és Stambulov burgonyákat is felvettem a kisérletezés körébe, úgy hogy összesen 36 burgonyaféleséget próbáltam ki. A kisérletre a kisérleti tér IX. és X. számú parczellája szolgált, mely parczelláknak előkészítése a zöldtrágyázásról szóló czikkben van részletesen közölve, miután e kisérlet zöldtrágyázással kombináltatott. Minden egyes burgonyaféléből 4-sor vettetett. Egy-egy burgonyaféleségnek 146 m² terület jutott. A tábla két szélére pedig 3—3 sor «Magyar kincs» burgonya ültettetett, mely nem képezte a kisérlet tárgyát, miután a tábla szélén levő sorok rendszerint kedvezőbb viszonyok között vannak és így ezek termése nem hasonlítható össze a beljebb jutott burgonyafélékkel. Éppen ezen okból ültettünk a tábla szélére kisérlet tárgyát nem képező burgonyát.

Az egyes burgonyaféléknek rövid leirását, származási helyük szerint csoportosítva, az alábbiakban közlöm.

Cimbal-*tól hozatott burgonyák.*

1. *Professor Woltmann.* Egészen új változat, gumója középnagy, héja vastag, parás, rózsaszínű, szemei sekélyen ülők, húsa fehér, kemény, virágja violaszínű és kevés, magot nem hoz; szára kissé barnás, elágazó, dús-világoszöld lombozattal, későn érő.

2. *Wilhelm Korn.* Gumója sárga, középnagy, hosszúkás gömbölyű, héja vastag, reczézett; kevés, lapos, sekélyen ülő szemekkel, húsa fehér; lombja világoszöld, virágja fehér, kevés virág van rajta. Későn érik, már több izben kipróbáltatott és jónak bizonyúlt.

3. *Professor Eidam.* Középnagy, de sok közte a nagy gumó; héja lilaszínű, parás, húsa fehér, szemei laposak, sekélyen ülők. Virágja kékes, szára és lombja kékeszöld. Későn érő.

4. *Cimbal Nestora.* Középnagy, de van közte sok apró gumó. Rózsaszínű, héja parás, húsa fehér, szemei mélyen ülők. Virágja violaszínű, dúsan virágzik, lombozata dúszöld.

5. *Cimbal Sileziája.* Sárga, finom héjú, kisebb ételburgonya, szintén új varietas, fehér tömött hússal, kevés sekélyen ülő, lapos szemekkel; virágja sok és violaszínű, magot nem képez. Húsa fehér tömött, nem fő szét. Állítólag úgy száraz, mint nedves években egyforma jó termést ad és a vésznek egészen ellenáll.

6. *Cimbal Cerese.* Sárga, vastaghéjú, fehér húsú burgonya, középmélyen ülő szemekkel. Körülbelül 30%-a a gumóknak jó nagy, a többi közepes nagyságu. Virágja fehér, lombozata nem lesz igen nagy, zöldszínű. Eleinte lassan fejlődött, május közepéig alig kelt ki, de azután közepes érésig gyorsan fejlődött.

7. *Cimbal Vestája,* új varietas. Sárgahéjú burgonya, héján parahálózattal, alakja tojásdad, kissé lelapítva, egészen lapos rügyekkel; kevés virágja fehér, dús levélzete sötétzöld és alacsony. Elég korán érő. Valamennyi ezen kisérletnél termelt burgonya közül ez kelt ki legelőbb és fejlődött legerőteljesebben.

8. *Cimbal Rubinja.* Vöröses-lilás, sima héjú, igen gyengén parás burgonya, tömött fehér hússal, mélyen ülő rügygyel. Termett sok szép nagy gumót, de sok aprót is. Elég korán érő.

9. *Cimbal fröhmsdorfi első.* Gumója sárgás-fehér, kissé szegletes-gömbölyű, középnagy, héja durva, szemei gömbölyűek laposak; lombozata búja, sötétzöld. Ott, hol hazánkban eddig termelték, azt mondják reá, hogy kitünő étkezési burgonya ugyan, de kevés benne a keményítő és termése sem kielégítő. Későn érik.

10. *Max Eyth* (eredeti.) Világos-vörös, gömbölyű, kissé lelapított burgonya, középnagy, szemei mélyenfekvők, héja sima, kissé érdes, húsa fehér; lombozata és erőteljes szára sötétzöld, virágja halványviolaszínű. Közepes érésű, a felvidéken kezd mindjobban terjedni, jót és sokat is

terem és a vész ellen nagy ellenálló képességgel bír. Már több ízben termeltetett igen kedvező eredménynyel.

Gravenstein-*től hozatott burgonyák:*

1. *Max Eyth* (utántermelt). Külsőre és magatartásra nézve megegyezett az előbbivel.

2. *Professor Kühn.* Szintén nem ismeretlen burgonya nálunk. Gumója fehér, sima héjú, középnagy, tojásdad, szemei laposak. Virágja violaszínű, hasonlít a magnum bonumhoz.

3. *Daber.* Gömbölyded, középkorai étkezési burgonya. Héja vöröses, húsa fehér. Igen ízletes, a mellett keményítődús és jól eltartható.

4. *Daber Simsonnal.* Feltünően bőtermő, középkorai érésű.

5. *Dr. Eckenbrecher.* Igen nagy, lapított tojásdad alakú, fehér, étkezési és gazdasági burgonya, sárgás-fehér hússal. Termése nagy, keményítődús, középkorán érő.

6. *Professor Orth.* Meglehetősen nagy, egyenletes, lapított tojásdad alakú; fehér héjú és húsú, keményítődús burgonya. Úgy étkezési, mint gyártási czélokra megfelelő. Bőtermő és a burgonyavésszel szemben jól ellentálló, középkorán érő féleség.

7. *Minister von Lucius.* Középkorai, kerekded, fehér héjú, ízletes étkezési burgonya, mélyen ülő szemekkel és sárgás-fehér hússal. Száraz talajon is jó termést ad, nagy számú gumót nevel bőtermő és a burgonyavésznek jól ellentálló; középkorán érő.

8. *Professor Maercker.* Fehér, gyenge parareczés héjú, fehér húsú. Rügyei sekélyen ülők. Vészszel szemben jól ellentálló, igényes burgonya. A gumók nagy számban és közel egymáshoz találhatók. Úgy étkezési, mint gyári burgonya. Keményítő tartalma nagy. Középkorai féleség. Keresett kiviteli burgonya.

9. *Koraiak királynője.* Júliusban érik. Színe fehér, sárgás-vörös árnyalattal, sima gömbölyded. Bővebben termő és igénytelenebb, mint a «Hópehely». Egyike a legbővebben termő és legajánlhatóbb korai burgonyafeleségeknek.

10. *Juliusi.* Hosszúkás, vesealakú, finom, sárgás-fehér színű, lisztes étkezési burgonya. Igen korán érik. Szereti a nyirkosabb talajt. Bőtermő és a vészszel szemben ellenálló.

11. *Hathetes.* Legkorábbi féleségek egyike. Héja, valamint húsa fehér, nagyon ízletes. Csak jó talajra való, így kerti művelésnél igen nagy a termése.

12. *Spárga.* Tojásdad alakú, nagy, fehér sima héjú, sekély szemű, sárgás-fehér húsú, étkezési burgonya. Nagyon tartós. Hasonló a magnum bonumhoz.

Dolkowski-*féle burgonyák.*

1. *Topor.* Fehér virágú, középmagas bokrot nevelő burgonya. A gumó fehér, kerek, nagy, a rügyek középmélyen ülők. Húsa sárga és igen ízletes. Későn érő féleség.

2. *Topas.* Középmagas bokrot nevelő, lilavirágú féleség. A gumó középnagy, tojásdad, sárga durva héjú, a rügyek sekélyen ülők. Húsa fehér, igen ízletes. Bőtermő; igen jó étkezési, de a mellett dús keményítőtartalma miatt kitünő gyártási burgonya is. Középkorai.

3. *Taczala.* Búja növésű, lilavirágú. A gumó sima, vörös, hosszúkás. Egyike a legbővebben termő féleségeknek. Különösen gyártásra alkalmas burgonya. Későn érő.

4. *Korczak.* Erős növésű, bokros, lilavirágú. A gumó vörös, nagy, lapítottan, tojásdad alakú nagy, középmélyen ülő rügyekkel, Jó étkezési és gyártási burgonya. Kései.

5. *Dolega.* Búja növésű, lilavirágú féleség. A gumó nagy, hosszúkás, sekélyen ülő rügyekkel. Ezen bőtermő, ízletes féleség úgy étkezési, mint gyári burgonyának nagyon megfelelő. — Későn érő.

6. *Gratia.* Középdús lombozatot nevel, lila virágokkal. A gumó érdes, vöröses. Az alakja valóban igen szép és a legkülönbözőbb viszonyok között is eléggé állandó. A jelenkor legszebb és legbővebben termő féleségeinek egyike. Későn érő.

7. *Lada.* Haragoszöld, középdús lombozatán fehér virágú féleség. A gumója fehér, tojásdad, középmély szemekkel. Húsa sárga, ízletes. Szeptember végén érő féleség.

8. *Lech.* Világoszöld, középdús lombozatú, fehér virágú féleség. A gumója fehér, középnagy, igen szép, sekélyen ülő szemekkel bíró. Húsa fehér, igen ízletes. Felülmúlja az összes ismert korai féleségeket.

9. *Piast.* Általánosan ismeretes, igen bőtermő, keményítődús, jól eltartható, későn érő féleség.

A termés eredményére vonatkozó adatokat a 286. oldali táblázat tűnteti fel. — Ezen táblázatból kitűnik, hogy a különböző burgonyák termése igen széles határok között változott, a mennyiben a legkevesebbet termő «Hathetes» 167, a legtöbbet termő «Prof. Maercker» 579 kgr. termést adott, vagyis ez utóbbi több

Folyószám	Burgonya neve		Gumótermés kgr.	Gumótermés tekintetében hányadik a 36 között?	Keményítő* %	Keményítő % tekintetében hányadik a 36 között?	Keményítőtermés kgr.	Keményítőtermés tekintetében hányadik a 36 között?
1	Topor	Dolkowskitől hozatott burgonyák	306	20	18·86	22	57·68	29
2	Topaz		333	19	21·85	7	72·76	13
3	Tacala		300	21	18·66	24	55·98	31
4	Korczak		260	29	25·17	2	65·44	21
5	Dolega		285	24	18·96	20	54·03	52
6	Gratia		273	26	24·76	3	67·59	20
7	Lada		263	28	22·50	6	59·17	27
8	Lech		294	22	20·12	11	59·15	28
9	Piast		252	31	25·87	1	64·19	24
10	Prof. Wohltmann	Cimbaltól hozatott burgonyák	337	18	18·07	28	60·89	26
11	Wilhelm Korn		264	26	19·79	14	52·24	34
12	Nestor		273	27	19·27	18	52·60	33
13	Silezia		357	14	21·63	8	72·21	15
14	Ceres		264	30	23·16	4	61·14	25
15	Vesta		383	13	18·90	21	72·38	14
16	Rubin		276	25	20·44	9	56·41	30
17	Frömsdorfi korai		340	17	19·28	17	64·75	23
18	Prof. Eidam		347	15	19·79	14	68·67	18
19	Max Eyth (Cimbal-féle)		427	10	19·27	18	82·28	8
20	Spárga	Gravensteintől hozatott burgonyák	391	13	19·80	13	77·41	10
21	Max Eyth (Gravenstein-féle)		445	8	19·78	15	88·02	6
22	Prof. Kühn		431	9	19·16	19	82·57	7
23	Daber		346	16	22·91	5	79·24	9
24	Daber Simsonnal		402	11	18·26	26	73·40	12
25	Eckenbrecher		497	6	20·43	10	101·53	3
26	Prof. Orth		539	2	18·46	25	99·48	4
27	Minister von Lucius		518	4	19·91	12	103·13	2
28	Prof. Maercker		579	1	19·60	16	113·48	1
29	Koraiak királynője		392	12	18·17	27	71·22	17
30	Juliusi		458	7	15·73	32	72·04	16
31	Hathetes		167	32	17·39	29	29·04	36
32	Erfurt gyöngye. Haage & Schmidttől hozatott		427	10	15·28	33	65·24	22
33	Pluto	Paulsen-f. burgonyák	288	23	16·90	30	48·67	35
34	Zulu		499	5	18·69	23	93·26	5
35	Arabella		520	3	14·57	34	75·76	11
36	Stambulov		402	11	16·88	31	67·85	19

*) A keményitő % a trágyázatlan és zöldtrágyázott parczellák átlagát tünteti föl.

mint háromszor annyit termett, mint a «Hathetes» burgonya. Ezen burgonyaféleségtől eltekintve, a többi burgonyafélék termése általában legalább is kielégítőnek mondható, a mennyiben az utolsóelőtti helyet elfoglaló «Piast» 252 kgr.-ot termett, a mi kat. holdankint 99·9 métermázsa termésnek felel meg. Oly burgonyatermés ez, a mely nálunk ritkán szokott előfordulni. A legtöbbet termő Märcker-burgonya termése kat. holdra számítva 228 métermázsa. Az ily kicsiből nagy területre való átszámításra azt szokás ellenvetni, hogy ily termések csakis kis parczellákon érhetők el, a mely ellenvetés sok esetben helyes is, azonban, ha nem az egyes burgonyafélék termését tekintjük, hanem az összesét, akkor szintén azt fogjuk tapasztalni, hogy a holdankénti termés igen jelentékeny. A 36 burgonyaféleség 5256 m² területet foglalt el. A termés e területen 127 métermázsa volt. Kat. holdra, vagyis 5754 m²-re számítva, a termés 139 métermázsa. Miután pedig ezen burgonyafélék teljesen azonos módon termeltettek, mint az a nagyban való termelésnél szokásos, a nagy termés első sorban az újabb burgonyaféleségek nagyobb termőképességének tulajdonítható.

A táblázat második rovatában előforduló számok azt jelzik, hogy az illető burgonyaféleségek a gumótermésre a sorozatban hányadik helyet foglalják el. Ezen számok legkönnyebben tájékoztatnak az egyes burgonyaféleségek termőképességének viszonylagos nagyságáról.

Ha azt nézzük, hogy a különböző helyekről, illetve tenyésztőktől származó burgonyák termésében minő különbség mutatkozik, akkor azon következtetésre jutunk, hogy *a legkisebb termőképességüek a Dolkowski-félék voltak.* Ezek közül csak három érte el a 300 kgr. termést, a többi termése 252—285 kg. között változott. A kilencz burgonyaféleség termésátlaga 285 mmázsa volt. Ezen, a többi burgonyaféleségekhez viszonyitva aránylag csekély termésnek oka lehet az, hogy a Dolkowski-féle burgonyák az itteni viszonyok közé nem valók. Azonban ez idő szerint határozott véleményt nyilvánitani nem lehet e tekintetben csakis az esetben, — normális időjárást feltételezve — ha a jövő években szintén kevés termést szolgáltatnának, lehetne e tekintetben határozott véleményt mondani, mert egy izben már megtörtént, hogy a Cimbal-féle burgonyák az első évben alig adták meg a vetőmagot, a második és következő években pedig igen kedvező eredményt szolgáltattak.

Az eredeti Cimbal-féle burgonyák már jóval kedvezőbb eredményt szolgáltattak. A 10-féle burgonya között csak 3-nak a termése volt 300 kg.-nál kisebb, 4-nek termése 250—300 kg. között volt; 5-nek termése 300—400 kg. között, egyé pedig meghaladta a 400 kg.-ot. *Legjobb eredményt a Gravenstein-féle burgonyák szolgáltattak.* 12 burgonyaféle között egy, a «Hathetes» igen csekély termést adott ugyan, de ettől eltekintve a többinek termőképessége jelentékeny volt, mert 3-nak termése volt 346 és 400 kg. között, 5-nek termése 400 és 500 kg. között és 3-nak termése meghaladta az 500 kg-ot is.

Ezen három helyről származó burgonyaféleség termőképességében mutatkozó különbséget a talajnak is lehetne tulajdonitani, a mennyiben a burgonyák azon sorrendben következtek egymás után, a mint azok a táblázatban felsorolva vannak és igy azt lehetne vélni, hogy a tábla azon része, melybe a Gravenstein-féle burgonyák kerültek a legjobb, azon rész pedig, melybe a Dolkowski-félék jutottak, a leggyengébb minőségü volt. A kisérletre szolgáló két parczella talaja azonban egészen egyforma minőségü és hogy nem a talajnak, de a burgonyaféleségeknek tulajdonitható ezen különbség, kitünik azon körülményből, hogy a termésfokozódás

nem fokozatos, hanem a burgonyaféleségek szerint nagyobb és csekélyebb. Az «Erfurt gyöngye» elég nagy termést szolgáltatott ugyan, mindazáltal ezen burgonyaféleséget a további kisérletezésből ki kell zárni, mert gumójának igen jelentékeny része még a bevermelés előtt elrothadt. Ezen burgonyát, mint kiválóan bőtermő, sárga hust ajánlották, de emlitett hibája miatt termelését nem ajánlhatom. Hasonlólag sok romlott burgonya volt a «Hathetes» között is, a melyet ez ok miatt a kisérletezésből szintén ki fogok zárni. A többi burgonyákkal a kisérletet a jövő évben nagyobb területen meg fogom ismételni.

A burgonyák keményitő-tartalma általában igen jónak mondható, a mennyiben csakis a Paulsen-féle burgonyák, az «Erfurt gyöngye» és a «Juliusi» maradt 18% alatt, a többieké 18 és 26% között változott. A Dolkowski-féle burgonyák keményitő-tartalma sokkal jobb volt, mint gumótermésük, mert a 9 burgonyaféleség közül ötnek keményitő-tartalma a 20%-ot meghaladta. A legtöbb keményitőt tartalmazó «Piast» burgonya e csoportba tartozik. A Cimbal- és a Gravenstein-féle burgonyák között a keményitő tartalomra lényeges különbség nem mutatkozott. Megtudandó azt, hogy a vetőgumó keményitő-tartalomra mennyiben változik az itteni termelés folytán, a Dolkowski- és a Cimbal-féle vetőburgonyák keményitő-tartalmát is meghatároztuk. Az eredményt a 289. oldali táblázat tünteti fel, a melyből kitünik, hogy *nagy átlagban a termés keményitőtartalma nagyobb, mint a mekkora a vetőgumóé volt*, csakis a Wohltmann-féle burgonyánál tapasztalunk visszaesést. A keményitő-tartalom fokozódása azonban féleségek szerint igen különböző, a legnagyobb volt a különbség a Piast-nál.

A keményitő mennyiségének meghatározása alkalmával egyuttal megolvastuk, hogy hány gumó tesz ki 5 kg.-ot? a miből a gumó átlagos nagyságára lehet következtetést vonni. A táblázatból kitünik, hogy a legtöbb burgonyaféléknél a vetőgumó átlag nagyobb volt, mint a termésé, a mi elsősorban az augusztus—szeptember hónapokban uralkodó szárazságnak tulajdonitható. A különbség a termés hátrányára a Dolkowski-féle burgonyáknál nagyobb volt, mint a Cimbalféléknél.

Az ipari czélokra és takarmányozásra szolgáló burgonya értékét legjobban megitélhetjük a keményitő-termésből, vagyis, ha meghatározzuk, hogy a termelésre szolgáló területen mennyi keményitő termett, mert két burgonyaféle között mindig az fog többet érni, — feltéve, hogy azoknak egyéb tulajdonsága egyforma, — a melyik több keményitőt terem. Az eredmény az 286. oldali táblázatban van feltüntetve. Ugyanazon táblázat utolsó rovatában látható számok azt mutatják, hogy keményitő-termésre nézve az egyes burgonyafélék a sorozatban melyik helyet foglalják el? Ezen számokból kitünik az, hogy keményitő-termésre nézve már nagyobb eltérés mutatkozik az egyes burgonyaféleségek között, mint a gumótermésre. A sorozat elején itt is a Gravenstein-féle burgonyák vannak, a Dolkowski-félék pedig meglehetős hátra kerültek, de a Topas például a 13-ik helyre jutott.

A Gravenstein-féle burgonyák aránylag csekélyebb keményitő-tartalmát pótolta a nagy termés és azért oly nagy a keményitő-termésük.

A burgonyák közül a már emlitett «Erfurt gyöngyé»-n kivül, a «hathetes», a «juliusi» és a «koraiak királynő»-je féleségek termésében fordult elő rothadt gumó, a többiek egészségesek voltak.

Az összes burgonyafélék között a «Maercker» burgonya foglalta el az első helyet. Ezen burgonya már az előző években is kipróbáltatott s szintén jónak bizonyult! Hasonló eredményt ért el velé a növénytermelési kisérleti állomás számos gazdaság-

Folyószám	Burgonya neve	Vetőgumó		Termés			
				Trágyázatlan		Zöldtrágyázott	
		Keménnyitő %	Hány gumó adott 5 kgr-ot?	Keménnyitő %	Hány gumó adott 5 kgr-ot?	Keménnyitő %	Hány gumó adott 5 kgr-ot?
1	Topor	17·59	39	19·16	59	18·56	83
2	Topaz	21·30	97	21·96	122	21·74	101
3	Tacala	17·59	59	18·56	78	18·76	60
4	Korczak	18·76	58	25·17	73	25·17	71
5	Dolega	18·36	77	18.76	83	19·16	74
6	Gratia	21·08	97	24·97	105	24·55	103
7	Lada	18·56	78	21·74	105	23·27	80
8	Lech	17·78	113	19·16	150	21·08	93
9	Piast	20·22	64	26·36	96	25·38	84
10	Prof. Wohltmann	20·65	56	18·36	64	17·78	58
11	Wilhelm Korn	18·16	54	19·58	89	20·01	74
12	Prof. Eidam	15·50	74	20·01	53	19·58	52
13	Nestor	17·59	68	19·58	68	18·96	67
14	Silezia	20·01	67	21·96	78	21·30	98
15	Ceres	21·08	59	23·27	63	23·05	76
16	Vesta	15·92	89	20·22	105	17·59	99
17	Rubin	17·05	80	21·30	50	19·58	63
18	Frömsdorfi korai	17·05	48	18·56	57	20·01	70
19	Max Eyth (Cimbal-féle)	19·16	61	19·79	53	18·76	58

ban, a miért is e burgonya a hazai viszonyok között egyike a leginkább figyelmet érdemlő burgonyaféleségeknek. Hasonlóképen az előző években is jó eredményt szolgáltatott a «Professor Kühn» és a «Max Eyth», ellenben a «frömsdorfi első», mely a sorozatban a 23-ik helyre került, az előző években sem szolgáltatott kedvező eredményt. Feltünő a Wilhelm Korn-nak aránylag csekély termése. Ez a sorozatban a 34-ik helyre került, holott az előző években egyike volt a legjobb burgonyaféléknek.

Azon burgonyafélékkel, a melyek jól áttelelnek, a kisérletet a jövő évben megismételjük.

M. kir. gazdasági Akadémia kisérleti tere, M.-Óvár.

Kezelő: Cserháti Sándor.

Talajojtási kisérletek.

Somssich Béla-tól.

Ismeretes dolog, hogy a pillangós virágu növényeknek meg van az a képességük, miszerint nem csak a talajban könnyen felvehető alakban jelenlevő nitrogénből tudnak táplálkozni, hanem a levegő szabad nitrogénjét is hasznukra tudják forditani.

Arra nézve, hogy a pillangósok hogyan veszik fel a levegő nitrogénjét, a különböző időben különböző nézetek uralkodtak. Midőn *Schultz-Lupitz* azt a tapasztalatot tette, hogy a pillangósok nitrogént alig tartalmazó talajban is jól fejlődnek, nagy vita indult meg arra nézve, hogy honnét és hogyan veszik fel tulajdonképen e növények a nitrogént, mignem 1885-ben *Hellrigel és Willfahrt* ezen kérdésekre oly módon feleltek meg, hogy a levegőből és pedig, hogy a nitrogén felvételt egy, a pillangósok gyökereivel symbiósisban levő baktérium — *Bacillus radicicola* — közvetíti. Ezek a baktériumok a pillangósok gyökerein található gumókban ütnek tanyát, az említett feltevés felállítására éppen az a tapasztalat vezette reá a nevezett kutatókat, hogy a tiszta, nitrogénmentes kvarczhomokban az olyan növényegyedek, melyeknek gyökerein ilyen gumók voltak, mesterségesen nyújtott nitrogén nélkül is fentartották magukat, míg az ilyen gumókat nélkülözők elpusztúltak. Ebből ők azt következtették, hogy a gumókban levő baktériumok játszottak szerepet a növény táplálásánál és pedig oly módon, hogy a növény életfentartásához szükséges nitrogént a levegő nitrogén forrásából merítve felvették s az anyanövénynek átadták.

Még jobban megerősítette e nézet helyességét az a körülmény, hogy az olyan pillangós, mely hevítés által sterilizált nitrogénmentes kvarczhomokba vettetett, nitrogén gyüjtőgumókat nem hozott létre, míg ha a sterilizált homokra nehány csep olyan vizet öntöttek, melyhez pillangós termelésére felhasznált talajt kevertek, akkor azon pillangós virágú gyökérzetén a gumók nagy számmal fordultak elő s a sterilizált homokban is jól tenyészett, mert a baktériumokkal inficiált vízzel a gumókat képző apró szervezetek belejutottak a sterilizált homokba s a termelt növény gyökerével symbiotikus viszonyba lépve a levegő szabad nitrogénjét a növény számára lekötötték.

Hellrigel után különösen Nobbe, Saalfeld és Stocklasa foglalkoztak ezzel a kérdéssel s számos tudományos kísérleteik által ismételten kimutatták, hogy a Bacillus radicicola elvitázhatatlan szerepet játszik a pillangósok nitrogén táplálkozásában azt azonban, hogy a nitrogén felvétel tulajdonképen hogyan történik s ebben a baktériumok minő szerepet játszanak, eddigelé biztosan még nem tudták megállapitani.

Hellrigel és Willfahrt közvetlenül a Bacillus radicicolának tulajdonították a nitrogén-felvételt, *Nobbe és Hiltner* szerint a baktériumok még kisebb lényekké, úgynevezett bakteroidákká változnak s ezek a nitrogénnek tulajdonképeni felvevői; a legújabban pedig *Stoklasa* egy egészen új elmélet állított fel. Szerinte a levegő szabad nitrogénjét tulajdonképen a levelek veszik fel, de hogy ez megtörténhessék, ahhoz ezen bakteriumokra mégis szüség van, mert ezek választják ki magukból azt az anyagot — az *enzyme*-t, — mely a levél protoplazmáját ez elementáris nitrogén felvételére ingerli.

A levegő nitrogénjének felvétele tehát ezen legújabb hypothezis szerint is összefüggésben van a pillangósok gyökerein élő baktériumokkal.

Midőn Hellrigel a levegő nitrogénjének felvételénél az említett bakteriumok szerepét kimutatta, Nobbe és Hiltner ezen irányban való továbbkutatásaik folyamán arra a gondolatra jöttek, hogy e bakteriumok segélyével nem lehetne-e elősegiteni a pillangósok fejlődését oly módon, hogy azokat a pillangósok gyökereihez mesterségesen hozzájuttatjuk.

E gondolattól vezéreltetve több kisérletet hajtottak végre oly képen, hogy olyan területről, melyen valamely pillangós hosszabb időn keresztül termeltetett, ugy okoskodván, hogy az áthozott földdel a baktériumok is át lesznek ültetve, s ezek a termesztendő pillangós virágu növény táplálkozását a nitrogénfelvétel tekintetben elősegitik.

A baktériumoknak ezt az átültetését egyik talajból a másikba, *talajojtásnak* nevezték el.

A kezdetleges ojtási eljárásnak azonban nagy hátrányai voltak. Először is a kellő mennyiségü baktérium átvitele czéljából nagy mennyiségü földet kellett egyik területről a másikra áthordani, a mi sok munkát és tetemes költséget okozott, főleg akkor, ha a földet nagyobb távolságra kellett szállitani s e mellett mégis előfordulhatott oly eset, hogy az áthordott földdel nem került elég baktérium a beojtandó földbe.

Másodszor az ojtást nem lehetett sokszor a kellő időben végrehajtani, mert pl., ha esős időjárás uralkodott, az ojtásra szolgáló földet nedves állapotban bajos volt szállitani, de különösen nehéz volt elosztani, mesterségesen kiszáritani pedig nagy tömegénél fogva igen körülményes és költséges eljárás lett volna.

E hátrányok elkerülése végett, miután az ojtásnak lényege ugy is csak az hogy a baktériumok belekerüljenek a beojtandó talajba, Nobbe és Hiltner oly módon egyszerüsitették az ojtási eljárást, hogy az egyes pillangósok különböző baktériumait gelatinen tisztán tenyésztették s e «*nitragin*»-nak elnevezett tiszta tenyéssetekkel végezték az ojtásokat.

Hogy e nitragin mások által is hozzáférhető legyen, arról Nobbe és Hiltner oly módon gondoskodtak, hogy a Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning Hoechst a. M. czég utján forgalomba hozatták. A nitragin Dr. Gesell felügyelete alatt gyárilag készül, üvegekben kerül forgalomba s egy üveg tartalma $^1/_4$. Ha nagyságu terület beojtására elegendő. A nitragin igen sokféle, mert Nobbe és Hiltner szerint minden pillangós virágnak más és más baktériuma van s miután megfelelő hatást csakis a termelni szándékolt pillangós virágu növény megfelelő bakteriumaival lehet elérni, ennélfogva a mivelt-féleségek mindegyikének bakteriumaiból külön tenyészeteket kellett készíteni.

A talajojtás a nitragin felhasználásával történhetik, bakteriumokkal inficiált földdel és inficiált maggal.

Az első esetben az ojtás oly módon történik, hogy az $^1/_4$ Ha. nagyságu terület ojtására szükséges nitragin gyengén fölmelegitettvén, annyi vizzel kevertetik, a mennyi körülbelül elegendő 25 kgr. szárazföld vagy homok átnedvesitésére.

A vizzel fölhigitott nitragin egy nagyobb edényben ráöntetik az ojtásra szánt földre s azzal gondosan összekevertetvén, annyi száraz föld vagy homok tétetik még hozzá, hogy az egész földmennyiség kiszórásra alkalmas legyen. Az ily módon elkészitett ojtóföld azután a beojtandó területen szétszóratván, körülbelül 10 cm. mélyen leszántandó.

A másik eljárás szerint a nitragin gyenge melegités által feloldatván, egy kevés vizbe kiöntetik és a visszamaradt rész annyi vizzel mosatik ki, hogy az összes folyadék kis magvak inficiálásánál $^3/_4$, nagyobb magvaknál pedig 2—3 litert tegyen ki. E folyadékot reáöntve az elvetendő magra, azzal gondosan összekeverjük s azután annyi tiszta földet tesszünk hozzá, a mennyi a magot vetésre alkalmassá teszi. Ha ezen utasitás szigoruan betartatik s az ojtóanyag a maggal jól összekevertetik, az elvetendő mag mindegyike megfelelő számu élő bakteriumot visz magával a földbe, mely a kikelt növény gyökereihez jutva, annak belsejébe hatol s azt gumók képzésére ingerli.

Az ismertetett ojtási módok mindegyikét számtalan esetben kipróbálták Nobbe és Hiltner, továbbá Nobbe és Stocklasa a talajojtás kedvező hatásának kimutatása végett, eszközölt kisérleteik alkalmával, de kivülök mások is, nevezetesen a gazdák szántóföldi kisérleteket is hajtottak végre különösen Németországban.

A kisérletek eredménye nagyon különböző. A felsorolt kutatók edénykisérletei kivétel nélkül sikerrel végződtek s a talajojtást, mint olyan tényezőt mutatták be, mely a pillangósok fejlődését nagyon kedvezően befolyásolja. A brémai tőzegkisérleti állomás hondei kisérleti telepén a talajojtás szintén bevált, de ezeken kivül kevés azon kisérletek száma, mely a talajojtásra nézve hasonló kedvező eredménnyel végződött volna.

A legujabban végrehatott külföldi kisérletek közül Dr. Früwirth, Lüberg, Dr. Dietrich, Dr. Saalfeld, Dr. Burchard kisérletei a nitragin-ojtásra kedvező eredménynyel végződtek. Kühn kisérletei már nem szolgáltattak teljesen kielégitő eredményt. A sziléziai agrikultur-chemiai állomás kezdeményezésére 13 gazda által végrehajtott kisérletek közül pedig csak 3-nál mutatkozott az ojtásnak némi hatása, 10 pedig eredménytelen maradt. *A szántóföldi kisérletek tehát korántsem szolgáltattak oly kedvező eredményt, mint az edénykisérletek, olyan talajokon, melyeken a viszonyok a pillangósok termelésének általában kedveznek.* Az ilyen talajokon a talajojtásnak éppen nem volt termésfokozó hatása, még akkor sem, ha olyan pillangós virágu növénynyel tettek ojtási kisérletet, mely az illető talajon még nem termeltetett.

Miután a talajojtásnak hatására nézve a mai napig annyira homlok-egyenest ellenkező nézetek uralkodtak, e kérdésnek tisztába hozatalához mi is hozzá kivántunk járulni, s 1897 év tavaszán az akadémia kisérleti terén talajojtási kisérleteket végeztünk.

A kisérletet bükköny, Viktória borsó, szeradella és évelő csillagfürttel szándékozván végrehajtani megrendeltük a bükköny, borsó, szeradella és a csillagfürt tisztán tenyésztett bakteriumait tartalmazó ojtóanyagot.

A kisérletre szolgáló területet oly módon osztottuk be, hogy mindenik növénynek 3 parczella jusson, melyek közül az elsőn ojtás nélkül, a másodikon

inficiált földdel, a harmadikon pedig inficiált maggal eszközölt talajojtással termeltük a kiválasztott növényt.

Az ojtásnál ugy az ojtóföldet, mint a magot szigoruan az utasitás szerint készitettük el, mindegyik növénynél a megfelelő nitragin felhasználásával s az ojtás keresztülvitele után az elszórt földet aláástuk, az inficiált magot pedig megfelelő mélységre elvetettük.

Egy üveg nitragin az utasitás szerint $^1/_4$ Ha. nagyságu területre elégséges, mi azonban csak 100 □ m. nagyságu terület ojtására használtuk azt fel oly módon, hogy az ojtóanyagot két részre osztva 50 □ méter területén inficiált földdel, 50 □ méter területen pedig inficiált maggal végeztük az ojtást.

Az egyes parczellákon a tenyészet folyamán éppen semmi különbséget nem lehetett észrevenni a kiválasztott növények fejlődésében s mint az alábbi összeállitásból kitünik, az ojtás hatása a termésben sem jutott kifejezésre. A termelt pillangósok közül csak a Viktória-borsó és szaradella termése határozatott meg, a Viktória borsót a magérés után, a szaradellát pedig zölden vágva le.

A bükköny és az évelő csillagfürt termése az aratásnál azért hagyatott figyelmen kivül, mert mind a kettő nagyon hiányosan kelt ki s miután e miatt állása a tenyészet minden szakában egyetlen volt, az egyes parczellák terméseit összehasolitani nem lehetett.

A terméseredményekről a következő összeállitás nyujt tájékozást.

I. Viktória-borsó.

Terület	Az ojtás módja	Össztermés	Szemtermés
50 □ méter	--- --- --- ---	30 kgr.	10·67 kgr.
50 □ méter	inficiált földdel	29 «	9·05 «
50 □ méter	inficiált maggal ---	28 «	8·89 «

II. Szeradella.

Terület	Az ojtás módja	Termés, zölden lemérve
50 □ méter	--- --- --- --- --- --- --- ---	118 kgr.
50 □ méter	inficiált földdel --- --- ---	108 «
50 □ méter	inficiált maggal --- --- --- ---	111 «

A jelen kisérletek tehát teljesen eredménytelenül végződtek a talajojtásra nézve. A Viktória borsónál ezen eredménytelenség fölött nem is igen csodálkozhatunk, mert ezen takarmány növény az itteni visszonyok között általában jól diszlik, de a szeradella termelésével eddig még soha sem tudtunk jó eredményt elérni s ezen kisérletekhez éppen azért választottuk ki ezen növényt is, mert azt hittük, hogy az ojtásnak első sorban is ennél kell hatásának lennie. Ez azonban nem következett be.

Stocklasa «Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Oesterreich» czimü folyóirat ez év januári füzetében a nitragin-kérdés jelenlegi állása czim alatt megjelent közleményében hasonló eredménytelenség okát első sorban abban keresi, hogy az emlitett czég által a multban forgalomba hozott nitragin nem volt teljesen tiszta, bennük a bacillus radicicolán kivül nagyszámu más baktériumok is voltak, melyek a gelatine-t gyorsan peptonizálták, egyes esetekben pedig megengedi, hogy a talaj is oka lehet az eredmények elmaradásának, ha az a baktériumok fejlődésére nem szolgáltat jó ágyat, sok esetben azonban szerinte maga a kisérletező a hibás, mert nem bir elég bakteriologiai ismeretekkel s a

talajba hozott élő szervezeteknek nem adja meg azon feltételeket, melyek okvetlenül szükségesek azoknak gyors elszaporodásához.

Megengedve, hogy a kisérleteinkhez felhasznált nitragin a Stocklasa által említett hibában szenvedett és nem volt tiszta, azt még sem lehet feltenni, hogy az $^1/_4$ Ha-ra szánt nitraginban ne lett volna annyi szaporodásra képes bakterium, mely 100 □-méter nagyságu területen szükséges a megfelelő hatás kifejtésére. Ami a keresztülvitelt illeti, mi az utasitás szigoru betartásával mindent megtettünk arra, amit a bakteriumok hatásának kifejtése érdekében megtenni módunkban volt, de a talajról sem lehet feltenni, hogy a bakteriumok fejlődésére nem szolgáltatna megfelelő ágyat, mert hisz a benne termesztett pillangós virágnak gyökérzetén mindenkor ott találjuk a gumókat, és pedig elég számmal. Kisérleteink eredménytelenségét tehát sem ezen, de más okból sem lehet kimagyarázni, hacsak azt nem akarjuk kijelenteni, hogy a talajojtásnak a mi viszonyaink között jelentősége egyáltalán nincs.

A Stocklasa által a bakteriologiai ismeretekre nézve tett nyilatkozatot azonban nem hagyhatjuk megjegyzés nélkül, mert ha a nitraginnak ojtásra való felhasználása annyira körülményes és alapos bakteriologiai ismereteket feltételez s e tekintetben minden legkisebb mulasztás meghiusitja az ojtás hatását, akkor az ojtásnak jelen alkalmazásmódjában praktikus jelentősége egyáltalán nem lehet, mert az ojtásnak nagyban való keresztülvitelénél a végletekig óvatos elővigyázat szabályait betartani ugy sem lehet.

Szerintünk a talajojtásnak jelentősége korántsem oly nagy, mint a milyet annak a tudományos kisérleteknél a kutatók tulajdonitanak. Az olyan talajokon, melyeken a pillangósok általában jól diszlenek, a talajojtásra szükség nincs azért, mert az ilyen talajban az egyes pillangósok bakteriumai már megvannak, vagy legalább is van bennük elég sok indiferens bakterium és ezeknek speciális bakteriumokká való átalakulására a viszonyok kedvezőek.

Vannak ugyanis olyan talajok, melyeken valamely pillangós virágu mindjárt az első évben elég szépen diszlik s gyökerein is lehet nitrogéngyüjtő gumókat találni, habár az illető növények ott azelőtt sohasem termeltettek.

Igy Cserháti Sándor tanárnak volt alkalma arról meggyőződhetni egy szabolcsmegyei gazdaságban, hol csillagfürtöt azelőtt soha sem termeltek, hogy az már a termelés első évében igen szép termést adott, a következő évben pedig gyökerein oly nagy számu gumó volt található, hogy a gyökeret teljesen elboritotta.

Ha igaz azon nézet, hogy minden pillangósnak specialis bakteriuma van, akkor ezen jelenséget Nobbe-val csakis ugy magyarázhatjuk, hogy az illető talajban indifferens bakteriumok már eleve voltak s ezek az ujonnan termelt növényhez alkalmazkodva, rövid idő alatt speciális bakteriumokká alakultak át.

Az olyan talajokban tehát, melyek a pillangósok termelésére általában megfelelőek, a talajojtásnak nem lehet nagy jövőt jósolni, ellenben oly talajokon, melyeken valamely pillangós minden elfogadható ok nélkül nem diszlik, fel lehet tenni, hogy az illető pillangós speciális bakteriumaival való ojtás utján lehet eredményt elérnl, habár ez sem biztos, mert ez esetben a mi kisérleteinknél, a szeradellánál nem maradhatott volna el a hatás.

Tőzeg és más, pillangóst még sohasem termelt talajon természetesen első sorban jöhet a talajojtás figyelembe s ilyen viszonyok között az eddigi kisérletek az ojtás jelentőségét szintén igazolják.

M. kir. gazdasági Akadémia kisérleti tere, M.-Óvár.

Kezelő: Cserháti Sándor.

Különböző trágyázási kisérletek.

Cserháti Sándor-tól.

1. Szőlőtrágyázási kisérletek.[1]

A műtrágyázás terén egyike a legkevésbbé tisztázott kérdéseknek, hogy milyen műtrágyaféléket alkalmazhatunk sikerrel a szőlőben. Az eddigi tapasztalatok egymásnak sok tekintetben ellentmondanak és a középkötött és kötött talajú szőlőknél mind ez ideig megoldatlan azon kérdés, hogy minő műtrágyákkal lehet a termés mennyiségét vagy minőségét fokozni. E kérdés helyes megoldása azért jár nagy nehézséggel, mert igen bajos s részben lehetetlen a talaj azon rétegébe juttatni, a melyben a szőlőgyökerek túlnyomó része előfordul, miután a talaj a foszforsavat és káliumot nagy mértékben abszorbeálja, a miért is azok az alsóbb rétegekbe alig juthatnak el.

Sokkal jobban vagyunk tájékozva a homoki szőlők műtrágyázásáról. A m. kir. növénytermelési állomás már több év óta végez az ország különböző vidékein szőlőtrágyázási kisérleteket, melyek azon eredményt szolgáltatták, hogy homoktalajon foszforsav, kálium és nitrogén műtrágya segélyével ugy a termés mennyiségét, mint minőségét illetőleg igen jelentékeny mértékben lehet fokozni, a mi különösen fontos, nem csak a termést, hanem a jövedelmet is.

Azonban épen a jövedelmezőség szempontjából nem elegendő ennyit tudni a szőlő műtrágyázását illetőleg, hanem tisztában kell lenni arra nézve is, hogy az egyes műtrágyaféléknek melyik alakja mily mennyiségben alkalmazandó, hány évig tart azoknak hatása, minő befolyással vannak a venyige fejlődésére, érésére, a czukormennyiségre stb.

Mindezen kérdésekre csak megfelelő módon keresztülvitt kisérletek adhatják meg a feleletet. Az ily irányu kisérletet azonban nem lehet a gazdák közreműködésével végezni, nem lehet valamely szőlőben nagyobb területen végrehajtani, mert lehetetlen az összes tényezőket, melyek a termésre befolyást gyakorolnak, a kisérlet tárgyát képező egynek kivételével teljesen egyformává tenni, e nélkül pedig az eredmény bizonytalan.

Az ily kisérleteket legbiztosabban az ugynevezett Wagner-féle tenyészedényekben lehet végezni, a miért is a szőlő trágyaszükségletének tanulmányozására a Wagner-féle tenyészedényeknek azon alakja választatott, melyek hengeralakuak,

[1] A szövegben előforduló jelek magyarázata: **Sup.** = szuperfoszfát; **Sal.** = chilisalétrom; **K. K.** = kénsavas kali; **K. Am.** = kénsavas ammoniak; **Kov. K.** = kovasavas kali; **K.** = kainit.

alul-felül nyiltak és földbe süllyeszthetők. A kisérlethez 150 drb 1 méter magas, 60 cm. átmérőjü, alul-felül nyilt bádogedény oly módon helyeztetett a földbe, hogy az edényekbe ültetett szőlőtők 1 méter távolságra jutottak egymástól. Az edények alá kavics rakatott 25 cm. mélységig s erre kerültek a hengerek, melyek közül 75 sovány homokkal, 75 pedig meszes agyaggal töltetett meg; minden edénybe egyforma mennyiségü föld került. Az edények belső oldalára 3—3 drb 30 cm. hosszu alagcsövet helyeztettem függélyesen azon czélból, hogy azon esetre, ha az edények öntözése szükségessé válnék, akkor e csöveken keresztül legyen eszközölhető. A tapasztalat azonban azt mutatta, hogy e csövekre a szőlőnél szükség nincs. Megjegyzendő még, hogy a bádoghengerek oly módon helyeztettek a földbe, hogy azoknak csak karimájok látszott ki a földből. Az edények 1894 őszén töltettek meg földdel, 1895 tavaszán pedig minden egyes edénybe egy sima vessző ültettetett.

Az ültetés után a talaj legfelső rétege 10 cm.-re kiemeltetett és az ez alatt levő 10 cm. rétegbe kevertetett az egyes tőkék számára megszabott és lemért trágya. Nagyon természetes, hogy az ily módon végzett kisérletek nem nyújthatnak felvilágositást az iránt, hogy jövedelmező-e a szőlő műtrágyázása vagy nem. Ez azonban nem is lehet czélunk, de igenis megtudhatjuk belőle, hogy miképen viselkedett a szőlőtő a különböző talajokon az egyes tápanyagok iránt és a nyert adatok útbaigazitást szolgáltatnak arra nézve, hogy minő trágyák mily mennyiségben alkalmazandók a szőlőben, tehát szabad földben végrehajtandó kisérleteknél.

A kisérlet elrendezése ugy a homok, mint az agyagtalajon é. p:

1. edény trágyázatlan; **2.** edény 50 gr. Sup., 20 gr. Sal. és 30 gr. K. K.; **3.** edény 50 gr. Sup., 30 gr. K. K.; **4.** edény 50 gr. Sup; **5.** edény 50 gr. Sup., 20 gr. Sal.; **6.** edény 20 gr. Sal. + 30 gr. K. Am.; **7—12.** és **13—18.** olyan volt, mint az **1—6.**; **19—24.**, **25—30.** és **31—36.** olyan, mint **1—6.**, csakhogy mindenik trágyaféléből félannyi adatott, mint **1—6**-nál; **37—39.** 50 gr. Sup, 10 gr. Sal., 30 gr. K. K.; **40—42.** 50 gr. Sup., 30 gr. Sal., 30 gr. K. Am.; **43—45.** 25 gr. Sup., 20 gr. Sal., 30 gr. K. K.; **46—48.** 75 gr. Sup., 20 gr. Sal., 30 gr. K. K.; **49—51.** 50 gr. Sup., 20 gr. Sal., 15 gr. K. K.; **52—54.** 50 gr. Sup., 20 gr. Sal., 45 gr. K. K.; **55—57.** 25 gr. PKN. trágya; **58.** trágyázatlan; **59—61.** 50 gr. PKN. trágya; **62.** trágyázatlan; **63—65.** 75 gr. PKN. trágya; **66.** trágyázatlan; **67—69.** 100 gr. PKN. trágya; **70—71.** 200 gr. fäcáltrágya; **72—73.** 200 gr. fäcáltrágya + 50 gr. Sup.; **74—75.** 200 gr. fäcáltrágya. + 50 gr. Sup. + 30 gr. K. K.;

A kisérlet czélja a tervezetből eléggé kiviláglik.

Az 1—18 edény trágyázásának czélja volt megtudni az erősebb műtrágyázás hatását. a 19—36-énak pedig, hogy gyengébb trágyázásnál minő eredmény mutatkozik, A 37—54 edények trágyázásából azt kivántam megtudni, hogy a foszforsav nitrogén és káliumnak egymáshozi aránya minő változást idéz elő a szőlő növekedésében.

A PKN. trágyában vegytiszta állapotban van a három legfontosabb tápanyag. Ezen trágyafélével külföldön helyenkint igen kedvező eredményt értek el. Meg akartam ezért határozni, hogy mily mennyiség szükséges belőle sovány homok talajon, teljes termések előállitására. A 70—75 edény az első évben 100—100 gr. száritott sertéstrágyát kapott, később 200—200 gr. fäkal trágyát. Ezen kisérlet czélja volt megállapitani, hogy minő befolyása van a foszforsav és kálitrágyának, ha azok szerves nitrogénnel együtt adatnak.

Ezen kisérletekből határozott következtetést, választ a feltett kérdésre csak több év multán lehet nyerni, mert az elültetett vesszők, bármennyire egyformákat válaszszunk is az ültetésre, nem egyforma erős növekedésüek s idő kellett ahhoz, míg a trágya hatása az individuális különbséget elenyészteti, ezért a terméseredményeket csakis az ötödik évtől kezdve akartam évente közölni. Közbe jött azonban egy körülmény, a mely a kisérlet beszüntetését vonta maga után. A szőlőtövek egy részének gyökérzete ugyanis már a 4-ik évben áttörte a homok alá adott 25 cm. vastag kavicsréteget s behatolt az agyag altalajba, miáltal a kisérletek egyöntetüsége annyira szenvedett, hogy annak folytatásától el kellett tekinteni s azokat a mennyiben a szükséges eszközök e czélra meglesznek, az eddigi tapasztalatok figyelembe vételével ujból kezdeni.

Az utóbbiakban épen ezért csakis azon főbb adatok közlésére szoritkozom, melyeket a négyévi kisérletezés alapján megállapitani sikerült.

A kisérlet eredményeit részint a tövek fotografálásával, részint a terméseredmények közlésével lehet szemlélhetővé tenni. Ez utóbbi azonban csak részben lehetséges, mert a vegytiszta műtrágyával megtrágyázott tövek termését megdézsmálták. A mint ezt észrevettem, a többi tövek termését leszedettem, habár a fürtök egy része nem volt teljesen érett. A kisérletből teljes határozottsággal megállapitható, hogy a mesterséges trágya a talaj szerint nagyon különböző hatással volt. Az agyagtalajon a trágya hatása egyáltalán nem mutatkozott. Kitünik ez az 1. és 2-ik ábrából is, hol a trágyázatlan és mind a három tápanyaggal megtrágyázott szőlőtő között különbség egyáltalában nem állapitható meg. Igy volt ez a többi töveknél is; nem voltak ugyan az összes tövek teljesen egyformák, azonban a trágya és a tőke erőteljessége, növekedése között határozott összefüggés egyáltalában nem mutatkozott, ugy hogy a különbség csakis a tőkék individuális különbségéből származott. Kitünik ez a termésadatokból is, igy például három trágyázatlan tő termése volt: 994, 312, 472 gr.; a chilisalétrommal és kénsavas káliummal megtrágyázott tövek közül az egyik 750 gr. termést adott, a másik még termést sem hozott; a mind a három tápanyaggal megtrágyázott tövek közül az egyik 668, a másik 310 gr. termést adott.

Az agyagtalajba ültetett tőkéknek venyige-növekedése sokkal erőteljesebb volt, mint a homokba ültetetteké, a fürttermés a 4-ik évben azonban csekélyebb volt, mert a homokon a mind a három tápanyaggal megtrágyázott tőkék majd mind többet termettek egy kilónál, sőt egy tőke — az 50 gr. PKN. trágyával megtrágyázott 3182 gr. termést adott, addig az agyagba ültetett tövek közül csakis az egyik, a szuperfoszfát és kénsavas káliummal megtrágyázott tövek egyike termett 1120 grmmot, a többieké egy kg-on alul maradt.

Azt, hogy az első években az agyagtalajba ültetett szőlő nem reagált a műtrágyára, olyképen vélem megmagyarázhatónak, hogy az edények megtöltésekor a talaj nagy mértékben fellazzittatott, jobban, mint a rigolozásnál, a tél fagya már most a nyers tápanyagokból nagyobb mennyiségü kész tápanyagot tudott képezni, melyekből a szőlőtő bőségesen tudott táplálkozni. Hogy a fürttermés ennek daczára kevés volt, annak 2 oka lehet; az egyik, hogy az agyagtalaj az ültetett szőlőfajtáknak az itteni viszonyok között hideg; a másik, hogy a talaj tápanyagkészlete már nem volt elég a nagyobbmérvü fürtképzés előidézésére, a mesterséges trágya pedig nem jutott el azon rétegbe, a melyben a szőlőgyökerek legnagyobb része székel. A mint emlitettem már, a műtrágya a föld szine alatt 10—12 cm.-re fekvő rétegbe kevertetett, nem valószinütlen, hogy a foszforsavat

1. ábra.

Agyagtalaj, trágyázatlan.

2. ábra.

Agyagtalaj, 50 g. Sup., 20 Sal., 30 K.

és a káliumot e talaj oly mértékben lekötötte, hogy az alsóbb rétegek, vagyis azok, a melyben a szőlőgyöknek zöme fordul elő, csak minimális mennyiséget kaptak belőle, nem lehetetlen, hogy azon esetben, ha a trágya mélyebb rétegekbe kevertetett volna, hatása jobban érvényesült volna. — Bármiképpen álljon is a dolog, az tény, hogy *az aránylag nagy mennyiségben adott műtrágya a szőlő termését az agyagtalajon nem fokozta* és az agyagtalajon termesztett szőlők műtrágyázását illetőleg ezen kisérletek ujabb adatokat nem szolgáltattak.

Egészen másképpen áll dolog a homoktalajba ültetett szőlőnél. A 3-ik ábra trágyázatlan, a 4-ik ábra 50 gr. szuperfoszfáttal, 30 gr. szénsavas káliummal és 20 gr. chilisalétrommal megtrágyázott négyéves szőlőt tüntet fel; a különbség oly szembeötlő, hogy a műtrágya hatását elvitatni nem lehet. A kisérletre használt homok nagyon gyenge termőképességü, a mi a trágyázatlan tő gyenge fejlődéséből eléggé kiviláglik.

Megjegyzendő, hogy a trágyázatlan tövek között voltak a lefotografáltnál gyengébb tövek is. A mindhárom tápanyaggal megtrágyázott az első évtől kezdve kivált erőteljesebb növekedésével. *A homokon tehát a szőlő termését mesterséges trágyafélékkel egyedül, az istállótrágya teljes mellőzésével igen tetemes mértékben lehet fokozni, de csakis akkor, ha mind a három tápanyagot pótoltuk.* Azon töveknél, a melyek trágyázásánál az egyik vagy másik tápanyagot elhagytuk, a szőlő növekedése jobb volt ugyan, mint a trágyázatlanoké, de jóval gyengébb, mint a mindhárom tápanyaggal megtrágyázotté. Leggyengébbek voltak a csak nitrogént és káliumot kapott tőkék, ezután következtek a csak foszforsavat kapottak; de aránylag legerősebbek voltak a foszforsav, nitrogén és kaliummal megtrágyázottak, a mint az a termésekből kitünik.

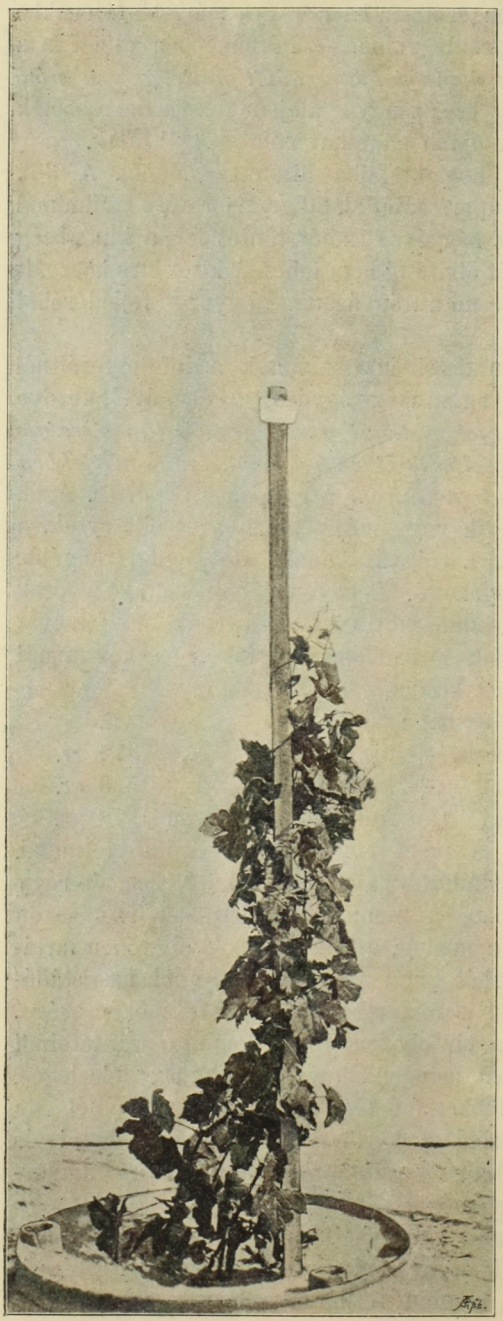
A termés három évi átlaga volt 1898-ban:

trágyázatlan ...	103 gr.	—	foszforsav + nitrogén	372 gr.
nitr. + kalium	122 gr.	—	« + kalium	500 gr.
foszforsav... ...	332 gr.	—	« + kalium + nitrogén	1378 gr.

Abból, hogy istállótrágya nélkül is lehet homoktalajon szőlőt termelni, egyáltalában nem következik, hogy az istállótrágya a szőlőre felesleges, de nagy jelentősége van e tapasztalatnak annyiban, a mennyiben igen sok szőlőgazda nem rendelkezik annyi istállótrágyával, a mennyi a homoki szőlő jó erőben tartásához megkivántatik. — Fontos dolog tehát tudni azt, hogy ott, ahol az istállótrágya elégtelen, a mesterséges trágyával is fentartható a szőlő termőképessége. A humusz tehát a homoki szőlőben nem bir oly fontossággal, mint a szántóföldül használt homokon; nem akarom ezzel azt mondani, hogy a humusz felesleges, mert a humozus homok, mint szőlő is többet érő lesz a humusz-szegénynél, de de nem okvetlenül szükséges, mert a szőlő gyökereivel igen mélyre lehatol és az erőteljes növekedés daczára se érzi meg a szárazságot annyira a humusz-szegény homokon, mint a szántóföldi vetemény.

A 19—36. edényekben a szőlő félannyi trágyát kapott, mint az 1—18-ban ültettek, a különbséget azonban közöttük észrevenni nem lehetett, igy a trágyázatlan tövek termésének átlaga 120 gr., a mind a három tápanyaggal megtrágyázotté 1655 gr., vagyis valamivel még több, mint az erősebben trágyázottaké, a mi onnan származik, hogy az első sorozatban volt egy tő, a mely aránylag keveset termett, csak 966 gr.-ot, s ez nyomta le az átlagot.

A gyengébb trágyázással elért kedvező eredmény azt bizonyitja, hogy évente trágyázva nem szükéges egyszerre nagy mennyiségeket felhasználni. További



3. ábra.

Homoktalaj, trágyázatlan.

4. ábra.

Homok, 50 g. Sup., 20 Sal., 30 K.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

kisérletek feladata lesz megállapitani azt, hogy mi czélszerübb, egyszerre többet adni, de ritkábban ismételni a trágyázást, — vagy megforditva, az adagokat venni kisebbre és a trágyázást gyakrabban ismételni.

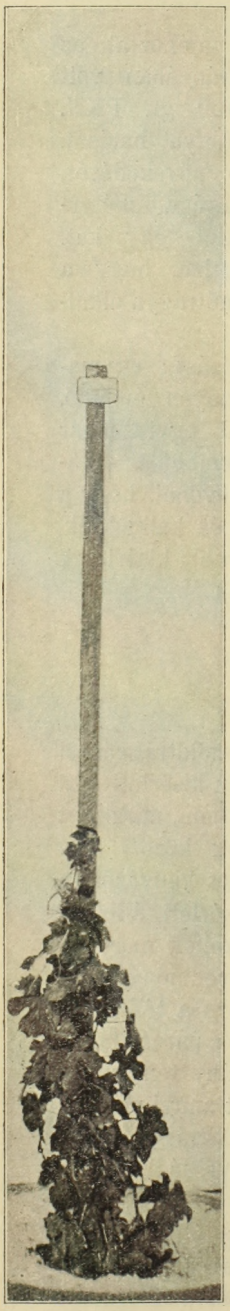
A vegytiszta PKN. trágyával elért eredményről legjobban tájékoztat az 5—7. ábra, melyek határozottan mutatják, hogy a trágyázás arányában volt erőteljesebb a szőlő növekedése. Az agyagtalajon is egyedül a 100 gr. PKN. trágyával megtrágyázott tőkéken lehetett némileg látni a műtrágya hatását. Bármily kedvezően befolyásolja is a vegytiszta műtrágya a szőlő növekedését, annak alkalmazását egyelőre még ajánlani nem lehet, mert igen drága, métermázsája 35—40 frtba kerül s ha csak 25 gr.-ot adunk is tövenkint, egy kat. holdra 1 m^2 ültetvénynél 1395 kgra volna szükség. Igen valószinütlen, hogy a homoki szőlő minősége oly mértékben megjavulna, hogy a drága műtrágya alkalmazása jövedelmező lenne.

A fäkal trágyának hatásáról a 8—10. ábrák nyujtanak tájékozást; egymagában alkalmazva a hatás aránylag csekély, a mi különben könnyen érthető, mert belőle aránylag csekély mennyiség adatott. — Foszforsavval együtt már nagyobb mérvü hatást mutatott; — foszforsav és kaliummal egyetemben az eredmény szembeötlő. Ezen eredményből azon következtetést lehetne levonni, hogy a szőlőnek nitrogén szükséglete nem nagy s ha elegendő foszforsav és káli adatik, kevés nitrogén daczára is szép termések lesznek elérhetők. — További kisérletek feladata lesz kideriteni, hogy mennyiben helyes ezen következtetés.

2. Zöldtrágyázási kisérletek.

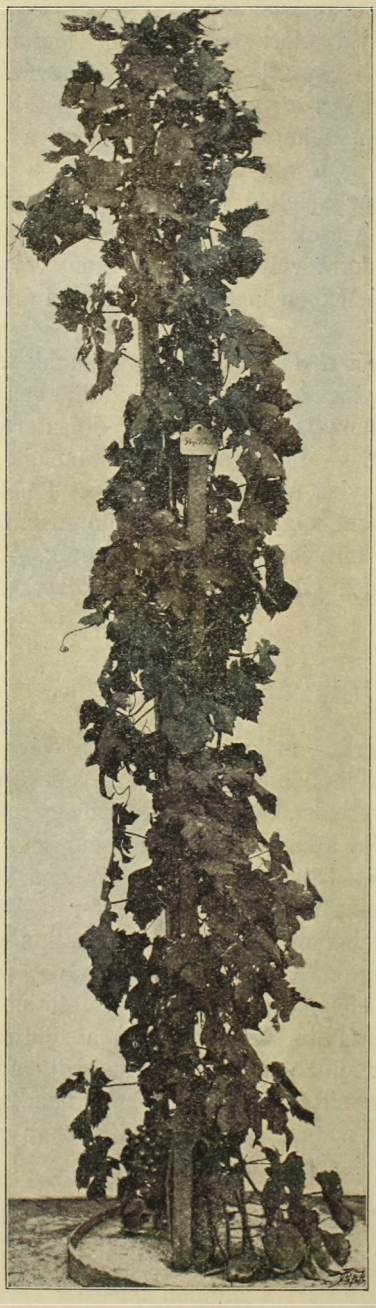
Az akadémia kisérleti terén már több év óta végezek zöldtrágyázási kisérleteket, egyrészt azon czélból, hogy megállapitsam, vajjon a kisérleti téri talajon fokozza-e a zöldtrágya a termést, másrészt pedig, hogy megtudjam, miszerint a zöldtrágyázásnak melyik módja alkalmazható az itteni viszonyok között legsikeresebben. Az első kisérletet 1894-ben végeztük. Ezen kisérlet kedvezőtlen eredményt szolgáltatott, mert mint az m. kir. növénytermelési kisérleti állomás 1894. évi jelentésének 171. oldalán olvasható, a trágyázatlan parczellák nagyobb termést adtak, mint a trágyázottak. A kisérlet ezen kedvezőtlen eredményét oly módon véltem megmagyarázni, hogy a zöldtrágyául vetett biborhere a téli nedvesség jelentékeny részét felhasználta, minek folytán a zöldtrágyás parczellákba ültetett dohány aránylag száraz földbe került, miután pedig a dohány tenyészete alatt az időjárás száraz volt, azt hittem, hogy a dohány nem kapott annyi nedvességet, a mennyire szüksége lett volna, ezért maradt vissza a zöldtrágyázásban nem részesült dohánynak fejlődése mögött, a melynek a téli nedvességből több állott rendelkezésére.

1896-ban ujból tettem zöldtrágyázási kisérletet, a kisérlet két félholdas parczellán hajtatott végre, melyekbe 1895 őszén biborhere vettetett, melynek kikelése után mindenik parczellát 4 részre osztva minden második részletből a biborherét kikapáltattam. Volt tehát 4 trágyázott és 4 trágyázatlan parczella, 200 □-ölesek. A biborhere 1896 május 30-án alászántatott és junius 3-án csalamádéval bevettetett. A kisérlet részletes leirása m. kir. növénytermelési állomás 1896. évi jelentésének 213—216. lapján foglaltatik. A zöldtrágyázásnak ez esetben sem volt eredménye; a trágyázott parczellák ezen kisérletnél is kevesebbet termettek



5. ábra.

Homok.
1898. Trágyázatlan.



6. ábra.

Homok.
50 gr. PKN. trágya.

7. ábra.

Homok.
100 gr. PKN.

8. ábra.

Homok,
200 gr. Fekáltrágya.

9. ábra.

Homok,
200 gr. Fekáltrágya + 50 gr. Sup.

10. ábra.

Homok,
200 gr. Fekáltrágya + 50 gr. Sup. + 30 gr. K.

a trágyázatlannál, daczára, hogy a tenyészidő alatt csapadékban nem volt hiány, a miért is a kedvezőtlen eredmény nem a vizhiánynak, hanem annak volt tulajdonitható, hogy az alászántott biborhere a kötöttebb természetü talaj összeülepedését meggátolta, az ennek folytán a talajban keletkezett nagyobb üregek a gyökerek fejlődését hátrányosan befolyásolták.

Meg akarván tudni azt, hogy a zöldtrágyázásnak nem lesz-e a második évben kedvező hatása, azon két parczellára, melyen a fentebb ismertetett kisérlet végeztetett, 1897-ben burgonya ültettetett, melynek termése a zöldtrágyázott és trágyázatlan parczellákon külön meghatároztatott, az eredmény a következő volt:

Zöldtrágyázott 1769 kgr.	Trágyázatlan 1707 kgr,	Zöldtrágyázott 1897 kgr.	Trágyázatlan 1967 kgr.
Trágyázatlan 1773 kgr.	Zöldtrágyázott 1675 kgr.	Trágyázatlan 1808 kgr.	Zöldtrágyázott 1967 kgr.

Az eredmény áttekintéséből arról győződhetünk meg, hogy a zöldtrágyának utóhatása nem volt, vagyis, hogy az alászántott biborhere sem az első, sem a második esztendőben nem fokozta a termést.

Miután a zöldtrágyázásnak azon módja, mely szerint az őszszel vetett biborhere tavaszszal szántatik alá, két izben kedvezőtlen eredményt szolgáltatott, azt tovább folytatni czéltalannak mutatkozott, mert a kisérletekből, ha egyéb nem is, de az határozottan kitünt, hogy a *zöldtrágyázásnak ezen módja, az itteni kötöttebb minőségü talajon nem czélra vezető,* a miért is a zöldtrágyázásnak egy másik módjával tettem kisérletet

A kisérleti térnek IX. és X. számu félholdas parczelláját, melyek közül a IX. árpát, a X. őszi buzát termett 1897-ben zöldrágyázási kisérletre készittettem el.

Az aratás után az egész területre 125 kg. szupherfoszfát elszóratott, ezután középmélyre megszántatott és augusztus 4-én szepesi borsóval bevettetett azon czélból, hogy az késő őszszel, mint zöldtrágya alászántassék. A borsó kikelése után mindenik parczella négy egyenlő részre osztatott s minden másodikról a borsó kikapáltatott; volt tehát 4 trágyázott s ugyanannyi trágyázatlan 200 □-öles parczella.

A zöldtrágyázásnak ezen módja csakis akkor alkalmazható, ha nyáron át csapadékban nincs hiány. Az 1897. év e tekintetben nagyon kedvező volt, minek következtében a borsó buján fejlődött és kielégitő mennyiségü zöldtrágyát adott. A holdankénti termés mintegy 100—120 q-ra volt becsülhető. A borsó késő őszszel alászántatott és 1898-ban április 20-án különböző burgonyafélékkel lett beültetve. A burgonyatermelési kisérlet eredményét fentebb közöltem. Az ültetést megelőzőleg a talaj sekélyen megszántatott és elboronáltatott. Minden egyes burgonyaféléből 4 sor lett elültetve, a sortávol 60 cmre, a burgonya távolsága azonban a sorokban 40 cm.-re vétetett. Vetőmag mennyiség minden egyes burgonyából 50 kg. volt, tehát minden egyes burgonyaféléből egyforma mennyiség jutott a trágyázatlan és a trágyázott részre.

A zöldtrágyázás részletes eredményét a 305. oldalon levő táblázat tünteti fel.

	Parczella IX. Termés nagy	apró	összes	Burgonya neve	Parczella X. Termés nagy	apró	összes	
	kg r.				kg r.			
Zöldtrágyázott	147	20	167	Topor	120	19	139	Trágyázatlan
	140	32	172	Topaz	125	36	161	
	147	20	167	Tacala	121	12	133	
	127	15	142	Korczak	105	13	118	
	129	25	154	Dolega	115	16	131	
	127	22	149	Gratia	107	17	124	
	117	22	139	Lada	101	23	124	
	79	82	161	Lech	69	64	133	
	57	8	65	Piast	55	8	63	
Trágyázatlan	51	8	59	Piast	61	4	65	Zöldtrágyázott
	153	10	163	Prof. Wohltmann	165	9	174	
	116	13	129	Wilhelm. Korn	125	10	135	
	175	7	182	Prof. Eidam	159	6	165	
	125	18	143	Nestor	120	10	130	
	175	22	197	Silezia	146	14	160	
	129	10	139	Ceres	107	18	125	
	185	37	222	Vesta	133	28	161	
	123	16	139	Rubin	121	16	137	
	190	15	205	Frömsdorfi korai	128	7	135	
	243	10	253	Max Eyth (Cimbal-féle)	166	8	174	
	98	6	104	Spárga	96	7	103	
Zöldtrágyázott	88	5	93	Spárga	85	6	91	Trágyázatlan
	250	16	266	Max Eyth (Gravenstein-féle)	169	10	179	
	218	35	253	Prof. Kuhn	150	28	178	
	169	35	204	Daber	114	28	142	
	239	11	250	Daber Simpsonnal	145	7	152	
	302	7	309	Eckenbrecher	180	8	188	
	320	6	326	Prof. Orth	207	6	213	
	300	7	307	Minister von Lucius	205	6	211	
	305	18	323	Prof. Maercker	242	14	256	
Trágyázatlan	175	20	195	Koraiak királynője	167	30	197	Zöldtrágyázott
	197	46	243	Juliusi	183	32	215	
	63	22	85	Hathetes	65	17	82	
	179	46	225	Erfurt gyöngye	169	33	202	
	250	18	268	Pluto	211	20	231	
	159	10	169	Zulu	109	10	119	
	270	23	293	Arabella	200	27	227	
	206	24	230	Stambulov	167	5	172	

E táblázatból az tünik ki, hogy a zöldtrágyázás igen különböző eredményt szolgáltatott. Az első szakaszon a trágyázott részen minden burgonya többet termett, mint a trágyázatlanon. A második szakaszon három burgonyaféle kivételével a trágyázatlan területen termettek többet a burgonyafélék. De azon három burgonyánál is, a mely a zöldtrágyázott részen adott nagyobb termést, a különbség nagyon csekély. A harmadik szakaszon ismét az összes burgonyák többet termettek a zöldtrágyázott részen. A negyedik szakaszon pedig egy burgonyaféle kivételével a trágyázatlanon, de ezen egynél is a különbség csak két kilogramm.

Azon körülménynek, hogy hol a zöldtrágyázott, hol a trágyázatlan szakaszon termettek az egyes burgonyafélék többet, okát könnyen megmagyarázhatjuk, ha azt nézzük, hogy mikor termett a zöldtrágya többet és mikor nem. A táblázatból az látható, hogy mindazon esetben, midőn a zöldtrágyázott rész a IX. parczella volt, a trágyázott burgonyák termése nagyobb volt, azon esetben pedig, midőn a trágyázott rész a X. parczellán volt, kisebb volt, mint a trágyázatlan termése. Legjobban kitünik ez az alábbi összeállitásból:

IX.	Trágyázatlan 1316 kgr.	Zöldtrágyázott 2432 kgr.	Trágyázatlan 3231 kgr.	Zöldtrágyázott 1708 kgr.
X.	Zöldtrágyázott 1126 kgr.	Trágyázatlan 1664 kgr.	Zöldtrágyázott 1610 kgr.	Trágyázatlan 1445 kgr.

Ezen kimutatásból eléggé határozottan kitünik, hogy a burgonyafélék termése a IX. parczellán mindig nagyobb volt, lettek légyen azok trágyázva, vagy nem. Miután pedig a két parczella talaja között különbség nincsen, a termésben mutatkozó különbség csakis a két parczella eltérő tápanyag gazdagságából magyarázható meg, a mi pedig az előző években termett növények különféleségéből származik. A IX. parczella 1894-ben czukorrépát, 1895-ben burgonyát, 1896-ban etampasi tököt, 1897-ben árpát termett; istállótrágyával legutóbb 1893-ban lett megtrágyázva. Szuperfoszfátot 1894 és 1897-ben kapott. A X-ik parczella 1894-ben buzát, 1895-ben rozsot, 1896-ban borsót, 1897-ben ismét buzát termett. Istállótrágyával 1891-ben lett utoljára megtrágyázva, szuperfoszfáttal 1896-ban a parczella egyik fele és 1897-ben az egész parczella.

Látnivaló tehát, hogy 1894—97-ig a X. parczella tápanyagkészlete nagyobb mértékben vétetett igénybe, mint a IX-é, ugy annyira, hogy a különbséget a zöldtrágyázás sem volt képes megszüntetni. Az egész kisérletből csakis azon következtetés vonható le, hogy a zöldtrágyázásnak hatása egyáltalában nem volt. Egy és ugyanazon parczellának trágyázott és trágyázatlan részei egymással össze nem hasonlithatók, mert azok más-más burgonyafélét termettek.

A keményitő tartalomban se mutatkozott határozott különbség a trágyázott és trágyázatlan parczellák között.

1898-ban még egy zöldtrágyázási kisérlet hajtatott végre a kisérleti téren és pedig: a 77—91-ik számu egyáros parczellákon, melyek előző évben zabot és árpát termettek. A parczellák aratás után felásattak és minden második parczella szepesi borsóval bevettetett. A borsó, mely erőteljesen fejlődött, késő őszszel

alászántatott, ugyanekkor a többi parczellák is megszántattak. Tavaszszal az egyes parczellák felkapáltattak.

A kisérlet tervezetét és az elért eredményt a következő összeállitás tünteti fel:

	Trágyázatlan	Zöldtrágyázott		Trágyázatlan	Zöldtrágyázott
Simorodzi zab	25 kg.	23 kg. mag	Quinquantino tengeri...	34 kg.	34 kg. csöves
Selchovi árpa	23 «	21 « «	Magyar kincs burgonya	219 «	199 « «
Takarmányrépa	413 «	383 « «	Simorodzi zab	19 «	22 « «

A mint az adatokból látható, a *trágyázásnak ez esetben sem volt eredménye*. További kisérletekből lesz megállapitható, minek tulajdonitható az, hogy a zöldtrágyázás a kisérleti téren ily negativ eredményt szolgáltat. — A talaj nitrogén gazdagságának ez semmiesetre sem tulajdonitható, mert az istállótrágya hatása normális viszonyok között mindig szembeötlőleg mutatkozik.

3. Trágyázási kisérlet szuperfoszfáttal takarmányrépa alá.

A mióta a kisérleti tért kezelem, igen számos takarmányrépa-félét próbáltam ki azon czélból, hogy az akadémiai gazdaságot bőtermő, jól áttelelő takarmányrépaféleséghez juttassam, mivel az ezelőtt a gazdaságban termesztett, oberndorfi a gyakran előforduló száraz rothadás miatt kiküszöbölendő volt. A sok kisérlet végre azon eredményre vezetett, hogy az itteni viszonyok között a legmegfelelőbb takarmányrépaféleség *Chrestensen Vollendung* répája, mely bőven termő, jó alakú, nem elágazó, kemény húsu s jól telel. Suschka intéző urral ez okból elhatároztuk, hogy a répából magot is fogunk termelni s a gazdaság által igénybe nem vett termést átadjuk a növénytermelési kisérleti állomásnak, hogy más vidéken is kipróbáltassék az.

1897-ben a kisérleti tér vállalta el a magtermelést. Az anyarépákat a gazdaság alak szerint válogattatta s csak is a kifogástalan alakú répákat ültettük el.

Amint azonban a magrépák hajtani kezdtek, kitünt, hogy az egyes anyarépák a levélzetre, lombosodásra, a szárak alakjára, számára igen nagy eltéréseket mutatnak. Nagyobb egyöntetüség létrehozása czéljából a kisérleti téren 1897-ben a felmagzás tanulmányozása czéljából termesztett Vollendung répát őszszel előbb levélzetre s csak azután a répa alakja szerint válogattattam s ezzel elértem azt, hogy 1898-ban a magrépa már sokkal egyöntetübb habitusu volt, a szórványosan előforduló elütő külszinü répákat a virágzás előtt kitépettem. A nyert mag jövő évre anyarépatermelés czéljából fog elvettetni. Hogy azonban a magtermelés nagyobb arányban legyen folytatható, a jelen év tavaszán Chrestensentől magot hozattam s ezzel a kisérleti tér XI. és XII. parczelláját vettettem be, összesen tehát egy katasztrális holdat. Mind a két parczella 1897-ben burgonyát termett, őszszel mélyen megszántatott, télen át istállótrágyával megtrágyáztatott és tavaszszal a trágya alászántása előtt a XI. parczellára 75 kgr. szuperfoszfát szóratott el, megakarván tudni, mily mértékben növeli a szuperfoszfát istállótrágyával kombinálva a takarmányrépa termését.

A trágya alászántása után a talaj megboronáltatott s április 15-én 16 kgr. mag 50 cm. széles sorokba elvettetett. A kikelés előtt a vetést erős eső érte, s miután az itteni talajok nagyon hajlandók a megcserepedésre, félni lehetett, hogy ez által a répa egyenletes kikelése kárt szenved, a miért is a talajt, a mint megszikkadt, de még meg nem cserepesedett, megboronáltattam, a mely művelet

igen kedvező eredményt szolgáltatott, mert mig az érintetlenül hagyott táblákon erős kéreg képződött, addig itt a talaj felülete porhanyó lett, ugy, hogy a répa egyenletesen tudott kikelni.

A répa ápolása ritkitásból és három kapálásból állott; az első kapálás közönséges kézi répakapákkal, a másik kettő a Planet junior kézi eszközzel végeztetett, mely eszköz igen jó munkát végez és jóval szaporább vele a kapálás, mint a kézi kapával, rögös, vagy erősen megcserepesedett talajra azonban nem való.

Már a kikelés után nehány napra határozottan észre lehetett venni a szuperfoszfát hatását, a mennyiben a sorok hamarább látszottak s a szuperfoszfátos répa a fejlődésben mindég előbbre volt, hamarább elboritotta a földet.

Augusztus-szeptember hóban, midőn a tartós szárazság alkalmával a répalevelek nagy része leszáradt, a különbség lassankint elenyészett, mind azon által a termésben mutatkozó különbségből határozottan megállapitható a szuperfoszfát kedvező hatása.

Termett ugyanis a XI-ik, vagyis istállótrágya és szuperfoszfáttal megtrágyázott, 800 □-öles parczella ... ... 177·99 q
a XII. csak istállótrágyával trágyázott parczella ... ... 130·37 «
megtisztitott répát, a terméstöbblet tehát ... ... 47·62 q
a szuperfoszfát javára.

A 75 kilogram szuperfoszfát ára volt 3 forint és 25 krajczár, egy métermázsa termés többlet előállitási költsége tehát 6·8 kr. Azt vélem, hogy jobb jövedelmezőséget várni már nem is lehet, mely nagy jövedelmezőség még fokozódni fog az által, hogy a répa alá adott szuperfoszfát az utána következő tavaszi gabonatermését is növeli, a mi az itteni kisérleteknél legalább eddig rendszerint bekövetkezett.

4. Dohány trágyázási kisérletek.

Dohánytermelési kisérletekkel a kisérleti téren már régebb idő óta foglalkozom. Ezen kisérletek sok tekintetben igen kedvező eredményt szolgáltattak. A dohány kisérleti állomás felállitása óta azonban e kisérletek legnagyobb részét beszüntettem, miután azonban okmutatási czélból egy fél holdon minden évben termeltetik dohány, ezen területen évente trágyázási kisérletet is végzek. Az elmult télen a stassfurti kalisyndicatus azon kéréssel fordult hozzám, hogy tegyek kisérletet a kovasavas kálival dohány alá, mely czélra 500 kgr. kovasavas kálit kivántak küldeni. Válaszomban azt ajánlottam, hogy forduljanak a dohánytermelési kisérleti állomáshoz, melynek feladatát képezi a dohány-trágyázási kisérlet is. A syndicatus erre hajlandónak mutatkozott, de felkért, hogy legalább a kisérleti téren tegyek e trágya-félével kisérletet, a melynek végrehajtását el is vállaltam. A jelen évben ez okból két dohány-trágyázási kisérlet végeztetett a kovasavas kálival 8 egy ár nagyságú parczellán; továbbá chilisalétrom és foszforsavas kálival folyadék alakjában adva 800 □-öles parczellán.

Dohány-trágyázási kisérlet kovasavas káliummal. A német dohánygyárosok mult évi gyülésén Hammerschlag, a strassburgi dohánygyár igazgatója közölte hogy ő kovasavas káliummal igen kedvező eredményt ért el a dohánynál, mert nemcsak a termés növekedett, hanem a dohány minősége és éghetősége is tetemesen javult. A németországi dohány-trágyázási kisérletek végzésére alakult

bizottság ez okból elhatározta a mult évben, hogy az idén a kovasavas káliummal kiterjedtebb kisérletet végeztet, megállapitva a kisérlet tervezetét. A stassfurti syndicatus azonban ezen kisérlettől eltérő tervezettel birót készitett s felkért, hogy az ő tervezete szerint végezzem a kisérletet.

E kisérletnél 4 egyáros parczella a következőleg volt megtrágyázandó:

1. 300 kgr. istállótrágya.
2. 300 kgr. istállótrágya + 4 kgr. Sup. + 2 kgr. Sal. Am.
3. 300 kgr. istállótrágya + 4 kgr. Sup. + 2 kgr. Sal. Am. + 2·4 kgr. k. k.
4. 300 kgr. istállótrágya + 4 kgr. Sup. + 2 kgr. Sal. Am. + 5·6 kgr. K. Am.

5—8. úgy a mint 1—4.

Az istállótrágya télen át teregetett el és április 18-án szántatott alá. A szuperfoszfát és kálitrágya április 15-én szóratott el s az istállótrágyával egy időben szántatott alá. A salétromsavas ammoniák közvetlen az ültetés előtt szóratott el Az összes parczellák az előző évben czukorrépát termettek és semmiféle trágyázásban nem részesültek. A dohány május 9-én ültettetett el; ültetésre meleg ágyban nevelt palánták használtattak. Az 1—4. parczellára rózsadohány, az 5—8-ra Connecticut-dohány ültettetett. Az összes parczellák az ültetés előtt felkapáltattak és elgereblyéztettek. A dohányok sortávola 60 cm., a távolság a sorokban 50 cm. volt. A tenyészet alatt háromszor megkapáltattak, ezenkivül bugáztattak és kacsosztattak.

A parczellák fejlődésében mindvégig szembeöltő külömbség mutatkozott. Leggyengébbek voltak a csakis istállótrágyát kapott parczellák, legerősebbek a kovasavas káliummal megtrágyázottak. Ez utóbbi daczára erőteljesebb fejlődésének nehány nappal korában érett. Szedése augusztus 25. és szeptember 10-ike között végeztetett. Legelőbb törettek az anyalevelek, azután rögtön a homoklevelek és később a hegylevelek. A törés alkalmával meghatározott termés volt:[1]

Rózsa dohány	homok levél	anya levél	hegy levél	összesen
	kilogramm			
1. Istállótrágya	10	36	8	54
2. Istállótrágya + Sup. + Sal. — Am.	16	48	10	74
3. Istállótrágya × Sup. + Sal. — Am. + K. K.	14	51	19	84
4. Istállótrágya + Sup. + Sal. — Am. + Kov. K.	18	58	21	97

Connecticut dohány	homok levél	anya levél	hegy levél	összesen
	kilogramm			
5. Istállótrágya	19	48	12	79
6. Istállótrágya + Sup. + Sal. — Am.	20	73	20	113
7. Istállótrágya + Sup. + Sal. — Am. + K. K.	24	87	20	131
8. Istállótrágya + Sup. × Sal. — Am. + Kov. K.	28	91	22	141

[1] Miután a kisérlet eredményének összeállitásakor a dohány még nem volt besimitva, a száraz dohány termése még ismeretlen, azonban a trágya hatása a zöld dohánynál mutatkozó termés-többletből is megitélhető.

Ezen számokból határozottan kitünik, hogy mindakét dohánynál a kovasavas káliummal is trágyázott parczellák termése volt legnagyobb, a csakis istállótrágyával megtrágyázottaké legcsekélyebb. Az egyes parczellák termésében mutatkozó különbségekről legjobban tájékozást nyerünk, ha az istállótrágyával trágyázott parczella termését 100-nak vesszük és a többi parczella termését ehhez viszonyitjuk.

E szerint a termés volt:

Rózsa dohány	kgr.	Connecticut dohány	kgr.
1. Istállótrágya	100	5. Istállótrágya	100
2. Istállótrágya + Sup. + Sal. Am.	137	6. Istállótrágya + Sup. + Sal. Am.	142
3. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + K. K.	155	7. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + K. K.	165
4. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + Kov. K.	180	5. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + Kov. K.	177

Ezen számokból kitünik, hogy a jelen esetben *mindakét kálitrágyának jelentékeny termésfokozó hatása* volt. A különbség a kétféle káli trágyával megtrágyázott parczellák termésében nem oly nagy, mint a kálitrágyával trágyázott és a nem trágyázott parczellák termése között. Ha a kovasavas káliumnak csakis termésfokozó hatása volna, akkor azt ezen kisérlet után még nem lehetne a kénsavas káliumnál többet érőnek mondani, mert tetemesen drágább, mint a kénsavas kálium és a terméstöbblet nem áll arányban az árkülömbséggel.

A kétféle dohány termelését összehasonlitva, látható, hogy a trágyák hatása mindakettőnél körülbelül egyformán mutatkozik, azonban a Connecticut dohány mind a négy parczellán többet termelt, mint a rózsa dohány a megfelelő parczellákon. Ez különben nem uj tapasztalat, az itteni kisérleteknél már igen sokszor bebizonyodott, hogy a Connecticut bővebben termő, mint az itt kipróbált nagylevelü hazai dohányok bármelyike.

A termésben mutatkozó különbség a 11—14. ábrából is látható, mely az átlagos nagyságnak megfelelő rózsadohány-töveket tünteti fel, melyek fotografálás czéljából julius végén emeltettek ki a földből, csak a könnyebb fotografálhatás czéljából tétettek edényekbe.

Megtudandó, hogy milyen befolyással volt a kovasavas kálium a dohány minőségére, meghatároztuk a levél finomságát és a levelek égését is.

A megszáradt levelek fogásából határozottan meg lehetett itélni, hogy a kovasavas káliummal trágyázott levelek mind a két dohánynál finomabbak voltak.

A levél finomságában mutatkozó különbséget a következőleg határoztuk meg. Egy erre a czélra szolgáló készülékkel, mely köralaku, átmérője 2·54 cm. az anyalevelek kisimitott középrészein közel a főbordához kivágtunk egy köralaku lapot. Tiz dohánylevélnek igy nyert köralaku részét megszáritottuk és ezután analitikai mérlegen lemértük. Miután a felület teljesen egyforma volt, joggal lehetett következtetni, hogy a legfinomabb dohány sulya a legcsekélyebb, a legdurvábbé a legnagyobb. Az eredmény a következő:

Rózsa dohány	gr.	Connecticut dohány	gr.
1. Istállótrágya	2·112	5. Istállótrágya	2·100
2. Istállótrágya + Sup. + Sal. Am.	1·790	6. Istállótrágya + Sup. + Sal. Am.	1·813
3. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + K. K.	1·963	7. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + K. K.	1·830
4. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + Kov. K.	1·495	8. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + Kov. K.	1·700

Ezen számokból kitünik, hogy mind a két dohánynál a csakis istállótrágyával trágyázott dohányok voltak legdurvábbak, ezután következtek a csak szuperfoszfáttal trágyázottak, legfinomabbak pedig a kovasavas káliummal megtrágyázottak.

11. ábra.

Istállótrágya.

12. ábra.

Istállótrágya + 4 kg. Sup. + 2 kg. Sal. Am.

13. ábra.

Istállótrágya + 4 kg. Sup. + 2·4 kg. K. K. + 2 kg. Sal. Am.

14. ábra.

Istállótrágya + 4 kg. Sup. + 5·6 kg. Kov. K. + 2 kg. Sal. Am.

A finomságban mutatkozó különbségek könnyebb áttekinthetősége végett vegyük az istállótrágyával trágyázott dohányok finomságát 100-nak, a mikor a többi dohányoknak megfelelő szám annál csekélyebb lesz, minél finomaabbak azok.

Rózsa dohány		Connecticut dohány	
1. Istállótrágya	100	5. Istállótrágya	100
2. Istállótrágya + Sup. + Sal. Am.	84	6. Istállótrágya + Sup. + Sal. Am.	85
3. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + K. K.	92	7. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + K. K.	87
4. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + Kov. K.	70	8. Istállótr. + Sup. + Sal. Am. + Kov. K.	80

Az eredmény tehát mind a két dohánynál annyiban egyforma, hogy a kálitrágyának a finomságra gyakorolt befolyása megállapitható és, hogy *a kovasavas kálium a finomságra jóval kedvezőbb befolyást gyakorolt, mint a kénsavas kálium.* A kétféle dohánynál e tekintetben azon különbség mutatkozik, hogy a rózsa dohánynál a kénsavas kálium, de különösen a kovasavas kálium jóval kedvezőbben befolyásolta a dohány finomságát, mint a Connecticut dohánynál.

A dohány égő képességét oly módon határoztuk meg, hogy a légszáraz anyaleveleket középen keresztben elvágtuk és a metszési felületet addig tartottuk a lánghoz, mig az szikrát fogott és ekkor a lángtól egy chromograf segélyével meghatároztuk, hány másodperczig tart az izzás. Az eredményt az alábbi táblázat tünteti fel.

Égetési próbák.

Levélszám	Rózsa dohány				Connecticut dohány			
	ist. trágya + Sup. + Sal. Am. + Kov. K.	ist. trágya + Sup. + Sal. Am. + K. K.	ist. trágya + Sup. + Sal. Am.	istálló trágya	ist. trágya + Sup. + Sal. Am. + Kov. K.	ist. trágya + Sup. + Sal. Am. + K. K.	ist. trágya + Sup. + Sal. Am.	istálló trágya
	égés tartama másodperczekben							
1	10	16	6	6	14	10	4	7
2	6	12	4	8	17	8	4	17
3	4	18	6	10	34	6	10	21
4	20	6	12	8	20	4	4	3
5	13	6	6	10	34	6	8	13
6	5	6	4	4	20	12	14	5
7	6	6	6	6	34	6	10	7
8	12	6	20	10	36	6	2	15
9	16	8	4	20	24	4	6	9
10	6	4	8	4	52	7	4	9
átlag	9·4	8·8	7·6	8·6	28·5	6·9	6·6	10·6

A táblázat adataiból különösen, ha az átlagszámokat tekintjük, az tünik ki, hogy a kovasavas kálium a dohány égését határozottan kedvezően befolyásolta, ami különösen a rózsadohánynál látható szembeötlően. Ezen eredmény felette meglepő, mert az itteni nagyon meszes márgatalajban a dohányok általában gyengén égők szoktak lenni, különösen a magyar dohányoknál mutatkozik ez, a szamosháti és szuloki dohányok rendesen alig égnek és a rózsa dohány is, amint a számok mutatják, gyenge égésü mindazon parczellákon, ahol kovasavas kálium nem volt, mig a *kovasavas káliummal trágyázott parczellán termett dohány nem csak jól égett, hanem ezenkivül hamuja igen szép fehér volt,*

amit azért szükséges külön megemliteni, mert igen gyakran tapasztalható, hogy az igen jól égő dohányok fekete hamut hagynak hátra.

Azon körülményből, hogy a kovasavas kálium a magyar dohány égését ily felette kedvezően befolyásolta, azon kivül növelte a finomságot, fokozta a termést, azon következtetést vonhatjuk le, hogy a kovasavas káliumnak hazai dohánytermelésünkre igen kedvező hatása lehet, feltéve különösen, hogy az ily módon megjavitott dohány megfelelő áron fog beváltatni.

A Connecticut-dohánynál szintén a kovasavas káliummal megtrágyázott égett ugyan legjobban, de a különbség már nem oly jelentékeny. Általában az tapasztalható, hogy e trágyaféle a Connecticut dohányra minden tekintetben csekélyebb hatással volt, mint a rózsa dohányra.

További kisérletek fogják kimutatni, vajjon az esetben, ha a kovasavas kálium már őszszel alkalmaztatik, nem lesz-e az eredmény e dohánynál is kedvezőbb.

A kénsavas kálium a dohány égésére nem volt oly kedvező befolyással, mint a kovasavas kálium. Különösen nagy a különbség a rózsa-dohánynál amelynél a csakis istállótrágyával megtrágyázott parczelláról származó levelek még jobban égtek, mint a kénsavas káliummal is megtrágyázottak. A Connecticut dohánynál e kettő égése között alig van különbség.

A kénsavas káliumos parczella, nemkülönben a csak szuperfoszfáttal megtrágyázott parczella dohányának gyenge égését a salétromsavas ammoniakban adott ammoniáknak tulajdonitom. Eddigi kisérletimnél mindig azt tapasztaltam, hogy az ammoniak trágya felette kedvezőtlenül befolyásolja a dohány égését és nézetem szerint a kovasavas káliumnak kedvező hatását a dohány égésére az is bizonyitja, hogy az az ammoniak trágya daczára javult, részben jelentékenyen a dohány égése. Nézetem szerint a kovasavas kálium még jelentékenyebb mértékben fokozta volna az égést, ha ammoniak trágya nem alkalmaztatott volna.

5. Trágyázási kisérlet folyékony műtrágyával.

A kisérleti téren már két izben tettem kisérletet az u. n. folyékony műtrágyával, mely vegytiszta foszforsavas káliumból és chilisalétromból áll, s mely vizben feloldott állapotban alkalmazandó az ültetés előtt oly módon, hogy egy kat. holdra 60 kgr. foszforsavas káliumot és 50 kgr. chilisalétromot számitva, ez megfelelő mennyiségü vizben feloldatik s az egy tőhöz szánt mennyiség az ültetés előtt arra a helyre, ahova a paránta kerül, kiöntetik.

A vegytiszta foszforsavas káliumnak alkalmazását azért tartják czélszerünek, mert nem tartalmazza a közönséges foszforsavas és káliumtrágyák azon alkatrészét, amelyek a dohány égését hátrányosan befolyásolhatják.

A két évi kisérlet azon eredményt szolgáltatta, hogy a *folyékony műtrágya a dohánynak ugy a termését, mint minőségét igen* kedvezően befolyásolta. Azonban egy nagy hátrányát tapasztaltam és ez az volt, hogy a folyékony trágyával megöntözött helyekre ültetett dohányból sok kipusztult, azaz sokat kellett foltozni, mert az előirt mennyiségeben adott trágya aránylag koncentrált állapotban került a talajba és ez megártott a palántának.

A jelen évben a kisérletet ismét végrehajtottam azon változtatással, hogy azon helyeken, ahova a dohányparánta ültetendő volt, egy kis kapával sekély gödröt vágattam és ebbe öntettem a folyékony trágyát. Az ültetéskor a sekély

gödröt trágyázatlan földdel elsimittattam s erre ültettetett a palánta, gyökere tehát nem érintkezett közvetlenül a műtrágyával. Az eredmény nagyon jó volt, amennyiben az idén alig kellett a dohányt foltozni. A foszforsavas káliumból 60 kgr.-ot, a chilisalétromból 50 kgr.-ot mondanak szükségesnek egy kat. holdra. A kísérletnél ezen mennyiségnek megfelelőleg végeztetett a trágyázás oly képen, hogy 1 hl. vizre 1·25 kilogramm foszforsavas kálium és 1 kgr. chilisalétrom vétetett és az oldatból egy-egy tő helyére $^1/_4$ liter öntetett. Ugy a foszforsavas kálium, mint a chilisalétrom vizben elég gyorsan oldódik, azonban egy-két órát mégis kell várni a beöntés után, mig a folyadék felhasználható, amiért is a folyékony trágya nagyban való alkalmazásánál csakis azon eljárás ajánlható, hogy egy kádban külön 10-szeres töménységü oldat készittetik és ezen oldatból minden hl. vizhez 10 liter vétetik. A kisérletre a kisérleti térnek XIII. számu parczellája szolgált, mely előző évben czukorrépát termett s mely őszszel 25 cm.-re meg-

15. ábra.

Trágyázatlan.

16. ábra.

Folyékony trágya.

szántatott, márczius 12-én megboronáltatott, május 3-án sekélyen megszántatott és május 12—18-án meleg ágyban nevelt Connecticut dohány palántákkal $^{75}/_{50}$ cm. távolságra beültettetett. 50 sor trágyázott után 10 sor trágyázatlan következett, ez után ismét 50 sor trágyázott, 10 sor trágyázatlan közvetlen a melegágyból és 6 sor trágyázatlan pirkirozott dohány.

Az időjárás a dohány fejlődésének általában kedvezett, kivéve, hogy a junius 28-án előfordult jégeső, a mi különben e vidéken felette ritkán fordul elő, a levelekben jelentékeny kárt tett, különösen a jóval fejlettebb, trágyázott dohányokban volt a kár nagyobb mértékben észlelhető. A dohány háromszor kapáltatott, ezenkívül lebugáztatott és megkacsoztatott. Törése augusztus 11—24 között végeztetett.

A trágya hatása a dohányra szembeötlő volt. A trágyázott részeken a dohány mindvégig erőteljesebb növekedésű, fejlettebb volt, mint azt a 15—16. számú ábrák mutatják, melyek július végén kiemelt tövek fotografiái után készültek. A

trágyázott részen a dohány, daczára hogy erőteljesebben fejlődött, korábban beérett. A termés volt a törés után, tehát szárítás előtt zölden lemérve:

50 sor trágyázott ... 1442 kgr. 50 sor trágyázott ... 1337 kgr.
10 « trágyázatlan 227 « 16 « trágyázatlan 351 «

A trágya hatásának megitélhetése végett a trágyázatlan termését 50 sorra átszámitva, az eredmény következő:

50 sor trágyázott ... 1342 kgr. 50 sor trágyázott ... 1337 kgr.
50 « trágyázatlan 1135 « 50 « trágyázatlan 1096 «

A különbség a trágyázott javára 307, illetve 241 kilogram. Az utóbbi esetben a különbség minden valószinüség szerint azért csekélyebb, mert 6 sor trágyázatlan dohány pikirozott dohányból származott, a pikirozott dohány fejlődése pedig mindig erősebb, mint a közvetlen melegágyból származóé és a törésnél tévedésből a pikirozott dohányt közvetlen a meleg ágyból származó dohánynyal összekeverték, ezért termése külön meghatározható nem volt. Az előállott terméstöbblet elég jelentékenynek mondható.

A folyékony trágya azonban nemcsak a termést, hanem a dohány minőségét is kedvezően befolyásolta, a mennyiben a dohány finomabb és jobban égővé lett.

A dohány finomságát a fentebb leírt módon meghatározva 10—10 dohánylevélből vett egyforma darabnak súlya volt:

Folyékony trágyás ... 1·932 gr. Trágyázatlan ... ... 2·230 kr.

A dohány égését ugyancsak a fent leírt módon meghatározva a dohány égése másodperczekben kifejezve volt.

Levélsz.	Folyékony trágya	Trágyázatlan	Levélsz.	Folyékony trágya	Trágyázatlan
	az égés tartama másodperczekben			az égés tartama másodperczekben	
1	20	11	9	40	13
2	15	4	10	13	8
3	9	7	11	12	14
4	14	7	12	13	16
5	16	10	13	8	10
6	15	22	14	28	4
7	37	8	15	12	5
8	12	13	átlag	17·7	10·4

6. Tengeri-trágyázási kisérlet.

A kisérleti téren már ismételten tétetett az iránt kisérlet, hogy a műtrágyafélék mily mértékben képesek a tengeri termését fokozni. Az eredményből azonban mindenkor az tűnt ki, hogy a tengeri egyike azon növényeknek, a melyek legkevésbbé hálálják meg a műtrágya alkalmazását, — mert ha mutatkozik is terméstöbblet, az semmi arányban nem áll a trágyázás költségeivel. Hasonló tapasztalatot hazánkban számos gazdaságban tettek.

Az eddigi kisérletek a kisérleti téren mindig oly módon végeztettek, hogy a tengeri alá foszforsav és anorganikus nitrogén trágya adatott és ezeknek a termése a trágyázatlan parczellákon termett tengeri termésével hasonlíttaték

össze. — A tengeri-trágyázási kisérleteket folytatni kivánván, 1898-ban a kisérletet oly módon eszközöltük, hogy az összes parczellákat istállótrágyával megtrágyáztuk és ezen kivül egy-egy parczellára szuperfoszfátot, egy-egyre pedig szuperfoszfátot és kainitot hintettünk el; a parczellák nagysága egy ár volt, az istállótrágyából 400 kgr., a szuperfoszfátból 3, a kainitból 3 kgr. adatott parczellánkint. A kisérletre kilencz parczella szolgált, volt tehát három istállótrágyás, három istállótrágyás és szuperfoszfátos, három istállótrágyás, szuperfoszfátos és kainitos parczella.

A kisérletre háromféle tengerit, és pedig pignolettot, prairit és korai mastodont használtunk. Az összes parczellák megmunkálása egyforma volt. 1897 őszén felásattak, 1898 április 25-én megtrágyáztattak, s a trágya még az nap aláásatott. A parczellák megvonaloztatván, április 29-én bevettettek 60—45 cm. távolságra. A tengeri három kapálást kapott, ezenkivül megegyeztetett. A pignoletto szeptember 15-én, a prairi október 17-én, a korai mastodon okt. 21-én töretett. A pignoletto és a prairi töréskor teljesen beérett volt, a korai mastodon azonban töréskor még nagyon puha volt, de most október 10-én előfordúlt dér a leveleket teljesen leforrázta, normális beérésre számitani nem lehetett s azért letöretett.

A termés volt:

	Istállótrágya	Istállótrágya + szuperfoszfát	Istállótrágya + szuperfoszfát + kainit
	Cső-kóró	Cső-kóró	Cső-kóró
Pignoletto	54—114 kgr.	51—101 kgr.	50— 84 kgr.
Prairie	70—100 «	73—108 «	75— 91 «
Korai mastodon ...	81— 35 «	83—152 «	76—147 «

A kisérletből ezen adatok szerint ismét csak azon következtetés vonható le, hogy a tengeri mesterséges trágyafélékre nem reagál oly mértékben, mint sok más növény, vagyis, hogy a tengeri nagyobb mértékben képes a talaj tápanyagait hasznára fordítani, mint a kalászos gabonafélék, a répa és több más növény. Valószínü, hogy homoktalajon más leend az eredmény.

M. kir. gazdasági Akadémia kisérleti telepe, M.-Óvár.

Kezelő: Cserháti Sándor.

Fekáltrágyázási kisérletek.

Somssich Béla-tól.

A magyar tőzeg-ipar részvénytársulat 1897-ben 100 q. tőzeg-fekáltrágyát bocsátott a növénytermelési kisérleti állomás rendelkezésére, hogy azzal kisérleteket téve, trágyahatását kipuhatolja.

A fekáltrágya hatását különböző növényeken kivántuk kipróbálni; e végből ezen trágyázási kisérletekhez tengerit, répát, napraforgót, lóbabot, mákot és tököt választottunk.

I. A tengerivel végrehajtott kisérlet nem sikerült, mert a drótférgek kipusztitották, s azért kénytelenek voltunk azt kiszántani.

Miután az idő nagyon előrehaladt volt, a kipusztult tengeri helyére már mást mint mustárt nem lehetett vetni. Az első kisérlet tehát mustárral hajtatott végre.

Az egy kat. hold nagyságu terület a következő tervezet szerint volt fekáltrágyával trágyázva.

Az egy kat. hold nagyságu terület 6 részre osztatott s ezek közül:

az I. parczella 20 q. fekáltrágyát kapott; a II. parczella trágyázatlan maradt; a III. pazczella 40 q. fekáltrágyát; a IV. parczella 20 q. fekáltrágyát + 140 kg. Sup.; az V. parczella 140 kg. Sup.; a VI. parczella 40 q. fekáltrágyát és 140 kg. Sup. kapott.

(A trágya mennyisége egy kat. holdra számitva fejeztetett ki.)

A fekáltrágya február hó 23-án szóratott el s márczius hó 3-án aláboronáltatott. A IV. és VI. parczellákon a fekáltrágya szuperfoszfáttal egyetemben alkalmaztatott annak a kimutatására, hogy a szuperfoszfáttal talajba vitt foszforsav mennyiben segiti elő a nitrogén-trágya kihasználását. Az V. parczellán a szuperfoszfát egymagában alkalmaztatott. A szuperfoszfát április hó 26-án szóratott el.

A tengeri kipusztulása következtében junius hó 19-én ujra felszántott területre a mustár junius hó 21-én vettetett el 12 cm. sortávolra.

A mustár aratása szeptember hó 11-én történt. Az eredmény kat. holdra átszámitva a következő volt:

Parczella száma	Trágyázás neme	Termés szalma	Termés szem	Parczella száma	Trágyázás neme	Termés szalma	Termés szem
I.	20 q. ftr.	1653·33 kg.	357·33	IV.	20 q. ftr. + 140 kg.	1493·33 kg.	384·00
II.	—	1840·00 «	384·00	V.	140 kg.	2160·00 «	416·00
III.	40 q. ftr.	1829·33 «	394·66	VI.	40 q. ftr. + 149 kg.	2154·00 «	448·00

A közölt adatokból a fekáltrágya termésfokozó hatása éppen nem olvasható ki, s ezt részben annak lehet tulajdonitani, hogy a fehér mustár rövid tenyészideje alatt a fekáltrágyában lévő organikus nitrogénből keveset tudott felhasználni, miután az csak fokozatosan s több idő mulva változik át salétrommá.

II. A második kisérlet ugyancsak az akadémia kisérleti terén takarmányrépával hajtatott végre.

A kisérletre itt is egy kat. hold nagyságu terület szolgált, mely 6 részre osztva oly módon lett trágyázva, a mint az az alább következő és a terméseredményeket is feltüntető összeállitásból látható.

A fekáltrágya február hó 23-án szóratott el s márczius hó 3-án alászántatott, a márczius hó 31-én elszórt szuperfoszfát pedig április hó 6-án exstirpatorral takartatott alá.

Április hó 9-én a kétszeri fogasolás és hengerezéssel kellően előkészitett talajra sorvetőgéppel 50 cm. sortávolságra elvettetett a Vollendung takarmányrépa, mely a tenyészet folyamán egyszer megdaraboltatott és háromszor megkapáltatott. A május hó 21-én végzett első kapálás alkalmával az egyezés is megtörtént.

A takarmányrépa október hó 15-én szedetett ki, és pedig minden parczella külön. A termés a következő volt:

Parczella száma	Trágyázás neme kat. holdra átszámitva	Termés kat. holdra átszámitva	Parczella száma	Trágyázas neme kat. holdra átszámitva	Termés kat. holdra átszámitva
I.	40 q. ftr.	318·66	IV.	40 q. ftr. + 26·5 kg.	325·22
II.	—	205.00	V.	26·5 kg.	258·88
III.	20 q. ftr.	270·08	VI.	20 q. ftr + 26·5 kg.	275·14

Mint ezen terméseredményekből látható, ugy a 20, mint a 40 q. fekáltrágyával trágyázott parczella többet termett, mint a trágyázatlan, de jelentékenyebb termésemelkedést csak a 40 q. fekáltrágya idézett elő, jeléül annak, hogy a fekáltrágyából nagy mennyiségre van szükség, hogy hatása érvényesülhessen.

A szuperfoszfát egyáltalán nem, a fekáltrágyával együtt alkalmazva szintén csak jelentéktelen mértékben fokozta a termést. A fekáltrágya hatása tulajdonképpen nem abban állott, hogy a vele trágyázott parczellákon nagyobbra nőtt a répa, a terméstöbbletet tehát nem a répaegyedek tökéletesebb kifejlődése idézte elő, hanem az, hogy a fekáltrágyázott parczellákon a fekáltrágya hatása következtében a fejlődés kezdetén erősebb volt a növényzet, s a rovarpusztitásnak jobban ellentállott, mint a trágyázatlan, vagy csak szuperfoszfátot kapott parczellákon, a mi különösen a IV., V., VI. parczellákon volt szembetünő, melyek közül az V. nem fekáltrágyázott parczella a rovarpusztitásnak majdnem egészen áldozatul esett.

III. A harmadik kisérlet csalamádéul vetett pignoletto-tengerivel két parczellán hajtatott végre.

Ezen két parczella mindegyike 800 □-öl nagyságu volt, s 4 egyenlő részre osztatott. Összesen tehát 8 kisebb parczella jött létre a nagyobb parczellák felosztása következtében 200—200 □-öl területtel, mely a terméseredmény feltüntetésével alább leirt módon trágyáztatott.

A trágya-elszórás, alátakarás hasonló módon történt, mint a mustár- és takarmányrépánál.

A csalamádé április hó 3-án 24 cm. sortávolra vettetett el.

A tenyészet alatt semminemü ápolásban nem részesült.

Az augusztus hó 11-én történt kaszáláskor az egyes parczellák a következő zöldtakarmány-termést adták:

Parczella száma	Terület	Trágyázás neme	Termés	Termés kat. holdra átszámitva
I.	200 □-öl.	—	1839 kg.	147·12 q.
II.	200 «	17·5 kg. Sup.	1516 «	121·28 «
III.	200 «	500 kg. ftr.	1358 «	108·64 «
IV.	200 «	500 kg. ftr. + 17·5 kg. Sup.	1899 «	151·02 «
V.	200 «	—	1931 «	154·48 «
VI.	200 «	17·5 kg. Sup.	2171 «	173·68 «
VII.	200 «	500 kg. ftr.	1647 «	131·76 «
VIII.	200 «	500 kg. ftr. + 17·5 kg. Sup.	1975 «	158·00 «

Mint a fenti eredményből látható, *a csalamádéra a fekáltrágya semmi hatást sem gyakorol.*

IV. A negyedik kisérletnél a fekáltrágyázás napraforgóval hajtatott végre. A kisérleti tér egy félholdas parczelláján 4, egyenkint 160 □-öl nagyságu parczella hasittatott ki és ezek közül kat. holdra számitva kapott az

1-ső parczella 20 q. fekáltrágyát; 2-ik parczella 40 q. fekáltrágyát; 3-ik parczella 80 fekáltrágyát; és a 4-ik parczella trágyázatlan maradt.

A fekáltrágya márczius hó 31-én szóratott el és utána alászántatott. A megfelelően előkészitett talajra a napraforgó május hó 5-én vettetett el s a tenyészet folyamán kétszer kapáltatott meg. A napraforgó aratása szeptember hó 14-én végeztetett el. A terméseredmény a következő volt kat. holdra számitva.

I. 20 q. fekáltrágya 10·80 q. szemtermés; II. 40 q. fekáltrágya 10·20 q. szemtermés; III. 80 q. fekáltrágya 10·80 szemtermés; IV. 9·90 q. szemtermés.

Mint ezen terméseredményből látható, *a fekáltrágyának a napraforgóra hatása alig volt.*

V. A lóbab és mákkal végzett kisérleteknél a fekáltrágya részint egymagában alkalmaztatott, részint szuperfoszfáttal, vagy szuperfoszfát és kainittal kombináltatott, és pedig olyképpen, hogy az egyik kombinációsorozatnál kétszer annyi fekáltrágya szerepelt, mint a másiknál.

A kisérlet ugy a lóbab, mint a mákkal 13 egyenlő nagyságu parczellán hajtatott végre. Ezen 13 parczella közül 3 ellenőrző parczellának hagyatott meg és trágyázatlan maradt, 10 parczella pedig trágyázva lett. A trágyázás módját az alábbi összeállitás tünteti fel, amelyben könnyebb áttekinthetés végett a terméseredmények szintén fel vannak véve:

Parczella száma	Trágyázás neme	Szemtermés kgr. lóbab	Szemtermés kgr. mák
1.	---	32·0 kgr.	6·6 kgr.
2.	70 kgr. Ftr. + 3 kgr. Sup. + 6 kgr. K.	28·5 «	9·0 «
3.	---	28·5 «	5.6 «
4.	70 kgr. Ftr. + 3 kgr. Sup. + 6 kgr. K.	31·0 «	10.0 «
5.	35 kgr. Ftr.	28·5 «	8·8 «
6.	70 kgr. Ftr. + 3 kgr. Sup.	29·0 «	9·0 «
7.	35 kgr. Ftr. + 3. kgr. Sup.	25·0 «	8·0 «
8.	---	26·5 «	5·4 «
9.	35 kgr. Ftr. + 3 kgr. Sup. + 6 kgr. K.	30·0 «	10·8 «
10.	70 kgr. Ftr. + 3 kgr. Sup.	29·0 «	9·4 «
11.	35 kgr. Ftr. + 3 kgr. Sup.	28·0 «	8·0 «
12.	70 kgr. Ftr.	24·0 «	8·8 «
13.	35 kgr. Ftr.	28·0 «	8·4 «

A fekáltrágya ugy a lóbab, mint a mák alá márczius 30-án szóratott ki s azután alászántatott. Ezt követte márczius 13-án a szuperfoszfát és kainit elhintése, melyek a talajba bekapáltattak.

A lóbab és mákvetés márczius 17-én történt s a tenyészet folyamán egyszer megsaraboltatott és egyszer megkapáltatott. A mák azonkivül sarabolás után egyezve lett.

A julius 24-én kinyűtt lóbab és máktermés minden parczellán külön meghatároztatott. Az eredményt a fenti összeállitásból láthatni. Ezen termés-eredményekből látható, hogy *a fekáltrágya a lóbab termésére egyáltalában nem gyakorolt, a mákra gyakorolt hatása ellenben szembetünő* volt és pedig arányosan növekedett a szerint, a mint nagyobb mennyiségü fekáltrágya, vagy a fekáltrágyával kombinálva szuperfoszfát és kainit is alkalmaztatott.

VI. A hatodik kisérletnél a fekáltrágya tök alá alkalmaztatott és pedig ugy, hogy az első sor trágyázatlan maradt, a második sorban 1, a harmadikban $1^1/_2$ és a negyedikben 2 kgr. fekáltrágyát kapott minden egyes tő, s ugyanez háromszor ismétlődött.

Ezen kisérletnél a termés-eredmény következő volt:

Sor	Fészkenkint adott trágya kgr.	Termés kgr.	Sor	Fészkenkint adott trágya kgr.	Termés kgr.
1.	... ...	172	7.	... ... $1^1/_2$ kgr. ftr.	175
2.	... ... 1 kgr. ftr.	245	8.	... ... 2 « «	170
3.	... ... $^1/_2$ « «	160	9.	... ...	65
4.	... ... 2 « «	238	10.	... ... 1 kgr. ftr.	165
5.	... ...	100	11.	... ... $1^1/_2$ « «	162
6.	... ... 1 kgr. ftr.	190	12.	... ... 2 « «	182

Ha ezen kisérleteknél az első 4 sor termésétől eltekintünk, azt találjuk, hogy a fekáltrágya mindenütt fokozta a termést és pedig a trágyázatlanokkal szemben jelentékeny különbség állott elő a trágyázott sorok javára. Az első sorozatban csakis a harmadik sor termése volt kisebb, mint a trágyázatlan soré, a 2-ik és 4-ik sorban a termés emelkedés itt is megállapitható. Ezen kisérlet tehát *a fekáltrágya kedvező hatását feltétlenül igazolja*, de miután a nagyobb mennyiségü fekáltrágya alkalmazásával nem emelkedett arányosan a termés, arra nézve már nem nyujt felvilágositást, hogy milyen mennyiséget legczélszerübb alkalmazni a fekáltrágyából, a legnagyobb hatás elérésére.

A kisérleti téren végrehajtott fekáltrágyázási kisérleteken kivül, melyekről a fentebbiekben számoltunk be, a különböző mennyiségü fekáltrágyák hatásának kipróbálására az akadémia gazdaságában buza és tengerivel végeztünk trágyázási kisérleteket.

A kisérleteket ugy a buza, mint a tengerivel 5, egyenkint 1 kat. hold nagyságu parczellán hajtottuk végre. A trágyázás módját és a termés-eredményeket a következő összeállitás tünteti fel:

I. Buza.

Parczella száma	Terület	Trágyázás módja	Termés nagysága
I.	1600 □-öl.	250 kgr. Ftr.	641 kgr.
II.	« «	200 « «	704 «
III.	« «	150 « «	294 «
IV.	« «	—	959 «
V.	« «	130 « «	1109 «

II. Pignoletto tengeri.

Parczella száma	Terület	Trágyázás módja	Termés nagysága
I.	1600 □-öl	150 kgr. Ftr.	1860 Hl. csöves tengeri
II.	1600 □-öl	200 « «	2640 « « «
III.	1600 □-öl	— « «	2340 « « «
IV.	1600 □-öl	100 « «	2070 « « «
V.	1600 □-öl	150 « «	1440 « « «

Mint az eredményből látható, a fekáltrágyának a buzára termésfokozó hatása éppen nem volt, sőt a trágyázott parczellában a termés kevesebb, mint a trágyázatlanon, a minek oka az, hogy a fekáltrágya következtében a fejlődés első időszakában buja fejlődésnek indult növényzet a nyár folyamán beállt nagyfoku szárazságot jobban megérezte, mint a nem trágyázott parczellán, mely a fejlődés kezdetén gyengébb volt.

A pignoletto tengerinél a trágya hatásában semmi rendszer nincsen, s igy a terméseredmények helyes következtetés alapját nem képezhetik, s az részint a talaj egyenetlenségének, részint annak tulajdonitható, hogy a nyár folyamán a tengeri árviz alá került s a mélyebb fekvésü helyeken a viz visszamaradván, a tengeri fejlődését jelentékeny mértékben hátráltatta.

A fekáltrágyával végrehajtott kisérletek eredményeiről a fentebbiekben beszámolva, az ide vonatkozó kisérletek eredményeit abban foglalhatjuk össze, hogy *a fekáltrágya hatása nem minden növényre egyforma, egyes növényekre pedig egészen hatástalan. Lóbab, a mustár, a csalamádé és napraforgónál a fekáltrágyázas következtében termésemelkedés egyáltalában nem mutatkozott s csak a mák, tök és a répa hálálta meg több-kevesebb terméstöbblettel.*

A fekáltrágyázási kisérleteknél az absolut eredmények elmaradását leginkább annak lehet tulajdonitani, hogy a fekáltrágyából az a mennyiség, melyet különböző kulturnövények alá alkalmazni javaslatba hoztak s mely a jelen kisérleteknél szintén alapját képezte a trágyamennyiség megszabásának, nem elegendő s valószinü, hogy ennél sokkal nagyobb mennyiségü fekáltrágyára van szükség megfelelő hatás előidézésére.

A fekáltrágya utóhatását különben szintén meg fogjuk figyelni s azt annak idején közölni fogjuk. A fekáltrágya utóhatásának megállapitása végett a mult évben fekáltrágyával trágyázott parczellák közül a III., IV., VII. és VIII. számu 800 □-öles és az előző évi lóbab és mák 1 áros parczelláit szemeltük ki.

A 800 □-öles parczellák közül a III.-on mustár után selhowi árpa, a IV.-en ilmiczi árpa, a VII.-en csalamádé után montagnei, a VIII.-on ugyancsak csalamádé után petkousi rozs termeltetett, az 1 áros parczellákra pedig a lóbab után mezőhegyesi veres buza és a mák után a montagnei rozs vettetett.

A selchowi árpa és a petkusi rozs a fejlődés első időszakában a fekáltrágyázás utóhatását igen szépen feltüntették ugyan, de az árpák a kalászhányás után az erős esőzések következtében megdőltek, kétnövésüek lettek s ezért külön aratásuk czéltalanná vált, a petkusi rozs pedig éppen ugy, mint a kisérleti téren termelt egyéb idegen rozsok a junius végén hirtelen beállott nagy meleg következtében annyira megszorult, hogy teljesen értéktelen ocsut szolgáltatott, a miért az egyes parczellák külön való aratása szintén czéltalanná vált.

A montagnei rozs — mely a mi vidékünkön legbiztosabb termést szolgáltató rozsféleség — egy kissé szintén megszorult ugyan, de nem nagy mértékben, azért itt az egyes parczellák külön arattattak, de mint az aratási eredmények adataiból kitünik, a fekáltrágyázásnak itt sem volt jelentékenyebb utóhatása, jóllehet a fejlődés kezdetén ezen rozsféleségnél is észrevehető különbség mutatkozott a fekáltrágya utóhatása javára. A montagnei rozs termését az előző évi trágyázás módjának megjelölésével a következő összeállitás tünteti fel:

Parczella száma	Terület nagysága	Trágyázás módjai	Összes termés	Szemtermés
1.	200 □-öl	trágyázatlan	566 kgr.	156 kgr.
2.	200 □-öl	17·5 kgr. Sup.	588 «	166 «
3.	200 □-öl	500 « ftr.	591 «	176 «
4.	200 □-öl	500 « ftr. + 17·5 Sup.	660 «	175 «

A fekáltrágya hatása ugy a szem, mint a szalma termésen észrevehető ugyan, de ez nem jelentékeny. A trágyázatlanhoz viszonyitva, legnagyobb a szalmatermés többlet a fekáltrágyával és szuperfoszfáttal megtrágyázott 4. sz. parczellán, ez kat. holdra számitva 5280 kgr., hogy a szemtermés azonban nem volt ennek arányában nagyobb, annak tulajdoitható, hogy ezen parczellán volt a rozs még legfejletlenebb, midőn a hirtelen meleg meglepte s azért magja jobban megszorult, mint a többi parczellákon.

A 31—43. számu egyáros parczellákon az előző évben lóbab alá adott fekáltrágya utóhatását mezőhegyesi buzával, a 46—58-ik számu parczellákon pedig, melyeken a megelőző évi máktermésnél a fekáltrágya nagyon szépen bevált, montagnei rozszsal próbáltuk ki.

Az eredmény itt is negativ volt, mert, mint az alábbi összeállitásból kitünik, számbavehető külömbözet az egyes parczellák termésében sem a mezőhegyesi buza, sem pedig a motagnei rozsnál nem mutatkozott.

Az előző évi.

Parcz. sz.	Trágyázás módja	Mezőh. veres bnza			Montagnei rozs		
		össz-term.	szem-term.	hl.-suly	össz-term.	szem-term.	hl.-suly
		kilogramm					
31—46	—	96	19	72	87	24	60
32—47	35 kgr. ftr. + 13 kgr Sup. + 6 kgr. K.	114	22	73	95	26	70·5
33—48	—	93	17	70	90	27	69·5
33—49	70 kgr. ftr. + 3 kgr. Sup. + 6 kgr. K.	105	21	72	100	27	70·5
35—50	35 kgr. F.	100	20	71	96	25	70
36—51	70 kgr ftr. + 3 kgr. Sup. + 6 kgr. K.	97	19	71·5	101	25	69
37—52	35 kgr. ftr. + 5 kgr. Sup. +	109	20	70	108	28	69·5
38—53	—	95	19	70	96	27	69·5
39—54	35 kgr. ftr. + 5 kgr. Sup. + 6 kgr. K.	100	22	72	105	27	70
40—55	70 kgr. ftr. + 3 kgr. Sup.	102	22	70	98	27	69·5
41—56	35 kgr. ftr. + 3 kgr. Sup.	105	21	70	95	25	69·5
32—57	70 kgr. Sup.	97	21	71	100	26	69·5
43—58	35 kgr. Sup.	100	20	71	97	25	70

A magyar tőzegipar részvénytársulat által küldött fekáltrágya értékének kipuhatolására irányuló ezen kisérletek tehát korántsem végződtek olyan eredménynyel, melyet a tőzegfekália elnevezés alatt értett trágyafélétől a benne felhalmozott tápanyagok s azoknak egymáshoz való ismert arányánál fogva elvárni lehetne; de különösen feltünő volt azon eredménytelenség, mely ezen trágyaféle utóhatásában mutatkozott, holott a fekáltrágyának trágyázásra szoruló talajon nemcsak az első évben kell fokoznia a termést, hanem lassu bomlásu organikus nitrogénjének utóhatásában is mutatkoznia kell.

Ezen eredménytelenség arra vezethető vissza, hogy a kisérletekhez kevés fekáltrágya vétetett. A trágyagyár nézete szerint az ő fekáltrágyájából egy kat. holdra 15 q. fekáltrágya elegendő. Mi ezzel szemben 40-et is adtunk kat. holdankint és még ezen mennyiséget is elégtelennek tartjuk ahhoz, hogy az hatását érvényesithesse. Nézetünk szerint ezen fekáltrágyából kat holdankint legalább 100 q. szükségeltetik megfelelő hatás elérésére, és pedig azért, mert ezen trágya fontos tápanyagainak %-os mennyisége az ide vonatkozó elemzések szerint aránylag alacsony, lévén benne:

nitrogén	2·093%	összes foszforsav	0·975%
vizben oldható fosz-		kálium	0·564%
forsav	0·342%	szárazanyag	66· 80%

Ennek az lehet az oka, hogy ezen fekáltrágyában a tőzeg mennyisége a vele felitatott fekáliához képest aránytalanul nagy, az esetben, ha a tőzeg annyi fekáliát szivott volna magába, a mennyit hydroskopikusságánál fogva képes, a fekáltrágyának a tápanyagok %-ában is kifejezett értéke is nagyobb lett volna, s megfelelő hatás elérésére aránylagosan kevesebb mennyiség elég lenne belőle.

M. kir. országos chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Igazgató: Dr. Liebermann Leó.

Forralt vagy pasteurizált tej felismerése.

Liebermann Leó-tól.

Azon gyakorlatilag fontos kérdés eldöntésére, hogy egy tej, mely mint «pasteurizált» kerül forgalomba, csakugyan fel lett-e hevitve a conserválásra vagy sterilisálásra szükséges hőfokra, V. *Storch*[1] egy eljárást ajánlott, mely abból áll, hogy egy teáskanálnyi tejhez (tejfelhez vagy savóhoz) 1 csepp hydrogensuperoxyd- és 2 csepp p-phenylendiaminoldatot teszünk. Összerázás után a keverék kék szinü lesz (tej vagy tejfel) vagy violás-barna (savó), ha nem volt a tej stb. felhevitve, vagy ha a hevités 80 C. fokot nem ért el.

Azt találtam, hogy a jelzett czélra még egyszerübb és élesebb a következő eljárás.

Egy kémlőcsőbe 3—4 cm^3 *sárga* terpentinolajat ugyanannyi frissen készitett alkoholos guajacoldatot[2] és ugyancsak 3—4 cm^3 tejet (tejfelt vagy savót) teszünk. A keveréket gyengén összerázzuk. Olyan tej (tejfel vagy savó), mely 80 C. fokra nem volt felmelegitve, már néhány másodpercz mulva szineződést mutat. Eleinte rózsaszint, aztán ibolyát és később intensiv kéket. A szineződés hosszabb állásnál eltünik.

Felforralt vagy 80 C. fokra hevitett tej (tejfel vagy savó) nem ád semmi szinenződést. Olyan tej, mely csak 75 fokra volt hevitve még erősen adja a reactiót.

A guajactinctura készitésére nézve megjegyzem, hogy azt minden gyógyszertárban kapható guajacgyantából ugy készitjük, hogy a gyantadarab belsejéből vágunk ki egy darabkát s azt borszeszben feloldjuk, ugy hogy az oldat sárga vagy gyengén barnás-sárga szinü legyen. Egy pár napi állás különben a guajactincturát még nem teszi hasznavehetlenné.

Azon anyag, mely a tejben ezen reactiót mutatja (oxygenátviteli képességgel bir) eddigi kisérleteim szerint egy vizben oldható, de pergamenthártyán keresztül nem diffundáló, tehát colloid (fehérje-szerü?) anyag.

[1] Chem. Centralbl. 1898. p. 383.

[2] A guajacreactiót tüzetesebben *Schönbein* ismertette ezelőtt 50 évvel. *Liebig-Kopp.* Jabresb. 1847—48. *Schönbein* ozon, chlor, brom, jod, superoxydek stb. kimutatására használta, de már 1842-ben említést tesz *H. Schacht* arról, hogy a forralatlan tej, valamint növényi kivonatok is megkékitik a guajac-tincturát. 1881-ben *C. Arnold, Schacht* közleményét nem ismerve, ujra közölte a tejnek ezen tulajdonságát (Chem. Centralbl. 1881. 709), de közleménye ugy látszik ismét feledésbe ment, a minek oka valószinüleg az, hogy a reactió, *ugy a mint azt Arnold leirja tökéletlen,* nem eléggé érzékeny és nem eléggé biztos. *Arnold nem használ terpentinolajat* a reactióhoz, pedig ez itten fontos szerepet játszik.

MAGY. AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

M. kir. növényélet- és kórtani állomás, M.-Óvár.

Vezető: Linhart György.

Szőlő- és burgonya-permetezési kisérletek a «strassburgi porral».

Linhart György-től.

A földmivelésügyi m. kir. minister ur megbizása folytán a növényélet- és kórtani állomás a *Dr. H. Aschenbrandt* strassburgi gyáros által készitett rézczukormészport, mint a szőlő-peronospora *(Plasmopara viticola Berl. et de Toni)*, valamint a burgonya *Phytophthora (peronospora) infestans de By.* nevü betegsége elleni permetező anyagot használhatóságára vizsgálta meg a jelen év nyarán.

A rézczukormészport (Kupferzucker-Kalkpulver, Cu. Z. Ca. jelzés) az állomás közvetlenül Dr. H. Aschenbrandt gyárából Strassburg in E.-ból hozatta és pedig 50 kilogrammot, melyet kedvezményes árban 10 márka 50 fillérért (10% levonással) kapott meg. Az 1897. évben kiadott árjegyzék szerint egy q. ára eredeti zsákokban, csomagolással együtt 40 márka, 50 klgrja pedig loco gyárban 21 márkába kerül, nagyobb mennyiség vásárlásánál megfelelő árleengedésben részesül a vevő.

Az árjegyzékhez mellékelt használati utasitás szerint 100 liter vizre 3—3½ kg. por veendő s ez a mennyiség elegendő 12—16 árnyi burgonya- vagy szőlőterületnek permetezésére.

A használati utasitás szerint az oldatot következőképen kell készitени: Veszünk egy kádat, melybe 40 liter vizet öntünk. Ebbe folytonos keverés közben, a mit legczélszerübben egy nyirfaseprüvel végezhetünk, bele öntjük lassan a port (és nem megforditva! A vizet a porra önteni nem szabad). Keverés közben lassanként még 60 liter vizet öntünk a kádba, még egyszer jól megkeverjük az oldatot, mely ekkor már zavaros, halvány-kékes szint nyert s e kész oldattal megtöltjük a permetező fecskendőt. Az egész munka mintegy 10 perczet vesz igénybe.

Nehogy azonban a pornak vizbe töltésekor apró csomócskák képződjenek, melyek nehezen oldódnak fel, czélszerünek mutatkozik a port finom szitán átszitálva keverni a vizbe. Ha azonban daczára az óvatos bekeverésnek mégis képződött habos üledék, ugy azt a szita szövetén átöntve könnyen szétnyomkodhatjuk. Különös figyelem forditandó arra is, hogy a permetező fecskendő megtöltése előtt, az üledék-képződés meggátlása végett az oldat mindig jól felkeverendő.

Kisérletezés czéljából 3 és 4 éves szőlők (Chasselas rouge et blanc) permeteztettek és pedig 50 szőlőtő a Cu. Z. Ca. oldattal és 50 tő a bordói keverékkel; a burgonyák közül hópehely, magyar kincs- és rózsa-burgonya permeteztettek és pedig minden egyes fajtából 1—1 ár a Cu. Z. Ca. keverékkel, 1—1 ár a bordói lével, 1—1 ár pedig mindegyikből permetezetlenül maradt az összehasonlitás végett. A permetezett szőlők közelében pedig 25 szőlőtő maradt permetezetlenül. A burgonyára nézve még megjegyzem, hogy vetésre teljesen ép, egészséges gumók használtattak.

A szőlők (50—50 tő) első permetezése azok virágzása előtt május hó 22-én eszközöltetett és pedig 1%-os bordói, illetve 3%-os strassburgi (Cu. Z. Ca.) keverékkel.

Május hó 25—30-ig esős volt az időjárás és pedig 58·0 mm. csapadékkal, melyből május 25-re 10·4 mm., 26-ra 13·0 mm. és 30-ra 28·7 mm. esett. Ezen gyors egymásutánban következett csapadék-mennyiség ugy a bordói, mint a strassburgi keverék sóinak legnagyobb részét lemosta s igy junius hó 2-án a másodszori permetezés vált szükségessé. E permetezés alkalmával azonban már 2%-os bordói és ismét 3%-os Cz. Z. Ca. keverék használtatott.

Junius hó folyamán a csapadék mennyisége 79·3 mm. re rugott; ebből junius hó 17-re 16·0 mm., 28. és 29-re pedig 40·0 mm. esett. Daczára az erős esőzéseknek, sem a bordói, sem a strassburgi keverék sói nem mosattak le, hanem szépen tapadtak a levél felületére.

Junius közepe táján a permetezetlenül hagyott szőlőkön a «Plasmopara viticola» első nyomai már jelentkeztek és pedig a szőlőtők ugy alsó, mint felső levelein. A permetezett szőlők plasmoparamentesek voltak.

Julius havában az összes csapadék mennyisége 47·2 mm. tett ki; a legnagyobb és legerősebb eső julius 15-én volt 10·7 mm. csapadék-mennyiséggel. Julius hó 22-én daczára annak, hogy az oldatok sóit az esőzések még nem mosták le teljesen a levélzet felületéről, harmadszor permeteztettem és pedig ismét csak 2%-os bordói, illetve 3%-os Cu. Z. Ca. oldattal. Ez időben a permetezetlen szőlőket a plasmopara már nagyon erősen támadta meg és pedig nemcsak a leveleket, hanem a fiatal hajtásokat is; a fürtökön azonban még ekkor sem jelentkezett agomba. A permetezett szőlők ellenben teljesen mentesek voltak a gombabetegségtől.

Augusztus havában az összes csapadék 68·7 mm.-re rugott; ebből augusztus 10-re 30·2 mm., 14-re 17·4 mm. és 29-re 15·5 mm. esett.

Daczára az augusztus 10-iki heves esőzésnek, *sem a bordói lé, sem a strassburgi keverék sói nem mosattak le.*

A permetezetlenül hagyott szőlőkön a gomba (Plasmopara viticola) mindinkább nagyobb mérveket öltött és augusztus hó 9-én már a fürtökön is jelentkezett, habár ekkor még csak csekély mérvben. A permetezett szőlőkön ezidőben a gombát nem észleltem.

Szeptember hó 28-án tartatott meg a szüret.

A bordói, illetve strassburgi keverékkel permetezett szőlők teljesen gombamentesek voltak, a fürtök szépen ki voltak fejlődve és alkalmasak a téli eltartásra (felaggatásra csemegeszőlőnek). A permetezetlen szőlőtők fürtjei nem voltak egyformán érettek, kevésbbé voltak szépek és édesek és az összes termés mintegy 8 sulyszázaléka a plasmopara által volt megtámadva s igy kisebb-nagyobb mérvben hasznavehetetlenné téve.

A burgonyákat junius hó 25-én permeteztettem először és pedig 1—1 árt minden fajtából 2%-os bordói, 1—1 árt 3%-os strassburgi keverékkel és 1—1 ár mindegyik fajtából permetezetlen maradt.

A junius hó 28. és 29-én esett eső 40·0 mm.-nyi csapadék-mennyisége kissé lemosta ugyan az oldatok sóit, mindazonáltal nem éreztem szükségét egy ujbóli permetezésnek.

Julius hó 24-én vettem észre először és pedig a permetezetlenül hagyott hópehely- és rózsaburgonyán, különösen egyes fészkek alsó levelein a Phytophthora infestans első felléptét. Ellenben ugy a permetezett, mint a permetezetlen magyar-kincs burgonyán a gombát ekkor még nem észleltem.

Julius hó 25-én permeteztettem másodszor és pedig ismét 2%-os bordói, illetve 3%-os strassburgi keverékkel.

Augusztus hó 1-én az összes permetezetlen parczellák, tehát ugy a hópehely-, mint a magyar kincs-, valamint a rózsa-burgonya a phytophthora által voltak már megtámadva; legerősebben volt megtámadva a rózsa-burgonya, kevésbbé a hópehely- és legkisebb mérvben a magyar kincs-burgonya.

A bordói, illetve strassburgi keverékkel permetezett hópehely- és rózsaburgonyákon is jelentkezett ugyan itt-ott a phytophthora, mig a permetezett magyar kincs-burgonya teljesen ép és gombamentes volt.

Az összes augusztus havi csapadék 68·7 mm. tett ki; a szeptember havi 31·1 mm.-t, ebből szeptember 29-ére 22·3 mm. esett.

Október hó 3-án az összes burgonya kiszedetett. A termés az összes permetezett parczellákon ugy mennyiség, mint minőség tekintetében igen jónak mondható s különösen szép termést adott a magyar kincs. Phytophthora által megtámadott gumókat csakis a permetezetlen hópehely- és rózsaburgonyán találtam, de itt is csak kisebb mennyiségben, a rózsaburgonyánál circa 1 suly %-át az összes gumóknak, a hópehelynél még kevesebb, circa csak ½ suly %-ot. A permetezetlen magyar kincs-burgonya gumóin a phytophthora gombának nyomát sem találtam s e levélzeten is csak itt-ott volt észlelhető a gomba igen kis mennyiségben.

A nyár (julius, augusztus és szeptember hónapok) nagy átlagban véve száraz volt, s ez volt bizonyára főoka annak, hogy a permetezetlenül hagyott parczellákon a gomba csak oly csekély mérvü kárt okozott. Mindazonáltal ez esetben is bevált a burgonyát bordói, illetve strassburgi keverékkel permetezni. A plasmopara viticola elleni permetezés befolyásának eredménye a szőlőnél feltünőbb volt.

Mindkét keverék, ugy a bordói, mint a strassburgi (Cu. Z. Ca.) a plasmopara viticola, illetve phytophthora infestans elleni védekezésre legmelegebben ajánlható.

A strassburgi keveréknek a bordói lével szemben nem csekély előnye abban áll, hogy egy megfelelő strassburgi keveréket elkésziteni sokkal könnyebb, mint egy jó bordói lét, a mennyiben az utóbbi előállitása sokkal nagyobb figyelmet igényel, különösen a szőlő első permetezésekor, a mikor is a zsenge hajtásokat, leveleket és virágrügyeket a nem eléggé neutralizált bordói keverék könnyen megmarhatja s igy esetleg tetemes kárt szenvedünk. A gyakorlati életben — sajnos — gyakran találkozhatunk ilyen esetekkel.

A strassburgi keverék egy másik nagy előnye abban nyilvánul, hogy az elkészitett keveréket hosszabb ideig, hónapokig el lehet tartani, a mennyiben

nem romlik, hanem teljesen hasznavehető állapotban marad; ez által az első permetezés alkalmából megmaradt keveréket a második, illetve harmadik permetezéshez is felhasználhatjuk, csakhogy ily esetben a keverék zárt hordóban tartandó el.

Daczára ez előnyöknek, melyekkel a strassburgi keverék a bordói lével szemben bir, ez utóbbit nem lesz képes egyhamar kiszorítani, a mennyiben a strassburgi keverekkeli permetezés drágább.

A plasmopara viticola elleni védekezésnél az első permetezéshez — mint ezt a tapasztalat bizonyitja — 1%-os, legfeljebb $1^1/_2$%-os bordói lé alkalmazása elegendő. Egy hold szőlőre 6000 tőt számitva, ezek első permetezéséhez 3—4 Hliter keverék szükséges. A magasabb számokat véve fel, tehát az $1^1/_2$%-os bordói keveréket és 4 Hliternyi mennyiséget, kat. holdanként a keverék összesen 1 frt 56 krba kerül; azaz

6 kg. kékkő (rézgálicz), à 25 kr.	... ...	1 frt 50 kr.
6 « oltatlan mész, à 1 kr.	... ...	— « 06 «
	összesen	1 frt 56 kr.

Egy 2%-os bordói keverék — melyet czélszerüen lehet használni a 2-ik, 3-ik stb. permetezéshez — előállitási költsége, kat. holdanként 6 Hlt. számitva, következőképen alakul:

12 kg. rézgálicz, à 25 kr.	... ...	3 frt — kr.
12 « oltatlan mész, à 1 kr.	... ...	— « 12 «
	összesen	3 frt 12 kr.

Nézzük most, hogy a bordói lével szemben a strassburgi oldat előállitási költségei hogyan alakulnak?

Előirás szerint minden egyes permetezéshez 3—$3^1/_2$%-os strassburgi keverék használandó. Az első permetezés kat. holdanként 4 Hectoliter keveréket számitva, 6 márkába kerül (à 60 kr. = 3 frt 60 kr.); a második permetezés k. holdanként 6 Hlit. keveréket számitva, 9 márkába, azaz 5 frt 40 kr.-ba kerül; a számitásnál 1 kgr. strassburgi por a szállitási költséggel együtt 50 fillér = 30 krral vétetett fel. De ha a gyári árt, loco Strassburg i. E. 40 márkájával 100 kgként is vesszük, akkor is bele kerül a strassburgi por kilogrammja 40 fillérbe s igy az első permetezés kat. holdanként 4 márka 50 fillérbe, azaz 2 frt 70 krba, a második permetezés pedig 7 márka 20 fillérbe, azaz 4 frt 32 krba kerül, s igy még mindig drágább, mint a házilag készült bordói keverék.

A strassburgi port (Cu. Z. Ca. jelzés) tehát, mint a szőlő plasmopara viticola (peronospora), valamint a burgonya phytophthora infestans de By. nevü betegsége elleni védőszert ajánlhatom s e tekintetben egyenértékünek tartom a bordói keverékkel. Egyszersmind kevesebb fáradságba és gondba is kerül egy jó strassburgi keverék elkészitése, mint egy jó bordói keveréké. Daczára ennek, hazánkban a strassburgi por magas beszerzési ára miatt, előre láthatólag nem nagyon fog elterjedni.

A jövő év folyamán ezen permetezési kisérleteket folytatni kell és pedig nem csupán a kisérleti állomáson, hanem a praxisban is (gyakorlatban) az ország különböző részeiben. De akkor egyszersmind 1%-os, illetve 2%-os strassburgi keverékkel is kell kisérletet tenni, ez által esetleg megkisebbithetjük a költségeket.

Ezen strassburgi port egyszersmind a gyümölcsfák gombabetegségei ellen védekezésül is fel lehetne használni, s az ez irányban végzendő kisérletek megtételére első sorban hazánk szőlészeti és gyümölcsfa-tenyésztési szakiskolái volnának hivatva.

A jövő év folyamán még más, a plasmapora viticola, phytophthora infestans és a gyümölcsfák gombabetegségei ellen ajánlott szerek is kipróbálandók. Ilyen pl. a kecskeméti por, a Lavergne-féle réz szappanoldat, mely $^1/_2$ kg. rézgálicz, 1 kg. fekete vagy zöld szappan és 1 Hlt. viz keverékéből áll, továbbá a bordói lé czukorral keverve stb.

E kisérletek keresztülvitelénél kivánatos volna, hogy az első sorban érdekeltek, ugymint: gazdák, szőlőtermelők, gyümölcsfa-tenyésztők stb. is közre működjenek. Ha bármely irányban felvilágositást óhajtanak, forduljanak a magyaróvári növényélet és kórtani állomáshoz, a mely készséggel adja meg az utbaigazitást, esetleg meg is szerzi a permetezési kisérletekhez a szükséges anyagot.

M. kir. növényélet- és kórtani állomás, M.-Óvár.

Vezető: Linhart György.

Alinit.

Linhart György-től.

F. Bayer & Co. in Elberfeld — németországi czég — a legujabb időben egy különös trágyaszert «Alinit» név alatt hoz forgalomba s ajánlja az összes gabonanemüek alá.

E trágyaszer egy sárgaszinü por, mely vagy kicsiny üvegcsövekben, vagy nagyobb üvegedényben jól elzártan jön forgalomba s minden ily üvegcső, illetve nagyobb üvegedényhez egy használati utasitás, valamint a szer feltalálója *Carron*, ellenbachi földbirtokos által szerkesztett kis röpirat is mellékelve van.

Ezen üvegcsék, illetve üvegedények különböző mennyiségben tartalmazzák a port és áruk következő:

1.	1 kis üvegcső,	tartalma	1	morgen[1]	számára	circa	1·5 gr. alinit 3 márka.
2.	1 «	«	«	5	«	«	14·75 márka
3.	1 üveg	«	«	10	«	«	29·00 «
4.	1 «	«	«	25	«	«	71·00 «
5.	1 «	«	«	50	«	«	140·00 «
6.	1 «	«	«	100	«	«	277·50 «

Nagyobb mennyiség vásárlásánál a vevő 2—7½% árelengedésben részesül.

A mellékelt röpiratban az alinitról mint a gabonanemüek kitünő trágyaszeréről szól, a mit a culturedények és a nagy praxisban végzett kisérletek eredményével bizonyit. A legrosszabb talajban is 10—35% terméstöbbletet ért el, sőt tarlóba, zab után mustárt vetve (másodtermés) is majdnem 100% terméstöbblettel járt.

A használati utasitás szerint 50 kg. vetőmag beoltásához elegendő 1½ grm. alinit por. Az alinitport egy körülbelül 1½ liter vizet tartalmazó edénybe töltjük, befedjük s 12—24 óráig állani hagyjuk szobahőmérséklet mellett, de ezen idő alatt ne feledkezzünk meg a folyadékot többször jól megkeverni. Ez idő leteltével, miután a folyadékot még egyszer jól felkevertük, megnedvesitjük az elvetendő gabonát (buza, rizs, árpa vagy zab) folytonos lapátolás közben, hogy a folyadék érje a vetőmag minden részét. Nagyobb vetőmagmennyiség alinittal való kezeléséhez megfelelő arányban több vizet veszünk a keverék elkészitéséhez.

A megnedvesitett gabonát vékony rétegben elteritjük s megszáradás után elvetjük.

A használati utasitásban emlités tétetik továbbá arról is, hogy az alinit alkalmazásánál másnemü nitrogéntartalmu anyagokkal való trágyázás mennyiben válik szükségessé s miheztartás végett a következő három esetet veszi fel:

[1] Körülbelül 2 morgen 1 k. hold.

1. Kitünő jó erőben levő földnél az alinit mellett másnemü nitrogéntartalmu anyaggal való trágyázás esetleg kárral is járhat, a mennyiben a gabonafélék megdülését okozhatja.

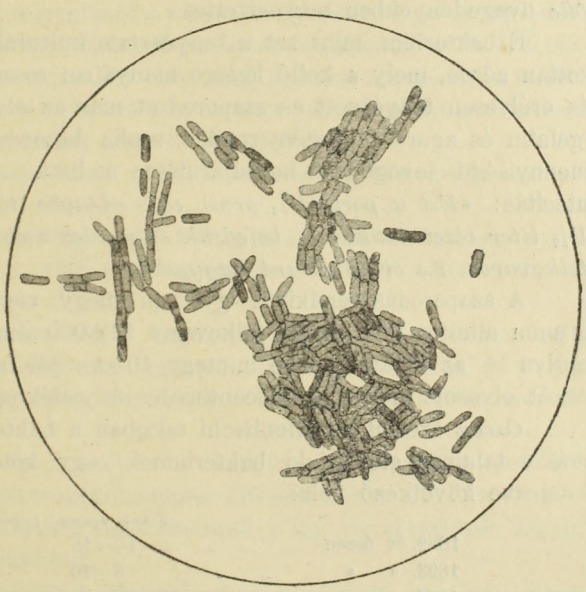
2. Középminőségü, közepes erőben levő földnél sem szükséges más nitrogéntartalmu anyagokat alkalmazni még azon esetben sem, ha esetleg p. o. zab lett vetve más kalászos után, vagy kétszer egymásután másnemü kalászos s ezek után zab.

3. Rosszabb minőségü, kizsarolt talajnál czélszerünek mutatkozik még más légenytartalmu trágyák alkalmazása is. Igy $^1/_4$ hectáronként 12—20 kg. chilisalétrom, vagy 10—15 kg. szénsavas ammoniák. Chilisalétromot leginkább a vetés kikelése után, mig az ammoniákot a vetés alkalmával kell alkalmazni.

A mi a többi trágyaszereket illeti, a melyek meszet, kálit, phosphorsavat tartalmaznak, ugy ezek alkalmazása az alinit mellett, a talajnak mész, káli és phosphorsav tartalmától függ.

1. ábra.

2. ábra.



3. ábra.

Ha a talaj elég nagy mennyiségben tartalmazza az emlitett tápláló anyagokat, ugy nem szükséges azokat mesterséges uton pótolni. Mindenesetre ajánlatos az alinitet más trágyaszerrel nem keverni, hanem csak tisztán magában alkalmazni.

De hát mi az az «**alinit**» *s miben nyilvánul annak trágyázó hatása?*

E kérdésekre a feleletet megadni már többen megkisérlették, különösen dr. *Stoklása.*[1]

A pornak mi képezi az alapanyagát, még biztosan nem tudjuk. *W. Lauck* szerint[2] az alapanyag vagy burgonyaliszt, vagy hámozott burgonyából készült szárított pép, mely nagyitó üveg alatt lisztes részeket és gummiarabicumhoz hasonló szemcséket mutat.

[1] Dr. Julius Stoklása: Biologische Studien über «Alinit». Centralblatt für Bakteorologie. 2-te Abtheilung, Band IV. Nr. 1. 2. 3. 4. 7. 12. 13.

[2] Welches sind die Bestandtheile des als «Alinit» bezeichneten Impfdüngers für Saatgetreide? etc.» Centralblatt für Bacteorologie etc. 2. Abth. Band IV. Nr. 7.

Górcsővel, homogen immersiós lencsével vizsgálva az anyagot, microorganismusokat (mikróbákat) találunk óriási mennyiségben, melyek majdnem kizárólag a «*Bacillus Ellenbachii alpha Caron*», szintelen képződmények, átlagban 1·5—1·8 μ. hosszuak és 1·0—1·2 μ. szélesek. Egyesek szerint ezen bacillus azonos a már régen ismert «*Bacillus megatherium de By*»-vel.

Az 1. és 2. sz. ábrán a «*Bacillus megatherium de By*» gelatinán és agar-agaron *Lehmann és Neumann* által tenyésztett kulturáit láthatjuk.[1]

A 3. ábrán ellenben a »*Bacillus Ellenbachii alpha Caron*» gyengén alkalikus pepton-agaron *Stützer és R. Hartleb* által tenyésztett kulturáit láthatjuk.[2]

Az alinit bacillusát *Stoklása* és mások, többek között *Krolopp* Alfréd a gazd. akadémia növénytani tanszékének tanársegédje is, tenyésztették. Utóbbi, az állomás növénykórtani laboratoriumában, szurt és vonalas kulturák alakjában, legjobb sikerrel gelatina- és agar-agar-lemezeken, továbbá eprouvettákban és *Erlenmeyer-féle* üvegedényekben tenyésztette.

E bakterium, mint azt a tenyésztett kulturák fényesen bizonyitják, határozottan aërob, mely a kellő levegő hiányában rosszul tenyészik. Ellenben gyorsan és erélyesen tenyészett és szaporodott már az első 24 órában a tápláló anyagok (gelatin és agar) felületén rendes szoba hőmérséklet (17—19° C.) és a kellő mennyiségü levegőnek hozzájárulása mellett. Azért is mondja a használati utasitás: «*Ezt a port (1½ grm) egy edénybe töltjük, melybe megelőzőleg már 1½ liter vizet öntöttünk, befedjük és rendes szoba hőmérséklet mellett, többször felkavarva, 24 óráig állani hagyjuk*».

A szaporodás rendkivül gyorsan megy végbe. Stoklása 0·5 liter vizbe 0·5 gramm alinitet téve és jól felkeverve 312.000 alinit csirát olvasott meg. 24 óra mulva — az oldatot közbe mintegy 10-szer jól felkeverte — már 1,398;400 alinit csirát olvasott meg egy köbcentiméter folyadékban.

Caron szerint az ellenbachi talajban a bakteriumok száma (Alinit csirák és más a talajban előforduló bakteriumok) egy köbcentiméter talajban milliókban kifejezve következő volt:

	Fekete ugaron	Lóherés földben	Zabtarlón	
1892. év őszén	10—15	4	1—2	millió
1893. « «	8—10	5—6	1—1·5	«
1894. « «	2—3	—	0·5—1	«
1896. « «	3—4	2—3	0·4—1	«

A talaj bakterium tartalma tehát minden évben a fekete ugaron 4—5-szörte nagyobb volt, mint oly földön, mely kalászos termést hozott. Ha egy termést adott talajt, mely jövőre ugarnak volt szánva, tavaszszal vizsgált meg, mindig csak csekélyebb mennyiségben talált benne bakteriumokat. Az ugarnak bakteriumtartalma kellő művelés mellett mindig 4—5-szörösre emelkedett, hogy aztán a jövő évben, miután az ugar egy évig kalászossal (rendesen buzával) volt bevetve, ismét veszitsen bakterium-tartalmából. Hasonló viszony áll fenn a nemkalászosoknál, csakhogy a bakterium-szaporodás nem oly nagymérvü.

Caron még egy más megfigyelést is tett, hogy a máskülönben egyenlő viszonyok mellett a termés rendszerint oly földben volt legnagyobb, a melyek a vetés idején a legtöbb bakteriumot tartalmazták. Legnagyobb volt tehát a termés ugar után, kisebb a nemkalászos (kapásnövények, herefélék) után és legkisebb

[1] Atlas und Grundriss der Bacteriologie. München 1896.

[2] «Untersuchungen über das im Alinit enthaltene Bakterium.» Centralblatt für Bakteorologie etc. 2-te Abtheilung. IV. Band. Heft 1.

akkor, midőn kalászos vettetett kalászos után. A talajbakteriumoknak, hogy a talajban kellő módon kifejlődhessenek, mint a kisérletek bebizonyitották, szükségük van kellő hőmérsékletre, levegőre és egy bizonyos foku nedvességre. Ezeket a feltételeket a rendesen művelt ugarnál a kellő mértékben meg is találják.

A mi az alinit trágyázó hatását illeti, azt már több természetbuvár, különösen *Stoklása* bizonyitotta szigoruan tudományos alapra fektetett vizsgálataival.. Az alinit trágyázó hatása leginkább abban nyilvánul, hogy a benne levő «*Bacillus Ellenbachii alpha Caron*» — «*Bacillus megatherium de By*» azon jellegzetes tulajdonsággal bir, — valószinüleg az élő mikrobák által kiválasztott ferment- (Enzyme) anyagok peptonizáló hatása következtében, — hogy az oldhatatlan nitrogén-vegyületeket, oly oldható vegyületekké alakitja át, melyeket a növények, — különösen a kalászosok (gramineák) — hajszálgyökereikkel könnyen felvehetnek és felhasználhatnak.

A nitrogéntartalmu anyagok felbontását a «*Bacillus megatherium de By*» életfolyamata, a levegőnek és kellő mennyiségü nedvességnek hozzájárulásával idézi elő.

Megemlitendő még, hogy a szántóföldeken még számos másnemü mikróba is található, melyek bevégzik azon müködést, melyet a «*Bacillus megatherium de By*» vagy más fajok életfolyamataik által megkezdettek.

Bebizonyitott tény az is, *hogy ez a bacillus a szabad nitrogént assimilálni képes.*

A talajban levő mikrobák életfolyamata befolyásának következtében gyüjtött nitrogénmennyiség, pro 1 kg. talaj, 0·076 grammra rugott (kisérleti növényül árpa [Hordeum distichon] lesz vetve).

Ez a látszólagos csekély mennyiség 1 hektárnyi területnél — 10 cm. mély talajréteghez véve fel s 1 liter talajt 1·2 kg.-mal számitva — circa 91·2 kg. nitrogénmennyiséget tesz ki s igy szép mennyiséget képvisel egy növénynek teljes vegetationális ideje alatt.

Nem tévesztendő azonban szem elől az a körülmény, hogy oly kedvező feltételek, mint a milyenek a mikroorganismusok kifejlődéséhez a laboratoriumban nyujtatnak, a szabad természetben nem léteznek s igy természetesen itt, ily gazdag nitrogéngyüjtés nem történhetik.

A f. évben (1898) a magyar-óvári növénykórtani állomáson is eszközöltem nehány alinit-trágyázási kisérletet (a szabadban) és pedig a következő növények alá:

«*Amerikai lófogu tengeri*» (csalamádénak), «*Köles*», «*Tavaszi árpa*», «*Zab*».

Az egyes kisérleti parczellák nagysága 5 m². volt; a talaj kitünő minőségü kerti föld, televénydus homokos agyag, mélyrétegü feltalajjal, melynek vegyi összetétele a következő:

K_2O	0·332%	N	0·233%
F_2O_3	3·134%	P_2O_5	0·229%
Mg. O	4·292%	Húmús	10·892%
Ca O	8·669%		

A lófogu tengeri, köles, tavaszi árpa és zab szabályszerüen és az utasitás szerint kezeltettek alinittal és 20 cm. sortávolban ápril hó 29-én minden egyes fajtából 2—5 m². és parczellán lettek elvetve ugy, hogy az egyik parczellán alinittal kezelt, a másikon alinitmentes mag volt.

A csalamádénak vetett lófogu tengeri augusztus 1-én kaszáltatott le; az árpa augusztus 9-én; a zab augusztus 16-án és a köles augusztus 19-én.

A terméseredmény a következő volt:

Kat. holdanként (à 5754.6 □ m.) számitva egy kat. holdra, a termés-eredmény a következő volna:

A vetőmag neve	A termés		Különbség
	alinittal	alinit nélkül	
Lófogu tengeri (csalamádé)	67·6 kg.	68·5 kg.	— 0·9 kg.
Tavaszi árpa (szemtermés)	1·72 «	1·60 «	+ 0·12 «
Zab (érett mag)	2·44 «	2·42 «	+ 0·02 «
Köles (érett mag)	1·83 «	1·85 «	— 0·02 «

A vetőmag neve	A termés		Különbség
	alinittal	alinit nélkül	
Lófogu tengeri (csalamádé)	77740 kg.	78775 kg.	— 1035 kg.
Tavaszi árpa (magtermés)	1978 «	1840 «	+ 128 «
Zab (magtermés)	2826 «	2783 «	+ 23 «
Köles (érett mag)	2104 «	2127 «	— 23 «

A mint e kisérletekből látható, nincs lényeges különbség az alinittal kezelt és alinit nélküli parczellák terméseredménye között.

Ennek oka a legnagyobb valószinüség szerint abban rejlik, hogy a kisérleti földül használt kerti talaj már magában véve igen termékeny volt, a mit az óriási terméek is bizonyitanak s igy az alinit bacillusainak trágyázó hatása nem juthatott érvényre. A mi a rendkivüli bő terméseket illeti, még azon körülmény is figyelembe veendő, hogy az egyes kisérleti parczellák egymástól $^1/_2$ m.-es utakkal voltak elválasztva s ugy a parczella szélén is erőteljesen fejlődhettek ki a növények. *A katasztrális holdakra való átszámitás ily módon nem is birhat gyakorlati értékkel.*

Az állomás jövő év folyamán az alinit trágyázási kisérleteket folytatni szándékozik és pedig különböző kulturnövényekkel, különböző tápértékü talajokon. Igy p. o. homok-, agyag-, vályogtalajon, növényi tápláló anyagokban gazdag és szegény földben.

Kivánatos volna, ha a gyakorlati gazdák, a különböző vidékeken, különböző talaj és égalji viszonyok között, többféle kulturnövénynyel, — különösen gabona-félékkel, — alinittrágyázási kisérleteket végeznének és az elért eredményeket az állomással közölnék.

Ily módon rövid idő alatt szerezhetnének pontos adatokat és meggyőződést az alinit termésfokozó értékéről.

A kisérlet keresztülvitelére szükséges közelebbi adatokkal készséggel szolgál bármikor a magyar-óvári m. kir. növényélet és kórtani állomás, sőt még, — ha a kellő időben tesznek kérdést a gazdák, az állomás a kisérletekhez szükséges alinitmennyiséget is megszerzi, esetleg ingyen bocsátja rendelkezésükre.

M. kir. állami növényélet- és kórtani állomás M.-Óvár.

Vezető: Linhart György.

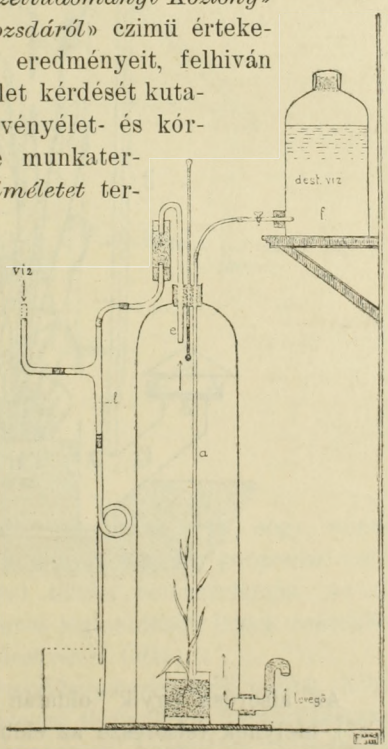
Az Eriksson-féle mycoplazma-elmélet.

Linhart György-től.

1890 óta a Stockholm melletti Albanóban, az ottani kisérleti állomáson *Eriksson Jakab* tanár a gabonarozsda beható tanulmányozásával foglalkozik. Eddig elért eredményeit nagyobb hivatalos jelentésbe[1] és néhány kisebb közleményebe foglalta össze.[2] Annak idején a «*Természettudományi Közlöny*» 345. füzetében «*Ujabb tapasztalatok a gabonarozsdáról*» czimü értekezésemben jeleztem ezen vizsgálatok fontosabb eredményeit, felhiván egyszersmind az érdeklődőket, hogy a rozsdaelmélet kérdését kutatásaik és megfigyeléseik tárgyává tegyék. A növényélet- és kórtani állomás a gabonarozsda-kérdést is felvette munkatervébe, valamint az *Eriksson*-féle *mycoplasma elméletet* termesztési kisérletekkel igyekezett kipróbálni.

Ezen elmélet szerint a gabonarozsda nemcsak a rendes uton a spórákkal szaporodik, hanem egyenesen rozsdabeteg növényektől származó magból is, eltekintve attól, hogy a magvak teljesen egészségesek és gombamentesek, azaz ha azokon és azokban a rozsdagomba spóráit és myceliumait nem lehet kimutatni.

Kisérleteimet az *Eriksson*-féle tenyésztőszekrénnyel óhajtottam végezni. Mivel azonban sem a szekrény mintáját, sem részletes leirását, daczára annak, hogy ez ügyben ismételten fordultam *Eriksson* tanárhoz, nem tudtam megkapni, magam állitottam össze ilyen tenyésztőkészüléket (1-ső ábra), melyet már a «*Természettudományi Közlöny*» fentemlitett számában ismertettem.



1. ábra.

A készülékhez szükséges elegendő nagy üveghenger előállitása tetemes technikai nehézséggel jár, sok időt vesz igénybe s mivel az idő már nagyon előre haladt, egy helybeli bádogossal készitettem más,

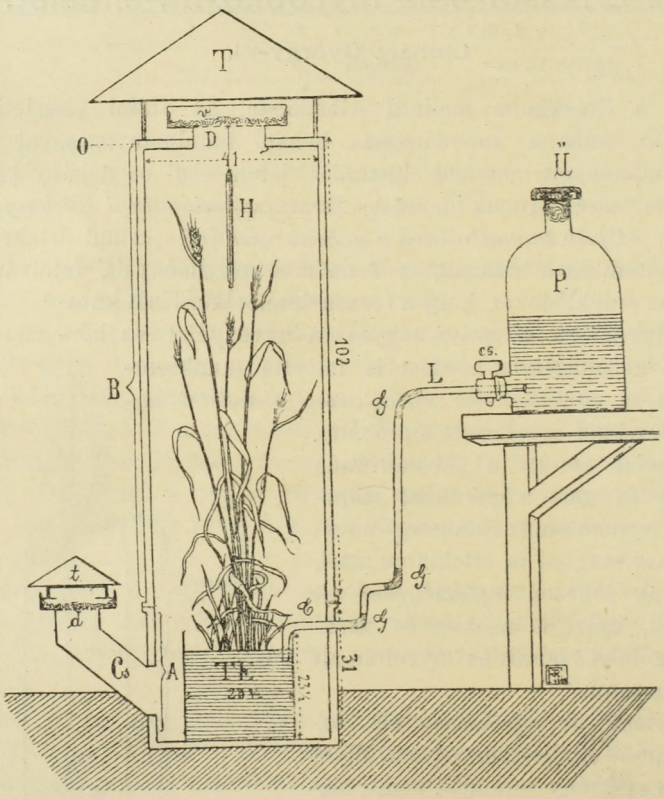
[1] T. Eriksson u. E. Henning. Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur, sowie Mass regeln gegen dieselben. Stockholm. 1896.

[2] *T. Eriksson.* Eine allgemeine Uebersicht der wichtigsten Ergebnisse der schwedischen Getreiderostuntersuchungen. Botan. Centralblatt. Band LXXII. 1897.

egyszerüen szerkesztett, könnyen összeállitható tenyésztőkészüléket. Ez ónbádogból készül üvegfalakkal. Pontos rajza és főbb méretei a 2-ik ábrán láthatók.

A készülék lényegében két főalkatrészből áll: egy négyszögletes, ónbádogból készült alsó- («A») és egy magas ónbádog és üvegből alkotott középrészből («K»), melyet könnyen leemelhető tető fed be («T»).

A középrész az alsórészbe szilárdan beleerősithető. Teteje ónbádog («O»), közepén egy kerek nyilás, mely drótszitával van befedve («D»), körül széles bádogszerkezettel látva el. A drótszita sterilizált s odaragasztott vattával volt fedve («v»), közepén egy hőmérő megerősítve, mely a szekrénybe lóg («H»).



2. ábra.

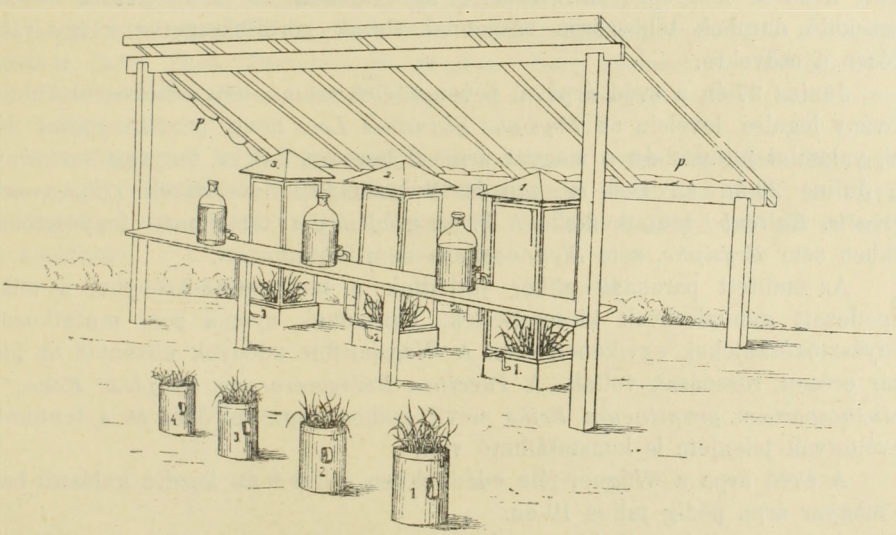
Az alsórész egyik oldalán térdalakuan hajlitott négyszögletes cső van («Cs»), melynek felsőrésze az előbbihez hasonló módon drótszitával és sterilizált vattával volt befedve («d»). Erre jött egy ónbádogból készült, leemelhető tető («t»). Az ellenkező oldalon kis cső jön be a szekrény alsórészébe («C»). Ez szolgál az öntözéshez szükséges viz bevezetésére.

A készülék közvetlen szomszédságában felállitott, mintegy 10 literes palaczkban («P») volt a destillált viz. A palaczk aljából kivezető cső légmentesen összeköthető az öntözőcsővel («L»). A viz odaömlése («cs») csappal szabályozható. A palaczk szájába sterilizált vatta s e fölött lazán fekvő, dróttal megerősitett üvegfedő nyugszik («U»). A készülék összes alkatrészei fehérre voltak festve.

A kisérletre kétfajta tavaszi árpa szolgált, melyek rozsdabeteg anyanövénytől származtak. Az egyik magyar «*Ilmitzi*», a másik csupasz «*Svéd árpa*» (Hordeum vulgare cornutum), melyet Erikssontól kaptam azon megjegyzéssel, hogy a kisérletre ez a legalkalmasabb.

A mikroskopiai vizsgálat alkalmával az árpa teljesen egészséges és gombamentes volt. Ennek daczára a kisérlethez használt mag még négy órányi ideig 1%-os rézgálicz-oldatban lett áztatva s utánna destillált vizzel jól lemosva. Az ónbádogból készült és feketére mázolt tenyésztőedények («T.E»), — melyek körülbelül $3^1/_2$ liter ürtartalmuak — átrostált jó kertifölddel töltve, gőzsterilizátorban sterilizáltattak. Miután a föld kellőleg lehült, minden edénybe, több sorba, egymástól egyenlő távolságra 10 csávázott árpaszem lett elvetve, még pedig az I-ső és III-as számuba, svéd árpa, a II-es számuba, magyar árpa.

A tenyésztőkészülékek alsórészei egymástól egyenlő távolságra, egysorba, szabad, napos helyen körülbelül magasságuk feléig a földbe ásattak. Minden



3. ábra.

leásott alsórészbe egy-egy tenyésztőedény lett elhelyezve ugy, hogy minden tenyésztőedény mellé egy sterilizált háromlábu állványra egy kis porczellán csésze jött s ez alá elegendő mennyiségü borszeszszel töltött borszeszlámpa. Az alsó részek oldalcsövei («C») gummicsövek segélyével légmentesen lettek összekötve a destillált vizet tartalmazó palaczkok kivezetőcsövével («G»).

A már emlitett porczellán csészékben *formaldehyd*-szeletkék voltak. A borszeszlámpákat meggyujtva, az előbb lelkiismeretesen tisztogatott középrészeket az alsórészekre helyezve az érintkezési helyet légmentesen kentük el. A melegités folytán szabaddá lett formaldehyd-gőzök a készülék belsejét teljesen sterilizálták.

A tenyésztő-készülékeket ponyva segélyével meg lehetett védeni (3-ik ábra «p») a tulságos melegtől. Igen meleg napokon délelőtt $^1/_2$11 órától, délután $^1/_2$4-ig be voltak takarva, ugy hogy a hőmérséklet sohasem emelkedett a tenyésztőedényekben 33·50° C.-nál magasabbra.

Mivel a készülék rendes időre nem készült el, a kisérlet csak május 24-én vehette kezdetét. Ugyanekkor 4 *Wágner*-féle tenyésztőedényt (vasbádogból) töltöt-

tünk meg a fentemlitett kertiföldel, kettőbe magyar, kettőbe svéd árpából 10—10 mag 1%-os rézgálicz-oldatba csávázva és destillált vizzel lemosva, lett elültetve.

A Wágner-féle edények a tenyésztőkészülékek tőszomszédságába voltak elhelyezve. Időről-időre a szükség szerint kutvizzel öntöztettek. Május 29—30-án ugy a tenyésztőkészülékben, mint a Wágner-féle edényekben kicsirázott az árpa. A kedvező időjárás folytán a növények a későbbi időben is szépen fejlődtek.

A tenyésztőedényekben az állandó magasabb hőmérséklet és nedves levegő miatt gyorsabban fejlődött az árpa, mint a Wágner-féle edényekben. Megemlitendő jelenség az, hogy a tenyésztőkészülékekben semmiféle gaznövény nem fejlődött, mig a Wágner-féle edényeket csakhamar belepte a gaz. E jelenség magyarázatául szolgál az, hogy a földben levő idegen magvak a sterilizálás alkalmával csiraképességüket veszitették.

Junius 5-én a vizvezeték üvegcsöveit összekötő gummicsövek a nap melege miatt kezdtek megrepedezni. Ezek kellő óvatossággal kicseréltettek és az uj összekötő darabok többszörös vászonnal voltak körültekergetve s igy rákötve erősen a csövekre.

Junius 27-én a svéd árpával bevetett első számú tenyésztőkészülékben egy növény legalsó levelein az *Erysiphe graminis Lev.* nevü parasita-gomba lépett fel, valamint julius 2-án a magyar árpával bevetett 2-ik sz. tenyésztőszekrényben is. Julius 20-án az 1-ső sz. tenyésztőkészülékben levéltetvek *(Siphonophora cerealis. Kaltenb.)* mutatkoztak. A 3. sz. svéd árpát tartalmazó tenyésztőkészülékben sem *Erysiphe*, sem *Siphonophora* nem mutatkozott.

Az emlitett parasiták akkor juthattak a tenyésztőszekrénybe, a mikor a repedezett gummicsövek kicseréltettek. Rozsdának nyoma sem mutatkozott a tenyésztőkészülékek egyikében sem. A Wágner-féle edények növényei ez időben már erősen rozsdásak voltak. A *Puccinia Rubigovera var. simplex. Kcke.*, *Helminthosporium gramineum Eriks* nevü gomba lepte el őket és a fentemlitett levéltetvek jelenléte is konstatálható volt.

A svéd árpa a Wágner-féle edényekben julius 8-án kezdte kalászát hányni a magyar árpa pedig julius 10-én.

A tenyésztőkészülékekben csaknem egyidejüleg, julius 15-én lett láthatóvá az első kalász a magyar és svéd árpán. A Wágner-féle edények kisérleti növényei ez időben már teljes virágzásban voltak.

A tenyésztőkészülékekben csak julius 19-én kezdődött a virágzás. A magyar és svéd árpa itt is egyidejüleg virágzott.

Augusztus 8-án teljesen érett volt a Wágner-féle edények valamennyi növénye, mig a tenyésztőkészülékekben még zöldek voltak a szemek.

A kisérlet augusztus 11-én ért véget, mivel elutazni lévén kénytelen, magam akartam az eredményről meggyőződni s igy nem vártam meg a teljes éréshez szükséges 3—4 napot.

A tenyésztőedényekben termesztett árpa szemei még csak tejesek voltak a kisérlet beszüntetésekor s pár nap mulva értek volna meg teljesen. A svéd árpa szalmája 100—110 cm.-es, a magyaré 80 cm.-es volt. A Wágner-féle edényekben a svéd 58 cm., a magyar 58—60 cm. hosszu volt.

A tenyésztőedények árpája tehát teljesen jól fejlődött. A szár erősebb hossznövekedésén kivül levelei is nagyobb hosszuságot és szélességet értek el, de nem voltak olyan sötétzöldek mint a szabadban és a Wágner-féle edényekben

kultivált árpáé. A tenyészet tartama hosszabb volt. Mindez főleg a magasabb hőmérsékletnek a levegő nagyobb páratartalmának valamint a napfény kevésbbé erélyes hatásának tudható be.

Különösen érdekes az, hogy a tenyésztőedények minden növénye teljesen rozsdamentes volt, mig a szabadban a Wágner-féle edényekben termesztett árpán a *Puccinia Rubigovera var. simplex* lépett fel. Nagy mértékben lepte el a leveleket, a levélhüvelyeket és részben a szárakat is. A kalászt nem bántotta.

A kisérlet eredménye tehát eddig az Eriksson-féle mycoplasma-elmélet ellen szól.

A jövő évben a kisérletet megismétlem négy tenyésztőkészülékkel. Az egyikben nem helyezek el sterilizált vattát, hogy a levegő szabadon circulálhasson benne, annak kipuhatolása végett, vajjon igy fellép-e a rozsda a készülék növényein vagy sem.

Kivánatos volna, ha mások is kisérleteznének hasonló módon, mivel igy az Eriksson-féle mycoplasma-elmélet mielőbb tisztázódnék.

Az állomás részéről megfigyelések és feljegyzések történnek a *Puccinia graminis Pers., Pucc. Dispersa Er. et Hen., Pucc. glumarum (Schm.) Er. et Hen., Pucc. simplex (Kcke) Er. et Hen., és a Pucc. coronifera Kleb.* nevü rozsdafajok fellépéséről.

A feljegyzések teljessége érdekében kivánatos volna, ha minél több gazda tenne megfigyeléseket és feljegyzéseket az állomás részére, a mely ez ügyben készséggel ad utbaigazitást. A megfigyelések eredménye még csak pár év mulva lesz közölhető.

M. kir. állami Rovartani Állomás, Budapest.

Vezető: Jablonowski József.

A vértetü.

(Schizoneura lanigera Hausm.)

Jablonowski József-től.

(Egy szines nyomásu táblával.)

I. Bevezetés.

A filloxerát nem számitva, nincs talán egyetlen egy kártevő rovar sem, mely ugy a gyakorlat, mint a tudomány emberei között annyi sok vitára, hogy ne mondjam háboruskodásra okot adott volna, mint a vértetü. E folytonos küzdelemnek oka több körülményben rejlik; rejlik az egyrészt abban, hogy sokáig tartott, mig sikerült kideriteni e rovar bonyodalmas életmódjának főbb mozzanatait s másrészt abban, hogy az elmélet barátjai a még javarészt ismeretlen életmódu rovar ellen olyan irtó eljárásokat ajánlottak, a melyek vagy az irtandó rovarban semmiféle kárt nem tettek, vagy talán tönkretették éppen a parazitájától megmentendő fát is. Az ellentétet élesitette még az a folytonos kapkodás az irtószerekkel: a hol a vértetü előfordult, ott sokszor megesett, hogy a szakközegek és az utánok induló hatóságok majdnem minden egyes községben más és más irtószert nemcsak ajánlották, hanem annak alkalmazását esetleg büntetés terhe alatt követelték is. Persze ennek a nagyon bizonytalan alapon — a rovar életmódjának nem ismerésén — nyugvó összes eljárásnak egyetlen egy eredménye az volt, hogy a vértetü az almafákon egyre jobban és jobban terjedt. Élesitette az ellentétet még az is, hogy a sok hivatalos intézkedés a vértetü elhurczolásának megakadályozása végett a gyümölcsfa oltványok és csemeték forgalmát jelentékenyen korlátozta. Igy nevezetesen követelte a forgalomba kerülő fácskák származási bizonyitványát, valamint hiteles bizonyitását annak, hogy azok vértetütől teljesen mentes helyről származnak. Ez az intézkedés tehát első sorban a gyümölcsfakereskedést érintette s eredménye azután az volt, hogy ez ellen az intézkedés ellen a kereskedelmi gyümölcsfa-iskolák tulajdonosai nemcsak hol enyhén, hol a legnagyobb kiméletlenséggel kikeltek, hanem gyümölcsfáikat ezután két minőségben árulták: a vértetütől mentes csemetéket és oltványokat drágábban — és pedig jó drágán! — a vértetveseket pedig olcsóbban.[1] És ez utóbbiaknak sokkalta nagyobb keletjük volt, mint a tiszta fácskáknak. Ennek oka pedig

[1] Goethe Hermann 1883-ban irja: «Az ember idővel megszokja a vértetüt és midőn 14 évvel ezelőtt a rajna-melléki Geisenheimban Franczia országból törpe gyümölcsfákat rendeltem, az ottani gyümölcsfaiskola tulajdonosa *vértetves és vértetütől mentes almafákat ajánlott, az előbbieket jelentékenyen olcsóbb áron.*» Goethe H.: Die Wurzellaus des Birnbaumes. Stuttgart. 1884. 4. old.

nemcsak azok csekély árában rejlett, hanem abban is, hogy a gyümölcsfa-iskola tulajdonosok most már nyiltan hirdették, hogy a vértetü korántsem olyan csapás, mint azt az eddigi közfelfogás vallja; az nem nagy baj, mert valóban nagy baj csak a sok hernyó, levélsodró, levéldarázs, almamoly, rügyfuró bogár stb.[1] Sőt nemcsak hogy ezt hirdették, hanem most már meg is támadták a védekezést követelőket is: hiszen e támadásra a gyakorlat embereinek az alkalom léptennyomon kinálkozott.

A gyümölcskereskedők felhozták először azt, hogy az elmélettel bajlódó emberek hogyan akarják a *nagy* gyümölcsfákat a vértetütől megtisztitani, midőn az még a *törpe* fáknál sem sikerült nekik? És miután ez igy van, miért kényszeritik a kertészkedőket nemcsak hiábavaló munkára, hanem semmivel sem indokolt pénzkiadásra? Azután minek ajánlanak olyan orvosló szereket és eljárásokat, melyek még a vértetünél is rosszabbak? Vagy miért ajánlanak olyan szereket, melyek csak nagy utánjárással egyes távol fekvő városokban és legtöbbször csak nagy áron szerezhetők be? Miért segitik elő a semmit sem érő — noha szabadalmazott — szereknek forgalomba való behozását, a melyek semminemü hasznot nem hozva, csakis a kertészkedő közönséget kárositják meg? Miért követelik az olyan vegyitésü vagy csak keverésü anyagoknak az alkalmazását, a melyek csakis a laboratorium mérlegasztalán állithatók elő? A gyümölcsös kertben milligrammokkal, spiritusz lámpával dolgozni nem lehet![2]

A gyakorlat embereinek minden kétségen kivül meg volt az okuk, hogy miért lépjenek föl annyira határozottan és erélyesen. Eme fellépésük következményei nem maradtak el. Mert a kerttulajdonosok most már csakugyan hitelt adtak ennek az ujabb felfogásnak: vértetves fáikat legtöbb helyen magukra hagyták és a *kirótt birságot, mely legtöbb esetben kisebb volt, mint az ajánlott irtó eljárás költsége, szó nélkül lefizették.*

Noha ilyen körülmények között a hatóságok mindent elkövettek, hogy a vértetü irtassék, tovaterjedésében megakadályoztassék és noha a gyümölcsfatulajdonosok nagy része szintén belátta,[3] hogy a kereskedelmi gyümölcsfaiskolatulajdonosok — érthető okokból — a vértetüt kisebb bajnak hirdetik, mint a milyen az tényleg: a vértetü ellen való védekezés mégis nagyon lassan terjed. Az ok mai nap részint abban rejlik, hogy sok ember csak ugy találomra fog hozzá a védekezéshez s azt teszi, a mi éppen a jobb felbuzdulás pillanatában eszébe jut; tehát nem válogatja meg sem a szerét, sem az alkalmazás idejét; részint pedig abban, hogy a vértetü ellen még most is olyan szereket ajánlanak, a melyek egyrészt drágák, másrészt csak nehezen szerezhetők be. A patikából semmit sem vesz az ember szivesen, gyógyitóáru kereskedés nincs minden városban és faluban: vértetü pedig akad mindenütt.

[1] Gaucher N.: Die Blutlaus: Gaucher's Praktischer Obstbaumzüchter. 1885—1886. I. II. évfolyam 388. old.

[2] Gaucher emlitett közleménye i. h. 355—356. old.

[3] Sőt belátták azt a kereskedelmi faiskolatulajdonosok maguk is. Igy Gaucher is, aki Németországban 1886-ban nevetség tárgyává tette a vértetü ellen való védekezést s ellene küzdött minden megengedhető irodalmi uton; de tiz évvel később (az 1896-ban megjelent nagy kézi könyvében) már mint egy megtért Saul megjegyzi, hogy ha közelben öregebb almafák akadnak, melyek vértetüvel vannak ellepve, *vigyáznunk kell, hogy a fiatal fákkal ezekhez a fertőzöttekhez ne jöjjünk igen közel; minél messzebbre maradunk tőlük, annál kevésbbé leszünk kitéve annak a veszélynek, hogy ezt a váratlan vendéget az uj telepitésben is megkapjuk.* — Gaucher N.: Handbuch der Obstkultur. II. Ausg. Berlin. 1896. 38. old.

Igy lévén a dolog, a vértetü ellen való védekezés ügye legtöbb helyen csendesen elaludt: örült a hatóság, hogy nem kell folyton hadi lábon állani a gyümölcstermelőkkel olyan ügyben, a hol egyre csak a folytonos sikertelenséget hányták a szemére s viszont örült a gyümölcstermelő közönség is, hogy nem zaklatják olyan irtó eljárásokkal, a melyek sokszor sok pénzbe kerültek, de eredménynyel nem birtak.

Ilyen állapotban van ez idő szerint a vértetü külföldön.

A mi Magyarországot illeti, itt a vértetü nagyobb zajt nem okozott. A baj nálunk már 1875 óta ismeretes. S azóta mai napig Pozsony vármegyétől délre Mosony, Sopron, Vas, Zala, Somogy, Baranya vármegyékben, továbbá az Arad-Hegyaljától északra egészen Bihar vármegyéig, délre az Al-Dunáig és nyugatra egészen a Tiszáig terjedő vidéken terjedt el és végül egy kisebb infekczió van a Királyhágón tul Brassó városában.

E csapás terjedésének megakadályozására elkövettek minden lehetőt ugy a kormány, mint az érdekelt törvényhatóságok maguk is. De minthogy mindennek alapja nálunk is csak az volt, a mi külföldön, az eredmény is nagyon csekély volt.

Pár évvel ezelőtt ez az eredménytelenség még nem igen tünt fel; hisz akkor a gyümölcstermeléssel még nem igen törődött senki annyira, mint a hogyan az ma történik. A vész nagyságát csak most látjuk be igazán, mikor az ország gyümölcsészete a hozott sok áldozat árán már föl-föl kezd lendülni s a mikor az almatermés terjedése éppen a vértetüben talál igen nagy akadályra.

Ez pedig valóban nagy baj, a melyen okvetetlenül segiteni kell.

S ez az utóbbi fölfogás vezette a földmivelésügyi m. kir. Minister urat, midőn még 1896-ban elrendelte, hogy a vértetü-kérdést még egyszer kell vizsgálat alá venni és keresni kell azokat a módokat, a melyeket a nagy gyakorlatban sikerrel végrehajtani s a melyeknek végrehajtását a közjó érdekében szigoruan követelni is lehet.

E nehéz feladatnak igyekeztem a jelen dolgozatomban megfelelni. 1897- és 1898-ban foglalkoztam a vértetü kérdésével behatóbban. A munka még nincsen egészen bevégezve, mert a mi idestova egy századnak nem sikerült, arra — ha csak a véletlen nem kedvez — két év kevés. De a mi e kérdésből még hátra van, és még további kutatásra szorul, az nem a gyakorlat emberét érinti, hanem csupán csak az entomologust: értem a vértetü fejlődési sorozatában az utolsó alaknak, az u. n. téli petének keresését. Hátra van, hogy ne csak föltevés alapján amugy hozzávetőleg, hanem határozottan mutassuk ki, hogy hová helyezi azt az ivaros nőstény, kikél az még őszszel, vagy kitelel-e? És ha igen, akkor hol telel?

A mit e kártevőről mai nap biztosan tudunk, már az is *teljesen szilárd alap arra, hogy a vértetüvel a harczot most teljes erélylyel és a teljes siker reményével ujból megkezdjük.*

Minthogy e valóban nehéz harczot csak akkor és csak ugy folytathatjuk sikerrel, ha ismerjük hegyiről-tövire az ellenségünket, azért e dolgozatomban a vértetüre vonatkozó egyes tudnivaló mozzanatokat az egésznek könnyebb áttekintése és helyes megértése végett következőképen fogom ismertetni. Elébb leirom a vértetü leggyakoribb, legközönségesebb alakját, annak kártételeit, életmódját, majd a többi alakjait, a kár nagyságát, valamint hogy néhány jobban ismert almafajta hogyan viselkedik a vértetü támadásával szemben, továbbá kártételét a körte és egyéb fán vagy bokron; rátérek majd a terjedés és széthurczolás

módjaira, a vértetü ellenségeire, végül igyekszem kimutatni, mi az ősi hazája s azután utolsó, de legfontosabb fejezetben tárgyalom az ellene védekező és óvó eljárásokat.

A dolgozat terjedelmes, de ne feledjük, hogy itt igen főbenjáró ellenséggel állunk szemben s ez indokolja, hogy — ismétlem — ismerjük azt a legnagyobb pontossággal, hogy szemünk előtt legyen az a maga teljes valóságában.

II. A vértetü nyári alakja.

A hol a vértetű előfordul, ott annak nyomait az év bármely szakában lehet észrevenni, de legjobban mégis csak nyáron, mert a vértetü szaporodása az almafák fakadásával kezdődik és eltart az őszi lombhullásig, vagy helyesebben mondva addig, mig a tél hidege élete folyását egy kis időre, a télviz idejére, félbe nem szakitja.

Ha tavasz elején a vértetves fát szemügyre vesszük, fel fognak tünni annak törzsén és kivált annak ágain olyan sajátszerü foltok, melyek éppen szokatlanságuknál fogva az egész fának külső kérgétől nagyon elütnek. E foltok — a vértetü tanyái — leginkább a törzsnek szélvédte oldalán vannak, de ha talál e rovar letelepedésre alkalmas helyet más oldalon, akkor akadhatnak azok ott is; az ágaknál e foltok mindig a földfelé néző részen vannak, mig a fattyu- (vagy viz-) hajtásokon, melyek legtöbbször egyenesen fölfelé állanak, a vértetü foltok rendszerint körös-körül terjednek.

Ezeket a vértetü-foltokat sajátságos gyapjúszerü finom bevonat takarja, mely ha teljesen kifejlődött, pl. május havában, tiszta fehér szinü, talán olyan, mint a frissen esett hó szine azzal, hogy némi igen gyönge kékes árnyalata van. (Lásd a szines táblán *C*-t.) Mig a törzs sebein a bevonat kisebbszerü, addig az ágakon az annyira elszaporodhatik, hogy junius hónapban ugy csüng le, mint az erdei fákról néha a szakálas zuzmó (*Usnea barbata*).

A törzsön a vértetü-foltok rendesen csak olyan helyeken mutatkoznak, a hol valamely seb volt, de a mely még nem hegedt be idejében. Igy tehát leggyakoribbak a foltok a levágott ágak helyein (l. a táblán *B*-t), vagy ott, a hol a fa héjkérgét egyéb oknál fogva megsértették. Az ilyen helyeken a vértetü épen a beforradó seb legfiatalabb (tehát a forradás még meg nem fásodott) részét támadja meg; itt él és szaporodik azután szünet nélkül és támadásával a szó szoros értelmében nemcsak megakadályozza, hogy a seb beforradjon, hanem a sebet még meg is nagyobbitja és a fán olyan sérüléseket okoz, hogy a fának ezen a sebhelyen levő része lassan elhal.

Az idősebb ágakon a vértetü-foltok a támadás kisebb-nagyobb korához képest különféle alakot ölthetnek. Öreg fáknál e fehér foltok alatt ökölnyi nagyságu és rendetlen kinövések lehetnek; 3—4 éves ágnál e kinövések csak diónagyságuak (l. a 4. ábrát), mig ellenben az egy éves hajtásoknál és vesszőknél csak kicsinyek vagy hiányzanak is és a fehér bevonat alatt a hajtás még egészen ép vagy esetleg már többé-kevésbbé végig kezd hasadni (l. a szines táblán *A*-t).

Ha a vértetü-foltról a fehér bevonatot csak ugy nagyjából lefujjuk vagy kis pálczával lassankint lesöpörjük, alatta megtaláljuk azt a rovart, melytől a foltot boritó fehér váladék ered s a mely egyuttal okozója annak, hogy a fának, ágnak ezen a helyén a rendellenes kinövés fejlődött.

Kisebb foltokon a fehér váladék alatt csak egy-két rovart találunk, nagyobb helyeken — kivált nyár derekán — számuk igen nagy lehet; ilyenkor nemcsak, hogy szorosan egymás mellett szoronganak, hanem a rovarok egymás tetejére kapaszkodnak és mindenik azon igyekszik, hogy fejét a többi közé dughassa. Az igy szorongó vértetütömegre tehát nagyon találó amaᵀ kifejezésünk, hogy ugy szoronganak egymás mellett, mint akár a malaczok a vályu körül.[1] És miért szoronganak igy?

De mielőtt erre válaszolnék, lássuk előbb, mi is az a vértetü? Az almafát bántó vértetü a különféle poloskák nagy számával, meg a filloxerával egy ágról szakadt rokon, tehát a félfedeles szárnyu rovarok (*Hemiptera*) rendjébe tartozik és közelebbről véve a levéltetvek (*Aphididae*) családjából való,[2] tehát olyan rovar, melynek szája szuró és szivó szerkezetté van átalakitva.

Ha a fehér takarójától nagyjából megfosztott vértetü-foltot szabad szemmel megnézzük, látni fogjuk, hogy az ott letelepedett rovarok, tehát a vértetvek, nagyság dolgában különböznek, de általában véve kicsinyek; mert a közönséges levéltetveknél, mint a milyenek a rózsán, cseresznye- vagy őszibaraczk- s más fán előfordulnak, alig valamivel nagyobbak. Hogy ha pedig a tömegből egyik-másik példány felszabadul, meglátjuk, hogy a felszinét, de kivált a teste hátulsó részét finom és hószinfehér szálak boritják; mig az egyik példánynál ez a fehér váladék még csak egy pár vékony szálacskából áll, addig más példánynál az már kis pehelylyé nőtt s majdnem betakarja az állat egész testét. Hogyha most az állatról ezt a kis váladékot is eltávolitjuk, akkor annak felszine ibolyás-hamvasnak fog látszani, mely alól azután áttör annak igazi szine, a mely idősebb példánynál sötét csokoládészin barna (feketés barna), mig a fiatalabbaknál még sárgás barna. Ez a barna szin azonban az állat hamvas felszine miatt némi ibolyaszin árnyalatu lesz. Valamennyi rovar, mely az efféle vértetü-folton akad, mind szárnyatlan, mert szárnyas egész nyáron át köztük rendszerint nem fordul elő.

[1] Mühlberg április közepén megszámlálta, hogy egy fél négyszög czentiméternyi területen 84 vértetü szorongott. Mühlberg-Kraft Die Blutlaus. Aarau 1885. 15. old.

[2] Nem volna e helyén való dolog, hogy ha a vértetü nemzetségi törzsfáját részletesen ismertetném: mégis, a ki e tekintetben is akar tájékozódni, hogy ez a sokféle tetü-rokonság hányadán van, szolgáljon annak tájékoztatóul az alábbi rövid utmutató-tábla:

Rend	Alrendek	Családok	Nemek	Fajok
Hemiptera	Heteroptera	Jassidae Membracidae Fulgoridae Psyllidae *Aphididae* Aleurodidae Coccidae	Siphonophora Aphis Lachnus *Schizoneura* Pemphigus Tetraneura Chermes Phylloxera és sok más nem	Aphis lanigera *Myzoxylus laniger* Schizoneura lanigera vértetü
	Homoptera			

Hogyha pedig a vértetü-foltról néhány rovart leemelünk s azt pl. fehér papiroslapra, vagy fehér falra rámázoljuk, a mázolás nyomán keletkező folt olyan piros-barna lesz, mintha oda aludt vért kentek volna. Innen származott e rovar német neve (Blutlaus) és ennek mintájára azután a magyar is, hogy «vértetü».

Hogy pedig e piros festő-anyag khémiai alkotása szerint mi, az eleddig szintén ismeretlen. Alkalmasint növényi eredetü, mely eredetileg olyan szinü volt, mint a milyen az almafa természetes nedve, de felszivódva az állat belsejében épen ugy változtatott szint, mint a hogyan az almafán ejtett seb fehér vagy sárgás-fehér szine lassanként rozsda-, majd barna-veressé válik.[1]

Az előadottak szerint tehát a vértetüt nagyjából szabad szemmel könnyen lehet fölismerni, sőt lehet azt más rovaroktól is némileg megkülönböztetni. De a mit itt szabad szemmel láttunk, kivált ha a vértetü még csak első izben van szemünk előtt, az még tévedésre adhat okot; feltétlen biztonságot itt csak a kézi nagyitó, sőt némi részben csak mikroskopium adhat. Azért lássuk az állatnak azokat az ismertető jeleit is, a melyeket csak kézi nagyitóval vagy esetleg csak mikroskopiummal láthatunk.

A vértetü különböző fejlődési korához képest különböző nagyságu lehet; hogy ha hosszusága már 1·7—2 milliméter között ingadozik, akkor már szaporit. Alakja némileg körtére emlékeztet: teste elül keskenyebb, hátul szélesebb és háta kissé domborodik. (L. az 1. ábrán 1-et.)

Feje nincs egészen elkülönitve a többi testtől, hanem azzal mintegy egészet alkot. Fején elül látható a két csáp, mely a kifejlődött rovarnál 6, a fejletlennél csak 5 izből áll (l. az 1. ábrán 7-et). Ezen izek közül a harmadik mindig a leghosszabb, mig az utolsó soha sem hegyes (mint pl. a legtöbb levéltetünél), hanem kissé csonka, olyan, mintha külső oldalából egy kis darab ki volna vágva. (Hosszas leirás helyett lásd a csáp pontos alakjára nézve, melyet jól csak mikroskopiummal lehet látni, az 1. ábrán a 12., 13. és 14. rajzot.)

A csáptól oldalvást jobbra-balra és kissé hátra van helyezve a rovar szeme, mely mintegy három pontból van összeillesztve.

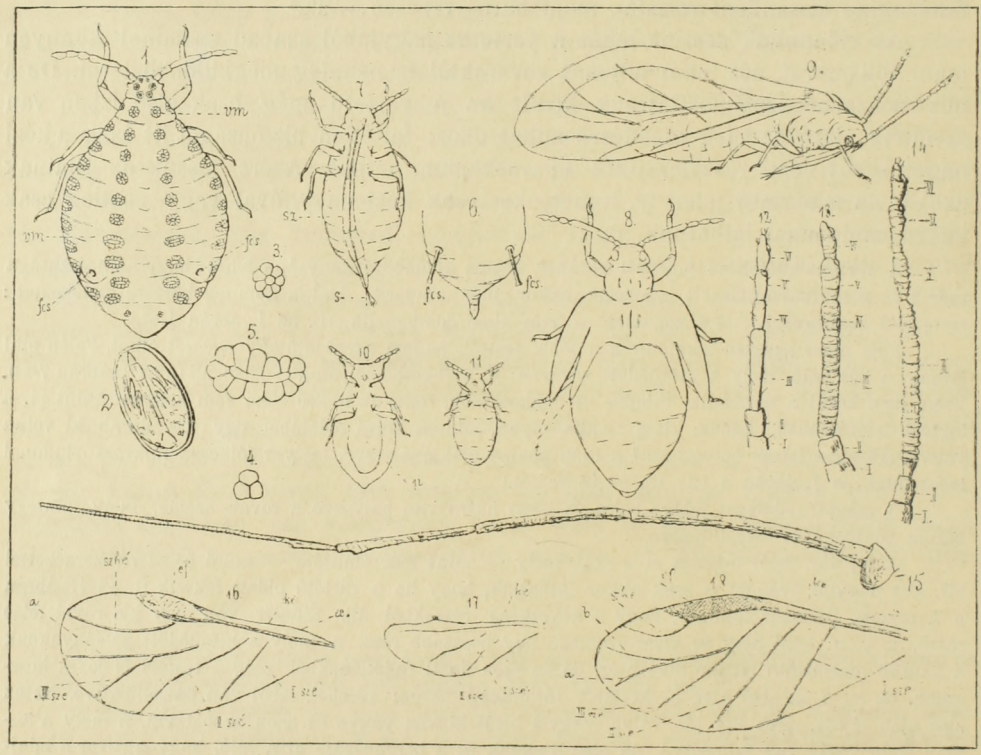
A fej alsó felét foglalja el a száj, mely — mint már emlitém — szuró és szivó szerkezettel bir. Ezt nagyitó üveggel is csak akkor láthatjuk, hogy ha a vértetü oldalt fekszik (l. az 1. ábrán a 7. rajzot). Ilyenkor feltünik, hogy a következő részekből áll. Először van egy kis rövid felső része, az u. n. felső ajak és azzal szemben egy hosszabb rész, a mely a kifejlődött példányoknak a hátulsó (harmadik) lábpár tövéig ér, de az igen fiatal fejletleneknél még a testnél is jóval hosszabb. Ez az u. n. alsó ajak és kivülről láthatólag három részből, izből van összeillesztve. Ez az alsó ajak olyan, mint egy kis vályu, vagyis belül ki van vágva és azon az oldalán, a mely a testétől eláll, végig van fölhasitva. Az alsó ajaknak ez a berendezése arra való, hogy a rovar a tulajdonképeni szivó részeit, a szivó sertéket abba, mintegy védő hüvelybe, elhelyezhesse; pl. ha helyet változtat, vagy a szivást egyik-másik oknál fogva abbahagyja. Ezt az alsó ajkát, mely a tulajdonképeni szivó részek védő hüvelyéül szolgál, nevezzük szipókának.

Maga a szivószerkezet négy igen finom, mindazonáltal eléggé szilárd sertéből áll. Rendes körülmények között a vértetünél csak három ilyen sertét látunk, mert közülök kettő könnyebben, már a legcsekélyebb nyomásra is szétválik; ellenben a másik kettő csak nagy nehezen és elválasztásuk az arra való külön eljárás nélkül csak ritkán sikerül. Ez a négy serte a szipókánál mindig valamivel hosszabb; mert ha a szivó serték benne vannak pl. járáskor, akkor hegyük mindég kilátszik belőle (igy az 1. ábra 7. rajznál is).

Hogy a vértetü ezekkel a szivó sertékkel hogyan táplálkozhatik, azt első pillanatra nehéz belátni. Pedig a dolog igen egyszerü. Minden egyes sertén az egyik oldala hosszában egy kis

[1] Taschenberg a vértetünek ezt a festő-anyagát — festés czéljaira ajánlja. Hogy Taschenberget mi vezette erre a gondolatra, nem tudom: annyi áll, hogy az igen rut piros szin volna. Taschenberg azt mondja, hogy azt is ugy lehetne értékesiteni, mint akár a *festő-paizstetüt* (cochenille-t), «mert a borszesz tőle — már t. i. a vértetütől — szintén erősen megfestődik». Taschenberg: *Reblaus und Blutlaus*. Stuttgart, 1878. 25. old. Hogy a borszesz a vértetütől megfestődnék, azt nem mondhatnám; mert a spirituszban tartott igen sok vértetü után csak azt látom, hogy a borszesz szine olyan sárga, mint bármely más rovar után.

barázda fut végig; már most, hogy ha két serte épen ezen barázdás oldalával érintkezik és egymással szilárdan összeáll, abból valóságos cső lesz. S ugyan igy lesz a másik két sertéből is szintén egy cső; ez a négy serte, illetve a belőlük keletkezett két cső adja a rovar szivó készülékét; mert ez az összeálló és vékonyságához mérve meglehetős szilárdságu serte elég erős arra, hogy a vértetü azt a fa fiatal, még meg nem keményedett felbőrén át a fába annyira bemélyeszthesse, hogy vele azokat a (kambiális) részeket elérhesse, a melyekből maga részére a szükséges táplálékot kiszivhatja. A vértetü tehát nem igen bántja a fa kérgét; nem rágja azt olyatén módon, mint pl. valamely szú: hiszen ahhoz való harapó, vagy rágó szájszervei teljesen hiányzanak; ő azt egyelőre minden feltünő nagyobb sérülés nélkül egyszerüen a szivó sertéiből keletkezett szervével átböki,



1. ábra.

A vértetü s egyes alakjai, 1. Kifejlődött vértetü (18-szor nagyitva); *vm.:* viaszválasztó mirigyek, *fcs.:* farcsövek nyomai; 2. Vértetü embriója (18-szor nagyitva); 3—5. viaszválasztó mirigyek alakjai (400-szor nagyitva); 6. egy levéltetü hátulsó teste, *fcs.:* farcsövek (11-szer nagyitva); 7. fiatal vértetü, csápja 5 izből áll, *sz.:* szipóka, *s.:* szivó serte (48-szor nagyitva); 8. a vértetü nimfája, *t.:* szárnytok (15-ször nagyitva); 9. szárnyas vértetü (14-szer nagyitva); 10. a vértetü nősténye, *p.:* petéje (20-szor nagyitva); 11. a vértetü himje (31-szer nagyitva); 12. a kifejlődött —, 13. a nimfa — és 14. a szárnyas vértetü csápja (37-szer nagyitva); 15. egy levéltetü csápja (34-szer nagyitva); 16. a vértetü felső —, 17. a vértetü alsó — 18. az alma-levéltetü felső szárnya (14-szer nagyitva). Ez utóbbi három rajz egyes betüi következőket jelölnek: *eé.:* elülső *ké.:* középső eret; *éf.:* érfoltot; *szhé.:* szárnyhegvi eret; *I.—III.:* első, második, harmadik szárnyeret; *a:* a harmadik szárnyér első, *b:* ugyanannak pedig a második elágazását. (Mind természet után van rajzolva).

mig a szivó sertéket máskor takaró szipókáját a teste hasi felén, a lábpárok tövei közé annyira hátul helyezi el, hogy az a szivó sertéknek a fába, illetve annak élő szövetébe minél mélyebbre való besülyesztését ne akadályozza meg.

Ezt a mozzanatot, hogy t. i. a vértetü hogyan bántja a fát, ne feledjük el, mert ez adja majd a magyarázatát a vértetü tulajdonképeni kártételének.

De tudva azt, hogy a vértetü honnan szedi táplálékát, megtaláljuk rögtön annak a magyarázatát is, hogy az igen fiatal, a világra alig jött kis állat miért bir épen olyan hosszu szivó sertével és szipókával, mint teszem azt a már végét élő anyja is. Itt nem szükséges, hogy a képzelődés ok vagy magyarázat keresése végett messzo el-elkalandozzék: a fiatal vértetü is csak onnan,

a fa kambiális részéből veheti táplálékát, mint a honnan az anyja s igy — hogy megélhessen — neki is már éppen olyan hosszu szivó szerkezetre van szüksége, mint az anyjának. Kis termetével arányban lévő rövid szivó sertékkel nem érné el a fa ill ető részét. Innen van aztán, hogy a fiatal vértetveknél a szipóka és a szivó serte sokszor hosszabb a rovar összes testhosszuságánál is.[1]

Folytatva a vértetü leirását, következik a mellkasa, thoraxa; ez felülről csupasz, mig alul láthatók, rajta a lábak, melyeket azonban az idősebb (felnőtt) példányoknál az elszélesedő potroh legtöbbször teljesen betakar.

A potroh duzzadt és csak a hegyén látható egy pár rövid serte. Azok az u. n. mézelo csövek vagy helyesebben mondva farcsövek (nectáriumok, corniculumok), melyek a legtöbb levéltetü potrohán láthatók, a vértetünél hiányzanak s helyöket jobbról-balról csak egy kis forradásszerü nyom jelöli (l. az 1. ábrán 1. rajznál *fcs.*-ét).

Rendes körülmények között és kisebb (50—80-szoros) nagyitásnál a vértetünél egyéb jellemző részt nem fogunk látni; de ha a vértetüből a festőanyagot (akár kinyomás és kimosás, akár kálilugban való kifőzés utján) eltávolitjuk és az igy kikészitett állatot nagyobb nagyitásnál vizsgáljuk, feltünik, hogy annak hátán és oldalán sajátszerü képződmények, a viasz-választó mirigyek csoportosan elhelyezett nyilásai láthatók (l. az 1. ábrán az 1. rajzon vm.-et). Ezek a mirigyek a test hosszában 4 sorban vannak elhelyezve: két sor halad a hát középső vonalától jobbra-balra, mig kettő már majdnem a test oldalain. Minden egyes mirigy több nyilásból áll, mely kör- vagy koszorúszerü csoportban van elhelyezve. Mig a háton levő mirigyek 7—10 ilyen nyilással birnak, addig a potroh tulsó részén már 13—15-ből állanak; azoknak a mirigynyilásoknak száma pedig, melyek a potroh hegyén vagy a fején alul, közvetetlenül a felső ajak előtt vannak, már csak 3—5-ből áll (l. az 1. ábrán 3, 4 és 5-öt).

E mirigyeknek az a rendeltetésük, hogy a vértetü ezeken át választja ki azt a — már többször emlitett — kékes-fehér váladékot, mely alakjára nézve igen kis gyapot-pehelyhez, állományra pedig valami viaszfélére emlékeztet.[2] Ez a váladék kora tavaszszal az egyes állatok hátán eleinte csak igen kis pontok alakjában szivárog ki, majd később finom szálakká nyúlik, mig végre az egyes szálak teljesen össze-vissza fonódva egy kis pehelylyé tömörülnek össze. Mikor pedig az egymás mellett levő rovarok igen megszaporodnak, akkorára az egyes pelyhek — kivált a fiatal és még igen mozgolódó állatok ide-oda való járkálása folytán szintén összeverődnek s igy az összes váladékból a vértetü folt felett egy egységes takaró keletkezik, mely azután néha igen nagyra szaporodik fel. Hiszen emlitettem már, hogy az a vékonyabb (2—4 cmt.-es átmérőjü) ágakról néha ugy csüng le, mint a szakálas zuzmó.

Ennek a zsiros áll ományu takarónak rendeltetése azután az, hogy védje az alatta levő rovartömeget egyrészt a megázástól, másrészt az ellenségeitől. Az előbbi esetben igen jó szolgálatot tesz, de utóbbi esetben csak nagyobb állatok (pl. madarak) ellen nyujt védelmet; mert a ragadozó rovarok, mint majd látni fogjuk, e védő-takaró daczára is a vértetü-tömeg közé furakodnak és pusztitják azt.

Ez a fehéres váladék nagyobb tömegben május végén és juniusban látható s azután a nyári szárazság idején apad; ilyenkor sokszor láthatjuk, hogy a vértetüről az teljesen lehullott s a tömeg teljesen szabadon van; de augusztus végén vagy szeptemberben ujból felszaporodik a védő-réteg.

Noha e vértetü-váladéknak jó hasznát vehetjük a vértetü felismerésénél, az az irtóeljárásnál zsiros állománya miatt igen megnehezitő körülményül szolgál.

A vértetü fehér váladéka között, de sokszor a seb belsejében, találunk apró, gömbalaku cseppecskéket, a melyek szine szennyes-barnás és nagyságuk valamivel nagyobb vagy kisebb a gombostü fejénél. Ezek a cseppek, melyeket egyszer-másszor minden ok nélkül a vértetü petéinek is tartottak, nem egyszerü ürülékei a vértetünek, a mennyiben azok tartalma alkalmasint olyan váladék, mint a

[1] Hogy a szipóka minő arányban van az illető rovar testhosszuságával, annak összehasonlitása végett megmértem a vértetü több alakját. A következő számsornál a *felső szám a szipóka, mig az alsó a test teljes hosszuságát* milliméterekben adja. Az első két (igen kis) állat olyan, mely véleményem szerint a vértetü téli petéjéből kelt ki. De erről később.

Fiatalok: A. $\frac{0{\cdot}420}{0{\cdot}313}$, B. $\frac{0{\cdot}560}{0{\cdot}483}$, C. $\frac{0{\cdot}490}{0{\cdot}448}$, D. $\frac{0{\cdot}504}{0{\cdot}700}$, E. $\frac{0{\cdot}602}{1{\cdot}148}$; kifejlődött F. $\frac{0{\cdot}588}{1{\cdot}442}$, G. $\frac{0{\cdot}560}{1{\cdot}435}$ H. $\frac{0{\cdot}700}{1{\cdot}770}$; nimfa: I. $\frac{0{\cdot}616}{2{\cdot}184}$; szárnyas: J. $\frac{0{\cdot}700}{1{\cdot}890}$ Mint e számsorból látjuk, a szipóka hosszusága csak 0·42—0·70 milliméter között ingadozik, mig a rovarok egész testhosszusága 0·313 és 2·184 között. Az előbbi ingadozás még kisebb volna, hogy ha a szipókát is annyira pontosan lehetne megmérni, mint a test hosszuságát; de az előbbi mindig többé-kevésbbé hajlott és mikroskopiumos mérésnél már az is sokat változtat a dolgon.

[2] Tulajdonképeni khémiai állománya még ismeretlen, legalább magam nem tudom, hogy azt valaki közelebbről megvizsgálta volna.

minőt egyik-másik gubacslakó levéltetünél (pl. a szilfán nagy gubacsokban élő *Schizoneura lanuginosá*-nál) is találni lehet s a mely egészen sajátszerű állományu. A vértetü ezen szennyes-barnás váladékának khémiai alkotó részei eddigelé még ismeretlenek; lehetséges, hogy ebben is valamelyes gummi (állati dextrán) fordul elő, mint a minőt Liebermann dr. a *Schizoneura lanuginosa* gubacsaiból már régebben kimutatott.

III. A vértetü nyári fejlődése.

A vértetvek szaporodásukat kora tavaszszal kezdik és pedig akkor, mikor a nedvkeringés a gyümölcsfáinkban megindul, de mielőtt a fakadás kezdetét venné. Magát a szaporitást azonban nyomban megelőzi a fehér váladék fejlesztése, a mely pl. 1898-ban Pozsonyvármegyében már márczius 24-én nemcsak megkezdődött, hanem egyik-másik folton már jól pelyhedzett is.

A szaporodásnak indult vértetü-folton a rovarok között tavaszszal és egész nyáron petét sohasem fogunk találni, a mennyiben a vértetü ilyenkor csak *eleveneket szül s azt is szüzen való szaporodás* (parthenogenesis) *utján*, tehát minden párzás nélkül. Igy tehát az a sok vértetü, mely valamely ellepett almafán tavasztól nyár végéig előfordulhat, mind nőnemü, közötte him nincs és valamennyi szárnyatlan is marad.

Mihelyest valamely áttelelt vértetü a kellő táplálkozását már megkezdte és keresztülesett azokon a vedléseken, a melyeken a szaporitás megkezdése előtt keresztül kell esnie, a szülést rögtön megkezdi. Nálunk ez, ha a tavaszodás igen korai és egyszerre jó melegen beköszönt, már április utolsó harmadában kezdődik; rendes kezdete azonban csak május elejére esik.

Szülés alkalmával az anya nem hagyja el helyét, sem a fa nedvének szivogatását nem szakitja félbe, hanem a belsejében megért embriót (embryot) egyszerüen testéből kiszoritja, a mely eleinte csak egy kis gömbnek, majd egy kis tojásalaku testnek látszik. De nem tart sokáig és rögtön észrevehetők ezen kissé megnyult testen némi sötétlő vonások (egy ilyen embrio rajzát l. az 1. ábrán 2-nél), melyek lassanként elválnak a törzstől s csakhamar kitünik, hogy ezek az ujonnan szülött rovar végtagjai: lábai és csápjai. Mihelyest az igy világra jött kis rovar az anya testétől elszakadt, rögtön hasznát veszi a lábának és keres helyet magának, a hol maga is letelepedhetnék. Ha kicsi még a vértetü-folt, akkor az ujszülött rendesen az anya mellé telepszik le. Ilyen korban a vértetü igen kicsi; testhosszusága 0·448—0·700 milliméter között ingadozik. De szipókája — mint emlitém — már akkor is jó nagy és hosszabb lévén a testnél, hegye mindig tulnyulik a testen és hátul kissé kilóg. Termetére nézve egészen hasonló az anyjához, de természetesen karcsubb (l. az 1. ábrán 7-et).

A letelepedett fiatal vértetü rögtön hozzáfog a fa nedvének szivogatásához és bőven táplálkozva, teste csakhamar duzzadni kezd és gyorsan nő. Összes növekedése alatt négyszer vedlik és akkor maga is szaporit.

Hogy egy-egy vértetü összesen hányat szül, arra az adatok igen eltérők. Tougard még 1834-ben[1] az egy ivadék számát 90—115-re tette; ujabban e számot már csak 60—70-re teszik. Magam pedig többször megvizsgáltam az egyes kifejlődött vértetvek petefészkét s abban az embriók száma 28—35 között váltakozott. Ez utóbbi vizsgálat azonban még nem mértékadó, a mennyiben sok embrió

[1] Gandolfi, Gio. Christ. Studi sopra un insetto suggi-scorza del melo, Genova. 1841. 52. old.

csak az állat későbbi folyamatában nyert volna észrevehető alakot és igy a szám bizonyára tekintélyesebb lett volna.

Az utódok száma a vértetveknél is alkalmasint hasonló lesz a filloxerák számához: vagyis a megtermékenyitett petéből származó anyák (ezekkel majd később ismerkedünk meg) igen sok elevent szülnek (pl. mint Tougard mondta 100—115-t), mig a későbbi ivadékoknál a szám egyre alább-alább száll, ugy hogy a szárnyas vértetü (mert ilyen is lesz) csak 6—8-at, mig az ivaros nőstény már épenséggel csak egyet szül.

Tény, hogy a vértetü rendkivül szapora. S e szaporaság oka nemcsak az egyes ivadékok nagy számában rejlik, hanem összefüggésben van az az egy év lefolyása alatt előforduló sok nemzedékkel is. Hogy az egy évi nemzedékek száma mennyi, azt saját tapasztalatomból nem tudom; mert az efféle sorozatos megfigyeléshez nem volt módom, a mennyiben Budapesten vértetü — szerencsére — még nincs, holott vértetves helyekre való sürü kiszállásokhoz a kellő időm hiányzott. E hiány pótlására azonban felhasználom Kessler H. F. dr.-nak Kasszel- (Cassel-) és Mündenben (Németországban) följegyzett adatait,[1] a ki valamennyi vértetü-ismertető között nemcsak legmegbizhatóbb, hanem legalaposabb megfigyelő is volt.

Az ő megfigyelései, melyeket saját szobájának ablaka előtt álló fertőzött almafán folytatott, 1883. és 1884. évre vonatkoznak és következő sorozatot mutatnak föl. E sorozat második és harmadik sorában lévő római szám az

A nemzedék sorszáma		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Mikor mutatkozott és hány nap alatt fejlődött ki	1883-ban	?	V. 10	VI. 6	VI. 17	VI. 29	VII. 11	VII. 25	VIII. 10	VIII. 26	—	—	—
			?	27	11	12	12	14	16	16			
	1884-ben	V. 4	V. 18	VI. 1	VI. 13	VI. 26	VII. 9	VII. 6	VIII. 6	VIII. 17	VIII. 30	IX. 12	IX. 28
			14	14	12	13	14	14	14	11	13	13	14

A vértetü fejlődésének sorozatai.

uj nemzedék felbukkanásának a hónapját, a mellette lévő arabs szám pedig ugyanennek a napját, mig az alatta levő szám pedig azt a napi időközt mutatja, mely alatt az illető ivadék teljesen felnőtt és már szaporitani kezdett. Ez a sorozat mutatja egyrészt, hogy hány ivadéka lehet évente a vértetünek s másrészt, hogy az egyes ivadékok mennyire rövid idő (legtöbbször 12—14 nap) alatt érik el teljes fejlettségüket. A fenti sorozat szerint a vértetünek 1884-ben májustól szeptember végéig összesen 12 nemzedéke volt, de lehetett volna több is, mert a vértetü életereje szeptember havával még nem száll alább: hiszen 1898-ban a vértetü még november első napjaiban is szaporitott! És Buckton a vértetüt az enyhe tengeri klimáju Angliában még deczember havában is, midőn a földet már hó boritotta, teljes életerőben találta.[2]

Ilyen késő időben azonban a szaporitás már szünetel. Az egyes évi ivadékoknak nagy száma, valamint az egy állattól származó utódok tekintélyes tömege adja nyitját annak, miért hatalmasodik el a vértetü olyan rövid idő alatt, ha azt valahová behurczolták?

[1] Kessler H. F. dr.: Die Entwickelungs- und Lebensgeschichte der Blutlaus. Cassel, 1885. 8. és 32. old.

[2] Buckton, G. B. Monograhp of the British Aphides. Vol. III. 1881. 92. old.

Láttuk, hogy a fiatal vértetü addig, mig hely van, rendesen azonnal az anyja mellé telepszik le. A vázolt szaporaság mellett azonban csakhamar bekövetkezik az az idő, hogy nincs elég hely; mert hogy minden állat táplálkozhassék, szükséges, hogy legalább annyi helye legyen, a hol szivó sertéjét a gazdanövénybe bemélyeszthesse: hogy neki magának is helye legyen, azt nagy szaporodás esetén már nem éri el az egyes állat, mert akkoron az utóbb születtek már csak a felnőttek hátára szorulnak és valósággal egymás hátán szorongva, mintegy fejtetőn állva boritják a beteg foltot.

És ha a tömeg már ilyen nagy, akkor az ezután napvilágra kerülő rovaroknak nem marad egyébjök hátra, mint születésük helyéről kivándorolni s másutt keresni helyet. S ők ezt meg is teszik!

Ilyen kereséskor csak olyan helyre vándorolnak, hol van remény is, hogy ott letelepedhessenek és hogy ott szivó sertéikkel az élő sejtréteget el is érhessék. Igy tehát a vértetü az igen megparásodott héjkérgen megállás nélkül tovavándorol és keresi vagy az uj, még egészen nyitott, vagy még csak félig beforradt sebeket, vagy fölkeresi a fának azokat a legfiatalabb szerveit, a hol a boritó felbőr még igen vékony, szinre nézve még fehér vagy kissé zöld: ilyen szervek általában a gallyak legfiatalabb hajtásai, a fattyuhajtások, valamint a kissé barnult fiatal hajtásokon a levelek tövei (l. a szines táblán D-nél *a* és *b*-t).

A mi a sebeket illeti, a vértetü leginkább azokat fenyegeti, melyek legfrissebb keletüek; a tavaszi metszés félig beforradt helyei erre legalkalmasabbak. Ugyancsak alkalmas sebek keletkeznek akkor is, ha a fákat metszegető vagy hernyózó emberek a fákra szeges vagy patkós csizmákkal mennek föl s a héjkérget erősen megsértik. Hasonló sebeket lehet előidézni gyümölcsszedéskor is. De elősegitheti a vértetü letelepedését a — jégeső is, mint azt éppen az 1898. esztendő több helyen bebizonyitotta. A hol az almafákat a jégeső végigverte, ott mihelyest csak a jégverte sebek beforradása megkezdődött, rögtön letelepedtek a vértetvek. S volt sok olyan fa, a hol az ilyen jégverte ág sebhelyes oldala hegyétől tövéig, majdnem megszakitás nélkül, vértetvektől egészen be volt vonva.

Hasonló kedvező helyek a vértetüre nézve azok a hosszu repedések, a melyek a még sima kérgü fán mintegy maguktól keletkeznek, vagy a melyeket a «köpülyözés» neve alatt maga a kertész mesterségesen idéz elő: az ilyen repedés tele szokott lenni vértetüvel s olyan, mintha azt végig gyapottal rakták volna ki.

A vértetü ...fféle letelepedését az utóbb emlitett eseten kivül elő lehet még segiteni akaratlanul a termő ágak töredezésével, az u. n. tördelő-metszéssel is. A kertész csak jót akar, midőn a jövő évi termés fokozása végett nyár derekán a hajtások helyeit meg-megtörögeti vagy félig megmetszi. Addig mig néhány ilyen megtört hajtás vagy vessző a törés helyén elszárad, akad igen sok olyan is, a mely ezt a törési sebet behegeszti s épen ezt a hegedő sebet szereti a vértetü s ha van belőle a fán, akkor biztosra vehetjük, hogy csakhamar itt fog teremni!

A mi a még éretlen, de ép hajtások ellepését illeti, ez eleinte sokszor olyan jelentéktelen dolog, hogy azt az ember nem is igen veszi észre. Hiszen az ilyen éretlen hajtáson a felszin nemcsak fehéres, hanem kissé szöszös is s igy az oda letelepedett egy vagy két vértetü háti fehér váladéka nem lesz annyira feltünő, mint a milyen az pl. a héjkéreg sötét-barna szinén lett volna. Azután kicsi is az ilyen fiatal állat, elvész az ember szeme elől.

Igy tehát itt már kissé behatóbban utána kell nézni a dolognak!

Hogy az ilyen még meg nem érett fáju hajtások sima felszinén a vértetü uj foltot alapitson, szükséges, hogy ott a támadáshoz, helyesebben a fa kikezdéséhez egyszerre több rovar fogjon hozzá. Az igaz, hogy ilyen helyen eleinte csak egy-két állatot lehet látni, de pár nap mulva, midőn hozzájuk már több, szintén helyet kereső fiatal rovar is csatlakozik, számuk már nagyobb lesz és ha végül azután ezek az uj telepesek 8—10 nap mulva maguk is hozzáfognak a szaporitáshoz, akkor a folt szemlátomást nő. Néha azonban szerencsétlenül jár ilyen uj telep; mert alig hogy szaporodni kezd, már is lesepri valami, pl. vagy a szél csapja oda a szomszédos galyat, vagy madár lába horzsolja le azt, vagy olykor nekimegy egy ilyen kezdődő foltnak a katicza-bogár, vagy a fátyolka vagy Syrphus-legyek álczája s mindezt ugy megeszi, hogy nyoma sem marad utánuk. Ez azonban csak néha történik. A vértetü ilyen helyen akadálytalanul terjedhet.

Nagyon gyakran történik, hogy a vértetü az uj foltot a levélnyél tövénél kezdi (l. a szines táblán D-nél az *a*-t és *b*-t); hogy miért épen itt, az a növény, vagyis inkább a növény e helyének különös szervezetében rejlik. Tudjuk, hogy itt a levél hónaljában vesztegel a jövő év reménye s ezen veszteglő szerv, a szem körül a kéreg alatti szövet olyan, hogy még nem fásult meg, azaz nem nyerte még meg végleges alakját, hanem még alkalmatos, hogy az jövőben tovább fejlődjék, növekedjék és hogy ott rügy és abból ujabb hajtás vagy virág s ez utóbbiból pedig gyümölcs fejlődjék. S igy tehát, habár a vértetü botanikát nem igen tanult, jól tudja megkeresni azt a helyet, a hol egyrészt a fa élő szövetéhez legkönnyebben és legkisebb fáradsággal juthat s másrészt a hol a nedváramlás is aránylag véve már nagyobb vagy esetleg nagyobb lehet.

Végül emlitettem, hogy a vértetü különösen az u. n. fattyuhajtásokat szereti. Szinte csodálkozom, hogy annak fölemlitését a halomszámra meglevő vértetü-ismertetések egyikében sem igen találom felemlitve.[1] Talán annyira tiszták a külföld fái, hogy azokon fattyuhajtás nincs? Azt nehezen hiszem! Pedig az fontos körülmény, a mennyiben a vértetü keresésekor a fatörzs kérgén lévő foltokon kivül leginkább ez ötlik az ember szemébe, legyen ez a fattyuhajtás fent a fa koronájában, akár a derekán, vagy legyen az föld szintáján eredő tősarj. Az ilyen megtámadott fattyuhajtás rendesen köröskörül van boritva a vértetüvel s olyan, mintha azt fehér gyapotba mártották volna.

És mielőtt tovább mennénk, jegyezzük meg magunknak jól, hogy a *vértetü az almafának csakis azokat a szerveit támadja meg, a melyeket fentiekben névleg megemlitettem;* e szerint tehát a vértetü a *levélre soha sem telepszik le*, hogy azon tovább éljen és pedig nem még akkor sem, ha a vértetüfoltról leváló fehér váladék a levelekre hull és azokon rajta marad. *És nem telepszik le a vértetü a törzs és ágak sima, ép, egészséges héjkérgére sem, ha az kellőképen megérett és nem sebes.*[2] Hogy a fa gyökerével a vértetü hogyan viselkedik, azt később fogom tárgyalni, most végezzünk előbb a földfeletti részekkel.

— — -- — Igy, ilyen helyen és ilyen módon és mértékben szaporodik a vértetü fennakadás nélkül egész nyáron, mert a nyár heve nem akasztja azt meg; ilyenkor csak a fehér váladék kevesebb, de a vértetü nem apad.

[1]) Csak Mühlberg és Kraft emlitik azt ugy mellékesen. L. a következő jegyzetben emlitett müvet.

[2]) Hogy nagy elszaporodás esetén a vértetü a gyümölcs kelyhében is akadhat, mint azt Kraft emliti, az csak kivételes dolog. Mühlberg-Kraft i. m. 29. old.

IV. Hogyan támadja meg a vértetü az almafát?

Minthogy láttuk már, hogy a vértetü szivó-sertéivel hogyan kezdi ki a megtámadott almafát, lássuk már most, hogy ezzel a támadással milyen kárt tesz az illető fában.

Hogy a vértetü miért kezdi ki mindig a még meg nem fásodott részeket, az a vértetü gyönge szivó-sertéivel függ össze; kemény vagy megfásodott szövetbe a 0·4—0·7 mm. hosszu szivó-serte nem hatolhatna be s azután, mert e szivó-serte csak olyan rövid, azért olyan helyet kell keresnie, a hol az élő szövetet, jelesül a kambiumot vastag felbőr még nem takarja, úgy hogy a vértetü a kambiumot a felbőrön át is elérhesse [1]. E szerint a vértetü ez ellen a szövet ellen irányitja támadását és abból élősködik.

Már most tudjuk, hogy a fának ez a további osztódásra alkalmas szövete — a kambium — az, melyből egyrészt a fának fás tömege évenként az u. n. «*évgyürü*»-vel szaporodik s másrészt, hogy ugyanebből a szövetből megkapja a külső rész is azt, a mi egyáltalán a háncs és kéreg szaporitásához, vagy (sebek esetén) esetleg azoknak különböző pótlásához szükséges; egyszóval a kambiális réteg az, a mely által rendes körülmények mellett a fa átmérője irányában nő, azaz évről-évre vastagodik.

A vértetü támadására nézve az eddigi felfogás az, hogy midőn a vértetü ezt a kambiális réteget megtámadja, annak szövete a sejtek rendkivüli szaporodása és nyujtódása folytán rendellenes alakot ölt s akkor ilyen helyen az ág- vagy gallyrész eltorzul. [2]

Hogy vajjon azonban ez a torzulás csupán csak a vértetü sertéitől származó izgatástól függ-e, az kétes; sőt közelebbről megvizsgálva, nem is igen

[1] Goethe R. azt állitja, hogy a vértetü szivó-sertéit a hajtás idősebb részén a *para-szemölcsökön* (lenticzellákon) át mélyeszti be. Ez azonban nem rendes s inkább csak a véletlen dolga, mert sok helyen láttam, hogy a vértetü a vesszőt éppen a paraszemölcs *mellett* lepte meg. Azután a sebek beforradó szélein, hol a vértetü rendszerint a legtömegesebben telepszik le, szintén nincs paraszemölcs. Annyi bizonyos, hogy idősebb fás részeken, a hol a fa- és kéregrész már szilárd, a vértetü nem a paraszemölcsök helyén telepszik le, hanem *mindig csak a sérülésen*, illetve a sérülés *helyén fejlődő ujabb szöveten*. Erre legszebb (avagy legrutabb?) példákat láttam 1898-ban, a jégviharok után: a hol a kéreg ép maradt, ott a sok paraszemölcs daczára vértetü nem telepedett le, de a hol a jég szétrombolta a kérget, ott azután a vértetü betakarta a sebet gyapjas bundájával egy hét alatt.

[2] Mikor ez a dolgozatom teljesen kész volt, láttam, hogy Prillieux E. a vértetü okozt sérülésével, illetve a vértetütől származó torzulás növény-anatomiai vizsgálatával már 1875-ben foglalkozott. Ez a dolgozata a Bulletin de la société Botanique de France Tome XXII. (Paris 1875.) 164—171 (illetve hibásan lévén e helyen a folyóirat lapszámozva a 144—151.) oldalakon jelent meg és czime «*Tumeurs produits sur le bois des pommiers par le puceron lanigère.*» Ugyancsak ilyen tárgyu dolgozat megjelent Prillieux-tól 1878-ban az *Annales de l'Institut national agronomique* No. 2., 1877—78. II. 39—49. oldalakon .... Ez utóbbi dolgozatot legnagyobb sajnálatomra itt Budapesten nem birtam megszerezni, de a mennyiben azt a *Botan. Centralblatt* 1880. évf. 436. és következő oldalon lévő és Capus-tól adott bő kivonatból láttam, e munka veleje teljesen azonos Prillieux 1875. évi dolgozatával. Prillieux-nek ez a dolgozata helyesen fejti meg az almafán látható vértetü-sérüléseket; ezt nem dicséretképen emlitem meg, hanem inkább csodálkozásképen, hogy Prillieux teljesen helyes dolgozata daczára a vértetüsérülések későbbi magyarázói (botanikus, entomologus egyaránt) mindig csak hozzávetőleg beszélnek e baj lefolyásáról. Magam részéről a Prillieux-féle magyarázatban csak azt tartom még módositandónak, a mit a *felbőr repedésének idejére* és az *őszszel látható*, ép és sima felbőrrel biró kinövésekre nézve felhozok.

valószinü. Mert hiszen ott van az a sok más rovar is, pl. a különféle levéltetvek igen nagy száma, mely a vértetüvel egyazonos szájszerkezettel bir, de azok támadása nyomán eféle feltünő torzulás (megvastagodás) nem mutatkozik. Ott van a legközönségesebb példa, a rózsalevéltetü: ez szintén ellepi a rózsa zsenge, tehát dusnedvü hajtásait, de azokon kinövést vagy repedést nem okoz; már pedig, ha a torzulás a növényeknél csakis a megtámadott szöveti rész izgatásából keletkeznék, akkor nemcsak itt, hanem a levéltetvektől megtámadott egyéb növényeknél is hasonló jelenséget kellene látnunk. Ez a torzulás ilyen alakban csakis a vértetünél fordul elő, némi módositással pedig — hogy valamennyit ne soroljam elő — azoknál a gubacsokat fejlesztő levéltetü-fajoknál, a melyek a szilfán (*Tetraneura-* és a többi *Schizoneura*-fajok), nyárfán és máson (*Pemphigus*-fajok) élnek, valamint a szőlőn élősködő filloxeránál is.

De nem hozható ez a torzulás az állattól származó izgatással okozati összeköttetésbe már azért sem, mert ha ez igaz volna, akkor annak hatása a kambiális rétegnek legfeljebb ama sejtjeire terjedhetne, a melyeket a rovar szivósertéi tényleg érintenek; holott valójában nemcsak ezek, hanem később szomszédjaik, valamint az alattuk levő edény-nyalábok (félig megfásult fás rostok) is nemcsak módosulnak, hanem még át is alakulnak.

A megtámadott kambiumnak ezen átalakulását, vagy mondjuk azt helyesebben, kóros elváltozását, véleményem szerint a vértetü maga okozza azzal, hogy abba szivó-sertéin át egy olyan sajátszerü váladékot lövel, a mely azután a kambium fejlődését, az edény-nyalábok elváltoztatását akként mozditja elő, mint az épen a rovarra nézve szükséges.[1]

Hogy pedig a vértetü ezt a belövelést megtehesse, annak nincsen akadálya: mert láttuk már, hogy szivó sertéi akként illeszkednek össze, hogy együttesen két csövet alkotnak: az egyiken át szivja az állat a fa nedvét, mig a másikon át bevezeti a megtámadott szövetbe a maga váladékát.

Hogy ez a váladék milyen állományu (pl. egyazonos természetü-e a gubacsdarazsakéval) és tényleg megvan-e, annak kimutatása még hátra van. De előfordulása nemcsak lehetséges, hanem valószinü is.

Már most vegyük fel, hogy a vértetü megtámadta a zsenge hajtást és szivósertéi elérték a kambiumot. A kambiális sejteknek a bél felé eső része a közéjük és talán beléjök is ömlő állati nedv behatása folytán megkezdi az átalakulást: uj szövettömeg fejlődik belőlük, melynek sejtjei azonban teljesen különböznek az egészséges szövet sejtjeitől. A helyett, hogy belőlük edény-nyalábok fejlődtek volna, azok teljesen parenchymatikus szerkezetet nyernek. Faluk szerfölött vékony és csak alakjuk emlékeztet némileg a parenchymatikus szövetek sejtjeire; az uj — rendellenes (hyper- vagy inkább pathotrofikus) — szövet még abban is eltér a rendes szövettől, hogy sejtjei teljesen rendetlen, vagy néha némi öböl- vagy ivszerü elrendezést mutatnak. Minthogy pedig az igy átalakuló kambiális sejtek falaiknak és alakjuknak változtatásán kivül még rendkivüli szapora oszlódásnak is indulnak, érthető, hogy ott, a hol a vértetü támadása ez előtt csak egynéhány kambiális sejt volt, most a vértetü támadása után egy uj és jóval nagyobb tömegü szövet kezd fejlődni, a melynek e szerint több helyre van szüksége. Miután azonban az köröskörül olyan egészséges szövettel szom-

[1] Ugy látom, hogy velem Kessler is körülbelül hasonló véleményen van, mert ő is «valamely folyadék beömlését» emliti. I. h. 36. old.

szédos, a mely az ujonnan keletkező tömegnek utjába esik, az tehát most csak kifelé annyira terjedhet, a mennyire azt viszont a felbőr engedi.[1] Hogy az ennek a kifelé való nyomulásnak, mondjuk már most, külsőleg is látható domboru eltorzulásnak mi lesz a következménye, az attól függ, hogy ennek a belső uj szövetnek fejlődése mikor és milyen helyen kezdődött? Mert mások lesznek a következmények, ha az tavaszszal történt és mások, ha későbben, vagy nyár derekán, valamint aztán sok függ attól is, hogy milyen koru a megtámadott fa-rész?

Vegyük tehát az egyes eshetőségeket sorban.

a) Ha az tavaszszal történt, akkor az ilyen megtámadott helyen a hajtás felbőre egyszerüen végig reped s a repedés hosszusága attól függ, hogy milyen nagy hosszuságban volt megtámadva az illető vessző. Felreped pedig a következő oknál fogva. Tudjuk, hogy tavaszszal a kambium természetes oszlódásnak indul, hogy abból egyrészt az illető évgyürü fája, másrészt a kéreg szükséges része kifejlődjék. Ez az első kambiális oszlódás igen szapora és miután a belőle fejlődő fás rész igen likacsos állományu (tavaszi fa), érthető, hogy az a felette lévő felbőrt (epidermist) annál jobban fogja feszíteni, minél nagyobb az ujonnan fejlődő fatömeg. Normális viszonyok között a felbőr ezt az évről-évre ismétlődő nyomást 7—8 évig is kibirja, legalább van sok ilyen idős fácska is, a melynek törzsén és ágán a felbőr még ilyen későn sem reped meg. De ha ez a természetes nyomás olyan helyen mutatkozik, a hol a kambium egyik része a vértetü bántalma folytán már amugy is meg van támadva és rendellenes, gyönge szövetté alakult át, nagyobb tömegüvé nőtt és már maga is bizonyos nyomást gyakorol, ott a felbőr ennek az együttes kettős belső nyomásnak enged és hosszusági tengelye irányában szétreped, maga a beteg vagy rendellenesen fejlődött kambiális rész azután a repedés mentén egy kis forradás alakjában látszik meg.

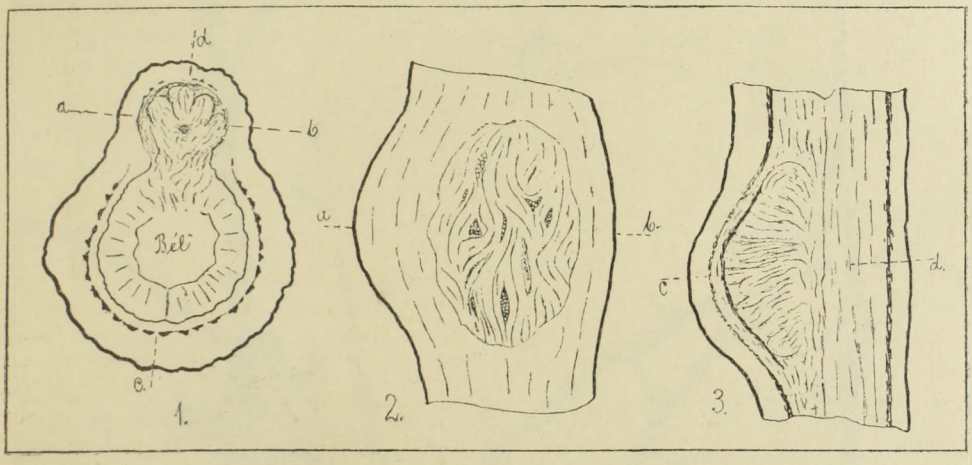
2. ábra.
A vértetü okozta kinövés egy éves almafa hajtáson. 1—3. Kinövések; *a* és *b* jelölik az irányt, hol a 3. ábrán bemutatott átmetszések (1 és 2) történtek. (Természetből).

b) Ha a vértetü az efféle vékony vesszőt későbben támadja meg, akkor a kambium szintén befelé a bél felé fog rendellenesen fejlődni; sőt (alkalmasint a vértetütől befecskendezett nedve hatása alatt) felbomlanak alatta az edénynyaláboknak még egészen meg nem állandósult sejtjei is annyira, hogy itt a fa rendes anatomiai szerkezete egészen a bélig teljesen más alakot ölt, azaz olyan uj (beteg) szövetté alakul át, mint azt már az előbb láttuk; de minthogy a kambiumnak a felbőr felé eső másik fele egészséges marad s maga a felbőr sincs már többé belülről olyan nyomásnak kitéve, mert az ujonnan fejlődő fás réteg (őszi fa) tömöttebb és lasabban fejlődik, azért itt az összes nyomás nem is lesz olyan nagy, mint a minő tavaszszal volt; viszont evvel szemben most már a felbőr is nemcsak utána tágult már az első nyomás óta, hanem maga is bővebb lett, azért tehát nem reped meg, hanem engedi, hogy a vértetü támadása helyén keletkező uj szövet kis pup alakjában

[1] Kessler az uj szövet rendellenes terjedését a letelepedett rovarok szivó sertéivel hozza összeköttetésbe s azt mondja, hogy ez az uj szövet csak a fa kerülete irányában terjedhet, mondván, hogy «a fa hossztengelye irányában azért nem terjedhet, mert ezt itt az egymás mögé bemélyesztett serték akadályozzák». A dolog ugy van, hogy a vértetvek nemcsak egymás mögé, de egymás mellé is letelepednek s ha Kessler véleménye helyes volna, akkor a bemélyesztett serték az uj szövet terjedését a kerület mentén is megakadályoznák. I. h. 36. old.

kifelé nőjjön. (L. a 2. ábrán 1., 2. és 3-nál.) Ilyen módon az néha csak borsónyi nagyságu dudorodássá nő meg, de lehet találni néha olyan nagyot is, mint egy kis mogyoró. Az ilyen kinövés belseje igen laza; ennél lehet látni, hogy itt az uj szövet igen vékony falu sejtekből áll, melyek igen rövid ideig maradnak életben: csakhamar elhalnak, noha kivülről azokat az egészséges felbőr takarja; hiszen emlitettem, hogy a kambiumnak a felbőr felé eső része, valamint maga a felbőr a háncsrostok egy részével ép marad. Az ilyen kinövésben, a mig belülről ép, van néha egy kis üreg is, a melyet a rendellenes szövet vastagabb falu, de szintén beteg sejtjeivel körülvesz. Az ilyen kinövések rendellenes alakjaik daczára őszig kivülről még egészségeseknek látszanak, de télen elfagynak és végleg elpusztulnak. (Az ilyen kinövés vázlatos keresztmetszeteit l. a 3. ábrán 1., 2., 3-nál.)

Az eddig ismertetett két alak bármelyikéből származhatik azután a vértetü okozta torzulásnak a harmadik, a legközönségesebb alakja, a mely tulajdonképen nem egyéb, mint azoknak folytatása s azt sokszor



3. ábra.

A vértetü okozta kinövés metszeteinek vázlatos rajzai: 1. keresztmetszet (10-szeres), 2. metszet az érintő (16-szoros) és 3. metszet a hosszúsági tengely irányában (6-szoros nagyitás). Eredeti vázlatok.

c) a *vértetü rákjának* mondják. Tudjuk már, hogy a vértetü ép felszinü vesszőt, gallyat vagy törzset nem kezd ki, hanem legszivesebben azt, a hol már valamely seb beforradófélben van. Ilyen beforradó seb lehet egyrészt az *a*) alatt emlitett repedés, vagy a *b*) alatt ismertetett kinövés, mely télen át elhal, de a melynek helyét a fa jövő évben ujból behegeszteni akarja. Az előbbi helyen a vértetü rendesen azonnal a repedés után telepszik le s az igy keletkezett bemélyedésnek mindkét falát lepi el. Minthogy azonban a fa ezt a repedést beforrasztani igyekszik, ide sok nedv áramlik és viszont mivel a vértetü éppen ezt az ujonnan fejlődő beforrasztó szövetet is igen megtámadja, az ennél a kettős oknál fogva igen rohamosan fejlődik s megesik, hogy ősz végével e beforradó repedés mentén már kis mogyorónagyságu s ha a fejlődés jövő évben is folytatódik, akkor már diónagyságu dudorodások lesznek. 25—30 éves fák törzsei oldalán ez a sebes kinövés néha ökölnyi nagyságu kinövésekből áll. S ilyen helyen a fa nem forrad be soha, mert utját állja a vértetü. Persze ezt az

4. ábra.

Több 4—5 éves almagally, melyet a vértetü megtámadott. A jobbról levő gallyon a sebek a néző felé vannak fordítva. (Természet után felére kisebbítve).

utóbbi rákszerü torzulást ugy kell képzelni, hogy az egyik-másik ágon vagy törzsön egyfolytában és megszakitás nélkül félméternyi hosszában is terjedhet (Lásd erre nézve a 4. ábrán bemutatott sebes gallyakat.)

A mi pedig a télen elszáradt dudorodást *(b)* illeti, itt a lefolyás hasonló az előbbi esethez, azzal, hogy a seb nem olyan hosszu, mint repedés esetén. Itt a seb csak azon a helyen marad és körszerüen terjedve egyre jobban és jobban domborodik kifelé.

Vértetves fáknál sokszor lehet látni, hogy azok lombja, kivált a levelek fölfelé tekintő lapjai sajátszerü fekete anyaggal, a róluk könnyedén lekoptatható *korompenészszel* vannak bevonva.[1] Hogy vajjon az a korompenész a vértetü nyomán mutatkozik-e, azt nem merném határozottan állitani, mert olyan fákon (pl. oltványiskolában), hol csupán csak a vértetü fordul elő, a korompenészt nem találtam; ellenben öregebb fákon, hol a vértetün kivül sok paizs- és levéltetü is akadt, megvolt majdnem mindig a korompenész is.

Ez volna az a sérülés és kár, a melyet a vértetü az almafának közvetlenül okoz. De ez még nem mind. Az az almafa, melynek törzse, ágai, gallyai tele vannak vértetüvel, elélne még valahogyan, de az évi hajtásait már nem birja vesszőkké megérlelni. S ez igen nagy baj, mert az ilyen meg nem ért ághegy hajtása télen elfagy, tönkre teszi azt az u. n. ónos (ólmos) eső s akkor a fa tavaszszal, mikor ujból kell kihajtania, olyan, mintha koronáját futó tűz érte volna: mindenütt meredez levéltelenül egy-egy elszáradt vessző vagy gally, melynek levéllel, virággal és majd gyümölcscsel tele kellene lennie.

A ki még a vértetü ezt a kártételét nem látta, az nem is igen hiszi el, hogy olyan is lehet; a ki pedig elég szerencsétlen arra, hogy még küzdenie is kell ellene, az beismeri, hogy a dolog tényleg igy van.

V. A vértetü őszi alakjai.

Igy él és ilyen károkat okoz a vértetü nyáron át. Ha a fán igy előforduló vértetü-telepet őszszel, nálunk például október közepe táján ujból megtekintjük, itt már az ismert szárnyatlan rovarokon kivül még más alakot is fogunk találni.

Fel fog tünni egy, mely a többinél valamivel nagyobb s mintegy félre áll a többiektől. Szabad szemmel nem látunk rajta semmi feltünőt, de ha azt kézi nagyitóval vagy mikroskopiummal megvizsgáljuk, kitünik, hogy háta már nem olyan, mint a szárnyatlanoké volt, hanem, hogy annak két oldalán sajátszerü kinövések, hátrafelé irányuló szervek vannak. Ezek az eddig nem látott szervek a szárnytokok, mert az az alak, mely most szemünk előtt van, a vértetü nimfája (nympha, l. az 1. ábrán a 8. rajzot), melyből még egy vedlés után a szárnyas lesz.

[1] Ismeretes, hogy a levél- és paizstetvek édes váladékot, u. n. *mézharmatot* adnak ki magukból. Ez levelekre hull és megszáradva, több gombának kedvező tenyésző helyül szolgál; ilyen mézharmatos leveleken fejlődik a füstös szinü mycelium-szálakkal biró *korompenész* (rendesen *Fumago vagans*-nak mondják, de lehet az valamely *Meliola-*, *Capnodium-* vagy *Apiosporium*-faj is). Mind csak epiphyta- és egyuttal saprophyta-gomba, mely a levél s ezzel a növény életerejét közvetetlenül nem támadja ugyan meg, mert — mint láttuk — csakis a levéltetü váladékából él: de minthogy e gombaréteg a levél felszinét sürün boritja, természetes, hogy a klorofill tevékenységét (az asszimilációt) hátráltatja s igy a növényre kétségen kivül mégis kártékony hatással van.

A vértetü nimfája 1·26—2·28 milliméter hosszu, ugyanolyan szinü, mint a többi vértetü s hátán megvannak ugyanazok a viaszválasztó mirigynyilások, mint a szárnyatlannál; a hát felszine a reá tapadó viaszos anyagtól szintén hamvasnak látszik. Csápja valamivel karcsubb, de olyannak látszik, mintha valami hüvely takarná, melynek belsejében a későbbi szárnyas vértetü csápjainak sajátszerü sróf-nyomai láthatók (l. az 1. ábrán a 13. rajzot). A többi szárnyatlantól csupán csak a két pár szárnytoknál fogva különbözik.

Ez a nimfa nem sokáig marad meg mint ilyen, mert csakhamar leveti a bőrét s mint fönnebb emlitém, megszárnyasodik.

Ilyen szárnyas vértetü (l. az 1. ábrán 9. rajzot) szabad szemmel vizsgálva nem különbözik a takarmányrépán élő levéltetü *(Aphis papaveris)* szárnyasától. Mert olyan a szárnyállása és testszine is.

A szárnyas vértetü 1·148—2·268 milliméter hosszu, és pedig azok a példányok, melyek a szárnyasok rajzása elején mutatkoznak, rendszerint nagyobbak a későbben mutatkozóknál. Általában fekete szinü, potroha kissé barnás. Testtermete a szárnyatlanokénál kissé karcsubb; hátulsó teste fölé a szárnyak háztető formájára emelkednek. Az összetett szeme a fej oldalán, kissé elül van elhelyezve; van ezenkivül még három pont szeme is, mely közül egy-egy a szemtől befelé, de közel annak elülső széléhez van helyezve, mig a harmadik a fej homlokán, talán inkább a fej lefelé eső felén van. A szem előtt lévő csápok karcsubbak és a szárnyatlanokénál valamivel hosszabbak is; de különböznek azoktól még abban is, hogy felszinük gyürüzött vagy inkább olyan, mintha annak 3—6 izére valami vékony szál volna rácsavarva (l. az 1. ábrán a 14. rajzot). A harmadik, tehát a leghosszabb csápizen 21—24, a negyediken 4—5, az ötödiken 5—7, a hatodikon pedig 2—3 között váltakozó ilyen gyürüalaku képződmény van. Lába aránylag hosszabb a szárnyatlanénál; szárnya pedig jóval tulnyulik a testen. A szárnyon lévő erezet pedig jellemző a vértetüre, a mennyiben ennek (valamint a csáp alakja) nyomán meg tudjuk e rovart határozottan különböztetni az almafán is előforduló többi levéltetvektől. A vértetü felső szárnyán (l. az 1. ábrán 16. rajzot) ugyanis a harmadik szárnyér[1] körülbelül közepe táján villa alakjában kétfelé ágazódik és minden egyes ág további másodrendü elágazás nélkül egészen a hátulsó szélig fut. (Hogy az a többi levéltetveknél miként van, arra nézve lásd e fejezet befejező részét, a hol kettő össze van hasonlitva.) A mi a vértetü hátsó testét, u. n. potrohát illeti, ez is tojásdad alaku s mig tele van embrióval, igen duzzadt, ha kiürült, egészen összeesik. Felületéről itt is hiányzanak a farcsövek, melyeknek némi csekély nyomai csak apró foltocskák alakjában láthatók.

A szárnyas vértetü nálunk, a hogy azt közelebbről megfigyeltem, csak szeptember végén, október elején mutatkozik, korábban nem láttam azt. Külföldről származó adatok szerint e szárnyas néha már korábban is mutatkozik.[2]

[1] A levéltetvek s igy a vértetü szárnyas alakjának szárnyán előforduló *erek megfelelő nevekkel birnak:* a vértetünél az első eret, mely a *szárny elülső széle mentén huzódik, vena costalis = elülső érnek*, a *vele párhuzamosan haladó* vastagabb *eret vena subcostalis* vagy egyszerüen *cubitus*-nak = *középső érnek*, s *a foltot*, melybe ez a középső ér a szárny szélén végződik, *stigma*-nak, érfoltnak, mig *az érfoltból eredő* vékony eret *vena stigmalis = szárnyhegyi érnek* mondják. *Azt a vékony eret, mely a szárny tövénél a közép-ő érből* a szárny hátulsó széle felé *halad, vena discoidalis prima = első szárnyérnek*, a második *vena disc. secunda = második szárnyérnek*, a harmadik *vena cubitalis* = vagyis *könyök-* vagy *harmadik szárnyérnek hivjuk.* A vértetüre ez a harmadik szárnyér a jellemző. A hátulsó szárnyon a vértetünél csak egy középső ér van, a melyből két vékony szárnyér ered. (L. ezt az erezetet az 1. ábrán a 16. és 18. rajzon.)

[2] Mühlberg és Kraft szerint a szárnyas vértetü *Svájczban* rendszerint csak *a nyár végén* (Spätsommer) *és ősszel mutatkozik.* (l. m. 16. old.) E munka franczia fordításában (Le puceron lanigère. Traduit par I. C. Ducommun. Berne. 1886. 19. oldalon) ugy látszik fordító hibájából a «tél vége» (vers la fin de l'hiver) és az ősz van feltüntetve. *Göldi* (Studien über die Blutlaus. Schaffhausen 1885. 17. old.) *1883-ban szeptember elején* látta először, mig *1884-ben már julius 3-án. Kessler* (idézett dolgozata 13. és 33. oldalain) följegyzi, hogy *1883-ban* az első szárnyast *augusztus 22-én* és *1884-ben* csak *október 7-én. R. Göethe* szerint (id. müve 6. old.) a szárnyas megjelenése az időjárástól függ (s ezt Kessler is érintette) s ő *augusztus végétől* októberig látta őket, sőt szobában tartott vértetves fákon 1885-ben február 21-én is talált élő szárnyasokat, a melyek száma márczius 14-ig egyre szaporodott. (Kessler: Weiterer Beitrag etc. 4. old.) *Dél-Franczia országban* Mayet szerint (Progrès agric. et vitic. 1892. XII. évf. 2. köt. 62. old.) a szárnyas *csak ősszel* mutatkozik; *Buckton ugyanonnan szeptemberben* kapott szárnyasokat (Monograph of the Brit. Aphides. 1881. III. köt. 92 old.). *Magyarországon Csurgón* 1897 *okt. 8-án* volt az első szárnyas vértetü. *Diószeghen 1898 szept. 22-én még nem volt,* de *4—5 nappal később sok volt. Október elején már sürün rajzott. Lugosról 1898 november 10-én kapott* igen-igen vértetves *ágakon már nem volt* nyoma sem, de nimfa sem akadt.

A szárnyas vértetü vedlés után eleinte öt-hat napon át a többi szárnyatlan vértetü társaságában marad, a hol ez előtt is élt s ép ugy szivja a megtámadott fát, mint a többi szárnyatlan és nimfa. Hogy ezután élete folyása milyen, arra nagyon elágazók a vélemények. Goethe Rudolf, a ki a vértetüvel sokat foglalkozik, ezt a rovart, ugy látszik, jó repülőnek tartja,[1] de csakis tartja; hogy tényleg az-e, azt szabadban nem látta. Ellenben vele szemben Kessler csak azt állitja, hogy röpülni ugyan röpül s a mennyiben azt szobában látta, mindig a szárnyrakapás helyétől lefelé halad s ha találta szobájában az ablakon, az mindig az alsó tábla alján volt.[2] Magam megfigyeltem a rovart szabadban Diószeghen, Pozsony vármegyében 1897 és 1898 őszén és figyelemmel kisértem azt fogságban is s ügyes repülőnek e rovart nem tarthatom. Diószeghen tényleg láttam, hogy a szárnyas kiválva a többi vértetü közül, nem is igen röpül, hanem szárnyait erősen rezegtetve, egy kis hajlásu ivalakban inkább csak földre hull. Megjegyzem, hogy ezt délben több példánynál láttam, a mikor az idő október elején nem volt ugyan igen hüvös, bár az ég felhős volt. Fogságban — nagy üvegben — elzárt ágakon fejlődő szárnyas vértetveknél szintén láttam, hogy ügyetlenül használják a szárnyukat, a mennyiben a repülés — tekintve a szük helyet — csak ide-oda való vetődésből állott, a mikor az állat szárnyaival erősen csapkodott.[3]

Magam részéről azt látom, hogy e rovarnál a röpülés nem annyira a helyváltoztatás módjául szolgál, mint inkább, hogy csak élettani (physiologiai) fontossággal bir, a minőt Mayet Valér már a filloxeránál is nemcsak feltételez, de biztosnak is vesz.[4] Az ilyen rovarnak röpülni kell, hogy a benne lévő embrió

[1] Goethe F.: Die Blutlaus. Berlin 1885. 6. old. és ugyancsak az ő véleményére nézve lásd Kessler H. J.: Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Blutlaus. Cassel 1886. 5. és 7. oldalon, a hol Goethe egyéb felfogása szóról-szóra van idézve.

[2] Lásd erre Kessler utóbb idézett művének 6. oldalát, valamint ugyanennek a szerzőnek Die Entwickelung und Lebensgeschichte der Blutlaus. Cassel, 1885. 16., 24. és 39. oldalainak idevonatkozó részeit.

[3] Minthogy ez a röpülés vagy nem röpülés (a vértetü elterjedésére nézve) fontos, gondosan kerestem az ide vonatkozó közvetetlen megfigyeléseket. Megbizhatóknak találom *Göldinek* ide vonatkozó következő följegyzéseit: «Röpüléskor, mely a legtöbb példányon lévő viasz vagy gyapju miatt mindenkoron némi nehézkesnek, szokatlan furcsának látszik («etwas schwerfälliges, bizarres an sich hat»), már több lépésnyi távolból ismerhető meg. Az én 11 éves kis öcsém, a kit különösen ezen szárnyas alak vadászatára kitanitottam, rövid idő alatt teljes biztonsággal ismerkedett meg vele és lefolyt őszszel (1883) naponként több példányt hozott belőle a kertből, és pedig részint a parkból, részint a szabadon álló fákról vagy a ház előtt lévő és füzér- (kordon) fákkal beültetett terraszról. A mi a röpülést illeti, a melyet ugy a szabadban, mint a szobában megfigyelni bőséges alkalmam volt, megerősithetem Planchon és Lichtensteinnak, a filloxera gyökérlakó alakjának szárnyasáról tett nyilatkozatait: ez a rovar — t. i. a szárnyas vértetü — kiterjesztett szárnyait részint saját akarata, részint zavarás folytán gyakran lassabban vagy gyorsabban rezegteti, talán mint valami nappali lepke, ha egy virágot kémlel, vagy mint azt a legyek közül a Syrphusoknál (u. n. lebegő legyeknél) is lehet megfigyelni. Csodálatos zeg-zugos irányu utját hirtelen kezdi meg a levegőben és merész ív alakjában épen olyan hirtelenül esik le ismét a földre is. Az ilyen szárnyas vértetvek *szabadban csak kis magasságban röpködnek* a föld felett, rendszerint csak ember-magasságban és különös előszeretettel csak délutánonként.» Göldi E.: i. k. 17. old. Ez utóbbira nézve magam részéről megjegyzem, hogy zárva tartott vértetvek között a szárnyasok legtömegesebben délelőtt 9—10 óra tájban mutatkoztak s akkor voltak a legélénkebbek is.

[4] Ha a filloxera röpült és utána letelepedve jól táplálkozott, akkor — irja Mayet — «már hozzáfoghat a peterakáshoz és éppen e két ösztönnek kell neki elébb eleget tennie, t. i. az elvándorlásnak (röpülésnek) és a táplálkozásnak, mert máskülönben az üvegbe zárt szárnyas nem rak petét. Elpusztul a nélkül, hogy petéjét letojta volna, vagy ellenkező esetben petéje meddő.» Mayet-Valéry: Les Insectes de la vigne. Montpellier, 1890. 86. old.

akként fejlődjék és alakuljon át, a minek azt, mint kifejlődött állatot, a következő vértetü-alaknál látni fogjuk. Mert a szárnyas vértetü szintén csak nőstény[1] és szintén him hozzájárulása nélkül fejleszti bensejében az embriókat s azokat azután — csak ugy, mint eddig a szárnyatlanok — szintén elevenen hozza a világra.[2] Hogy csakugyan elevenen, arról könnyen meggyőződhetik bárki, a kit ez a baj ért, hogy fáin előfordul a vértetü is: nem kell egyebet tennie, csak száraz pohár alá fehér papiroslapra kell helyezni egynéhány szárnyas rovart s akkor néha másnap, olykor később is ott talál igen piczi pontocskákat, melyek vagy a szárnyas testén vagy a papiroson lassan mozognak: ezek a szárnyas vértetü utódai.

Mig a szárnyatlannál az ivadék 28—30 vagy több állatból állott, a szárnyasé már csak 2—6, ritkán több állat.

Nevezetes alakok ezek és teljesen megegyeznek a filloxera hasonló eredetü és rendeltetésü alakjaival! Ezek az ivarszervekkel biró vértetvek. Köztük a két ivar szin és nagyság dolgában különbözik (l. az 1. ábrán a 10. és 11-ik rajzot): mert a sárgás szinü (olyan mint a szép borostyánkő szine, a czitrom szinénél valamivel sötétebb, de a narancsénál már világosabb, mert nem olyan piros árnyalatu) a nőstény, mig a kissé zöldessárga (olajszinsárga) a him; az előbbi nagyobb (0·588—0·840 milliméter hosszu), mig az utóbbi kisebb (csak 0·280—0·306).[3]

Ezek a rovarok termetük dolgában megegyeznek a fiatal szárnyatlanokkal: csápjuk 5 izből áll és olyan egyszerü alaku és felszinü, mint a szárnyatlanoké. Szipókájuk és szivó sertéjük hiányzik és hiányzanak a belső táplálkozó szerveik is, de ezek helyett azután teljesen kifejlődtek az ivarszerveik. Ezek a rovarok 10—14 nap lefolyása alatt négyszer vedlenek, majd párzanak s a nőstény letojja azután az egyetlen egy petéjét.

Ezzel léptünk a vértetü életének ismeretlen szakába. E petét szabadban határozottan még nem látta senki, mert a megtermékenyitett nőstény testéből könnyü azt kiszoritani, de szabadban fölkutatni azt, az egyrészt a pete parányisága, másrészt a felület nagysága miatt, a hol azt a sok kisebb vagy nagyobb fán keresni kell, majdnem a lehetetlenséggel határos. Pedig az a praxis szempontjából is talán nagyon fontos volna!

Goethe Rudolf, a ki a szárnyas vértetvekről azt állitja, hogy azok a levélzetre szállanak s ott szülik az ivaros alakokat, a filloxerának némileg hasonló életmódjára gondolva,[4] azt mondja, hogy az ivaros vértetü petéjét rejtett helyre, alkalmasint az almafa törzsének gyökérnyakára, vagy közel a föld szintájához helyezi el, a mennyiben tavaszszal az első fertőzések ilyen helyeken mutatkoznak. Ez ugyan valószinünek valószinü, de nem bizonyos. Mert tudnunk

[1] Sokan ugyan a szárnyast himnek nézik; mig mások a nagyobb termetüt nősténynek és csak a kisebbet himnek. Ez tehát téves dolog.

[2] Tehát nem petéket. Ezt különösen kell kiemelni, mert sok vértetü-ismertető (igy Mühlberg, Mayet), kiknek dolgozatát fölemlitettem, állitják, hogy a szárnyas petét («téli petét») tojik. Ugyan csak ez állott a Rovartani Állomás 1895. évi utmutatásában is, holott abban, mely már 1884-ben jelent meg (l. Jelentés az 1884—89. években felmerült gazd. rovarkárokról. Budapest, 1892. 85. old.) a dolog helyesen volt előadva.

[3] A fenti méreteket sok állat alapján jegyeztem föl: Kessler szerint a nőstény 1·00 mm., mig a him 0·75, tehát majdnem kétszer akkora, mint a minőnek magam találtam. Kessler id. m. 17—18. old.

[4] Goethe id. m. 7. old.

kell, hogy a vértetü nemcsak ezen *pete* — u. n. téli pete — alakjában huzza ki a telet, hanem áttelelnek a szárnyatlan vértetüknek még egészen ki nem fejlödött (tehát csak egyszer-kétszer vedlett) alakjai is. Ezeknek nagy tömegéből megmarad ugyan sok a régi vértetü-foltokban, tehát ott, a hol az nyáron át él és védve egyrészt a gyapjas váladéknak telelőre is megmaradt, bár csekélyebb rétegétől, másrészt a levetett s ugyancsak ott ragadt bőröktől, valamint az elpusztult állatok hulláitól is, megfagyás veszélye nélkül életben marad egészen a tavaszig; más része azonban vagy magától vándorol odébb, vagy földre hull. S ez utóbbi mennyiség helylyel-közel igen tekintélyes lehet, mint azt szellős időben, hol kivált a gallyhegyek igen fertőzöttek voltak, magam is láttam. Ezeknek a földrehullott fejletlen vértetveknek egy része — ha lehet — ismét fára igyekszik fölhatolni; legnagyobb része azután rendszerint a gyökér nyaka táján marad vagy ha kedvező helyet talál, feljebb is száll oda, a hol Goethe szerint a pete is el van helyezve. Már most igy lévén a dolog, nehéz, sőt lehetetlen munka volna bebizonyitani, hogy az igy a fa alsó részén mutatkozó tavaszi nemzedék vajjon a *petéből* vagy *a szárnyatlan rovarok fejletlenül áttelelt példányaiból származik-e?* lévén ilyenkor valamennyi állat mind egyforma!

Goethevel szemben Kessler 1885-ben azt állitotta[1] és a rovar későbbi életmódjával igazolni is próbálta azt, hogy a szárnyas vértetvek az ivaros alakjaikat magán a vértetüfolton szülik s ugyanitt helyezik el azután a nőstények a petét is. Mert csak igy válik lehetségessé, hogy a petéből kikelő rovar megtalálhassa azután biztosan és rögtön a táplálkozásához szükséges helyet. Sokat kutatva és figyelve a szárnyasok munkáját, Kessler felfogását magam is valószinünek tartom. Láttuk, hogy a szárnyas nem jól repül s láttuk (persze ez idő szerint ez is csak föltevés), hogy e röpülés inkább fiziologiai fontossággal bir. A röpülés csak annyiból áll, hogy a vértetü mintegy ideges iramodással szárnyra kap és földre veti magát s igy ilyen módon nem messze száll attól a fától, a melyen maga nőtt fel. Kis idő mulva azután vándorol és hosszabb, rövidebb bolyongás után egynéhánya rátalál olyan fára is, a mely vértetves s itt azután felkeresi az utjába eső valamely vértetüfoltot; ha van alant egy, akkor azt, ha ilyen nincs, akkor följebb megy, mig talál egyet. Itt azután szüli az ivaros alakokat s ezekből — Kessler szerint — itt helyezi el a nőstény a maga petéjét. Ilyen módon azután biztos, hogy az ebből kikelő ivadék a megfelelő táplálkozási hely keresésével járó veszélyeket kikerüli. *És ez az utóbbi körülmény teszi azután valószinüvé, hogy a szárnyas vértetü miért nem száll ép, még meg nem fertőzött fára? Mert az itt — pl. száraz kéregrepedésben és nem vértetves helyen — kikelt petéből kikelő nemzedék csak igen kivételes esetekben juthatna biztosan tápláló helyhez.*

Igaz, hogy a szárnyas *filloxera* bármely tőkére száll és annak ivadéka bármely tőke idősebb fájára helyezi el a téli petéjét, a különbség itt csak abban áll, hogy az ebből a petéből kelő nemzedék a tőke *bármely zsenge, fejletlen* (kivételesen európai fajtáju) *levelén is fejleszthet gubacsot*, vagy esetleg azonnal gyökérre vándorolhat; ellenben a *vértetünek* ez a nemzedéke *nem telepedhetik bármely ágra*, annak bármely helyére, hanem azt elébb többed magával, mintegy erre a czéljára ki kell készitenie. Pedig a téli petéből csak egy állat kél ki, — honnan szerezzen ő társakat?

[1] Kessler i. m. (1885) 36. old. és (1886) 8. old.

Bizonytalan dolog továbbá az is, hogy vajjon a *pete* tényleg áttelel-e? Ennek határozott bizonyitéka még nincs s a mit róla mondanak, az csak a filloxera analogiájára vont következtetés. Goethe azt mondja, hogy a pete kitelel, Kessler valószinünek tartja, hogy az még őszszel kél ki és mint ilyen ugyanazon a helyen telel ki, a hol a többi egyszeri vagy kétszeri vedlésü vértetü is. S ez — az imént vázoltak után — ha nem is bizonyos, ugy legalább nagyon valószinü. Mert azoknak a petéknek, melyeket a nőstény augusztus vagy szeptemberben letojt, még elég idejök van, hogy szeptember- és októberben kikelhessenek: hiszen akkor a vértetvek élete nem szünetel még;[1] a késő októberi petékre viszont lehetséges, hogy áttelelnek.

Magam két éven át a leggondosabban vizsgáltam a vértetves foltokat, és pedig igen sokat, de azokban ki nem kelt petét nem találtam. Üres, mintegy egy mm. hosszu, fehér szinü petehéjra többre akadtam, de nem a sebben, hanem közvetetlenül mellette és mindig egy kis kiálló résztől védve. Hogy vajjon ez a talált petehéj a téli pete (megtermékenyitett pete héja)-é, egyelőre nem merem állitani. E keresés közben találtam öt olyan fiatal vértetüt is, a mely a többi rendestől szinre nézve teljesen eltért, a mennyiben pirosas volt, olyan mint a piros bor szine, holott a többi rendszerint sárga; azután e rovar egész teste, a mennyire azt mikroskop alatt megitélni lehet, erősebbnek látszik. Hogy ez a kis vértetü a petéből kelhetett ki, gyanitom, de a petéből való kikelést közvetlenül nem láttam.

A pete elhelyezésével, vagy esetleg annak kikelésével, minthogy a fa vegetációja ilyenkor szünetelni kezd és közeledik az őszi fagyok ideje, megszakad a vértetü évi fejlődése. Mindegyik ott marad, a hol a hideg érte: tehát telelőre nem vándorol a gyökérre le, mint azt sokan még most is állitják.

Hogy az áttelelők sorja mi lesz? — az a tél erejétől függ s attól, hogy vajjon az áttelelők milyen védő réteg alatt maradtak. Ha a viasz-pehely, levedlett bőr kevés s a tél hidege kemény, akkor sok vértetü megy tönkre s abból csak a petéből származó alakok, valamint a szárnyatlanoknak csak az utódai, a melyek a szülést még meg nem kezdték, maradnak tavaszig életben; ha ellenben sok a takaró réteg s a tél enyhe, akkor több telel át, hogy azután a vészt kártételeit ugy folytassa majd, mint azt már vázoltam.

S ezzel, az áttelelő rovarokkal, be is végeztem a fejlődési cziklus ismertetését.

A részletesen kifejtettek után a vértetü életmódjának élesebb körvonalozása végett hadd foglaljam a mondottakat még egyszer röviden össze.

1. *A vértetü nyáron ősz elejéig csak szárnyatlan alakban mutatkozik és folyton eleveneket szül.*

2. *Szárnyas vértetü rendszerint csak ősz elején jelentkezik; szintén eleveneket szül, melyek ivarszervekkel birnak és párzás után petét tojnak.*

3. *A pete letojásának helyét vagy áttelelő alakját ez idő szerint biztosan még nem ismerjük.*

A vértetünek szabad szemmel való keresésénél vagy felismerésénél jegyezzük meg magunknak, hogy:

4. *a megtámadott fának levelét soha sem bántja, hanem csak a törzs, ágak, gallyak és hajtások még meg nem fásodott vagy sebes helyeit;* hogy

[1] 1898 nov. 12. a Lugosról egy nappal hamarébb felküldött vértetvek szárnyatlanjai itt Budapesten még a legszorgalmasabban — szülnek!

5. *ezek a sebhelyek mindig az ágnak, gallynak föld felé tekintő részén, vagy a törzsnek erős széltől, heves napfénytől védett oldalán vannak;* hogy

6. *a vértetüfoltot tavaszszal juniusig és ujból augusztus-szeptemberben bőséges, kissé kékes-fehér váladék borítja, mely juliusban és szeptember végén megapad* ; és végül, hogy

7. *ha a vértetüt szétmázoljuk, az aludt vérszinü foltot okoz.*

Az itt mondottak alapján tehát könnyü fölismerni a vértetüt egyéb rovartól. Mindazonáltal van egy levéltetüfaj, mely tévutra vezetheti néha a vértetüt ismerőt is. Ez az *Aphis piri* Boyer d. Fonsc. (*Aphis crataegi* Kalt., *A. discrepans* Koch), a mely az almafára is átmegy s a melynek szárnyasa fekete, potroha rozsdavörös s hamvas felszine miatt némileg hasonlit a vértetü szárnyasához és szétnyomva szintén veres foltot okoz.

Ezt a kettőt csak igen erős nagyitásu kézi nagyitó üveggel vagy *mikroskopiummal lehet egymástól megkülönböztetni* és pedig a csáp alakja, a szárnyerezete és a potrohon lévő u. n. farcsövek nyomán.

a) *A vértetü utolsó* (hegyső) *csápize rövid, nem hegyes, inkább csonka* (lásd az 1. ábrán a 12., 13. és 14. rajzokat), az *Aphis piri*-é *igen hosszu és árforma hegyben végződik* (l. az 1. ábrán a 15. rajzot);

b) *a vértetü szárnyán a harmadik szárnyér* (*vena cubitalis*) *csak egyszerüen elágazódik* (l. az 1. ábrán a 16. rajzot, valamint — oldalon a lap alján való megjegyzést), *ellenben az Aphis piri*-nél *eme elágazódás folytán keletkező elülső* (a szárny hegye felé eső) *szár még egyszer ágazódik* el (l. az 1. ábrán a 18. rajzot); és végül

c) *a vértetü potrohán farcső nincs, csak kerek folt alakjában némi nyoma látszik, ellenben az Aphis piri*-nél *ez a farcső megvan és fekete szinü* (l. az 1. ábrán a 6. rajzot).

Ez volna az, a mit a vértetü felismerésénél figyelembe kell vennünk.

VI. A vértetü kártétele.

Láttuk, hogy a vértetü támadása folytán az almafán milyen repedéseket, kis vagy nagyobb dudorodásokat, majd rákszerü nagy sebeket okoz, valamint láttuk azt is, hogy ezek folytán a fa hajtásai télig nem érnek meg, hanem télen éretlenül elfagynak. De a kár nagysága nem is annyira a nagy hidegtől, mint inkább az u. n. *ólmos* (*ónos*) *esőtől* függ, mely — mint ismeretes — még a teljesen megért növényi részekre is igen-igen veszélyes.

Az igy okozott bántalmak nagysága egyes körülmények között igen változó.

Legtöbbet szenvedhet a fiatal kis, egészen 8—10 éves fa, valamint a törpefa is. Tudjuk, hogy a vértetü leginkább a meg nem fásodott részeket vagy beforradó félben lévő sebhelyeket kedveli, erre legkedvezőbb helyet a fiatal almafáknál talál. A fiatal, fejledező korona majdnem minden ága adhat helyet a vértetünek; még a törzs is, hol a kertész kése mindig talál valami igazitani vagy javitani valót, szintén éveken át tele van félig be nem forradt sebekkel. Ez mind a vértetü javára szolgál. Hasonlóan áll a dolog az u. n. alakfákkal. Itt, csakhogy a fának meglegyen a kivánt alakja, a kés beavatkozásának még több alkalma van s azután az ilyen fának megrepedezett, héjkérges törzse legjobb buvóhelyül szolgálhat a vértetünek.

S ugy az alakfáknál, mint a fiatalabb törzsü fáknál a bántalom foka még azzal is növekedhetik, hogy vajjon az illető fácska magánosan áll-e, vagy nagy tömegben szorong-e egymás mellett annyi sok hasonló magasságu fa, hogy azokat a levegő nem igen járhatja át, valamint, hogy az összeálló koronák a páratelt levegőt (eső után vagy naponként délelőtt) mintegy maguk alatt visszatartják. S ezen a helyen jut eszembe az az eset, midőn egy olyan helyen, a hol legfeljebb 8—10 középtörzsü fának lett volna helye, találtam 40-nél is többet. Itt a koronák annyira összeértek és oly sürüek voltak, hogy azokon az eső át nem hullott. A következmény az volt, hogy az illető még egészen fiatal fák kivülről szépeknek látszottak, de ha az ember közéjük ment s alulról fölpillantott, a korona lefelé tekintő ágai annyira tele voltak vértetüvel, hogy az egész azt a benyomást tette rám, mintha egy szobába léptem volna, melynek boltozata teljesen fehérre van meszelve. Igy azután nem csoda, ha ilyen helyen a fácskák igen szenvednek a vértetütől; faiskolákban sok tényleg el is pusztul egészen, a mit szintén saját szemeimmel láttam.

A kártétel második alakja félmagasságu fáknál mutatkozik. Ezek is akkor szenvednek sokat, ha koronájuk nagy és igen tömött, sürü, valamint ha a fák igen tömegesen és közel állanak egymáshoz. Ilyen helyen álló fa törzse, vastag ágai tele vannak igen-igen nagy sebekkel; mig a vékonyabb ágakról és gallyakról juniusban csak ugy csüng lefelé a vértetvek viaszos váladéka. Az ilyen fa igen nyomorog és tavaszszal, ha kihajt, az elszáradt águegyek között a lombozat csak foltonként s inkább a vastagabb részeken mutatkozik s habár virágzik is olykor, gyümölcsöt nem hoz. Az ilyen öreg fa folyton sinylődik, nem pusztul ki, de nem is terem soha rendesen; és sokszor ez még rosszabb annál, mintha a fa egészen kipusztult volna, mert amugy helyébe más jót lehetne ültetni, holott igy csak haszon nélkül elfoglalja a helyet.

Legkevesebbet szenvednek a magas törzsü és igen ritkás koronáju fák, melyek gyéren állanak s a melyek koronáit a szél mindig át meg át járja. Noha azok törzsén mindig akadhat egy-egy vértetüfolt, a koronában az sohasem szaporodik el annyira, mint azt a félmagasságu fáknál láttuk. Az ilyen fa kellő takaritás és trágyázás mellett elég jól teremhet is.

VII. A vértetünek ellentálló almafajták.

A ki a vértetvektől fertőzött almafák fajtáit figyelemmel kisérte, bizonyára föltünt neki, hogy ez a rovar az egyes fajtákat nem egyformán támadja meg és lepi el. A mint e fajták összehasonlitásából határozottan kiderül, ez az, hogy *minél jobb, finomabb az almafajta, annál nagyobb mértékben szenved e rovartól.* Igy a vadalma rendszerint mentes,[1] holott az igen keresett finom asztali almafajták, melyeknek gyümölcse a nagy czukortartalom folytán igen édes vagy egyébként igen kellemes,[2] vértetves helyeken majdnem kivétel nélkül tele szoktak lenni vértetüvel.

[1] Göldi i. m. 23. oldalán megjegyzi, hogy ő vadalmafákat szobájában vértetüvel mesterségesen több izben akarta megfertőzni, de sohasem sikerült neki.

[2] *Eudes Deslongschamps:* Résumé des observations... relativement à la destruction du puceron lanigère (Soc. Roy. d'Agric. et de Commerce de Caen) Caen. 1830. 39. old.

Az erre vonatkozó följegyzések már régibb keletüek s gyakorlati fontosságuknál fogva érdemesek arra, hogy azokat összefoglaljuk.

Legrégibb adatok azok, melyek Frédéric Blot-tól már 1830-ból származnak.[1] Azok a fajták, melyek igen *dus nedvüek* és *kevésbbé izletesek* (très-aqueux et peu sapides) tehát csak mint almabor-almák jönnek tekintetbe, *keveset szenvednek a vértetütől*: ezek a névleg megemlitett fajták a következők: Bédan-alma (Bedan), palaczk-alma (la bouteille), nagy erdei alma (gros-bois), melyek — mint Angyal Dezső igazgatótól tudom — mind almabor-fajták.

Igen sokat szenvednek azok, melyek gyümölcse édesebb, ilyenek: Onfroy-tengerész almája (le Marin-Onfroy), viskó-alma (le Coing), szép leány almája (la Belle Fille), sárga sarkantyu-alma (Pepin-doré), tehénbőr-alma (la peau de vache), fehérke-alma (le Blanchet), édes püspök-alma (le Doux-Evêque). Legkevesebbet szenvednek a keserü és kissé fanyar (âcres) izü almafajták; ilyenek: a leveledző alma (Feuillard), a cheuxi (olv. sői) kesernyés alma (l'Amer-Doux de Cheux, valamint a rácsos-alma (la Treille).

Blot eme sorozatából hiányzik még két almafajta, a melyet Hebert azonban már 1825-ben[2] emlitett föl: az egyik a *nemes-alma* (Passe-pomme), mely többet szenved, mint egy más, ugyancsak ott termett galamb-alma (Pigeonnet-) fajta; e szerint ugy látom, hogy a vértetütől ez a kettő sem mentes.

1830—1885-ig nem találok idevágó följegyzést. 1885-ben (és a franczia forditásban 1886-ban) Kraft svájczi gyümölcsfaiskola-tulajdonos[3] a következőket mondja. Leginkább szenved a piros téli kalvill, a párisi Rambour-renett (= kanadai renett), a téli arany parmén (la parmaine anglaise), a kasszeli renett, a baselföldi (= baseli) renett (= Mistapfel = tehát hitvány- vagy szegényalma), aargaui uri alma; ellenben a szürke portugál renett, a danzigi bordásalma (Danziger Kantapfel = la calville de Danzig) s a hosszu száru alma (Langstieler) teljesen mentes a vértetütől.

Goethe Rudolf pedig[4] Geisenheim vidékére mondja, hogy ott feltünően szenved a fehér és piros asztrakán, a piros őszi kalvill (nem azonos a Kraft-féle piros téli kavillal), Langton páratlanja, a lotharingiai Rambour- (= loth. fontos) alma, a nagy kasszeli renett (grosse kasseler Reinette), Sándor czár, a sárga Bellefleur és az edelborsdorfi (nemes masánczki), továbbá az angol kórházi renett: ezekhez 1889-ben még a rozmaring- és az ananasrenettet is csatolja.[5] Ellenben a fehér téli kalvill, valamint a danzigi bordásalma *majdnem* tisztán áll.

Göldi ide vonatkozólag[6] csak általánosságban beszél, hogy a renett és a parmén füzér- és rácsosalakban (Cordon és Spalierform) különösen szenved, mig

[1] Fred. Blot: Memoire sur le Puceron lanigère (Soc. Roy. d'Agr. et de Comm. de Caen) Caen. 1830. 63—64. old. Az almafajták neveit ugy sorolja fel, a hogyan azokat az ő vidékén mondják; noha e nevek legtöbbje nemzetközi név és ismeretes nálunk is, mindazonáltal megkértem Angyal Dezső kir. kertészeti tanintézeti igazgató urat, hogy legyen szives azoknak nálunk honos *magyar* neveit is összeállitani. Ő ezt készséggel megtette s igy az első név mindig a *magyar*, a zárójelben lévő az eredeti; hol zárójeles név nincs, ott a magyar név egyazonos az illető följegyző nevével.

[2] Programme d' un prix proposé au concours pour la destruction du puceron lanigére (Soc. Roy. d'Agric. et de Comm. de Caen) Caen 1830. 7—8. old.

[3] Mühlberg Kraft: Die Blutlaus. Aarau 1885. 29. old. és a franczia kiadás 32—33. old.

[4] Idézett műve 9—10. oldal.

[5] Goethe H. Der Obstbaum. Weimar 1889. 127. old.

[6] Idézett műve 23. oldal.

ellenben az erőteljesebb (izmosabb, robustus) fajták, mint a fraurothachi- (gesztenye), uszteri- (czitrom) és schaffhauseni hosszuszáru alma mentes a vértetütől. Egyéb európai följegyzést nem találok.

Az amerikai szakentomologusok, honi viszonyaikról hallgatnak; ellenben Webster följegyzi,[1] hogy az ausztráliai faiskola-tulajdonosok állitása szerint olyan almafák, melyek *Northern Spy* és *Majentin*-fajtákra vannak oltva s ha az oltás a föld felszine felett mintegy 9 hüvelyknyi (körülbelül 25 cm.) magasságban van, teljesen mentesek e rovartól.

Most, hogy utóbbi időben a vértetüvel külön foglalkoztam, figyelemmel kisértem az országban honos almafajtákat, hogy azok a vértetüvel szemben milyen módon viselkednek. Az alkalom erre ugyan nem igen kinálkozott, mert legtöbb helyen az illető almafajta neve kétes volt s igy az esetet nem vehettem figyelembe. A fajtákra nézve megbizható adataim csak a m.-óvári gazdasági akadémia kertjéből és a lugosi állami faiskolákból vannak.

M.-Óvárott a vértetütől következő fajták voltak tiszták és pedig a gyümölcsösbe kiültetett öreg, vagy fiatalabb termőfák közül: a nyári füszeralma (Schafnase), a Gloria mundi, a gaesdonki renett, a brühli zöld kurtaszáru, a fehér téli tafota-alma, a Cox pomonája; a rácsos fák közül csak a danzigi bordás alma volt tiszta, de a fa maga olyannyira beteg és gyenge, hogy nem mértékadó, bár Kraft és Goethe a vértetütől mentes fák közé sorolják.

Sokat szenvednek a következő termőfák: a piros őszi kalvill, a canadai renett, a téli arany parmén, a Sándor czár, a Pirus Azerolly (ánizsalma), a leitheimi renett, a fehér téli alma, a piros gravensteini, a westlandi szép, a Zsófia királyné, az anyóka (fontos, menagère), a borsdorfi (masánczki), a Baumann renettje, a Serinka-alma, az Alant alma, a czellini alma s végül a szürke kurtaszáru alma; ellenben a füzér- és rácsosfák közül csak egy van, mely a fenti névsorban nem szerepel s ez a brédai renett, a mely szintén igen szenved.

A lugosi faiskola anyafái között sokat szenvedett az arany parmén (ezt ott ki is irtották), ellenben a kasszeli renett, a Baumann renettje, a londoni pepin, a Török Bálint s a sikulai alma tiszták voltak.

Ezek közül a felsorolt fajták, kivált a m.-óváriak közül, van néhány olyan is, a melynek ellentállása és a vértetütől való mentessége nagyon is a fa külső állapotával, valamint azzal függ össze, hogy magányosan áll-e vagy sürün van-e körülvéve más fákkal? Pl. a Sándor czár, valamint a piros gravensteini, ha magukban állanak, vagy ha távol vannak más — még ha igen fertőzött — fáktól is s ha koronájuk ritka vagy középsürüségü is, nagyrészt tiszták; de ha a koronájuk igen sürü, akkor kissé tetvesek és hasonlóképen áll a dolog, hogyha rácsos fák alakjában nőnek: itt is akad tiszta fa, de ha lombja igen buja és sürü, akkor akad már benne vértetü is. Hasonló magatartást tanusit a Bellefleur, valamint a Baumann renettje. A leitheimi renett M.-Óvárott daczol a vértetüvel s a szomszédjában lévő fehér téli almáról, mely telisded-tele van e rovarral, eddig a vértetü még nem jött át egészen, mert csak két kis folton találtuk.

Hogy a vértetü egyes almafajtákat különösen kedvel, azt jó lesz különösen a védekezésnél figyelembe venni, mert a vértetütől kevésbbé megtámadott, vagy kevésbbé szenvedő fák szaporitása már maga is megkönnyiti a védekező eljárást.

[1] Webster F. M.: Notes on some injurious and beneficial insectes of Australia and Tasmania. Insect life. Vol. I. Nr. 12. 362. old.

VIII. A vértetü kártétele az almafa és körtefa gyökerein, valamint a vértetü egyéb gazdanövényei.

A mit mostanáig a vértetüről mondtam, az mind annak az almafán való életmódjára vonatkozik, mert hiszen a legnevezetesebb gazdanövénye az almafa *(Pirus malus)* és annak sok fajtája, de még ezt sem meritettem ki egészen, mert mint csakhamar látni fogjuk, a vértetü nemcsak az alma földfeletti szervein élősködik, hanem bántja az a földalatti részeit is.

Hogy a vértetü az almafa gyökerén élősködik, azt az amerikaiak már 1851 illetőleg 1855 óta tudják,[1] a mióta azt Fitch a New-York állam entomologusa ismertette. Az amerikaiak eleinte a vértetünek csakis ezt a gyökéren okozott kártételét ösmerték, az állatot *almagyökér-tetünek (apple-root louse-* vagy *Aphisnak, Pemphigus piri-*nek) nevezték, mig viszont a törzsön előfordulót, midőn később az is ismeretes lőn, más faju rovarnak nézve azt, *gyapjas tetünek (wooly Aphis-*nak, *Eriosoma lanigerá-*nak) nevezték,[2] s az előbbit délibb, az utóbbit inkább északi fajnak tartották. Majd kitünt, hogy ez egy és ugyanazon állat, csakhogy a fa két helyén is élhet, sőt Riley 1881-ben kimondta, hogy az azonos az európai vértetüvel s ezt a véleményét a későbben Párisban folytatott vizsgálata, valamint az amerikai és európai rovarnak közvetlen összehasonlitása meg is erősitette.[3]

Az amerikai eseteken kivül föl van jegyezve néhány adat Európából is: igy Francziaországból, Svájczból és Németországból is. Nálunk csak egy esetről van biztos tudomásunk, a mikor a vértetü 1892-ben a ménesi vinczelléri-iskola faiskolájában az almaoltványok gyökerein előfordult, a hol azután ugy a csemetéket és az oltványokat, mint az összes almafákat (még a birset és galagonyát is) 1893-ban kiirtották.[4]

A vértetütől származó bántalom az almafa gyökerén nagyon hasonlit az ugyanezen fa felső részein látható kártételhez.

Fitch a maga esetéről következőképen irt: «A (megtámadott fácska) főgyökere fél hüvelyknyi (13 millim.) vastagságu volt és mintegy fél arasznyira a föld felszine alatt felületének két harmadrésze két hüvelyk (4 czentim.) hosszu, három hüvelyk (majdnem 8 czentim.) átmérőjü és ugyanolyan vastagságu kinövéssel volt körülvéve, mely kinövés a főgyökérhez egy kis nyakszerüen összefüződő rész által volt odaerősitve; ez az összefüződés vékonyabb volt, mint a gyökér töve.

Ez a kinövés rendetlen és görcsös. Felszine éppen olyan, mint a gyökér kérge-é, tehát némileg sárgásbarna és mindenütt sürün van körülvéve kis gömbölyü kiemelkedésekkel, a melyek mustármag nagyságától kezdve, egészen

[1] Fitch Asa, First and Second Report on the noxious and beneficial and other insects. 1856. 5. 11. old. Magán az almafa gyökéren előforduló torzulás Amerikában már régen (1841 előtt) volt ismeretes, de hogy az mitől származik, vagy mi okozza azt, azt Fitch deritette ki (1851-ben).

[2] Eight report of the state entomologist on the noxious and beneficial insectes by Cyrus Thomas. Springfield (Hl.) 1879. 128. old. És First annual report on the noxious, beneficial and other insects of the state of Missouri. By Chs. Riley. Jefferson City. Mo. 1869. 118—121. old.

[3] General index etc. to the nine reports by Chs V. Riley, Washington. 1851. 59. old.

[4] Jelentés az 1890—1893. években felmerült gazdasági rovarkárokról. A m. kir. áll. Rovartani Állomás Közleményei. I. K. 11. füz. Budapest, 1894. 84—86. old.

ficzkó (buck shot, bak sörét) vagy kis borsószem nagysága között váltakoznak. Ha pedig az ilyen kiemelkedő bibircset fölvágjuk, belseje igen kemény, fás alkotású (woody texture) és nincsen benne semmi ür. A főgyökéren és pedig annak a föld szine felé eső részén volt egy más hasonló, de valamivel kisebb kinövés; mig ellenben a hajszálgyökerek némelyikén hasonló dudorodások akadtak, melyek nagysága a borsószem és puskagolyó nagysága között váltakozott.»

A vértetü eme földalatti támadását az illető fácska külseje árulja el. «Ha a fácska nem növekedik a megszokott erőteljességével, ha levélzete halványabb és a rendesnél sárgább és ha törzsében semmiféle farágó rovart nem találunk, akkor föltehetjük, hogy gyökerén ez a «ragya vagy rák» (blight) fordul elő.»[1]

A bajnak további lefolyását 1869-ben Riley adta. Minthogy Riley esete a gyakorlat szempontjából is fontos, ezt is szóról-szóra közlöm.[2] «A mult (1868) évi május hó 15-én megvizsgáltam Jordan J. M. ur gyümölcsfa-iskolájában, St.-Louis-ban (Missouri államban), százszámra az efféle (fertőzött) fiatal fát. J. urnak 1867-ben az almafaállományán ugyanis igen sok baja volt ezzel a gyökértetüvel és azért a fiatal fákat ezerszámra kiásatta és egy halomra kihányatta, gondolván, hogy ilyen módon megöli a tetveket és megakadályozza azoknak az uj telepitésen (new stock) való elterjedését. Ezt a halmot betakarta ezután körülbelül egy lábnyi vastag földréteggel és megelégedéssel látta, hogy következő tavaszig a tetvek majdnem mind elpusztultak. Néhány sor fácska azonban — legtöbbnyire egy éves oltvány — földben maradt a maga helyén és ezeket megvizsgálva találtam, hogy ott, a hol a tetvek megelőzőleg annyira tömegesen előfordultak, hogy az egész gyökeret betakarták és eltorzitották, a gyökér rendesen el is rothadt. A dudorodások és torzulások nyomai, melyeket ezek a tetvek okoznak, legtöbb helyen teljesen eltüntek, mig ellenben néhány kevesebb számu esetben még láthatók voltak. Valahol pedig a rothadás csak megkezdődött, onnan a tetvek annyira teljesen elhuzódtak, hogy azok nyomát sem lehetett találni. Ebből, valamint a folyó évben (1868) tett további megfigyeléseimből azt következtetem, hogy a gyökér rothadása nem kezdődik meg addig, mig a tetvek az összes gyökérzetet teljesen nem torzitják el; és minthogy egy fiatal fán a vértetütelep egyetlen egy év (single season) alatt is annyira elszaporodhatik, hogy ellepheti az egész fát, innen következik, hogy az a jövő évben elrothad; nagyobb fákon azonban a vértetü «eldolgozhatik» több éven át is, mig a baj ezt a fokot eléri.»

Ehhez azután Riley alább még megjegyzi, hogy «ámbár ez a rovar szokás szerint csak a fák gyökereire telepszik le (Amerikáról van szó), mindazonáltal néhány mégis akadt azokon a hajtásokon is, a melyek a törzs tövéből körös-körül erednek, sőt előfordul a törzsön és metszéslapokon, kiváltképen olyan helyeken, honnét elébb valamely ágat eltávolitottak s a hol az öreg seb a gyürüalakban fejlődő uj kéreggel mintegy magától vonódik be».

Az itt közlöttekből kilátszik tehát, hogy Amerikában a vértetü valóban nagy károkat csak az almafa gyökerén okoz és pedig csak a fiatal fáknál, (egy ilyen fertőzött fácska gyökerének rajzát l. a szines táblán *E*-nél).

Ámde előfordul ez a kártétele, mint röviden emlitettem Európában is, de csak ritkán és elvétve s nem is mélyen a földben, hanem csak mintegy

[1] Lásd ezekre Fitch elébb idézett jelentéseinek 8. és 10. oldalát. Maga az angol *blight* szó tulajdonképen valamely gombától származó sérülést jelent; magyarul tehát «*rák*»-kal lehetne fordítani, mert ez alatt a név alatt nálunk is több növényi betegség fordul elő.

[2] Lásd erre Riley előbb idézett (1869.) évi jelentése 118. és 119. oldalait.

30 cm.-nyi mélységben[1] ugy, hogy itt legtöbb esetben, nincs kizárva az a lehetőség, hogy az csak ideiglenes tanyája azoknak a vértetveknek, a melyek földről lehullva, utjokban ide vetődtek. Nálunk — az emlitett ménesi esetben — a vértetü szintén csak sekély mélységben fordult elő a fertőzött fiatal fák gyökerein.

Emlitésre méltó dolog, hogy a vértetü Európában leginkább a paradicsomalma (Paradies- vagy Johannis-Apfel) és a Doucin-nok (olv. duszen-nak) gyökerén fordul elő,[2] mely utóbbi két fajta — Angyal Dezső igazgató szives szóbeli értesitése szerint — nálunk «szent-iváni alma» néven a köznépnél is igen el van terjedve és a melynek tősarjait törpe és féltörpe fák neveléséhez használják; Amerikában ellenben ugy látszik csak olyan fák gyökerére nem megy le, a melynek földje kőkeménységü (trodden hard), de ha az laza és nincs odataposva a gyökerekhez, akkor ott a vértetü ritkán akad az ágakon, de nagyon gyakran a gyökereken.[3]

Magam részéről azonban ezt a gyökérre való lehuzódást nemcsak a talaj minőségének, de a vértetü ama természetének is tulajdonitom, hogy nem szereti a nagy világosságot (közvetetlen napsugarat), sem a nagy szárazságot. Ez utóbbi kettő pedig a csemetéknél, vagy alacsonyabb törzsü oltványoknál bizonyára nagy vagy legalább jóval nagyobb, mint a már a törzset és ágakat jobban beárnyékitó nagyobb koronáju fáknál. S innen van, hogy a fertőzött faiskolákban, ha egyes fák 2—3 méter magasak, sürü koronával birnak és igen közel állanak egymáshoz, tele vannak vértetüvel, ellenben az esetleg mellettük, de szabadon álló egyes fácskák teljesen tiszták: valamint áll az is, hogy ilyen helyeken a fertőzés nem annyira a szélén, mint a sürübb belső pontokon kezdődik. Hol az oltványtábla széle is tele van vértetüvel, ott a baj már igen nagy.

S ebben a körülményben, a nap ellen való védelem keresésében rejlik — véleményem szerint — az ok arra nézve is, hogy a gyökéren lakó vértetü miért igen gyakori Észak-Amerikának csak déli államaiban, mig a fa felső részein élő viszont csak az északi államokban fordul elő.

S ezzel el is mondtam volna a vértetü életmódjából mindazt, a mi belőle az almafán folyik le. Következik, hogy lássuk most azokat a többi gazdanövényeket is, a melyeken a vértetü szintén előfordulhat. Első s az almafának máskülönben közeli növény-rokona a *körtefa*, a melyen a vértetü előfordulhat.

Az első idevágó esetet Eudes-Deslongchamps hozza fel. A vértetü itt is a törzsön élhet, de csak elvétve fordul elő. Nálunk 1898-ban Vas vármegyében, Horvát-Lőn több öreg körtefa törzsén és tövénél, mig Csekén pedig a faiskolában egy fiatal körtefácskán, a lemetszett ág beforradó helyén Pásztor István, a Rovartani Állomás assistense találta. Ez a támadás — már t. i. a nagy fa törzsén — soha sem nagy s a rovar, nem is szaporodik itt igen el, mert ha magára is hagyják, száma lassanként gyérül, végre teljesen eltünik.[4]

[1] Lindemuth emliti, hogy *lehet* a vértetüt a kidobott öreg fák gyökerén is találni. Talált-e tényleg, nem mondja. Lindemuth H. Handbuch des Obstbaues. Berlin. 1883. 375. old. Hogy pedig az egér- vagy pajorrágás a vértetünek a fa gyökerére való letelepedését elősegitheti, azt Göldi i. m. 11. old. emliti.

[2] Mühlberg és Kraft id. műve 29—30. old.

[3] Chs. V. Riley: The grape-leaf Gall-louse (Phyll. vitifoliae F.) Az American Entomologist and Botanist. 1870. évf. 12. sz. 359. old.

[4] Lindemuth H. Handbuch des Obstbaues. Berlin, 1883. 372. old.

De a vértetü nemcsak a körtefa törzsén, hanem annak gyökerén is él. Ezt az esetet Goethe Hermann a marburgi faiskolában 1874—1883-ig figyelte meg, a melyet azután 1884-ben külön dolgozatban ismertetett.[1]

Goethe H. azt mondja e vértetüről, a melyet *körtefa-gyökértetünek* vagy *körtefa-vértetünek* (*Wurzellaus des Birnbaumes*, vagy *Birnen-Blutlaus*-nak, tudományos néven pedig *Schizoneura* [*Aphis*] *lanigera* Hsm. var. *piri* Goethe) nevez, hogy az csak a körtefán fordul elő s hogy ez a vértetü nem megy még akkor sem az almafára át, ha az közvetlenül a fertőzött körtefa alatt áll. Az állat szine, alakja, viaszos váladéka ugy kifejlődött, mint fejletlen korában Goethe leirásából következtetve — egyazonos az almafán élő vértetüvel. E rovar szárnyatlan alakjai mindig föld alatt élnek; nyáron fent lévő rétegben, mig télen mélyebben; néha lehuzódik e rovar 2 méter mélységbe is és leginkább a gyökerek elágazási táján él.[2] A megtámadott gyökér ennek folytán száraz időben összezsugorodva elszárad, nedves időben pedig elrohad és a fa 2—3 év mulva teljesen tönkre megy.

A hanyatlás külső jelei pedig abból állanak, hogy az egész megtámadott fa lombja julius-augusztusban sárgulni és barnulni kezd és idő előtt lehull vagy lekonyulva az ágon csüngve marad s a hajtások hegyeinek növekedése idő előtt félbeszakad és szintén barnulni kezd.

Ezekből a körte-vértetvekből nyár végén fejlődnek a nimfák és majd októberben a szárnyas vértetvek is, melyek a föld felszinére jöve «alkalmasint a levelekre» petéket tojnak s a petékből kelnek ki a himek és nőstények, a melyek azután késő ősszel a fán lefelé huzódnak, ott párzanak, hogy majd azután a nőstény az egy nagy petéjét letojja. A mi az utóbb mondottakat illeti — látjuk, hogy ez teljesen forditottja annak, a mit az alma vértetüjéről mondottam s igy teljesen téves. És téves Goethének az az állitása is, hogy az itt szóban levő rovar valami uj, eddig (1884-ig) ismeretlen állat, vagy mint ő mondja, a vértetünek válfaja (Spielartja) volna. Hogy a körte-vértetü karcsubb termetü-e, mint az almafán élő, az attól függ, hogy milyen alakokat hasonlitunk össze; mert van ám az almán is igen karcsu és már is szaporitó rovar s lesz bizonyára termetes potrohu vértetü egyszer-másszor a körtefán is.

A ménesi vinczelléri skolából származó vértetü, a mely szintén körtefák gyökerein fordult elő, semmiben sem különbözött, a mint azt Horváth Géza dr. már 1893-ban kimutatta, az alma ágain élő vértetütől,[3] mig 1898-ban Vasmegyéből származó vértetü, mely a körtefák törzséről való, szintén szakasztott mása a közönséges vértetünek. A mi pedig azt illeti, hogy a körtefa vértetüje csak a körtefán fordul elő és az almafára nem megy át, valamint, hogy az almafa vértetü nem megy a körtefára át, az kevés bizonyiték. Tudjuk, hogy van sok kártékony állat, mely több növényen élhet, de ha egyhez nagyon is hozzá

[1] Hermann Goethe: Die Wurzellaus des Birnbaums. Pomologische Monatshefte és a Wittmack-féle Gartenzeitungnak 1884. évfolyamaiban; de megjelent Stuttgartban (E. Ulmer-nél 1884), mint külön munka. Ezt használtam én is.

[2] Hogy vajjon a körtefa gyökerén a vértetves helyeken van-e valami torzulás, arról Goethe H. hallgat. Rajzából itélve, nincs. Mellesleg megjegyzem, hogy Goethe H. rajzai nem igen megbizhatók. Az egyes rovarok csápizei 5—13 (!) között váltakoznak s a szárnyas vértetü szakasztott képe a filloxera nemzetközi vándor-alakjának, hamis csáppal.

[3] L. a Rovartani Állomás jelentését az 1890—1893. években felmerült gazd. rovarkárokról. Budapest 1894. 85. old.

szokott, arról aztán nem igen megy át másra, hacsak nem a véginségben. Ha Goethe H. megpróbálta volna egy vértetves gyökerü körtefát, melyhez közel megfelelő almafák voltak, kivágni, akkor meggyőződött volna, hogy a körtefa vértetüből almafa-vértetü lett volna, mert itt csak ugy, mint másutt, sokszor lesz Saulusból Paulus!

Hogy azonban a körte-vértetü miért szereti inkább a körtefa gyökerét, mint annak föld feletti részeit, ez — azt hiszem — arra vezetendő vissza, hogy itt a gyökér felszine jóval puhább szövetből áll, mint az ágak kérge s továbbá, hogy ez utóbbi ismét keményebb és szilárdabb az almáénál. Hiszen tudjuk, hogy a körtefa fája amugy is keményebb az almafáénál.

Ez volna, a mit a vértetünek a körtefán való előfordulásáról tudunk.

A vértetünek egy további, ugy látszik szintén kivételes, de a körtefánál is ritkább gazdanövénye a *galagonyabokor* is. E bokorról Eudes-Deslongchamps már szintén 1827-ben feljegyezte,[1] hogy «Blot ur mutatta neki (a vértetüt) a galagonyán (*Mespilus oxyacantha*, vagy mint ma mondjuk: *Crataegus oxyacantha*) is, mely bokor mint sövény egy gyümölcsöskert elzáró keritéséül szolgált; e kertben volt több vértetves fa, de különösen egy, mely közel állott a sövényhez. Itt nehéz volna azt hinni, hogy ez a rovar csak egyszerüen leesett a galagonyára, mert rajta is voltak olyan kinövések, a melyek az almafán látottaknak szakasztott másai.» Ugy látszik azonban, hogy a vértetünek a galagonyára való letelepedése nagy ritkaság számba megy, mert az itt említett eset óta, habár erről sok kertész és entomologus beszél, ujabb adatot csak egy 1898. évi folyóiratban, a *Prakt. Ratgeber in Obst- und Gartenbau* czimü kertészeti folyóiratban találok.[2] Egy dülkeni (németországi) előfizető beküldte azt azzal, hogy látott «egy öreg galagonya-keritést, a mely szerfölött meg volt támadva. Egészen lent, a földszin táján a dudorodásos öreg törzsön a támadás a legnagyobb volt, ugy hogy az embernek azt kellene hinni, hogy a tetü a földből jött ki.» Hogy itt tényleg vértetüről volt szó, a felől Schilling báró, az ismert német kertészeti entomologus neve nyujt biztositékot, a mennyiben ő megvizsgálva e rovart, azt teljesen az almán élő vértetüvel egyazonosnak találta azzal, hogy $^1/_3$-dal kisebb, (tehát mint Goethe H. esetében, a mikor a körtefa vértetüje az almafáénál szintén kisebb volt). Hogyha tehát a vértetü annyira ellepheti a galagonyát, látjuk, hogy Goethe tanácsa, melyet a körtefa-gyökértetvek ellen ád, mondván, hogy a *körtét csak galagonyára kell oltani*, s akkor meg lehet szabadulni e rovartól, nem igen válhatik be.

A szilvafáról ugyancsak Eudes-Deslongchamps említi s ugyanezen gyümölcsfán látta azt — mint azt szives volt velem szóval közölni — Angyal Dezső, a kir. kertészeti tanintézet igazgatója Steierlein Gábor polgári iskolai igazgatóval együtt Stájerországban egy kertben, a hol az igen fertőzött almafák között tele volt vértetüvel egy szilvafa is. De ez is ritka és kivételes eset.

A birsről és («az almafához rokon») több más diszcserjéről Mühlberg jegyezte föl a vértetüt.[3] Végül ribizlin (Ribes-fajta) látta azt Angliában Londonhoz közel egy kertben Angyal Dezső.

Egyéb fáról vagy bokorról — melyet a vértetü bántana — nincs tudomásom.

[1] Lásd a már idézett Résumé-jának 43. old.

[2] Der Prakt. Ratgeber in Obst- und Gartenbau 1898. 35. sz. 330. old.

[3] Mühlberg-Kraft i. k. 5. old.

A vértetünek az itt elősorolt fákon való előfordulása — az almafát ide nem értve — azonban mind a véletlen dolga s talán azt mondhatnám, hogy e rovart ide, ezekre a fákra vagy bokrokra csak saját szerencsétlensége hozta, mert nem birván itt megfelelőképen megélni, hosszabb vagy rövidebb tengődés után csakhamar elpusztul és nyoma vész.

IX. Mi módon terjed a vértetü és vannak-e ellenségei?

Vértetütől még tiszta helyekre, hol tehát az még a közelségben sincs, e kártékony rovart mindig csak fertőzött csemetékkel, oltványokkal, valamint oltó- és szemző-vesszőkkel hurczolják be. Hiszen e rovarnak nyugatról keletre való terjedése csakis az elősorolt uton történt és Magyarország — kivéve a stájer határral szomszédos vármegyéinket — szintén csak idegenből hozott fákkal kapta e rovart. Ha azonban valahová már behurczolták, ott több tényező van segitségére, hogy elterjedhessen.

Hogy a vértetüt csemetékkel és oltványokkal széthurczolni lehet, abban nincs lehetetlenség; mert csak vissza kell gondolnunk e rovar életmódjára, hogy az mennyire lepheti el a fácskát és akkor a széthurczolás módja rögtön világos előttünk. Nehezebb a helyzet az oltó s még nehezebb a szemző-vesszőkkel. A vessző kicsisége megkönnyiti ugyan az ellenőrzést és mégis — mint azt a sok példa mutatja — épen az oltó- és szemző-vesszőkben rejlik igen nagy veszedelem. Ismerek faiskolákat, hol csakis olyan oltványok voltak vértetvesek, a melyeknek vesszeje maga állitólag tiszta volt, de a fa törzse, ágai, melyről azokat szedték, tetvesek voltak. E szerint oltványok szaporitásánál, oltó- és szemző-vesszők szedésénél nagy óvatosságra van szükség.

A már behurczolt vértetü terjedésének természetes utja azután az, hogy a fán elszaporodó rovar átvándorol részint a szomszédos fák összeérő ágain át egyikről a másikra, részint, hogy földre hullva igy is átmegy a szomszéd fára. Az egy táblában és sürün ültetett oltványoknál ez a terjedés igen szapora s e baj egy év alatt igen jelentékeny területen harapódzhatik el; nagy fáknál ez már valamivel lassubb. A fertőzött fától messzebbre eső fákra azonban már a szél is elviszi, mert messzire hordhatja nemcsak a fiatal magányos vértetüt, a mely a vértetüfoltról elválva az ágakon, gallyakon járva, ujabb helyet keres, vagy a melyet a szélingatta és ide-oda csapkodó ág is leverhet, hanem belekapva a fertőzött ágakról lecsüngő fehér váladékba, pehelyképen viheti azt rovarostul még messzebbre, mint magát a felkapott egyes rovart. Innen van, hogy keskeny völgyekben, vagy olyan helyeken, hol a szélnek meglehetősen határozott iránya van, a vértetü mindig a széljárás irányában terjed. A vértetü eme szétvándorlását a vihar, valamint a jég- és záporeső is elősegitheti, mert ha ilyenkor tönkre is megy igen sok rovar, egynéhány oda is kerül, a hol mostanáig az még nem fordult elő. Különösen a jégverés okát és következményeit láttuk már elébb.

Figyelembe veendő az is, hogy a vértetüt igen sokszor széthurczolják a madarak is. Az éneklő madár talán rovarok után vadászva száll a vértetves fára s a mint zsákmányt keres, a vértetüfolt szárnyához, fejéhez, lábához ér s a rovar váladékánál fogva annyira hozzátapadhat, hogy azt a madár magával a harmadik-negyedik kertbe is viheti, mig az végre lehull róla.

S ugyanez áll a különböző rovarokról is, legyenek azok a vértetü természetes ellenségei, avagy kerüljenek azok a vértetüvel csak véletlenül érintkezésbe

Veszedelmesek kivált azok a bogarak, a melyek felszine igen szőrös vagy bolyhos. Tudjuk, hogy a szőrös rózsabogár vagy az u. n. bundás bogár (*Cetonia hirta* vagy másként *Epicometis hirta*), tavaszszal igen szereti fölkeresni a virágzó almafákat s ilyenkor — ha a fa vértetves — elég alkalma van, hogy szőréhez hozzátapadjon egynéhány kis vértetü, melyet azután, mint erőteljesen repülő bogár messzire elvihet. S ugyanigy áll a dolog a többi nagyobb rovarral, melyet — mint a vértetü ellenségét — alább ismertetek.[1]

Végül sokszor széthurczolják a vértetüt a vértetves területen dolgozó munkások is. Ez kivált az oltványiskolában igen gyakori. Magamról tudom, hogy valahányszor ilyen iskolában dolgom akadt, ruhám, kalapom tele volt e rovarral. Persze a munkás, ha nem figyelmeztetik arra, nem veszi azt észre s igy kedvez a vértetü terjedésének.

Hát a szárnyas vértetü? Annak hiába van szárnya? Erre válaszom csak az, a mit erről az alakról annak leirásánál elébb (359. és 361. oldalon) mondtam, hogy t. i. ha repül is, a vészt nem terjeszti, mert az ép, egészséges fán született ivaros vértetvek ivadéka legnagyobb valószinüség szerint éhen veszne. Azután, mint azt Kessler kisérlete muttata, még nem sikerült, hogy az ép fácskák szárnyas vértetvekkel mesterséges módon megfertőződtek volna.[2] Igy tehát a vértetüről való jelenlegi ismereteink mellett, ez idő szerint nem annyira a *szárnyas*, mint inkább a *szárnyatlan* vértetütől féljünk és óvakodjunk.

Térjünk át ezek után a vértetü ellenségeire. Ezek száma igen jelentéktelen. Rovarevő madár a vértetüt nem bántja. Hogy vajjon a vértetü hátán lévő fehér váladék védi-e azt, vagy egyéb körülmény, az bizonytalan.

Hogy még a czinke is mennyire figyelmen kivül hagyja a vértetüt, arra igen tanulságos esetet hozott fel már Göldi is.[3] Kertje egyik odvas almafáján, letelepedett egy kék czinke-pár és az évben kétszer költött. Az odu szélén, melyben e madár fészkelt, volt két nagy és egy kisebb vértetü-folt; a czinkék e foltra rá sem hederitettek, ugy hogy a tulajdonosnak nem maradt egyébje hátra, mint hogy még ott is maga irtsa e rovart.

A rovarok közül nálunk a vértetünek legkitartóbb ellensége egy, esetleg két Syrphus-fajhoz tartozó légy. E légy potrohának legtöbbször sárga-fekete szine miatt kis darázsnak látszik: ismeretes arról, hogy a levéltetves vagy virágzó növényrészek felett szálldogálva néha egy ponton marad és a levegőben lebegve szárnyát rezegteti, hogy aztán vagy a levéltetves-telepre, vagy a virágra hirtelen lecsapjon vagy esetleg tovább repüljön. Maga a légy nem bántja a levéltetveket, de annál inkább az álczái (nyüve), a mely e tekintetben valóságos éhes farkas. E legyekből láttam nyáron egy világosabb szinüt és őszszel egy sötétebbet: mindkettő alapjában véve sárga, de mig a nyári kisebb, világos fehéres-sárga addig az őszi nagyobb, szennyes, barnássárga. Fogságban tartott példányok —

[1] Sokszor mondják, hogy a vértetüt a hangya is széthurczolja s felhoznak eseteket, mikor egyes emberek tényleg látták, hogy a hangyák «szárnyas vértetüket» hurczoltak fészkükbe. Ezek az esetek azonban kevés hitelt érdemelnek. Mert nem elég azt mondani, hogy a hangya tényleg vitt «szárnyas vértetüt», azt meg is kell ám gondosan vizsgálni, hogy vajjon az a «szárnyas» tényleg *vértetü*-e, vagy valamely más szárnyas levéltetü. Mert e kettő laikus ember szemében teljesen egyforma, holott valójában, mint láttuk is, nem az. E szerint ez a hangya-história egyelőre nem áll.

[2] A vértetü szárnyas alakja tehát nem bir azzal a hivatással, mint azt pl. más levél- vagy gubacstetvek szárnyas vándoralakjainál (*forma migrans*) látni lehet; jelentősége csak a vér felfrissitésében keresendő.

[3] Id. m. 20. old.

miután módom nem volt, hogy azokat mindig vértetvekkel etessem — bebábozódás nélkül pusztultak el: egy az ősziekből él még most (1898 november közepén tul) is.

Ezek a Syrphus-lárvák lábatlanok, hengeres testüek; a fejök felé eső végük hegyes, a mi kivált akkor látszik jól, ha az álcza fejét messzire kinyujtva a vértetveket csak ugy «derékon» kapkodja és nedvöket kiszivja. Lábuk nincs és egy vagy egy és fél czentiméter hosszuak. Rendesen a vértetü-folt belsejében élnek. A mi legyünkhöz hasonló rovar van Amerikában is, *Pipiza radicum* Riley, de az, mint a neve is mondja, a vértetü földalatti alakját pusztitja.

E légyhez jó szolgálata miatt csatlakozik a *fátyolka* (*Chrysopa perla*). Igen közönséges rovar, akad mindenütt. Maga a kifejlődott rovar talán csak egy czentiméter hosszu, igen karcsu, de a testéhez aránylag igen nagy szárnya miatt, mely a testet háztető formájára takarja, jóval nagyobbnak látszik. Szárnya igen lenge, valóban finom fátyolszerü és halványzöld szinü; szeme feltünő nagy, tényleg aranyzöld (Chrysopa). A hol vértetü van, ott mindenütt bőven lehet látni a folthoz közel eső leveleken vagy gallyakon e rovar igen furcsa petéjét. Ezek ugyanis vagy egy fél czentiméter hosszu és az illető növényrészen majdnem merőlegesen álló, igen vékony szál végén vannak elhelyezve s nem nagyok, talán a fél gombostü fejnél is kisebbek; rendszerint akkor tünnek fel a nézőnek, ha már üresek, mert akkor az üres petehéj fehér szinü. De az ember akkor is inkább gomba-kinövésnek nézné, mintsem rovarpetének. S ahol ilyen petehéjak vannak, ott bizonyos, hogy a vértetüfolt belsejében benne lesz a fátyolka lárvája, a mely a vértetvek pusztitásában versenyez az előbbi légy-lárvákkal.

A fátyolka lárvája lapos, igen vegyes szinü: felszinén van ugyan sárga, szürke, barna és ibolyás szin, de a melyből az ember igen keveset lát, a mennyiben a mestersége magával hozza, hogy ő is, — mint akár a molnár liszttel — tele legyen a vértetvek fehér váladékával. De igen piszkos állapotában is feltünik a két erős foga, a mely fogó alakjában előre áll. (Majdnem azt mondhatnám, hogy ez az állat egy forditott fülbemászó: a mennyiben a fülbemászó ismert «olló»-ja a fara végén nagyon hasonlit a fátyolka-lárva elül lévő fogához.) Ez a fog az ő halált osztó szerszáma ugyan, de nem harap vele, hanem csak megcsipi az áldozatát és a fogakon át, melyek belül üresek, szivja annak nedvét. Ha vele kész, jön a másik állat.

A harmadik ellensége a vértetünek egy igen-igen kis (Chalcidida) darázs; termete olyan piczi, hogy egy nem igen termetes szárnyatlan vértetüből legalább 5 ilyen darázska telnék ki, a mennyiben csak 1·120 millim. hosszu és 0·168 millim. széles, (holott a szárnyatlan vértetü néha 1 millim. széles is). E darázska aczélkék szinü, szárnya-lába fehér, csápja sárgás. Akad belőle szintén sok s a vértetüben azzal tesz kárt, hogy benne él s ezzel teszi tönkre. Ezt a rovart csak most (1898-ban) őszszel vettem észre, a mikor a vértetü téli petéjét kerestem. Amerikában állitólag szintén előfordul egy ehhez hasonló rovar az *Eriophilus mali* Hald., mely az ottani «gyapjas tetü lárvái»-ban, tehát a szárnyatlan vértetüben él.[1] Hogy a mi rovarunk azonos-e azzal, nem tudom, a mennyiben az amerikai rovar leirását nem szerezhettem meg.

Ugyancsak vértetves helyeken találtam gyakran a közönséges katiczabogár kis gyiktermetü lárváit is, a mint a vértetü-tömeget jóizüen fogyasztották. Magát a katiczát ilyenkor nem láttam.

[1] Riley id. m. 1869. Reportja 121. old. Az amerikai Chalcidida leirása Riley szerint az amerikai Farm. Journal 1851. évf. 130—1. lapján jelent meg.

Ellenben sok bogarat találtam a vértetves fákon az *Exochomus quadripustulatus* nevü katókából, a melyről tudjuk hogy a nagyobb paizstetveket (Lecaniumokat) kis korukban igen-igen szereti fogyasztani. Hogy vértetüt is elkölt-e, azt biztosan nem merném állitani s a vértetves fákon való előfordulását inkább abból magyarázom, hogy ott, hol a vértetü kikezdte a fát s javában fejlődnek a buja, rákszerü természetü kinövések, ezeken a kinövéseken különös előszeretettel igyekeznek letelepedni a paizstetvek, kivált a komma-alakuak (Mytilaspis-faj), néha egy-egy Lecanium, valamint egyéb faj is. Ugy, hogy ezek alapján inkább azt hiszem, hogy ez az utóbb emlitett katicza (mint kifejlődött bogár) inkább a paizstetveket üldözi és nem a vértetveket.

Ezeken kivül a vértetünek egyéb ellenségét nem láttam.

Hogy a vértetüt bántják-e azok a bársony felszinü és piros testü apró atkák, a melyek kora tavaszszal majdnem minden fán találhatók (Acarus vagy helyesen *Trombidium holosericeum*), mint Goethe R. mondja, nem láttam; a fátyolkához hasonló és a vértetvek ellenségeihez tartozó Hemerobius-ok közül a vértetü-foltokban csak egy lárvát találtam.

Az elősorolt rovarok, bár igen mohón pusztitják a vértetvek tömeges tanyáit, mindazonáltal erejük gyenge, majdnem semmi a vértetü szaporaságával szemben, mert még senki sem látta, hogy ezek a jó paraziták valaha vagy valahol teljesen kiirtották volna a vértetüt. A hol az egyszer befészkelődött, onnan azt, ha ember vele erélyesen és kitartással szembe nem száll, parazitái nem irtják ki. S azért hiszem, hogy az amerikai Thomas Cyrusnak az a mondása, hogy a vértetü Európában kedvező körülmények között bizonyos helyeken igen elszaporodott, majd azután egy időre *ismét eltünik*,[1] csak olyan föltételes állitás, a melyet sok rovar életmódjával némileg igazolni is lehetne, ha azt épen a vértetü a maga esetében nem czáfolná meg.

Sajnos, Európa egyetlen egy vértetü-foltján sem tünt el még a vértetü magától, mert olyan rovar az, mint a filloxera, majdnem teljesen védve van ellenségei ellen, holott létföltételeiről bőségesen gondoskodik az anyatermészet.

Mielőtt még áttérnék az utolsó, legfontosabb fejezetre, mely a védekezésről szól, jöjjünk még tisztába a vértetü ősi hazájával annyira, a mennyire az ez idő szerint lehetséges.

X. A vértetü hazája.

Mint minden roszszal, épen ugy vagyunk a vértetüvel is: senki sem akarja azt magáénak elvállalni. Nem kell az sem Európának, sem Amerikának, noha mindkét helyen bőven van belőle.

Európában való előfordulásának első és legrégibb nyoma Angliába vezet. Eudes-Deslongchamps följegyzi 1830-ban, hogy 1788-ban[2] Kensingtonban (akkor még London mellett, ma már London-ban) találták a vértetüt, a hová azt állitólag *almagyümölcscsel* Francziaországból hurczolták be. Minthogy azonban kiderült, hogy a vértetüt gyümölcscsel széthurczolni nem lehet, az előbbi általános hit akként módosult, hogy nem almával, hanem fiatal *almafákkal* és *almaoltványokkal* hozták azt be. Viszont a francziák hivatkozva arra, hogy franczia földön akkortájban a vértetü még nem volt, ők azt Angliából kapták s ezt annyival is inkább állitják, mert e rovart északról és pedig a *la manche*-i csatornában fekvő szigeteken (Guernesey és Jersey-n) át 1810-ben kapták.[3]

[1] Thomas id. 1879. reportja 127. old.

Lásd a már emlitett Résumé 19. old. Több helyen a fenti szám helyett 1787-et lehet látni. Ez az adat Amyot és Servilletől származik.

[3] Mayet, Valéry: Le puceron lanigère. Progrès agricole et viticole. Montpellier. 1892. II. Sem. 30. old.

A francziák eme felfogása mellett nyilatkozott Sir Joseph Banks is, midőn azt Angliában a fent említett ponton (Kensington-ban) olyan gyümölcsösben kimutatta, «melynek tulajdonosa *ugy látszik* az Uj-Világból egy almafa-küldeményt kapott; a vész (pest) azután annyira hamar és olyan erővel elterjedt Devonshire kertjeiben,[1] hogy az a környéket az almabor (cider) készitésének felhagyásával fenyegette.»[2] Devonshire-rel és a normandiai szigetekkel (Guernesey és Jersey-vel) szemben a vértetü franczia földön Côte-du-Nord département-ban, tehát a Bretagneban 1810-ben Normandiában 1814-ben volt, mig 1822-ben már Páris közvetlen környékén az *École de Pharmacie* (jelenleg *Institut agronomique*) kertjében, továbbá a négy Seine-départementban (Seine, Seine-Inférieur, Seine-et-Marne és Seine-et-Oise), valamint Somme és Aisne département-ban is előfordult: tehát Bretagne-, Normandia- és Picardiában egészen, más szóval Francziaország egész északi partján fel Belgiumig. Belgiumba Tougard szerint a vértetü 1829-ben került és elterjedt egészen Tournay tájáig.[3]

De e rovar akkor már Németországban is megvolt. Hiszen Hausmann (Johann Friedrich Ludwig 1763—1859), ki Göthingában tanár volt, akkor már régen (1802-ben) ismertette volt ezt a rovart, a melyet ő *Aphis lanigerá*-nak nevezett el: azt ugyan nem mondja, hogy az ő példánya honnan származik, de minthogy dolgozata elején fölemliti, hogy szobájában tartott élő levéltetveket tanulmányozott s továbbá, minthogy leirja azokat a torzulásokat is, a melyeket e rovar az almafán okoz, bizonyos, hogy e rovar göttingai vagy oda közel eső vidékről való volt.[4]

Hannoverában 1833-ban már megvolt.[5]

Olaszországban szintén már 1836-ban ismerték, legalább Gandolfi abban az évben mutatta a chiavarii Gazdasági Egyesületnek a *Mandamento di Rapallo* nevü községből származó vértetves gallyat.[6]

Svájczban e rovar csak ujabban mutatkozik és pedig biztosan tudjuk, hogy csak 1880 óta.[7]

Tirolban e rovar már 1848 óta ismeretes, mig Ausztria többi részében, a hol almát termelnek, mintegy 30 év óta[8] meg van, kivált a Magyarországgal határos stájer részekben.

Magyarországon — mint azt már a bevezetésben emlitettem — már 1875-ben előfordult.

Végül — a melyről biztos tudomásunk van, hogy van ott is vértetü — az utolsó Oroszország, a hol e rovar a Feketetenger partján Krim félszigeten van. Köppennél találtam a következő idevágó idézetet:[9] «Krimben *az utóbbi időben az almafák több helyen a vértetütől sokat szenvedtek.* A (Jaltához közel fekvő) nikitai császári kertben rettenetesen eltorzitotta a mintegy hat évvel ezelőtt[10] Francziaországból hozatott almafa fajta-gyüjteményt azzal, hogy azok gyökerein, törzsén és gallyain daganatszerü kinövéseket idézett elő: támadásainak egyformán voltak kitéve ugy az öreg fák, mint a faiskolákban a fiatal fácskák.» A 60-as évek előtt a vértetü Krimben még nem fordult elő.

(Skandináv félszigeten, kivált Svédország északi részén meg van a vértetü szintén, legalább mint Molnár István kir. tanácsos urtól hallom, ő látta azt ottan, de kárt e hideg helyen nem okoz.)

Ha most az itt felsorolt adatokat még egyszer csoportositjuk és szemünk elé képzeljük Európa térképét, nem nehéz kinyomozni, hogy mennyire futnak össze a fonalak Francziaország felé s onnan hogy vezet a szál Angliába.

Tehát angol származásu-e? Hiszen az angolok «*amerikai rák*»-nak (vagy penészgombának is, *american blight*-nak) mondják s erősen hiszik, hogy amerikai eredetü. Ezt azonban, Riley-t

[1] Tehát Anglia majdnem délnyugati sarkában, szemben a fönnebb emlitett szigetekkel.

[2] Banks eredeti szövegét nem ismerem; a fenti adatot Buckton Bowdler George: Monograph of the Brit. Aphides Vol. III. (1881.) 91. lapjáról vettem.

[3] Tournay eredeti dolgozatát nem ismerem, de Gandolfi Studi stb. czimü dolgozatában szóról-szóra idézi, mondván, hogy a vértetü «passò le frontiere nel 1829 e da quell' epoca inpoi stende i suoi guasti sino alle vicinanze di Turnay». I. k. 63. old.

[4] A vértetü első leirójának dolgozata a «*Magazin für Insektenkunde* herausgegeben von Karl Illiger» czimü folyó iratban jelent meg Braunschweigban és pedig e folyóiratnak 3—4. füzetében, a mely a sajtót 1802-ben hagyta el. Az idevágó dolgozat czime, mint következik: «XIV. Beiträge zu den Materialien für eine Bearbeitung der Gattung der Blattläuse von Friedrich Hausmann. (Vorgelesen in der Phys. Gesellschaft in Göttingen).» A vértetü leirása a 440—441. oldalon van. Csak a szárnyatlant irja le, melynek mellkasa és potroha — szerinte — sötét viaszszin sárga. Kártételeit röviden, de helyesen ismerteti.

[5] Kaltenbach I. H.: Monographie der Familie der Pflanzenläuse. Aachen. 1843-an 169. oldalon Aachenből is emliti: ellenben Koch C. L. Die Pflanzenläuse. Nürnberg. 1857-ben még nem emliti.

[6] Gio. Christoforo Gandolfi: Studi sopra un insetto suggi-scorza del Melo. Genova. 1841. V—VI. old.

[7] Mühlberg és Kraft i. m. 3. old.

[8] Goethe H. id. m. 4. old.

[9] Köppen, Fr. Th. Die schädlichen Insekten Russlands. St.-Petersburg. 1880. 448—449. old.

[10] Vagyis 1832-ben.

kivéve,[1] nem ismerik el az amerikai irók. Fitch Asa ezt egyszerüen kétségbe vonja, mig Thomas Cyrus már bizonyitani is igyekszik.[2] Thomas hivatkozik Harrisra, ez megint Sailsbury «*Hints on Orchards*» (magyarul talán «Kertészeti följegyzések») czimü munkájára, a hol az van mondva, hogy e rovar Francziaországban a fölhozott legkorábbi adatoknál (1810) is már jóval előbb ismeretes volt a franczia kertészek előtt. Hogy ezt tényleg Sailsbury mondta-e igy, azt nem tudom, mert az ő könyvét nem láttam, mint a hogy Thomas sem látta azt. De ne is ezt birálgassuk elébb; vegyünk fontolóra mást; azt t, i., a mit már devonshirei esetnél is érintettem. Akkor, mikor 1787 után a vértetü Londontól délfelé terjedni kezdett, *első sorban az almabor-(cider-) termelők riadnak föl;* és hasonló az eset Francziaországban, a hol Normandiában ez a riadalom tulajdonképen 1825—30-ban kezdődik. Francziaországnak ez a része még most is almabor termelő s igy ki az, a ki itt feltételezné, hogy ez a nép, mely az almafából élt s azt annyira ápolta, tényleg nem ismerte volna a vértetüt 1812-ben, sőt 1825—30-ban, ha Sailsburynak igaza volna s állana az, hogy a vértetü franczia földön már 1810 előtt is ismeretes volt? Én azt nem hiszem s meg vagyok győződve, hogy az, a ki a vértetüt teljesen ösmeri, szintén nem hiszi el, mert a vértetü kártételeit nem lehet ám ugy egy könnyedén mintegy máról holnapra elfelejteni és még kevésbbé felejtheti azt az olyan ember, mint az almabor termelő, a kit e rovar ugyancsak érzékenyen sujthat. S igy, ha az 1810 előtt Bretagneban vagy Normandiában s 1787 előtt Angliában már előfordult volna, az azután nem ment volna olyan nagy ujdonságb számába, hogy e rovarral egyszerre nem egyes szakemberek, hanem egész társulatok kezdenek foglalkozni, sőt a legjobb irtószerre háromszor egymásután még dijat is tüzzenek ki, mint a hogyan azt éppen Normandiában a Caeni kir. gazdasági és kereskedelmi társaság *(Société Royale d'Agriculture et de Commerce à Caen)* 1825-től 1830-ig tette! Nyomós és mindenesetre igen fontos körülmény az, hogy *a vértetüt éppen az almabor készitéséhez használt gyümölcsöt termő fákon*[3] *vették észre, tehát olyan fákon, melyek nagyon is az emberek szeme előtt voltak!*

Arra az el-nem felejtgetésre csak egy példát hozok fel és pedig a franczia országi szőlőiloncza *(Tortrix pilleriana)* esetét. Ez a rovar határozottan időszakosan jelenik meg; egyik-másik nagyobb kártétele után beletelik néha 7—8, de olykor 25—30 esztendő is, mig ujból tömegesen mutatkozik. Bezzeg ezt a franczia szőlőtermelő nem felejtette el s nem is felejti el annyira, hogy évek mulva azt «uj» csapásnak tartsa: mert az igazi kártevőt — a milyen a szőlőiloncza vagy a vértetü — nem lehet egyhamar elfelejteni.

Azután az a Sailsbury-féle mondás, hogy *régen* volt ismeretes, véleményem szerint csak annyit ér, mint az a mindennapi üres beszéd, hogy «az öregek is tudták azt.» Ne feledjük el, hogy mikor a 60-as és 70-es években Európát a filloxera-vész meglepte, akkor is az «öreg emberek» azt mondták, hogy nem uj dolog, régen is meg volt már, sőt még a szentirás Mózes könyveiben megjelölték a helyet, mely a filloxerára vonatkozott; nem hagytak békét Strabonak, a görög irónak sem, hanem vele is bizonyitották, hogy az a rovar, melyet ő K. sz. e. az utolsó században ismertetett, semmi más, mint a most «*uj*» filloxera! És mivé lett mind ez a «szilárd» bizonyiték? Igazi, helyükön megálló bizonyiték kétségbevonhatatlanul megerősitették, hogy a filloxera nemcsak amerikai fajzat, hanem, hogy ott már XVI. század óta pusztitja az oda telepitett európai szőlőfajtákat.

A vértetü európai eredete mellett azzal érvelni, hogy itt volt az régen, de hogy kártékonysága időközben annyira alább szállt, hogy időközben kiveszett volna e rovar emlékezete is, nagyon gyenge dolog és bármely kevésbbé fontos rovarnál helyén is volna, de — mint azt már egyszer emlitettem — a vértetünél nem! Hisz mióta a müvelt Európa figyelemmel van e rovar iránt, nincs széles e földön egyetlen egy hely sem, a hol olyan eset bekövetkezett volna, mint a hogyan azt az amerikai szaktársak föltételezik.

Az amerikaiak hivatkoznak továbbá Eudes-Deslongchampsra, ki Blot felfogásához csatlakozva,[4] *a vértetü ősi hazájául azt a földet mondja, a mely egyuttal hazája az almafának,* «Hiszen nagy a valószinüség, ugy mond Eudes-Deslongchamps, hogy az almafa vértetüje (Myzoxyle du pommier) *ugyanaz alól az éghajlat alól származik, a honnan való ez a fa, vagyis Európából.*» Blot pedig következőképen nyilatkozik: «Számtalan kisérlet alapján bizonyságot szerezvén magamnak, hogy a *Myzoxylus mali* (ez t. i. Blot szerint a vértetü neve) egyáltalában csakis a Lamarck-féle *Malus communis* (vagyis a közönséges almafán) élhet meg, azt gondoltam, hogy az nem lehet uj világi (tehát amerikai) származásu, a mennyiben az a gazdanövény (le végé-

[1] Riley: Third annual Report on the noxious, beneficial and other insects. Jefferson City Mo. 1875. 95. old.
[2] Id. jelentése (1879) 126. és 127. old.
[3] Lásd erre a 350. oldalt, hol e fajtákat Blot 1830-iki följegyzése nyomán névleg elősoroltam.
[4] Eudes-Deslongchamps id. Resuméja 44. old. és Blot dolgozata 6. old.

tale), a melyből tápláló anyagát szedi, nem oda való származásu (n'y est point indigène.) A *Malus coronaria* és *sempervirens* (diszcserjék) Észak-Amerikából erednek ugyan, mindazonáltal nem tudom, hogy a vértetüt ezeken valaha találták volna. Másrészt nem is irták még le ezt a rovart, hogy az Amerikában volna s végül, ha ezt a tengerentulról növényeken hozták volna, én nem hiszem, hogy az kikerülte volna a szaktudósok vizsgálódását, kik e növényeket megfigyelték.» Ha ez a felfogás valón alapul, akkor ezek szerint, a vértetünek ott kellene előfordulnia, a hol az almafa hazája van. S van-e ott?

Utána néztem, hogy mi a hazája az almafának? De Candolle szerint[1] az almafa Európában ugy vad, mint termesztett állapotában praehistorikus; benntermő lehetett Európában, de Anatoliában, Kaukázus déli részében, valamint Észak-Perzsiában is. És de Candolle eme állitásával megegyezik Frank-é is,[2] azzal azonban, hogy «a nemesebb gyümölcsfajták Európában részben már az ó-korban kerültek Kis-Ázsiából, a mikor a görögök és rómaiak nagy gyümölcstermelést folytattak. Nyugaton azonban a gyümölcstermelés csak Nagy Károly óta kezd nevezetesen nagyobb szerepet játszani.«

S itt volt-e ezeken a helyeken a vértetü? Nem. Hiszen láttuk, hogy Krimbe, tehát Kaukázushoz nagyon közel eső vidékre (mert Krimet csak egy kis — a kercsi — szoros választja el Kaukázus nyugati végelágazásától) csak e század második felében hurczolták be e rovart Franczia-országból. Azután, ha ez állana, akkor a régi görögök klasszikus földje, valamint Róma birodalma is már tele kellett hogy legyen az itt szóban lévő rovarral! Pedig ama korszak mezőgazdasági és kertgazdasági irói, kik részünkre a mezőgazdasági kártékony rovarokra nézve sok igen becses adatot jegyeztek föl (kivált Columella, Plinius) hallgatnak róla. Holott ha Róma tájain e rovar valójában meg lett volna, az az ő figyelmüket bizonyára nem kerülte volna el.

S igy véleményem szerint az a vélemény, hogy a vértetü és az almafa hazája egyazonos volna, nem áll.

Ámde, ha amerikai entomologus társaink annyira nagy bizonyitó erőt tulajdonitanak Eudes-Deslongchamps szavainak, érdemes lett volna, hogy közleménye egy más részét is figyelemre méltassák. Ő ugyanis egy helyen[3] még a következő — véleményem szerint nem jelentéktelen — dolgot is közli: «A morbihani prefektus egyik megjelent értesitésében (Annales de l'Agriculture française 3 décembre 1828. page 386), a melyben, mint kétségbevonhatatlan jó sikerü szert a zsiros olajnak ecsettel való alkalmazását ajánlja; ajánl egy olyan eljárást is, a melynek jó hatásáról azonban nem biztosit másképen, minthogy elmondja, *hogy azt Amerikában sikerrel alkalmazzák* és hogy megöli a tetüt 48 óra alatt (sans en garantir l'efficacité autrement que de dire *qu'il est pratiqué avec succès en Amérique*) és a mely abból áll, hogy a beteg fába egy furó segélyével bélig érő lyukat furunk, azt kénvirággal megtöltjük s azt azután egy erősen bevert csappal (peczekkel) bedugjuk: legvastagabb fáknál elégséges, hogyha ennek a lyuknak átmérője olyan, mint a kis ujj. Hogyha ez az eljárás, a nélkül, hogy a fának ártson, tényleg olyan hatásos volna, mint a hogyan hirdetik, akkor a védekezés feladata meg volna oldva a legkedvezőbb módon, mert mi is volna ennél egyszerübb és kevésbbé költségesebb!»

Ime! 1828-ban Európában még csak keresik a vértetü irtó szerét, holott Amerikában már van is egy, noha — megvallom — ez is olyan izü, a mely tényleg az amerikai ész- és eljárásra vall!

S végezetül vegyünk fontolóra még egyet. Ha a vértetü tényleg európai, vagy franczia volna, akkor okvetetlenül kellene, hogy annak itt valamelyes népies neve is legyen. Az pedig tudtommal nincs. A franczia «puceron lanigère» ugy látszik a Hausmann-féle deák név *(Aphis lanigera)*, mintájára készült; a Blot-féle «*myzoxyle du pommier*» (az almafa faszivója, a mennyiben a «*myzoxylus*» szó a görög μυζάω, μυζέω, vagy esetleg μύζω = szivok és ξύλον = a fa szókból származik) szintén csinált név; ellenben a *fehér tetü* (puceron blanc), vagy *almafa tetü* (puceron du pommier), közkeletü név lehet ugyan, de nem viseli magán azt a bélyeget, a mi egy igazi népies névben tényleg megvan s a mely elárulja nagyon sokszor az illető nép eszejárását, hogy ne mondjam agyafurtságát, a melynek érvényesitésére a vértetü különben is sok alkalmat adhat. Gondoljunk csak a szőlőiloncza vagy a firkáló bogár franczia népies neveire. Az «amerikai rák»-ot, «ragyá»-t vagy «penészgombá»-t, *american blight*-ot, mely Angliában honos, ne vegyük figyelembe, mert ez malmomra hajtaná a vizet.

[1] A. de Candolle: Termesztett növényeink eredete. Budapest. 1891. 246. old.

[2] Leunis. Dr. Johannes, Synopsis der Pflanzenkunde, dritte Auflage von Dr. A. B. Frank, Hannover. 1883. 831. old (324. §. G. 3.). Ezt az idevágó részt Frank-dolgozta ki.

[3] Résumé 32—33. old.

Mindezt összevéve, magam részéről azt látom, hogy minden nyom határozottan csak Amerikába vezet. S hogy ez ugy lehet, azt legkevésbbé amerikai szaktársainknak kellene tagadniok. Mert ne állitsuk a dolgot akként, hogy a vértetü csak az almafán fordulhat elő. Igaz, hogy a dolog mai nap igy van. De igy volt-e a mult században is? Nem lehetséges-e, hogy ez a rovar ott — Amerikában — ezelőtt is élhetett és pedig más fán, de olyanon, mely az almafának közeli rokona volt s a melyről azután, mikor az európai almafajták odakerültek, átvándorolt az utóbbiakra s azokon egyszerre azzá az átokká vált, a mely alatt Európa almafái most majdnem mindenütt nyögnek. Ezt nem én gondoltam ki, de erre — noha akaratlanul is — az amerikaiak ötletei figyelmeztetnek.

«Mult őszszel — irta Fitch Asa már 1855-ben[1] — fogtam ugyanebből a fajból (t. i. vértetüből) számtalan repülő (upon the wing) példányt a berkekben olyan helyen, a hol almafa fél mértföldnyi kerületben nem nőtt. Ezek alkalmasint a tüske vagy tövis-körte (*thorn* vagy *shad-bush-Amelanchier canadensis)*[2] gyökerein fejlődtek és *talán lehetséges lesz bebizonyitani, hogy ez a rovar nemcsak az almafele növénycsaládhoz* (Pomaceae-hez)[3] *van kötve, hanem megfertőzhet még más erdei vagy gyümölcsfát is.*» És ugyancsak hasonlóan nyilatkozik Thomas is, a ki, mint emlitettem, nem akarja elismerni, hogy a vértetü amerikai: «*Hogy ez* (már t. i. a *vértetü*) *elélhet a mi itthonos crab-unkon* (on our native crab)[4] *az igaz lehet, de a mennyire az én vizsgálataim kiterjedtek, az ritkán akadt e növényen* és a termesztett fajták közül többre becsüli az ides eket, mert legalább ugy látszik, hogy ez á Fitch doktor véleménye.»

Ezek Thomas saját szavai.[5] És midőn én azokat olvasom, gondolok az ugyancsak amerikai *kolorádó-bogár* (*Doryphora decemlineata*) történetére, de a filloxeráéra is!

Ez a burgonyát (krumplit) pusztitó kolorádó-bogár ismeretes a Németországba való behurczolása, de szerencsés kiirtása óta Európában is. Ennek eredeti hazája az amerikai Sziklás Hegység (Rocky Mountains); 1819-ben itt találta azt a Colorádó-folyam vidékén Say is, a hol a vadon termő *Solanum rostratum*-on élt. 1819-től letelt negyven esztendő, mikor ez az igénytelen bogár egyszerre kártékony kezdett lenni, de nem a gyomszámba menő *Solanum rostratumon*, hanem a *Dél-Amerikából* az Andes-okból fölhozott hasznos *Solanum tuberosum*-on, vagyis a burgonyán (a krumplin). És miért? Egyszerüen azért, mert 1859-ig a kultura még nem haladt annyira, hogy a burgonyatermelés egészen a Colorádó-folyó vidékéig ért volna; de mikor az is megtörtént s a burgonyatermelés itt is megkezdődött: a kolorádó-bogár egyszerre gazdát cserélt, átment a burgonyára s azzal annyira rohamosan terjedt el, hogy néhány esztendő alatt tele volt vele Észak-Amerika minden burgonya-termő állama, sőt megkapta azt Németország is. És szerencse, hogy itt első nyomát még idejében észrevették, mert ki tudja mi lett volna a burgonyával, a szegény nép ezen valóban mindennapi kenyerével.

És valamint e dolog megesett a kolorádó-bogárral, ugy hasonlóképen állhat a dolog a vértetüvel is: addig-addig éldegélt észrevétlenül valamely amerikai honos bokron vagy fán, mig egyszerre az almafára nem került. S itt kezdődött azután a vész.

És hasonlóképen állunk a filloxerával és az európai, tehát a bortermő szőlővel (Vitis viniferával) is. Az amerikai eredetü Vitis-fajták Amerikában föl sem vették a filloxerát: élt rajtuk, de kárt nem tett bennük; de mikor odakerült az európai szőlő, azt tönkretette és tönkre azt saját honunkban is, mikor semmi rosszat nem sejtve, ezt a rovart behurczoltuk. S itt azt hiszem, hogy egy cseppet sem tévedek, hogy ha a mi, finomabb gyümölcsöt termő almafáinkat ép ugy szembe helyezem a vad almafával, mint a hogyan a mi (európai) szőlőnk szemben áll az amerikai szőlővel.

Azután, ha a mostani paraziták állapota fölül sokáig el-elgondolkozunk, nem csekély dolog az sem, a mit egyrészt az idevaló származásu, itt honos, másrészt az importált rovaroknak a gazdanövényeikkel szemben való magatartásánál látunk. A mi idevaló parazitánk bizony teljesen egyformán bántja az illető növény minden változatát vagy fajtáját: gondoljunk csak a hernyókra, cserebogarakra s az összes mindennapi kártevőkre . . . Az idegenből behurczolt paraziták, legyen az gomba vagy rovar, már válogat: a filloxera, a peronospora nem egyformán bántja a maga gazdanövényét, de válogat benne és ép igy vagyunk — mint eléggé láttuk — a vértetüvel. Bizony az is tudja, mi jobb a jónál.

[1] Idézett 1856-iki jelentése 5—6 old.

[2] A magyar *tövis-körte* inkább csak értelem szerint való forditás; németül e bokrot Kanadische Felsenbirne-nek mondják.

[3] Ezekhez tartozik ugyanis az *Am. canadensis* is.

[4] Ez tulajdonképen vadalma, de van egy amerikai vadalma-fajta, mely a fakertészetben «crab» néven ismeretes.

[5] Id. jelentése 134. old.

Ezek után határozottan azt vallom, hogy a vértetü amerikai eredetü, bár másrészt jól érzem, hogy az utolsó, minden kétséget határozottan kizáró bizonyiték még mindig hiányzik. S én azt hiszem, hogy az örökké is fog hiányzani . . . . Hiszen az az idő, midőn a vértetü Amerikából Anglián át Franciaországba s lassanként Európa többi állami maiba került (1787—1825), nagyon mozgalmas volt: a franczia forradalom lezajlása, a Napoleon világháboruinak lefolyása, régi államok bomlása, ujak keletkezése, mind ebbe az időbe esik. Ugyan ki gondolt volna akkor ezekben a véres időkben egy rovarral még akkor is, ha az épen a vértetü is ? . . . .

XI. A vértetü ellen való védekezés.

Ismerve már most a vértetüt az ő teljességében, hátra van az utolsó, a legfontosabb pont, a védekezés kérdése.

A melylyel Európa már egy század óta viaskodik, vajjon mit kezdhetünk mi a vértetü ellen, hogy sorsunk ne legyen az, a mi már a többi hasonló munka sorsa volt ?

Hogy a munkát siker koronázza, az egyedül az emberen mulik. Ha valaki vakon belekap vagy nem megfontolva és eszközt nem válogatva, akkor hiába küzd a vértetü ellen !

Lássuk hát mit tegyünk !

Tudjuk, hogy hol, milyen rejtett helyeken él a vértetü, hogy akad a törzsön, ágakon és gallyakon, valamint hogy előfordulhat a gyökereken is; ismerjük már, hogy milyen szapora s hogy ha csak egy is marad belőle, az csakhamar fölszaporodik s talán több is lesz belőle, mint a mennyi volt; s tudjuk már azt is, hogy nem lehet bármely szerrel megközeliteni, mert zsiros váladéka védi.

Ezt tehát mind tartsuk jól emlékezetünkben a védekezés teljes folyása alatt.

A munkába való bekezdés előtt jöjjünk tisztába először is a magunk állapotával: állapitsuk meg a legnagyobb gonddal, hogy a vértetü hol van, mennyire terjed a fertőzés s csak akkor fogjunk hozzá az eljárás végrehajtásához: irtsuk azt ki mindenütt és ne hagyjuk ezt meg sehol sem !

De maga az eljárás sem lesz egyforma, mert az első és legfőbb sorban a megvédendő fákkal függ össze, és pedig azzal, hogy vajjon faiskoláról, fiatal vagy törpe fákról van-e szó, vagy már öreg és magas törzsüekről.

Lássuk ezeket egyenkint.

1. Védekezés a faiskolában.

a) *Ha a baj még igen kezdetleges.* Ha a vértetü már benne van a fa- vagy oltványiskolában, feladatunk az, hogy azt innen teljesen kiirtsuk. Ha a fertőzés igen kicsi és kezdetleges, a baj elfojtása könnyü. Itt egyéb teendőnk nincs, mint az egyes fertőzött fácskákat gondosan végigvizsgálni és pedig a *törzset*, *ágait*, *gallyait*, *hajtásait*, valamint az utóbbiakon a *levéltöveket* s az ott lévő szemeket. Ha van valahol vértetü, akkor azt onnan sohasem szabad ugy eltávolitani, hogy egy része földre hullhasson. Igaz hogy a földre hullott vértetüt etiporhatjuk, de vajjon mindet tiporjuk-e igy össze ? Hány kerülheti ki a még annyira éles szem tekintetét is ? E szerint legyünk óvatosak itt is. A hirtelenkedés nagyon árthat.

Ha az igy talált sebeken a vértetü nagy tömegben áll, legjobb, ha a könnyen lehullható részt előbb a folt alá tartott valamely széles száju edénybe szedjük, mely kevés vizzel van megtöltve s a fácskán maradt többi részt saját ujjunkkal annyira szétnyomjuk, hogy amennyire lehet, mind tönkremenjen. Kis

foltokon, nevezetesen levéltöveknél a munka szaporán halad. Erre, az efféle *száraz takarításra* eddig kis kefét vagy ecsetet ajánlottak. Ezt jelen esetben ne használjuk, mert a kefe vagy ecset szőre csak szétperegteti a rovart! De ha a száraz takaritással készek vagyunk, akkor már bátran használhatunk ecsetet, sőt szükséges is. Az ecset segélyével most bekenjük az összes (szárazon már megtakaritott) foltokat, hogy pusztuljon el még az a tetü is, a mely az ujj nyomását kikerülte.

A bemázoláshoz használandó anyag lehet petroleum-emulzió, terpentinszesz vagy terpentin-olaj, lehet az továbbá repcze-, len- vagy egyéb növényi olaj is, olyan, a minőt, bárki mindenütt és könnyen beszerezhet. Lehet halzsir, sőt lehet állati olvasztott zsir pl. disznózsir, vagy kissé puha fagygyu is. Ezektől az anyagoktól azt kivánjuk, hogy *zsírosak* legyenek, hogy a vértetü gyapjas váladékát mintegy megolvasztva, közvetetlenül az állat bőrét érintsék. A petroleum-emulziót kissé vizzel higitva, a többi anyagokat csak tisztán magukban használjuk. *Ezekkel nem az egész fácskát, hanem csak a sebeit kell gondosan bekenni* és ha fertőzöttek voltak, akkor be kell kenni az egyes rügyeket is. Ha egy-két rügy el is pusztul, faiskolában az még nem baj: a parazitájától megmentett fácska ezt még bőven helyre pótolja.

Ha petroleum-emulziót készitünk, készithetjük azt 1. szappanfőzettel, 2. tejjel.

1. *Szappanos petroleum-emulzió.* Ezt az alábbi arány szerint olyan mennyiségben állitjuk elő, a mennyire körülbelül szükségünk lesz.

150 gramm mosószappant fölaprózunk s azt egy liter lágy (eső) vizben áztatjuk és tizenkét órai ázás után fölforraljuk. (A tizenkét órai áztatás azonban nem okvetlenül szükséges, föl lehet a szappant forralni ázás nélkül is, azonnal a fölapritás után.) A felforralt szappanfőzetbe adunk négy liter petroleumot. Jó, ha a petroleum kissé langyos, miért is tanácsos, hogy a petroleumot tartalmazó edényt petroleummal együtt elébb csak kissé, később valamivel melegebb vizbe állitjuk, hogy igy a petroleum is fölmelegedjék; mert minél melegebb az, annál jobb lesz az emulzió. Ha a szappanfőzetbe a petroleumot beöntöttük, akkor zurboljuk azt össze erősen és pedig zurboljuk azt addig, mig olyan sürü állományu nem lesz, mint a jó savanyu tejföl. Persze a petroleum-emulziónak ezt a sürüségét közönséges házi (konyha-) zurbolóval csak erős munka utján adhatjuk meg; jobb és szaporább a munka, ha valamely kézi- pl. virágot locsoló kertifecskendőt használunk s azzal a folyadékot erős szivattyuzással jól átdolgozzuk. Ha a szappanfőzet s általában a készülő emulzió kissé hülni kezd, akkor hozzá kell adni még egy liter forró vizet s a zurbolást, illetve a szivattyuzást tovább folytatjuk. Ha a szappanfőzet jó meleg volt s a petroleum is, akkor 8—10 percz mulva kész az emulzió. Ilyenkor a jó emulzió egészen sürü s nem látni rajta többé, hogy az petroleum és szappanfőzet keveréke; csak a szaga árulja el, hogy petroleum van benne.

E szerint az egész emulzió következő arányu anyagokból készül:

150 gramm mosószappanból, 2 liter lágy vizből és 4 liter petroleumból.

Ebből kaptunk négy liter emulziót.

2. *A tejes petroleum-emulzió.* Ez egy rész pl. egy liter édes tejből és egy rész, tehát egy liter petroleumból készül. A tej legyen olyan, hogy 30° C-ra (tehát nem a felforralásig) való melegitéskor «össze ne fusson», vagyis meg ne turósodjék. Az itt is kissé megmelegitett petroleumot összekeverjük a megmelegitett tejjel és ezt ugy dolgozzuk ki, zurboljuk össze, mint az előbbi emulziót,

mig az egészen sürüvé nem lesz. Minél melegebbek az egyes anyagok, annál gyorsabban sikerül ez az emulzió is.

Ebből tehát két liter emulziót kaptunk.

Hogy irtáshoz melyiket használjuk, az tisztán a költség dolga: ez utóbbi drágább, amaz olcsóbb, de mindkettő egyformán jó.

Ezt az igy előállitott emulziót azonban nem használjuk azon módon, a hogyan előállitottuk, hanem vizzel higitva. És pedig lehet azt ötszöröstől kezdve fel egészen tizszeresig higitani: tehát egy liter fenti emulzióból higitandó 5, esetleg, de legfeljebb 10 liter vizzel és csak az igy higitott emulzióval ecseteljük be a vértetves sebeket. Az igy használandó petroleum-emulzió annál jobb, minél kevesebb benne a viz. A hol kis vértetü-infectióról van szó, ott tisztán is használhatjuk. Nagyobb területen pedig csak költségkimélés szempontjából higitjuk azt erősebben.

Ha a sebek kezelésével készek vagyunk és meggyőződtünk egyszersmind arról is, hogy az illető fertőzött fácska gyökere tiszta (a mit könnyen megláthatunk, ha a földet annak nyaka és felsőbb gyökere táján egy ásónyomással eltávolitjuk), akkor irtómunkánk egyelőre egy hétre, de legfeljebb két hétre be van végezve, és csak az van hátra, hogy az igy kezelt fácskán a nyilt (fa belsejéig érő) sebeket, vagy héjrepedéseket oltóviaszszal gondosan bevonjuk. Ez azért szükséges, hogy e helyre az esetleg még valahol elmaradó egy-két vértetü ujból vissza ne telepedjék.

Ez a sebtapasztás az irtásnál szerfölött fontos! Mert a kezelt sebről leszárad az emulzió, de időközben kezdetét veheti a beforradás némi nyoma is és akkor az ilyen száradt vagy uj fejlődésü kis hely csak olyan alkalmas tanyája lehet a valahol elmaradt egy-két tetünek, hogy itt ujból elszaporodhatik. *Tehát — ismétlem — a betapasztást ne mulasszuk el soha sem.*[1]

Egy vagy két hét mulva a fácskát, vagy ha több volt, akkor valamennyit, ujból gondosan megvizsgáljuk. Ha itt-ott akad ujból vértetü-nyom, azt az előbbi módon ezuttal is kiirtjuk. De kis fánál, ha első munkánk gondos volt és figyelmünket egy folt sem kerülte ki, másodszorra nem igen marad vértetü. Ámde ha ilyenkor nem találtunk is vértetüt, az még korántsem nyugtasson meg bennünket

[1] Minden valamire való jó kertészembernek megvan ugyan a maga jól bevált oltóviasza, de akadhat olyan gyümölcstermelő, ki azt csak másoktól szerzi be. Hogy szükség esetén az se akadjon meg, szolgáljon utmutatóul két előirás, a mely szerint az efféle fatapaszt készíteni lehet:

Szükséges anyagok grammokban	Fatapasz		Szükséges anyagok grammokban	Fatapasz	
	hidegen	melegen		melegen	hidegen
	folyó minőségben			folyó minőségben	
Közönséges fenyőgyanta	830	915	Fahamu	35	40
Fekete szurok	15	15	Borszesz	90	—
Faggyú	30	30			

A hidegen folyó fatapasz készitése esetén a szükséges első három anyagot összeolvasztjuk, a negyediket (fahamut) azután hozzákeverjük s ha mind kissé kihült, hozzáöntjük a borszeszt (tiszta spirituszt).

A melegen folyó fatapasznál is szintén ugy járunk el: de mig az elsőt készitès után azonnal és azután is bármikor lehet használni, addig az utóbbit minden használat előtt kissé föl kell melegiteni.

végleg. Vizsgáljuk meg a volt fertőzött fácskákat még 3, esetleg 4—5 hét mulva is; általában szemünk és a munkások szeme mindig rajta legyen az ilyen vértetves fán.

A hol a faiskolában állandó munkások dolgoznak, ott nagyon tanácsos és szükséges az illetőket gondosan kioktatni, hogy miről van itt szó, hogy ők is kisérjék figyelemmel az irtás eredményét. *Végül fontos, hogy az irtást végző munkások, a vértetü irtása közben ne igen járkáljanak a vértetütől tiszta helyeken, hogy e rovart ruháikon oda is el ne vigyék s munka után ruháikat csak olyan helyen rázzák ki jól, hol közelben almafa nincs.* A hol irtásnál napszámost vagy esetleg állandó munkást is használunk, azt nemcsak az irtómunkára kitanitani, hanem munkájában szigoruan ellen is kell őrizni. Mert a munka, a költség és összes fáradság eredménye csupán csak annak mikéntjétől függ. *A bajnak — vértetünek — felületes elmázolása, csak hogy nyoma ne lássék, vagy a tetvek egy részének a kezelt fákon* (pl. a levéltöveknél, vagy kis sebekben) *való meghagyása az irtóeljárás sikerét teljesen kizárja.*

Ez az eljárás, miután igen-igen nagy gonddal és lassu munkával jár s igy költséges is, csakis kis, pl. kezdődő vértetü-fertőzéseknél vagy csak kis, 100—200 fácskából álló oltványiskolánál alkalmazandó.

Egészen más eljárást alkalmazunk a faiskolában akkor,

b) *ha a baj nagy* és a fa- vagy oltvány-iskola is nagy és minden fája fertőzött. *Itt az egyes vértetü-sebek kezelése a sebek nagy száma miatt nem lehetséges többé* s az irtómunka sikere érdekében föl kell áldozni az illető fák vértetves koronáit, vagyis fel kell azokat ujitani; sőt az *igen megsebzett törzsü és koronáju fákat egészen el kell távolitani.* Ez a korona-felujitás történhetik legjobban télen át márczius végéig és csak kivételesen — pl. mert a bajt csak későn vettük észre — nyár folyamán (junius végéig) addig, mig remény van, hogy az uj hajtások őszig teljesen megérhessenek.

Ennél az eljárásnál különös gondot kell forditani, hogy a korona eltávolitásával a vértetü szét ne hulljon, azért tehát a levágást óvatosan kell folytatni; nagy koronánál nem szabad az egészet egyszerre eltávolitani, hanem tanácsos elébb az igen fertőzött ágakat vagy gallyakat fürészszel vagy esetleg ollóval kivenni s olyan edénybe (pl. dézsába vagy tekenőbe) tenni, hogy onnan a vértetü egyrészt földre ne hulljon, másrészt könnyen kitakaritható (kiforrázható) legyen. Ha ez megtörtént s a korona is lennt van, az egészet minden messzire való hurczolás nélkül azonnal a faiskolában, talán annak utjain, a hol a tüz fában vagy egyébben kárt nem tehet, fel kell tüzelni. A nyers ágak és koronák nem igen égnek, tehát elébb megfelelő tüzet kell rakni s csak azután reátenni az elégetni való fertőzött részeket.

Ha a koronák eltávolitásával készek vagyunk, akkor térünk át a törzs tisztitására. A vértetves foltokról itt is elébb a nagyobb vértetü-tömegeket külön távolitjuk el ugy, a hogy azt az 1. pontnál láttuk, és ha ez is megvan, kenjük be a sebeket petroleum-emulzióval vagy az ugyancsak 1. pontban emlitett olajok vagy zsiradékok bármelyikével. Hol azonban a vértetü támadása folytán valamely kinövés látható, vagy hol a kéreg már éppen a vértetü régebbi támadása folytán repedt és a repedés igen vértetves, azt a bemázolás után még külön is tisztitsuk ki. Távolitsunk el onnan minden elhalt vagy beteg növényi részt; a kivágott részeket ne dobáljuk szanaszéta földre (hiszen azon is lehet még tetü), hanem szedjük azt is dézsába vagy más edénybe és dobjuk azt is tüzbe. Ugy az igy kitakaritott'

mint általában a korona eltávolitása helyén vagy egyebütt keletkezett sebeket azután be kell vonni oltóviaszszal vagy arra alkalmas fatapaszszal és pedig egészen, nagy gondot forditván kivált a seb széleire, hogy ide többé vértetü le ne telepedhessék.

Ha a törzs takaritása és ápolása megtörtént, sorban következik a gyökér. Mert itt már erre is nagy gondot kell forditani. Hiszen a korona levágásakor még a legnagyobb óvatosság mellett is sok vértetü hull le a földre s ezek valószinüleg a törzsre, vagy egyrészt nem találván itt ujabb letelepedésre kellő helyet s másrészt, — ha a korona eltávolitás nyáron történt — védelmet keresve a nap melege ellen, a gyökérre vagy legalább a törzs nyakára igyekeznek huzódni. Hogy tehát ide ne férhessenek, szükséges minden egyes fácska tövét kibontani és azt, vagy ha a föld felszinéhez közel vannak a gyökerek, akkor azokat is, oltatlan mészszel beszórni. Nem szabad sok meszet adni, hanem csak annyit, hogy az a gyökeret körülbelül egy ujjnyira boritsa s a törzs nyakát is közvetlenül teljesen körül vegye és takarja is.

Mésztejet is lehetne itt használni, csakhogy a meszelés itt nehézkes és az összes anyagnak nagy bepiszkitásával járna (t. i. a vederben levő mész-anyagba a meszelővel sok földet kevernénk bele); megfelelő mennyiségü mésztej öntése már jobb volna. Mindazonáltal a porrá tört oltatlan mész hintése még ennél is gyorsabb munkával jár. Ha a hintés megtörtént, akkor a földet ismét helyére huzzuk, vigyázván arra, hogy a gyökérre ismét az a föld jöjjön, a mely elébb is rajta volt, s a fölső, melyben valószinüleg vértetü van, megint fölül maradjon.

Hogy a vértetü a megtisztitandó fák gyökerére le ne huzódjék, ott a korona eltávolitásakor, feltéve, hogy tüzveszély lehetősége nem forog fenn, jó lesz a fák alját vékony rétegben szalmával tele szórni s azt a korona eltávolitása, valamint a törzsek megtisztogatása után azon módon, a hogyan a földön van, gyorsan elégetni. A fát ez a futó kis tüz nem bántja.

Igen tanácsos és egyrészt a többi ellenőrző munka megkönnyitése végett, és másrészt, hogy a vértetü a fejlődő uj korona hajtásaiba ne huzodhassék, szükséges is, hogy a törzs felső részén, de hegye alatt mintegy egy deciméternyire a «hernyó-enyvgyürü»-ket alkalmazzuk. Ezeken a vértetü át nem mehetvén, az uj hajtásokat sem lepheti el. Ezekre a hernyó-enyvgyürükre vonatkozó bővebb ismertetést lásd a következő 4. pontban, a 388. oldalon.)

Hogy a vértetünek a gyökérre való lehuzódását jobban megakadályozhassuk, azért tanácsos a koronafelujitást még tél folyamán márczius végéig végrehajtani; akkor aránylag kevesebb az élő vértetü (láttuk, hogy nagy zöme hideg télen rendszerint tönkre megy), vagy ha *nyáron történik a koronaeltávolitás, — és ha a földre hulló vértetüt szalmatüzzel nem irthatjuk — jobb a gyökér meszezését a korona levágatása előtt elvégezni, tehát mielőtt a vértetü földre hullhatott volna.*

A korona eltávolitása és megsemmisitése, a gyökér meszezése s a törzs megtisztogatásával és a sebeknek oltóviaszszal vagy fatapaszszal való bekenésével az irtás első munkája kész; ha nyáron történt az irtás, akkor a kezelt fákat most is egy, vagy legfeljebb két hétig magukra hagyjuk; ha ellenben télen, akkor április elejéig nem kell utánok nézni. Ha ezen idő mulva a fácskákat s kivált az esetleg már mutatkozó uj fakadásnyomokat tisztáknak találjuk, az irtás sikeres volt; ha azonban van vértetü pl. április elején, még a fakadás előtt a törzsön valahol fehéres-gyapjas foltok vannak, akkor irtsuk azokat az előirt módon ezuttal is. Kisérjük ilyenkor különös figyelemmel az ujonnan fejlődő hajtásokat.

a mi ilyen uj fejlődésü koronánál nem is olyan nehéz; de ne felejtkezzünk ám meg a gyökerekről most sem: az első eljárás után itt sem szabad egészen magára hagyni a fát, hanem meg kell győződni róla, hogy vajjon az előzetes eljárás, meszezés daczára nem-e mutatkozik valahol a vértetü? Ilyenkor ezt a vértetü foltot, de csakis ezt, petroleum-emulzióval kell megsemmisiteni s azután ujból mészporral a már emlitett módon behinteni.

Ha a munka gondos és alapos volt, akkor a további teendőnk itt is csak a volt fertőzött területnek folytonos figyelemmel való kisérésében áll. S ha a fácskákat vagy oltványokat kiadás, vagy más helyre való elültetés végett őszszel kiássuk, vizsgáljuk meg azok gyökerét akkor is, nincs-e rajtuk valami kinövés, daganat, vagy esetleg fehéres szinü folt? Ha van s a fácska máskülönben szép, erős és többi részén tiszta, akkor tisztitsuk e foltot le petroleum-emulzióval és a fácskát ne adjuk ki ez őszszel, hanem tartsuk vissza elvermelve tavaszig s akkor megismételve a vértetves foltján a fertőtlenitést még abban az esetben is, ha ujabb vértetünyom nem látszanék is rajta, az kiadható lesz. Ha azonban a fácska máskülönben gyenge, csunya törzsü és vértetves is, akkor semmisitsük meg inkább.

2. Óvó eljárás a faiskoláknál.

Ha a faiskola olyan helyen van, a hol közel van a vértetü is, ott gondunk legyen arra, hogy a csemeték és oltványok állománya már előzetesen is megóvassék e rovartól. Az eljárás ebben az esetben a következő lesz:

Egy és ugyanabba a táblába ne ültessünk vagy ne vessünk csupán csak almafát, illetőleg almamagot, hanem fölváltva: egy sorba almát, következő egy vagy kettőbe szilvát, cseresznyét, valamely baraczkot, diót, szedret vagy bármely olyan fát, a melyről már tudjuk, hogy rajta a vértetü rendszerint nem él meg; az ezután következő sorba vethetünk ismét almát. Ugyanigy termelendő a körtefa: ezt almával együtt nem szabad egy táblán termelni, mert ha az almafácskán esetleg vértetü lesz, akkor valószinü, hogy a körtefa csemetéjének vagy oltványának gyökere is vértetves lesz.

Az igaz, hogy ha az alma- vagy körtefacsemetéket igy termeljük, az ilyen tábla nem igen jó benyomást gyakorol a szemre; de ne feledjük el, hogy helyzetünk most *kivételes* és hogy csak az teszi szükségessé ezt az eljárást. Mert csakis ezzel van módunk arra, hogy a vértetünek a faiskolában való rohamos terjedését megakadályozzuk. Igy könnyü lesz egyrészt észrevenni az uj infekcziót, mig másrészt könnyü lesz azt, ha mégis mutatkoznék, elfojtani is.

Az oltás- vagy szemzéshez szükséges vesszőket csakis olyan fáról szedjük, a melyről bizonyosak vagyunk, hogy vértetü nincs rajta. S azért, ha a faiskola anyafái vértetvesek, jobb, ha róluk addig, mig azokat a vértetütől teljesen meg nem tisztitottuk, oltó- vagy szemző-vesszőt nem is szedünk, hanem azt olyan helyről szerezzük be, hol vértetü még nincs. Hogy az anyafát hogyan kell megtisztitani, azt majd a 4. és 5. pontban meglátjuk.

Rendes, vértetütől mentes oltványiskolában a fácska törzsén késsel ejtett vagy bármiképen keletkezett kisebb sebeket — az oltás helyét kivéve — rendszerint nem szokás oltóviaszszal bekenni, a mennyiben az efféle kisebb (1—2 centiméteres) sebek régi tapasztalás szerint maguktól jobban forradnak, hegednek be, mint ha azokat viaszszal vonják be. A hol azonban az almaoltványokat a vértetü fenyegeti, ott nem szabad ezt az eljárást követni, hanem okvetetlenül szükséges, hogy

minden, bármely eredetü sebet, legyen az nagy vagy bárminő kicsi, azonnal oltóviaszszal bevonjuk, hogy igy ne hagyjunk sehol sem helyet, a hová az esetleg behurczolt vértetü letelepedhetnék.

És végül ne feledkezzünk meg arról sem, hogy az ilyen vértetütől fenyegetett helyen lévő oltványiskolát megszakitás nélkül megkétszereződött figyelemmel kisérjük és *ne engedjük meg, hogy az esetleg vértetves helyen megforduló munkások az oltványtáblán kényök-kedvök szerint keresztül-kasul járjanak.*

3. Irtó eljárás törpe- és alakfáknál.

a) *Törpefáknál.* Ha a vértetü törpe, vagy igen alacsony törzsü almafáknál mutatkozik, akkor itt az eljárás a fertőzés nagyságához képest vagy olyan lehet, mint azt az 1. a) pontjában részleteztem, vagy olyan, mint a hogyan azt az 1. b) pontja szerint alkalmaztuk. A munka itt is aránylag még könnyü és létra nélkül is végrehajtható.

b) *Alakfáknál.* Tudjuk, hogy a szép alakfa nevelése sok gondos munkába és még több időbe kerül, azért itt a kertész szerszáma, legyen az fürész, olló vagy kés, már nem mozoghat olyan szabadon, mint az előbbi (1. b) esetekben; itt minden ágnak és gallynak megvan a maga rendeltetése. Minthogy azonban az efféle fákon addig, a mig azok a kellő alakot megkapták, sok metszés történt, bizonyos, hogy itt sok sebhely nyoma is lesz, a mely mind igen kedvező hely arra, hogy ott a vértetü befészkelődhessék. Innen van, hogy az alakfák a vértetütől igen sokat szenvednek. Itt csakis azt a gondos eljárást alkalmazhatjuk, a melyet 1. a) pontjában, vagyis a kisebb terjedelmü és kisebb fertőzésü oltványiskolánál ismertettem.

Azt előre is mondhatom, hogy az első eljárásnak semmi esetre sem lesz teljes sikere; ezt itt egy-egy, vagy legfeljebb két heti időközökben legalább 2—3-szor egymásután kell végrehajtani, mig látszani kezd a munka eredménye. És különösen az alakfák tisztogatásánál van szükség nagy gondra, alapos munkára, de mindenekfelett arra, hogy a kertész az első vagy második balsikerü eljárás után kedvet ne veszitsen. Ne feledje el, hogy igen veszélyes rovarral küzd s hogy csakis kitartással lehet ura e bajnak.

Az alakfáknál legtanácsosabb az eljárást tél végén márcziusban s legfeljebb április elején kezdeni. Az öreg és igen görcsös-repedéses héjkérgü alakfáknál a sebeket azonban már nem annyira oltóviaszszal, mint inkább a külön erre a czélra készitett kátránynyal kezeljük. A kezelendő fák számához mérve öntünk megfelelő mennyiségü kátrányt egy vas- vagy esetleg agyagedénybe s azt tüz felett addig melegitjük, mig meg nem sürüsödik annyira, hogy olyan vagy esetleg sürübb mint a folyó viasz. Bármely kátrányt használhatunk e czélra, a minőt közelben csak beszerezni lehet, s igy lehet az *fa-* vagy *kőszénkátrány* (u. n. *anthraczénolaj*) is. Az igy elkészitett kátránynyal, ha kihült, bevonjuk a már megtisztitott sebeket. E kátránynak nemcsak az a jó oldala van, hogy jól védi a sebet, hanem hogy fekete szinéről nagyon jól rí le az esetleg mellette letelepedett vértetü is, a mi gyakorlatban azután igen megkönnyiti az egyes fertőzött foltok kezelését is.

Ez utóbbi oknál fogva tehát a vértetves fákat addig, mig rajtuk e rovar nyomai láthatók, vagy a mig okunk van félni, hogy e baj még ujból mutatkozhatik, nem szabad bemeszelni; mert ha azokat meszelik, akkor nagyon sokszor megesik, hogy a vértetüt kereső munkásnak szeme nemcsak a kis foltokat, hanem

a bemeszelt törzsön vagy ágakon sokszor még a nagyokat sem veszi észre. Mig a vértetü ellen a küzdelem folyik, hagyjuk meg a fa héjkérgének természetes barna szinét. De a ki fácskáit mégis minden áron bemeszelni akarja, akkor ne tegye azt *tiszta mészszel*, hanem keverjen abba igen *sok kormot* (korom-festéket), hogy igy a felület sötét (feketés-szürke vagy barna) legyen, hogy rajta az esetleges vértetü-folt jól szembe ötlővé váljék.

4. Irtó eljárás félmagas törzsü fáknál.

Ez az eljárás is váltakozhatik a szerint, hogy milyen nagy a fertőzés foka. Ezt is tél végén (márcziusban, legfeljebb április végén) kell kezdeni. Itt, ha a fa csak kissé fertőzött, távolitsuk el előbb az egyes fertőzött ágrészeket, égessük azokat el, tapaszszuk be a metszések lapjait oltóviaszszal vagy az elébb ismertetett készitésü kátránynyal és tisztitsuk azután az összes vértetü-foltokat, ugy a törzsön, mint az ágakon ki. Hol fattyuhajtás van, azt távolitsuk el szintén még akkor is, ha az fönt a koronában mutatkoznék és nekünk arra akár a korona nevelésénél vagy akár valamely hézagja pótlásánál szükségünk is volna. Ne feledjük el, hogy ezek a fattyúhajtások épen buja növésük miatt a vértetü legkedvesebb és legállandóbb tanyái.

Ha azonban a fa koronája igen meg van fertőzve és annak tisztogatása nemcsak sok munkával járna, hanem ezen felül kétes eredményü is lehetne, ott, ha a fa jó és érdemes további megtartásra, ujitsuk fel annak a koronáját is olyatén módon, mint az igen fertőzött oltványiskola kezelésénél 1. b) pontjában láttuk. Ezt jobb a tél vége felé februárban, márcziusban megtenni; minden esetre legjobb a nedvkeringés megindulása előtt. Mert akkor az esetleg szükségesnek mutatkozó pótló eljárásnál még nem lesz, vagy ha már van, akkor még kevés lombozat lesz, mely nem neheziti a vértetves foltok keresését. Ez a gyakorlat szempontjából tehát fontos mozzanat. Viszont a koronának ilyen időben való eltávolitása esetén a hajtásoknak lesz még annyi idejük, hogy azok az ősz közepéig, a levélhullásig tökéletesen megérjenek. Szükség esetén azonban eltávolitható a korona még nyáron, de legkésőbb junius második feléig. Hol korán kezdődik az ősz, ott nem szabad vele késni.

Természetes, hogy a korona eltávolitásának módja a fa korától fog függni; 10—15 éves és kevésbbé erős fejlődésü fánál ez még egyszerüen az egész korona levágása utján történhetik, erős növésü vagy öregebb fáknál azonban már csak ágonként.

Az igy ejtett sebeket azonnal be kell tapasztani; azokat, melyek a törzsön vagy esetleg meghagyott ágrészeken vértetütől származnak vagy egyéb okból erednek s a melyekben a vértetü szintén található, elébb takaritsuk ki és csak azután kenjük be az erre a czélra készitett kátránynyal.

Az igy koronájától ideiglenesen megfosztott fát azonban szintén ne meszeljük be, vagy ha mégis megtesszük azt, akkor használjunk a meszeléshez igen kormos meszet, hogy ezzel a vértetü ellenőrzésének és keresésének munkáját későbbre magunknak meg ne nehezitsük.

Minthogy itt a korona eltávolitása még nehezebb és az ágak nagy rázogatásával jár, nincs kizárva, hogy a földre hullott vértetvek egy része az almafagyökér nyakára ne huzódjék. Ez oknál fogva tehát itt is szükséges, hogy a fa gyökerét még a korona eltávolitása előtt a tőalja körül való földalatti meszezéssel a vér-

tetü ezen bevonulása és ottan való letelepedése ellen előre is biztositsuk. Szalmának fa alá való szórása és elégetése itt is helyén lesz.

A mi az irtásból jelen esetben még ezután hátra van, az csak a fa szigoru és állandó megfigyeléséből, valamint a pótlóirtás megismétléséből áll.

Hogy az ilyen felujitott koronáju fán az uj hajtások ellenőrzését magunknak megkönnyitsük, nagyon czélszerü, hogy a megmaradt törzs vagy ágak felső részén, annál a helynél, a hol az uj hajtásokat várni lehet, körülbelül egy deczimèterrel alább, az u. n. hernyóenyv-gyürüt alkalmazzuk. Ezzel megakadályozzuk, hogy az esetleg a törzsön megmaradt vértetvek egykönnyen az uj hajtásokhoz férjenek. Ezt a hernyóenyv-gyürüt természetesen minden egyes törzsön és ágon kell alkalmazni s ha a gyürü ragadós természetéből pl. nyáron száradás folytán már veszniteni kezd, meg kell azt egyszer-kétszer ujitani.

Az ilyen védő és biztositó hernyóenyv-gyürüt nemcsak az ebben a pontban itt emlitett fáknál alkalmazzuk, hanem mindannyiszor, a hányszor a vértetü irtása a korona eltávolitásával jár, tehát a faiskolában is.[1]

5. Irtó eljárás magas törzsü öreg fáknál.

Az itt alkalmazható eljárás egyazonos a 4. pontban vázolt eljárással, azzal, hogy itt néha igen öreg és igen terebélyes koronáju fákról lévén szó, a munka már nehezebb, sőt nyiltan megitélve az állapot, igen nehéz.

Ezt az eljárást is csak télen tanácsos alkalmazni, mikor a fa levélzetét elhullatta, és be kell azt végezni április elejéig.

Az eljárás itt is a fák fertőzésének fokától függ és minden egyes esetben más és más lehet. Itt nem lehet általános és minden egyes esetben egyformán végrehajtandó eljárást előirni, mert szükséges, hogy annak megállapitásánál a fa külső állapota, annak értéke és — mint mondtam — a fertőzés foka is figyelembe vétessék. E szerint a ki az irtásba bele akar fogni, vegye különösen itt tekintetbe a vértetü élete folyását, fáinak állapotát s csak azután határozza el magát a további teendőkre. De általános tájékoztatóul tartsa szeme előtt a következőket.

Ha a fa igen öreg és nagyon fertőzött, akkor legjobb azt egészen kivágni és elégetni, mert annál nincs remény, hogy azt a vértetütől teljesen megtisztitsuk.

Ha a fertőzés kisebb méretü, megtisztitható a fa a 4. pontban ismertetett eljárással. Ha a korona felujitása áganként történik, és jó magasságban, akkor

[1] A hernyó-enyvet készitheti mindenki, de kaphatja azt készen *a*) Albert Propfe-nál, Aussig a. d. Elbe (Böhmen), a ki a maga hernyó-enyvét «Patent Raupenleim-Petrine»-nek mondja és *b*) J. Hitz-nél Prágában (Tuchmacher-Gasse No. 9. [neu]). Az előbbit a kertészeti tanintézet próbálta ki, az utóbbit a Rovartani Állomás és mindkettő igen jó. A ki azt maga akarja késziteni, akkor készitse azt következőképen: 5 sulyrész repczeolajban felolvasztunk egy sulyrész disznózsirt s azt annyira melegitjük (süritjük), mig annak egy harmada el nem párolog; ha ez kész, vagy már ennek készitése közben fölolvasztunk egy sulyrész terpentin-olajban egy sulyrész közönséges (darabos) hegedügyantát (kolofoniumot) s ezt a keveréket azután a repcze-olajban föloldott disznózsirral kavarjuk össze. Hogyha nagyon sürü volna, akkor ujból kissé fölmelegitjük és kis repcze-olajat adunk hozzá; ha pedig nagyon hig, akkor viszont még egy kissé tovább főzzük. Kihülés után rögtön használható. Öreg fáknál a hernyó-enyv közvetetlenül a fa héjkérgére fölkenhető, fiatal fáknál azonban a kéregre elébb vastag (czukorcsomagoláshoz használt) papirost kötünk s a hernyó-enyvet csak ez utóbbira kenjük. Maga a hernyóenyv-gyürü vagy öv csak négy-öt cm. széles legyen és a fa kerületét teljesen érje körül.

nagyobb óvatosságra és nagyon gondos munkára van szükség. De hogy ilyen nehéz esetben is lehet czélt érni, azt már tapasztalásból állitom.

Ha a vértetü még nem mutatkozik a gallyakon és a vesszőkön, sokszor elég, ha csak a törzsről és a vastagabb ágak sebeiről a nagyobb vértetü-tömeget eltávolitjuk, a sebeket petroleum-emulzióval jól beecseteljük, azután a rákos-fekélyes részeket kivágjuk s az igy rendbe hozott sebet kátránynyal bevonjuk.

Ha azonban a gallyakon vagy a fa vékonyabb részein is akad, akkor ezeket legjobb lemetszeni még akkor is, ha azzal az illető év gyümölcstermésében kárt is tennénk. Az ezen eljárásnál, valamint a feltétlenül eltávolitandó fattyuhajtások lemetszésekor ejtett sebeket szintén alkalmas fatapaszszal kell bevonni.

Ha az igy télen kezelt fát április vége felé megvizsgáljuk s ha maradt rajta vértetü, akkor az ilyenkor vagy valamivel később, de minden esetre már az erős lombfakadás ideje előtt, pelyhedzeni kezd s igy a szem rögtön észreveheti a vértetü hollétét. Az ilyen kezdődő foltot rögtön ki kell irtani s azt addig kell ismételni, mig az ember ura nem lesz a helyzetnek. És biztosithatom, hogy a ki azt lelkiismeretesen végrehajtja, teljes sikert ér el.

A hol a fák igen sürün állanak egymáshoz és koronájuk is tömött, ott az irtás sikere érdekében néhány (sokszor bizony sok!) fát is áldozatul kell hozni: az igen megviselt öreg fákat ki kell vágni egészen, mig a megmaradtak koronáit annyira meg kell gyériteni, hogy azokat a levegő jól járhassa át. A meghagyott törzseket, ágakat azután ugy kell megtisztitani, mint azt az elébb ismertettem. Ennél az utóbbi eljárásnál bizonyára megnehezeti a munkát az, hogy a meghagyott fák eltávolitott ágai helyén sok hajtás fog előtörni, de ez sem tart sokáig, mert azoknak egyszeri-kétszeri eltávolitása után majdnem teljesen elmaradnak. Természetes, hogy az igy eltávolitott hajtások helyeit szintén be kell tapasztani.

Az igy kezelt fákat szükséges jól trágyázni és pedig addig, mig a tavaszi nedvkeringés meg nem indult vagy legfeljebb juniusig: későbbi trágyázás zavarja a fa rendes fejlődését, a mennyiben a későbben megtrágyázott fa ujból és sokszor olyan erősen kezd hajtani, hogy hajtása őszszel nem érhet meg többé s igy télen bizonyosan elfagy.

Hogy a trágyázásnak milyen jó hatása van a vértetves fáknál, azt szintén a tapasztalás igazolta: vértetves fák, melyeket e rovartól csak nagyjából tisztitottak meg, de őszszel jól megtrágyáztak, következő nyáron igen szépen fejlődtek és vértetü feltünően kevés volt, sőt igen szép gyümölcstermés is mutatkozott.

Igen-igen vértetves fáknál tehát legtöbbször két évig is eltarthat az irtás, mig a vértetü tényleg kipusztul. Azért tehát, ha valaki belefogott az irtásba, ne érje még be azzal, hogy ha a fenti eljárás alkalmazása után fáin a vértetü megapadt és azok már teremnek is. Az irtásnak nem az a czélja; mert ki is fogna abba buzgón, hogy ha előre tudja, hogy azzal csakis annyit ér el és hogy neki ezt a fárasztó és bizony költséges munkát évről-évre meg kell majd ismételni. Nekünk itt nem az a czélunk, hogy a beteget örökké ápoljuk és kenegessük, hogy megtartsuk benne az utolsó szuszt: mi azt teljesen ki akarjuk gyógyitani, helyreállitani, hogy ismét egészséges, erőteljes, rendesen termő és szemnek is jó! eső látványt nyujtó fa legyen!

Az pedig, ujból és ujból ismétlem, lehetséges.

Jól tudom, hogy a munka igen nehéz; hiszen megpróbáltam magam és megvallom, megesett velem, hogy az irtásom eredménye egyik helyen az volt,

hogy a kezelt fák vértetvesebbek voltak majdnem, mint a nem kezeltek. De ez jó leczke volt, mert ez a nem sikerült irtás megtanitott arra, hogy ez az ellenségünk nem olyan gyönge, mint azt az előtt itt az asztal mellől részben magam is hittem. A vértetü, mint az almafa ellensége kemény legény; megköveteli, hogy a gyümölcskertész vele szemben ugyancsak szilárdan állja meg a helyét, ne tágitson egy perczre se s akkor ő — a gyümölcskertész — lesz a győző! S ezt már nem innen az asztal mellől állitom, hanem szemem előtt lebegnek azok a megmentett almafák, melyeket már az elmult (1898) nyáron láttam s melyek bizonyitják, hogy a vértetüt igen is kiirthatjuk.

Hiszem és meg vagyok győződve, hogy ha szigoru erélylyel szembeszállunk a vértetüvel, akkor még kiirthatjuk azt végleg is: s az egésznek csak egyetlenegy feltétele van s ez az, hogy mindenki, a kinek akár csak egy, akár tizezer almafája van, komolyan fogjon hozzá a munkához, tartson ki erélyesen mellette és ne riadjon vissza a munkának egyik-másik esetben bizony költségesebb voltától sem. Tudom, hogy a munka drága és felesleges pénz sehol sincs, de ne feledjük, hogy itt arról van szó, hogy a bajtól végleg szabaduljunk meg. Ezt pedig sem szép beszéddel, sem meddő panaszkodással, de sem semmiféle csodaszerrel nem érjük el, mert itt *tenni* kell. S ha megtesszük azt és ugy, a hogyan azt itt láttuk, akkor egy vagy két év mulva kiszabadulunk abból a helyzetből, a melyben a vértetü miatt az almatermelésünk ez idő szerint benne van.

6. A gyökérlakó vértetü irtása.

A mi a vértetü gyökéren lakó alakjának irtását illeti, arra szolgáljon utmutatóul az, a mit előbb már az előbbi 1. *a*) és más pontokban fölhoztam. Ne feledjük el, hogy nálunk az öregebb almafák gyökerein a vértetü még nem fordult elő, hanem csak a csemetéken és kisebb oltványokon. Azért vértetves helyeken erre az eshetőségre különös gondot kell forditani. Ezeknél az irtás abból áll, hogy a csemeték vértetves gyökereit a petroleum-emulzió 5—8-szorosan higitott keverékével megmossuk s azután igy mintegy $^1/_2$ óráig szabadon hagyjuk. Ezután a gyökereket tiszta vizzel leöblitjük és olyan helyre ültetjük ki, a hol egész közelben vértetü nincs. Természetes, hogy az ilyen fácska gyökerét szintén be kell hinteni oltatlan mészszel is. Az amerikaiak igen dicsérik a közönséges kormot is, a melyet a vértetü ellen ép ugy alkalmaznak, mint mi a meszet. Ha egy év mulva a fácska gyökere tiszta s nem látszik rajta a vértetü gyapjas váladéka, akkor az — ha oltvány volt — állandó helyre ültethető, ha pedig vad csemete, akkor fölhasználható a további szaporitáshoz.

7. Óvó eljárás a vértetü ellen a gyümölcsös kertben.

A ki elég szerencsés, hogy a vértetüt csak más ember almafájáról ismeri, annak csak egy elve legyen, az, hogy *vértetves* vagy *gyanus helyről almacsemetét, oltványt, vagy oltó- és szemző-vesszőt ne hozasson!*

S ha ismeretlen helyről mégis kénytelen hozatni, akkor résen legyen ám! A kapott csemetét vagy oltványt ne ültesse el azonnal vakon, hanem előbb nézze azt meg gondosan, nincs-e rajta valami gyanus dolog! Ha van rajta seb, akkor takaritsa azt ki és kenje be jól oltóviaszszal s azután jól meszelje be a fát ugy, a hogyan azt már az előbb láttuk. De még ezzel se érje be; szeme rajta legyen

az ilyen idegenből került fákon egész éven át, mert ha van hiba bennök, az még az év folytában okvetetlen napvilágra jut s akkor ha látja, miről van szó s mikor a baj még kicsi, elejét veheti a bajnak s ha másképen nem, akkor ugy, hogy az egész fácskát is feláldozza. Hadd vesszen egy valamennyi helyett.

Hogyha pedig oltó- vagy szemző-vesszőt hozat, akkor nézze azt meg háromszor is, mielőtt annak hasznát kezdi venni. Sőt vizsgálja meg az ilyen vesszőkkel történt szaporitást eleinte gyakrabban, valamint későbben is, hogy nincs-e rajtuk néminemü gyapjas váladék. A munka az oltóvessző szemeinek fakadásakor még nem nagy és könnyen elvégezhető, holott később már jóval nehezebb és az uj hajtások között nincs is az embernek elég szabad áttekintése sem.

Azután telepitsük az uj gyümölcsöst ugy, hogy az feladatának megfeleljen és hogy benne a fa is ugy fejlődjék, a hogy azt a helyes és okszerü gyümölcstermelés megkivánja: kis helyre csak annyi fát ültessünk, a mennyi éppen oda való, vagy még inkább valamivel kevesebbet, mint igen sokat.

Hol vértetütől kell félni, ne hagyjuk meg az almafák koronáit igen sürün; ritkitsuk azokat. És fáinkat kisérjük folyton a legéberebb figyelemmel, mert nem lehet tudni, hogy mikor lepheti meg azokat a vész!

A ki gyümölcsöst vértetves helyen telepit, az ne feledje el, hogy van néhány olyan fajta alma is, a mely a vértetütől mentes, vagy kevesebbet szenved; a maga uj telepitéséhez használja tehát azokat. (Lásd erre a VII. fejezetet.)

Azután vegyük tekintetbe itt is azt, a mit már a faiskola berendezésénél mondtam, hogy ha lehet az egy faju fák ne legyenek igen közel egymáshoz ültetve: a puha magu fák között váltakozzék a csontos magu. Igaz, hogy ezzel a vértetü behurczolását nem tettük lehetetlenné, mindazonáltal mégis megnehezitettük az esetleg bekövetkezhető behurczolás helyén való terjedését. Mert költség szempontjából nem mindegy az, hogy vajjon *egyszerre csak egy vagy több fát* tisztitsunk-e a vértetütől?

* * *

Ennyi az, a mit az almafának vértetütől való megszabaditása és megóvása végett figyelembe venni és az almatermelésnél követni kell.

Ismétlem, hogy ne kapkodjunk az érdekhirdetéstől fölmagasztalt szerek után, mert itt nem a szer, csak a kitartó munka segit.

És ha e fejezet végére csatolom még azokat a szereket vagy eljárásokat, a melyeket itt-ott felemlitve találtam, azt nem azért teszem, mintha abban az előbbi szerben és eljárásban, a melyet részletesen ismertettem, magam nem bizznám, hanem inkább azért, hogy — ezeket ne kövessük.

Lássuk hát e szerek sorát!

Legelterjedtebb a Neszler udvari tanácsos keverési formulája szerint készült vértetü-folyadék. Ez két alakban ismeretes:

a) 50 gramm kenő- (zöld vagy fekete) szappan, 100 gramm kozmaszesz és 200 gramm borszesz összekeverve és azután annyi vizzel fölhigitva, hogy az egész mennyiség egy literre szaporodjék. Ez a régebbi keverék; az ujabbi a következő:

b) 150 gramm szappan, 200 köbczentiméter (talán annyi czentiliter, vagyis két deciliter) kozmaszesz és 9 gramm karbolsav előbb egy liter vizben fölkeverve s azután az egész tiszta vizzel 4 literre föltöltve. Akár az egyikkel, akár a másikkal be kell ecsetelni a vértetves sebeket. Hibája e szernek, hogy

sok és nem mindenütt könnyen beszerezhető anyagokból készül és több fánál alkalmazva drága.

c) Mühlberg a fenti előírást következőképen módositotta: 30 gramm dohányt kis ideig 50 gramm kozmaszeszben és két deciliter vizben áztatunk, ahhoz 40 gramm kenőszappant adunk s az egészet esővizzel egy liternyire fölhigitjuk.

d) Göldi ajánlja a következő szerét: keverjünk össze 6 rész édestejjel 2 rész terpentinszeszt és 2 rész széndiszulfidot (szénkéneget) és kenjük be vele a fa földfeletti sebeit; ha gyökeret akarunk kezelni, akkor a széndiszulfidból csak 1 és a terpentinszeszből 3 részt kell használni.

Azután vannak még következő keverékek:

e) 6 rész 90°-os borszesz és 1 rész petroleum.

f) 9 rész édes tej és 1 rész petroleum.

g) A Kraft-féle keverék áll: 8 (suly) rész petroleum, 2 (suly) rész viz és 50 (suly) rész konyhasó.

h) Goethe (R.) keveréke: 1 klgr. kenőszappant 5 liter meleg vizben kell föloldani és ehhez hozzá kell adni az előzetesen 5 liter vizben külön áztatott és fölforralt $^1/_4$ klgr.-nyi quassia-forgács főzetét s azután az egészhez még husz liter lágy vizet adunk.

Heinrich ezt akként módositotta, hogy annak egy-egy literjéhez 100—100 gramm hamuzsirt adott.

i) Amerikai keverék: 3 gallon (vagyis minthogy 1 gallon 4·5 liternél valamivel több, tehát 13·5 liter) paraffinolaj, 1 font (46 deka) puha- (kenő-) szappan és 25 gallon (112·5 liter) viz összekeverve. Ezt a sebek kezelésére használják.

j) Egy más amerikai keverék a törzs kenéséhez 5—6 font (2·30—2·76 kgr.) puhaszappan, 5 gallon (22·5 liter) paraffinolaj 100 liter vizben keverve.

k) Egy klgr. puhaszappan, 1 liter petroleum és 1 liter viz összekeverve és kenőanyagul használva a sebeken.

l) 1 klgr. szóda, 2 klgr. halzsir, 9 klgr. petroleum és az egészhez 100 liter viz.

Tisztán magukban vagy egy más anyaggal keverve próbálták a vértetü ellen a következő szereket: sóska- (oxal-) savat, szódaoldatot, boraxot, konyhasót, mésztejet, dohánylugot (thanatont), dohányfőzetet magában és quassia-főzettel keverve, quassia-főzetet magában, puhaszappant magában és dohány- vagy quassia-főzettel keverve, sapolysolt, karbolsavat, karbolsavat és oxalsavat együttesen, 4%-os karbolsavat vizzel keverve, sörczefrét, hamulugot, rovarporkivonatot (olyan, mint a nálunk ismert entomoktin), mézga- (gummi-) oldatokat, a fekete kutyaszőlő (*Solanum nigrum*) főzetét, gázvizet higitva, hugyot és trágyalevet, sublimát-oldatot, higitott kénsavat, sapokarbolt, knodalint, ozogént, borszeszt magában, higitva vagy rovarporral keverve, naphtalint, kozmaszeszt, terpentinszeszt és olajat, különféle égetni való olajokat, petroleumot tisztán, petroleumot vizzel (!) és emulzióképen borszeszszel, tejjel, szappannal (de máskép keverve, mint előbb láttuk), assa foetidá-t és aloë-t, rézoxidoldatokat, birkafaggyut, avas-zsirt, halzsirt egyenlő mennyiségben keverve olvasztott szurokkal, lózsirt, guanót vizzel fölkeverve, oltott meszet tisztán, oltott meszet kénnel keverve, strassfurti mészkálit, klórmeszet, szóda és timsó oldatát keverve, kőszénkátrányt (nem megsüritve) és végül, a mi magától is értetődik, az ártatlan vizet

hidegen és forrón, ez utóbbit botra kötött spongyákkal itatták a vértetves sebekbe; ugyancsak forró vizet használnak az amerikaiak a földalatti vértetü leforrázására is.

Végül, hogy a sorból egy eljárás se maradjon ki, megemlitem még azt is, a melyet Eudes Deslongchamps már 1829-ben fölhozott; ez a tüz. Egy tüzeset alkalmával a szél fölkapta az égő eszterhát és rácsapta egy vértetves *Onfroy tengerész* fajtáju almafára. A fa nem esett a szalmatüz áldozatául, de megtisztult a vértetütől. Ez volt azután az ok, hogy a fa tulajdonosa a tüzet akkép próbálta használni a vértetü irtására, hogy az egész vértetves fa törzsét és ágait télviz idején szalmával beburkolta s a szalmát rajta fölgyujtotta. Az eredmény azonban nem volt egészen kielégitő, mert a vértetü megmaradt. E helyett azután fáklyákat alkalmazott, a melyeket földi szurokból és zsirból készitett s velök a vértetves helyeket szintén télen kiégette. Az eredmény ekkor állitólag jó volt.[1]

E szerek hosszu sora tegyen tanubizonyságot a mellett, hogy a vértetüt nem a szer, hanem csak a kitartó munka semmisitheti meg. És pedig nem akármilyen munka, mert Goethe R.-nak teljesen igaza volt, midőn 1885-ben irta, hogy «a vértetü-irtás nehézséges munka, a melyhez nem lehet akármilyen munkást alkalmazni, hanem hogy az az értelmiségnek, éles szemnek és ügyességnek már bizonyos fokát tételezi föl. Azért kivánatos volna, hogy a mi gyümölcstermelőink maguk vegyék kezükbe a dolgot vagy legalább a munka végrehajtását személyesen ellenőrizzék».[2]

XII. A vértetü különféle nevei.

E részletes ismertetésem befejezéseül össze akarom még szedni azokat a neveket, a melyek alatt a vértetü ugy a tudományos állattani irodalomban általában, mint az egyes nemzetek kertészeti szakirodalmaiban előfordul. Az egyes neveknél azonban csak kivételesen nevezem meg azt a forrást, a honnan e név való, mert a sok idézgetéssel nemcsak sok helyet foglalnék el, de sokszor ismételnem kellene a már legtöbbnyire ugyis idézett munkákat.

Lássuk tehát elébb a tudományos neveket.

1802 (1801). *Aphis* **lanigera** Hausmann.
1819. *Eriosoma mali* (Leach kézirata szerint) Samouelle (Thomas Cyrus-nál).
1824 (1830). **Myzoxylus** *mali* Blot.
? (1830). *Coccus mali* Dubuc (Eudes-Deslongchamps szerint).[3]
1837 (1841). **Schizoneura** *lanigera* Hartig.
1844. *Aphis (Schizoneura) lanigera* Ratzeburg.
1851. *Eriosoma piri*[4] Fitch.
1852. *Pemphigus americanus* Walker (Fitch szerint csak talán!).
1856. *Pemphigus piri* Fitch.
1884. *Schizoneura lanigera* Hsm. var. *piri* H. Goethe.

Az időrendi elsőbbség szerint — mint azt már 1896-ban dr. Horváth Géza is kimutatta[5] — a vértetü tudományos neve tehát helyesen *Myzoxylus laniger* Hm., noha az az irodalomban mint *Schizoneura lanigera* Hm. ismeretes. A gyakorló kertészek nem is fognak többé leszokni róla. Göldi ezenkivül az előfordulás helye szerint megkülönböztet még következő alakokat:

[1] Id. Resumé 35. old.
[2] Goethe R. i. m. 13. old.
[3] Thomas szerint e néven említette (mikor?) Bingley is i. m. 126. old.
[4] A «piri» szó rendszerint «pyri»-nek van irva a helyes «piri» helyett.
[5] Dr. Horváth G.: Eine alte und drei neue Aphiden-Gattungen. Wiener Ent.-Zeitung 1896. XV. Jg. 1. oldal.

Schizoneura lanigera:

1. *ramicola* (gallylakó)
   a) *inalata* (szárnyatlan) és
   b) *alata* (szárnyas); azután
2. *radicicola* (gyökérlakó)
   a) *inalata* és
   b) *alata*

Erre a megkülönböztetésre azonban nincs szükség.

Franczia nevek: *Puceron lanigère, puceron blanc, puceron blanc du pommier, Myzoxyle du pommier, puceron sanguin, puceron de l'écorce du pommier, Phylloxéra du pommier, blanc du pommier, pou des arbres.*

Angol (és pedig ugy Nagybritanniában, mint Észak-Amerikában használt) **nevek**: *american blight, wooly aphis, wooly aphis in the twigs, apple blight, app'e tree blight, wooly aphis of the apple tree, apple-root louse, apple-root blight, apple-root plant-louse, wooly-apple-louse.*

Olasz nevek: *Pidocchio suggi scorza del melo, pidocchio lanigero, pid. bianco, pid. de melo, myzoxylo del melo.*

Német nevek: *Blutlaus, Wollaus, Wolltragende Rindenlaus, Wolltragende Apfelbaum-Rindenlaus, Wollige Apfelrindlaus, Wollige Apfelblattlaus, Astlaus, Schneelaus, Birnen-Blutlaus, Wurzellaus des Birnbaumes.*

Magyar név csak egy van, a *vértetü*, a mely, mint említettem, a német név mintájára készült; ugyancsak német mintára szabta Gerger Ede az «*almafa-tetü*» és «*pelyhes almafa-tetü*» neveket is.[1]

Tábla-magyarázat.

Megjegyzés. A szines táblán *nem az igen fertőzött* részek vannak bemutatva, hanem inkább csak azok, melyek a gyakorlatban kevésbbé feltünnek s a melyeket az ember nem igen szokott észrevenni. Nagy sérülés kisebbitett alakban a szöveg közé nyomtatott 4 ábrán látható.

A. Almafagally, mely a vértetvektől el van torzitva. Rajta repedések, kinövések és dudorodások láthatók. *B.* Metszéslap, melynek beforradó belső szélein a vértetütelep fehér váladéka látszik. *C.* Fiatal hajtás vértetütől boritva. *D.* Fiatal hajtás, melyen a szem *a* és levélnyél töve táján *b* kis vértetüfolt van, *c*-nél a levél fekete része korompenészszel van bevonva. *E.* Fiatal körtefácska földalatti része vértetvektől eltorzitva. (Mind természetből van festve és természetes nagyságu.)

[1] Gerger E.: Védekezzünk a vértetü ellen. Temesvár, 1886. 2. old.

I. KÖTET TARTALMA.

Oldal.

Előszó ... 3

A m. kir. mezőgazdasági kisérleti ügy szervei, ezek czélja és feladata ... 5

M. kir. állat-élettani és takarmányozási kisérleti állomás.

Dr. Tangl Ferencz: Az itatás befolyása a takarmány kihasználására ... 11

« « « A fedezés befolyása a ló anyagcseréjére ... 18

« « « és *dr. Weiser Izsó:* Néhány zsirmeghatározás a Liebermann-féle szappanositó módszer szerint ... 254

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás.

Cserháti Sándor: Réttrágyázási kisérletek ... 49

« « Szőlőtrágyázási kisérletek ... 71

« « A szikes talajok megjavitására irányuló kisérletek ... 121

« « Termelési kisérlet hazai czukorrépa-maggal ... 193

« « Zabtermelési kisérletek ... 203

« « Termelési kisérlet homoki borsóval 1897-ben ... 239

Rázsó Imre: A szuperfoszfát termésfokozó hatásának kipróbálása az őszi gabonafélék alá ... 93

« « Burgonyatermelési kisérletek ... 213

« « Tengeri-termelési kisérlet «Bristoll» és «nemesitett kanadai» tengerivel ... 232

« « Nyulszapuka-termelési kisérlet ... 245

« « Borsós csalamádétermelési kisérlet ... 250

M. kir. gazd. Akadémia kisérleti tere.

Cserháti Sándor: Répatermelési kisérletek ... 261

« « Burgonyatermelési kisérletek ... 280

« « Különböző trágyázási kisérletek ... 295

Grünwald József: Biborhere és szöszös bükköny rozskeverék termelési kisérlet ... 277

Somssich Béla: Luczernatermelési kisérletek ... 273

« « Talajojtási kisérletek ... 290

« « Fekáltrágyázási kisérletek ... 317

M. kir. rovartani állomás.

Jablonowski József: Az óvantagról, mint a baromfi egyik élősdijéről és az ellene való védekezésről ... 25

« « A kukoriczamoly (Életmódja és irtása.) ... 33

« « A vértetü ... 340

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Kovács Imre: Összehasonlitó vizsgálatok a Thomas-salak citratoldhatóságának hatásáról ... 135

« « Vizsgálatok a dohány ásványi alkotórészeinek változásairól különböző trágyázásnál ... 147

Dr. Könyöki Alajos: Vizsgálatok a nitrogéntrágyasók egy mellékhatásáról ... 129

Liebermann Leó: Forralt vagy pastenrizált tej felismerése ... 324

« « Idegen zsirok kimutatása vajban ... 256

« « és *Székely S.*: Uj módszer zsirmeghatározásra takarmánynemüekben, husban, bélsárban stb. ... 189

Dr. Muraközy Károly: Szálas takarmány-elemzések ... 169

« « « A répaszeletek megváltozása a veremben ... 177

« « « A formaldehyd befolyása a tej zsirtartalmának meghatározására 183

M. kir. növényélet és kórtani állomás.

Linhart György: Szőlő- és burgonyapermetezési kisérletek a «strassburgi porral» ... 325

« « Alinit ... 330

« « Az Eriksson-féle mycoplasma-elmélet ... 335

St. de Nécsey ad nat. pinx.

Chromol. Czettel és Deutsch Budapest

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

Telpes.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI KÖZPONTI BIZOTTSÁGA

I. KÖTET * 1. FÜZET

BUDAPEST
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA
1898

I. KÖTET, 1. FÜZET TARTALMA.

Oldal

Előszó ... 3

A m. kir. mezőgazdasági kisérleti ügy szervei, ezek czélja és feladata ... 5

M. kir. állat-élettani és takarmányozási kisérleti állomás:

Dr. Tangl Ferencz: Az itatás befolyása a takarmány kihasználására ... 11

« « « A fedezés befolyása a ló anyageseréjére ... 18

M. kir. rovartani állomás.

Jablonowski József: Az óvantagról, mint a baromfi egyik élősdijéről és az ellene való védekezésről 25

« « A kukoriczamoly (Életmódja és irtása.) ... 33

A m. kir. mezőgazdasági állami kisérleti ügy szervei.

Mezőgazdasági kisérletügyi központi bizottság, Budapest.

Elnök: Br. Malcomes Jeromos, ministeri osztálytanácsos. *Tagok:* Cserháti Sándor, gazdasági akadémiai tanár, Dr. Degen Árpád, a budapesti magvizsgáló állomás vezetője, Forster Kálmán, ministeri osztálytanácsos, Jablonowski József, a rovartani állomás vezetője, Kerpely Kálmán, gazdasági tanintézeti tanár, Dr. Liebermann Leo, az országos chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás igazgatója, Linhart György, gazdasági akadémiai tanár, Mágocsi Ditz Sándor, egyetemi rendkivüli tanár, Szilassy Zoltán, az O. M. G. E. szerkesztő titkárja, Dr. Tangl Ferencz, állatorvosi akadémiai tanár, Tavi Gusztáv, főerdőtanácsos. *Jegyző:* Károly Rezső, központi szolgálattételre beosztott gazdasági tanintézeti tanár.

Mezőgazdasági kisérleti állomások.

I.

M. kir. állat-élettani és takarmányozási kisérleti állomás, Budapest.

(VII., Rottenbiller-utcza 23. sz.)

Vezető: dr. Tangl Ferencz (l. fent).
Segéd: dr. Weiser Izidor.

II.

M. kir. dohánytermelési kisérleti állomás. Debreczen. (Létesülés alatt.)

(Fiókállomás: Békés-Csaba, létesülés alatt).

Vezető: Kerpely Kálmán (l. fent).
Segéd: Török Elemér.

III.

M. kir. gépkisérleti állomás, M.-Óvár.

Vezető: Thallmayer Viktor, gazd. akad. tanár.

IV.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás M.-Óvár.

Vezető: Cserháti Sándor (l. fent).
Segéd: Rázsó Imre.
Vegyész: König Károly.

V.

Rovartani állomás. Budapest.

(V., Nádor-utcza 28. sz.)

Vezető: Jablonowski József.
Segéd: Pásztor István.

VI.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás, Budapest.

(V., Nádor-utcza, földmivelésügyi ministerium.)

Igazgató: dr. Liebermann Leó.
Fővegyész: Tóth Gyula.
Vegyészek: Kitiesán Zsigmond,
Krámszky Lajos,
dr. Könyöki Alajos,
Székely Salamon,
dr. Konek Frigyes.
Kulturvegyészek: dr. Muraközy Károly,
dr. Nuriesán József,
Kovács Imre.
Gyakornok: dr. Herczfelder A. Dezső.

VII.

M. kir. vegykisérleti állomás, Debreczen.

Vezető: dr. Vedrődi Viktor, gazd. tanint. tanár.

VIII.

Kassa.

Vezető: Zalka Zsigmond, gazd. tanint. tanár.

IX.

Keszthely.

Vezető: dr. Nyiredi Jenő, gazd. tanint. tanár.

X.

M.-Óvár.

Vezető: dr. Kossutány Tamás, gazd. akad. tanár.

XI.

M. kir. vetőmagvizsgáló állomás, Budapest.

(IX., Soroksári-utcza 8. sz.)

Vezető: dr. Degen Árpád.
Segédek: Thaisz Lajos,
Schmidt Oszkár.
Gyakornokok: Tordai György,
Hegyi Dezső.

XII.

Debreczen.

Vezető: Kerpely Kálmán (l. fent).

XIII.

Kassa.

Vezető: Gerlóczy Géza, gazd. tanint. tanár.

XIV.

Keszthely.

Vezető: Czakó Kálmán, gazd. tanint. tanár.

XV.

Kolozsvár.

Vezető: Páter Béla, gazd. tanint. tanár.

XVI.

M. kir. vetőmagvizsgáló, növény-élet- és kórtani állomás M.-Óvár.

Vezető: Linhart György, gazd. akad. tanár.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI KÖZPONTI BIZOTTSÁGA

I. KÖTET * 2. FÜZET

BUDAPEST
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA
1898

I. KÖTET, 2. FÜZET TARTALMA.

Oldal

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás M.-Óvár.

Cserháti Sándor: Réttrágyázási kisérletek ... 49
« « Szőllőtrágyázási kisérletek ... 71
Rázsó Imre: A szuperfoszfát termésfokozó hatásának kipróbálása az őszi gabonafélék alá ... 93
Cserháti Sándor: A szikes talajok megjavitására irányuló kisérletek ... 121

A m. kir. mezőgazdasági állami kisérleti ügy szervei és feladatai.

Mezőgazdasági kisérletügyi központi bizottság, Budapest.

Feladata az egyes kisérleti állomások tevékenységét előmozditani, azok czéltudatos összeműködését irányitani és a szükségesnek mutatkozó közérdekü kisérletek elrendelése iránt a földmivelésügyi m. kir. ministerhez javaslatot tenni; a kisérleti állomások munkaterveit felülbirálni és azok keresztülvitelét figyelemmel kisérni; a kisérletek eredményének közzétételéről gondoskodni; ministeri döntés alá kerülő kisérleti szakügyekben véleményt adni, esetleg javaslatot tenni; a kisérleti állomások szervezése, meglevők fejlesztése tárgyában javaslatot tenni.

Elnök: Br. Malcomes Jeromos, ministeri osztálytanácsos. *Tagok:* Cserháti Sándor, gazdasági akadémiai tanár, Dr. Degen Árpád, a budapesti magvizsgáló állomás vezetője, Forster Kálmán, ministeri osztálytanácsos, Jablonowski József, a rovartani állomás vezetője, Kerpely Kálmán, gazdasági tanintézeti tanár, Dr. Liebermann Leo, az országos chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás igazgatója, Linhart György, gazdasági akadémiai tanár, Mágocsi Ditz Sándor, egyetemi rendkivüli tanár, Szilassy Zoltán, az O. M. G. E. szerkesztő titkárja, Dr. Tangl Ferencz, állatorvosi akadémiai tanár, Tavi Gusztáv, főerdőtanácsos. *Jegyző:* Károly Rezső, központi szolgálattételre beosztott gazdasági tanintézeti tanár.

Mezőgazdasági kisérleti állomások.

I.

M. kir. állat-élettani és takarmányozási kisérleti állomás, Budapest.

(VII., Rottenbiller-utcza 23.)

Feladata a hasznos háziállatok okszerü takarmányozását tanulmányozni szabatos tudományos kisérletekkel, különös tekintettel a hazai viszonyokra.

Vezető: dr. Tangl Ferencz (l. fent). *Segéd:* dr. Weiser Izidor.

II.

M. kir. dohánytermelési kisérleti állomás, Debreczen. (Létesülés alatt.)

Feladata a dohánytermelést és kezelést tökéletesiteni, a dohány minőségét javitani, a dohánytermelőket a dohány okszerü termelésével és kezelésével megismertetni, dohánykertészeket és dohánytiszteket kiképezni.

Vezető: Kerpely Kálmán (l. fent). *Segéd:* Török Elemér.

III.

M. kir. gépkisérleti állomás, M.-Óvár.

Feladata saját kezdeményezéséből, vagy a géptulajdonosok megkeresésére, az ujonnan föltalált avagy használatban levő gazdasági gépek és eszközöknek elméleti és gyakorlati összehasonlító megvizsgálása mindazon kellékekre, melyek azok használhatóságát és értékét meghatározzák.

Vezető: Thallmayer Viktor, gazd. akad. tanár.

IV.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Feladata a kulturnövények különböző fajainak és változatainak kipróbálása, terjesztése és termelési módjuk begyakorlása; a vetőmagtermelés és tenyésztés, a fűmagtermelés meghonositása; természetes kaszálók és legelők javitására irányuló kisérletezés; mesterséges trágyafélékkel való kisérletezés és az okszerü trágyázási eljárás terjesztése; növénytermelési kérdések beható tanulmányozása; a növénytermelési ismereteknek szóban és irásban való terjesztése; növényfélék azonosságának termelési kisérlet utján megállapitása.

Vezető: Cserháti Sándor (l. fent). *Segéd:* Rázsó Imre. *Vegyész:* König Károly.

V.

Rovartani állomás, Budapest.

(V., Nádor-utcza 28.)

Feladata a káros rovarok, illetőleg a rovarkárok tanulmányozása, a legolcsóbb és legbiztosabb védekezési módok, irtószerek vagy eljárások megállapitása s azokra vonatkozó ismeretek terjesztése. Felmerülő nagyobb rovarkároknál szükség esetén a rovarirtási munkálatok helyszinén való vezetése. Az állomás segitségére szolgálnak az állandó rovarkár-tudósitók, a kik a kártékony rovarok életét rendszeresen megfigyelik s a rovarkár-esetekről az állomást értesitik. Rovarkár-tudositó lehet mindenki, a kit, önkéntes ajánlkozásra, erre az állomás alkalmasnak talál.

Vezető: Jablonowski József. *Segéd:* Pásztor István.

VI.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás, Budapest.

Ez az állomás a földmivelésügyi ministerium részére a vegytanba vágó mindennemü munkát teljesit és a kormánynak véleményező közege; a termelők, eladók és vevők részéről beküldött anyagokat vegyileg megvizsgálja, továbbá az alkalmazott vegytant, főleg az agricultur-chemiát tudományosan müveli.

Igazgató: dr. Liebermann Leó. *Fővegyész:* Tóth Gyula. *Vegyészek:* Kitiesán Zsigmond, Krámszky Lajos, dr. Könyöki Alajos, Székely Salamon, dr. Konek Frigyes. *Kulturvegyészek:* dr. Muraközy Károly, dr. Nuricsán József, Kovács Imre. *Gyakornok:* dr. Herczfelder A. Dezső.

VII—X.

M. kir. vegykisérleti állomás, Debreczen, Kassa, Keszthely, M.-Óvár.

Feladata tudományos vizsgálatok utján a gyakorlati czél szem előtt tartásával a mezőgazdaság különböző ágainak fejlődését előmozditani, vegytanba vágó vizsgálatokat, nevezetesen a mezőgazdaságban és a mezőgazdasági iparban szereplő anyagok vizsgálatát végezni. Kisérleti és tudományos működésre ugyan nem, de ellenőrző vizsgálatok teljesitésére még *Kolozsvárott* és *Pozsonyban* is állanak fenn vegykisérleti állomások, ugyanazon dijtételekkel, mint a fentebb nevezettek.

Vezetők: (Debreczenben) dr. Vedrődi Viktor, gazd. tanint. tanár; (Kassán) Zalka Zsigmond, gazd. tanint. tanár; (Keszthelyen) dr. Nyiredi Jenő, gazd. tanint. tanár; (M.-Óvárott) dr. Kossutány Tamás, gazd. akad. tanár.

XI—XV.

M. kir. vetőmagvizsgáló állomás, Budapest, Debreczen, Kassa, Keszthely, Kolozsvár.

Feladata a vetőmagvak és más növényi czikkek forgalmának ellenőrzése végett a gazdasági magvak különféle tulajdonságainak megállapitására irányuló vizsgálatok és kisérletek, gyomnövények és azok magvainak meghatározása, gyomok és növényi paraziták ellen való védekezési módok, jó magtisztitó készülékek és gépek ismertetése; abraktakarmányok botanikai elemzése; fontos feladata továbbá tisztitott heremagvak arankára megtörtént vizsgálatát bizonyitó bárczával ellátása és hivatalos ólomzárolás. *A gazdák részére ingyen* végzik az állomások a gazdasági magvak megvizsgálását *azonosságra, származásra, mennyileges tisztaságra, arankára* és *csirázóképességre.*

Vezetők: (Budapesten) dr. Degen Árpád; (Debreczenben) Kerpely Kálmán (l. fent); (Kassán) Gerlóczy Géza, gazd. tanint. tanár; (Keszthelyen) Czakó Kálmán, gazd. tanint. tanár; (Kolozsvárott) Páter Béla, gazd. tanint. tanár. *Segédek:* (Budapesten) Thaisz Lajos, Schmidt Oszkár. *Gyakornokok:* (Budapesten) Tordai György, Hegyi Dezső.

XVI.

M. kir. vetőmagvizsgáló, növény-élet- és kórtani állomás M.-Óvár.

Feladata a növényélet és kórtanba vágó kérdések tanulmányozása, tudományos alapon, a gyakorlati czél szem előtt tartásával; nevezetesen a parazita-gombák és virágos paraziták által a különböző miveleti növényeken okozott károk és ezek elháritási módjának tanulmányozása, a foganatositandó óvóintézkedések vezetése, a szakmába vágó ismeretek terjesztése, a külföldön jelentkező betegségek behurczolása ellen irányuló intézkedésekre vonatkozó javaslattétel. Az állomás segitségére szolgálnak mindazok, a kik vidékükön a növényi betegségek esetleges jelentkezését figyelemmel kisérik, erről az állomást a megtámadott növényrészek beküldésével értesitik.

Vezető: Linhart György, gazd. akad. tanár.

Mindezek az állomások a szakmájukba vágó bármely kérdésben ugy szóbeli, mint irásbeli megkeresésre ingyen készséggel adnak felvilágositást. Ezeknek az állomásoknak a működése a gazdaközönség részére dijtalan, kivéve a vegykisérleti és vetőmagvizsgáló állomások azon vizsgálatait, a melyekért az érvényben levő és az illető bármely állomástól megszerezhető dijjegyzék értelmében dijazás jár.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI KÖZPONTI BIZOTTSÁGA

I. KÖTET * 3. FÜZET

BUDAPEST
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA
1898

I. KÖTET, 3. FÜZET TARTALMA.

Oldal

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Dr. Könyöki Alajos: Vizsgálatok a nitrogéntrágyasók egy mell-khatásáról 129
Kovács Imre: Összehasonlító vizsgálatok a Thomas-salak citratoldhatóságának hatásáról ... 135
« « Vizsgálatok a dohány ásványi alkotórészeinek változásairól különböző trágyázásnál 147
Dr. Muraközy Károly: Szálas takarmány-elemzések 169
« « « A répaszeletek megváltozása a veremben 177
« « « A formaldehyd befolyása a tej zsirtartalmának meghatározására ... 183
Liebermann Leo és *Székely S.:* Uj módszer zsirmeghatározásra takarmányneműekben, husban, bélsárban stb. 189

A m. kir. mezőgazdasági állami kisérleti ügy szervei és feladatai.

Mezőgazdasági kisérletügyi központi bizottság, Budapest.

Feladata az egyes kisérleti állomások tevékenységét előmozditani, azok céltudatos összeműködését irányitani és a szükségesnek mutatkozó közérdekü kisérletek elrendelése iránt a földmivelésügyi m. kir. ministerhez javaslatot tenni; a kisérleti állomások munkaterveit felülbirálni és azok keresztülvitelét figyelemmel kisérni; a kisérletek eredményének közzétételéről gondoskodni; ministeri döntés alá kerülő kisérleti szakügyekben véleményt adni, esetleg javaslatot tenni; a kisérleti állomások szervezése, meglevők fejlesztése tárgyában javaslatot tenni.

Elnök: Br. Malcomes Jeromos, ministeri osztálytanácsos. *Tagok:* Cserháti Sándor, gazdasági akadémiai tanár, Dr. Degen Árpád, a budapesti magvizsgáló állomás vezetője, Forster Kálmán, ministeri osztálytanácsos, Jablonowski József, a rovartani állomás vezetője, Kerpely Kálmán, gazdasági tanintézeti tanár, Dr. Liebermann Leo, az országos chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás igazgatója, Linhart György, gazdasági akadémiai tanár, Mágocsi Ditz Sándor, egyetemi rendkivüli tanár, Szilassy Zoltán, az O. M. G. E. szerkesztő titkárja, Dr. Tangl Ferencz, állatorvosi akadémiai tanár, Tavi Gusztáv, főerdőtanácsos. *Jegyző:* Károly Rezső, központi szolgálattételre beosztott gazdasági tanintézeti tanár.

Mezőgazdasági kisérleti állomások.

I.

M. kir. állat-élettani és takarmányozási kisérleti állomás, Budapest.

(VII., Rottenbiller-utcza 23.)

Feladata a hasznos háziállatok okszerü takarmányozását tanulmányozni szabatos tudományos kisérletekkel, különös tekintettel a hazai viszonyokra.

Vezető: dr. Tangl Ferencz (l. fent). *Segéd:* dr. Weiser Izidor.

II.

M. kir. dohánytermelési kisérleti állomás, Debreczen. (Létesülés alatt.)

Feladata a dohánytermelést és kezelést tökéletesiteni, a dohány minőségét javitani, a dohánytermelőket a dohány okszerü termelésével és kezelésével megismertetni, dohánykertészeket és dohánytiszteket kiképezni.

Vezető: Kerpely Kálmán (l. fent). *Segéd:* Török Elemér.

III.

M. kir. gépkisérleti állomás, M.-Óvár.

Feladata saját kezdeményezéséből, vagy a géptulajdonosok megkeresésére, az ujonnan föltalált avagy használatban levő gazdasági gépek és eszközöknek elméleti és gyakorlati összehasonlító megvizsgálása mindazon kellékekre, melyek azok használhatóságát és értékét meghatározzák.

Vezető: Thallmayer Viktor, gazd. akad. tanár.

IV.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Feladata a kulturnövények különböző fajainak és változatainak kipróbálása, terjesztése és termelési módjuk begyakorlása; a vetőmagtermelés és tenyésztés, a fűmagtermelés meghonositása; természetes kaszálók és legelők javitására irányuló kisérletezés; mesterséges trágyafélékkel való kisérletezés és az okszerü trágyázási eljárás terjesztése; növénytermelési kérdések beható tanulmányozása; a növénytermelési ismereteknek szóban és irásban való terjesztése; növényfélék azonosságának termelési kisérlet utján megállapitása.

Vezető: Cserháti Sándor (l. fent). *Segéd:* Rázsó Imre. *Vegyész:* König Károly.

V.

Rovartani állomás, Budapest.

(V., Nádor-utcza 28.)

Feladata a káros rovarok, illetőleg a rovarkárok tanulmányozása, a legolcsóbb és legbiztosabb védekezési módok, irtószerek vagy eljárások megállapitása s azokra vonatkozó ismeretek terjesztése. Felmerülő nagyobb rovarkároknál szükség esetén a rovarirtási munkálatok helyszinén való vezetése. Az állomás segitségére szolgálnak az állandó rovarkár-tudósitók, a kik a kártékony rovarok életét rendszeresen megfigyelik s a rovarkár-esetekről az állomást értesitik. Rovarkár-tudósitó lehet mindenki, a kit, önkéntes ajánlkozásra, erre az állomás alkalmasnak talál.

Vezető: Jablonowski József. *Segéd:* Pásztor István.

VI.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás, Budapest.

Ez az állomás a földmivelésügyi ministerium részére a vegytanba vágó mindennemü munkát teljesit és a kormánynak véleményező közege; a termelők, eladók és vevők részéről beküldött anyagokat vegyileg megvizsgálja, továbbá az alkalmazott vegytant, főleg az agricultur-chemiát tudományosan müveli.

Igazgató: dr. Liebermann Leó. *Fővegyész:* Tóth Gyula. *Vegyészek:* Kiticsán Zsigmond, Krámszky Lajos, dr. Könyöki Alajos, Székely Salamon, dr. Konek Frigyes. *Kulturvegyészek:* dr. Muraközy Károly, dr. Nuricsán József, Kovács Imre. *Gyakornok:* dr. Herczfelder A. Dezső.

VII—X.

M. kir. vegykisérleti állomás, Debreczen, Kassa, Keszthely, M.-Óvár.

Feladata tudományos vizsgálatok utján a gyakorlati czél szem előtt tartásával a mezőgazdaság különböző ágainak fejlődését előmozditani, vegytanba vágó vizsgálatokat, nevezetesen a mezőgazdaságban és a mezőgazdasági iparban szereplő anyagok vizsgálatát végezni. Kisérleti és tudományos működésre ugyan nem, de ellenőrző vizsgálatok teljesitésére még *Kolozsvárott* és *Pozsonyban* is állanak fenn vegykisérleti állomások, ugyanazon dijtételekkel, mint a fentebb nevezettek.

Vezetők: (Debreczenben) dr. Vedrődi Viktor, gazd. tanint. tanár; (Kassán) Zalka Zsigmond, gazd. tanint. tanár; (Keszthelyen) dr. Nyiredi Jenő, gazd. tanint. tanár; (M.-Óvárott) dr. Kossutány Tamás, gazd. akad. tanár.

XI—XV.

M. kir. vetőmagvizsgáló állomás, Budapest, Debreczen, Kassa, Keszthely, Kolozsvár.

Feladata a vetőmagvak és más növényi czikkek forgalmának ellenőrzése végett a gazdasági magvak különféle tulajdonságainak megállapitására irányuló vizsgálatok és kisérletek, gyomnövények és azok magvainak meghatározása, gyomok és növényi paraziták ellen való védekezési módok, jó magtisztitó készülékek és gépek ismertetése; abraktakarmányok botanikai elemzése; fontos feladata továbbá tisztitott heremagvak arankára megtörtént vizsgálatát bizonyitó bárczával ellátása és hivatalos ólomzárolás. *A gazdák részére ingyen* végzik az állomások a gazdasági magvak megvizsgálását *azonosságra, származásra, mennyileges tisztaságra, arankára* és *csirázóképességre.*

Vezetők: (Budapesten) dr. Degen Árpád; (Debreczenben) Kerpely Kálmán (l. fent); (Kassán) Gerlóczy Géza, gazd. tanint. tanár; (Keszthelyen) Czakó Kálmán, gazd. tanint. tanár; (Kolozsvárott) Páter Béla, gazd. tanint. tanár. *Segédek:* (Budapesten) Thaisz Lajos, Schmidt Oszkár. *Gyakornokok:* (Budapesten) Tordai György, Hegyi Dezső.

XVI.

M. kir. vetőmagvizsgáló, növény-élet- és kórtani állomás M.-Óvár.

Feladata a növényélet és kórtanba vágó kérdések tanulmányozása, tudományos alapon, a gyakorlati czél szem előtt tartásával; nevezetesen a parazita-gombák és virágos paraziták által a különböző miveleti növényeken okozott károk és ezek elhárítási módjának tanulmányozása, a foganatositandó óvóintézkedések vezetése, a szakmába vágó ismeretek terjesztése, a külföldön jelentkező betegségek behurczolása ellen irányuló intézkedésekre vonatkozó javaslattétel. Az állomás segitségére szolgálnak mindazok, a kik vidékükön a növényi betegségek esetleges jelentkezését figyelemmel kisérik, erről az állomást a megtámadott növényrészek beküldésével értesitik.

Vezető: Linhart György, gazd. akad. tanár.

Mindezek az állomások a szakmájukba vágó bármely kérdésben ugy szóbeli, mint irásbeli megkeresésre ingyen készséggel adnak felvilágositást. Ezeknek az állomásoknak a működése a gazdaközönség részére dijtalan, kivéve a vegykisérleti és vetőmagvizsgáló állomások azon vizsgálatait, a melyekért az érvényben levő és az illető bármely állomástól megszerezhető dijjegyzék értelmében dijazás jár.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI KISERLETÜGYI KÖZPONTI BIZOTTSÁGA

I. KÖTET * 4. FÜZET

BUDAPEST
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA
1898

I. KÖTET, 4. FÜZET TARTALMA.

M. kir. növénytermelési kísérleti állomás, M.-Óvár.

Oldal

Cserháti Sándor: Termelési kisérlet hazai czukorrépa-maggal ... 193
« « Zabtermelési kisérletek ... 203
Rázsó Imre: Burgonyatermelési kisérletek ... 213
« « Tengeri-termelési kisérlet «Bristoll» és «nemesitett kanadai» tengerivel ... 232
Cserháti Sándor: Termelési kisérlet homoki borsóval 1897-ben ... 239
Rázsó Imre: Nyulszapuka-termelési kisérlet ... 245
« « Borsós csalamádé-termelési kisérlet ... 250

M. kir. állatélettani és takarmányozási kisérleti állomás.

Dr. Tangl Ferencz és *dr. Weiser Izsó:* Néhány zsirmeghatározás a Liebermann-féle szappanositó módszer szerint ... 254

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Liebermann Leo: Idegen zsirok kimutatása vajban ... 256

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

A m. kir. mezőgazdasági állami kisérleti ügy szervei és feladatai.

Mezőgazdasági kisérletügyi központi bizottság, Budapest.

Feladata az egyes kisérleti állomások tevékenységét előmozditani, azok czéltudatos összeműködését irányitani és a szükségesnek mutatkozó közérdekü kisérletek elrendelése iránt a földmivelésügyi m. kir. ministerhez javaslatot tenni; a kisérleti állomások munkaterveit felülbirálni és azok keresztülvitelét figyelemmel kisérni; a kisérletek eredményének közzétételéről gondoskodni; ministeri döntés alá kerülő kisérleti szakügyekben véleményt adni, esetleg javaslatot tenni; a kisérleti állomások szervezése, meglevők fejlesztése tárgyában javaslatot tenni.

Elnök: Br. Malcomes Jeromos, ministeri osztálytanácsos. *Tagok:* Cserháti Sándor, gazdasági akadémiai tanár, Dr. Degen Árpád, a budapesti magvizsgáló állomás vezetője, Forster Kálmán, ministeri osztálytanácsos, Jablonowski József, a rovartani állomás vezetője, Kerpely Kálmán, gazdasági tanintézeti tanár, Dr. Liebermann Leo, az országos chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás igazgatója, Linhart György, gazdasági akadémiai tanár, Mágocsi Ditz Sándor, egyetemi rendkivüli tanár, Szilassy Zoltán, az O. M. G. E. szerkesztő titkárja, Dr. Tangl Ferencz, állatorvosi akadémiai tanár, Tavi Gusztáv, főerdőtanácsos. *Jegyző:* Károly Rezső, központi szolgálattételre beosztott gazdasági tanintézeti tanár.

Mezőgazdasági kisérleti állomások.

I.

M. kir. állat-élettani és takarmányozási kisérleti állomás, Budapest.

(VII., Rottenbiller-utcza 23.)

Feladata a hasznos háziállatok okszerü takarmányozását tanulmányozni szabatos tudományos kisérletekkel, különös tekintettel a hazai viszonyokra.

Vezető: dr. Tangl Ferencz (l. fent). *Segéd:* dr. Weiser Izidor.

II.

M. kir. dohánytermelési kisérleti állomás, Debreczen. (Létesülés alatt.)

Feladata a dohánytermelést és kezelést tökéletesiteni, a dohány minőségét javitani, a dohánytermelőket a dohány okszerü termelésével és kezelésével megismertetni, dohánykertészeket és dohánytiszteket kiképezni.

Vezető: Kerpely Kálmán (l. fent). *Segéd:* Török Elemér.

III.

M. kir. gépkisérleti állomás, M.-Óvár.

Feladata saját kezdeményezéséből, vagy a géptulajdonosok megkeresésére, az ujonnan föltalált avagy használatban levő gazdasági gépek és eszközöknek elméleti és gyakorlati összehasonlító megvizsgálása mindazon kellékekre, melyek azok használhatóságát és értékét meghatározzák.

Vezető: Thallmayer Viktor, gazd. akad. tanár.

IV.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Feladata a kulturnövények különböző fajainak és változatainak kipróbálása, terjesztése és termelési módjuk begyakorlása; a vetőmagtermelés és tenyésztés, a fűmagtermelés meghonositása; természetes kaszálók és legelők javitására irányuló kisérletezés; mesterséges trágyafélékkel való kisérletezés és az okszerü trágyázási eljárás terjesztése; növénytermelési kérdések beható tanulmányozása; a növénytermelési ismereteknek szóban és irásban való terjesztése; növényfélék azonosságának termelési kisérlet utján megállapitása.

Vezető: Cserháti Sándor (l. fent). *Segéd:* Rázsó Imre. *Vegyész:* König Károly.

V.

Rovartani állomás, Budapest.

(V., Nádor-utcza 28.)

Feladata a káros rovarok, illetőleg a rovarkárok tanulmányozása, a legolcsóbb és legbiztosabb védekezési módok, irtószerek vagy eljárások megállapitása s azokra vonatkozó ismeretek terjesztése. Felmerülő nagyobb rovarkároknál szükség esetén a rovarirtási munkálatok helyszinén való vezetése. Az állomás segitségére szolgálnak az állandó rovarkár-tudósitók, a kik a kártékony rovarok életét rendszeresen megfigyelik s a rovarkár-esetekről az állomást értesitik. Rovarkár-tudósitó lehet mindenki, a kit, önkéntes ajánlkozásra, erre az állomás alkalmasnak talál.

Vezető: Jablonowski József. *Segéd:* Pásztor István.

VI.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás, Budapest.

Ez az állomás a földmivelésügyi ministerium részére a vegytanba vágó mindennemü munkát teljesit és a kormánynak véleményező közege; a termelők, eladók és vevők részéről beküldött anyagokat vegyileg megvizsgálja, továbbá az alkalmazott vegytant, főleg az agricultur-chemiát tudományosan müveli.

Igazgató: dr. Liebermann Leó. *Fővegyész:* Tóth Gyula. *Vegyészek:* Kitiesán Zsigmond, Krámszky Lajos, dr. Könyöki Alajos, Székely Salamon, dr. Konek Frigyes, dr. Herczfelder A. Dezső. *Kulturvegyészek:* dr. Muraközy Károly, dr. Nuricsán József, Kovács Imre.

VII—X.

M. kir. vegykisérleti állomás, Debreczen, Kassa, Keszthely, M.-Óvár.

Feladata tudományos vizsgálatok utján a gyakorlati czél szem előtt tartásával a mezőgazdaság különböző ágainak fejlődését előmozditani, vegytanba vágó vizsgálatokat, nevezetesen a mezőgazdaságban és a mezőgazdasági iparban szereplő anyagok vizsgálatát végezni. Kisérleti és tudományos működésre ugyan nem, de ellenőrző vizsgálatok teljesitésére még *Kolozsvárott* és *Pozsonyban* is állanak fenn vegykisérleti állomások, ugyanazon dijtételekkel, mint a fentebb nevezettek.

Vezetők: (Debreczenben) dr. Vedrődi Viktor, gazd. tanint. tanár; (Kassán) Zalka Zsigmond, gazd. tanint. tanár; (Keszthelyen) dr. Nyiredi Jenő, gazd. tanint. tanár; (M.-Óvárott) dr. Kossutány Tamás, gazd. akad. tanár.

XI—XV.

M. kir. vetőmagvizsgáló állomás, Budapest, Debreczen, Kassa, Keszthely, Kolozsvár.

Feladata a vetőmagvak és más növényi czikkek forgalmának ellenőrzése végett a gazdasági magvak különféle tulajdonságainak megállapitására irányuló vizsgálatok és kisérletek, gyomnövények és azok magvainak meghatározása, gyomok és növényi paraziták ellen való védekezési módok, jó magtisztitó készülékek és gépek ismertetése; abraktakarmányok botanikai elemzése; fontos feladata továbbá tisztitott heremagvak arankára megtörtént vizsgálatát bizonyitó bárczával ellátása és hivatalos ólomzárolás. *A gazdák részére ingyen* végzik az állomások a gazdasági magvak megvizsgálását *azonosságra, származásra, mennyileges tisztaságra, arankára* és *csirázóképességre.*

Vezetők: (Budapesten) dr. Degen Árpád; (Debreczenben) Kerpely Kálmán (l. fent); (Kassán) Gerlóczy Géza, gazd. tanint. tanár; (Keszthelyen) Czakó Kálmán, gazd. tanint. tanár; (Kolozsvárott) Páter Béla, gazd. tanint. tanár. *Segédek:* (Budapesten) Thaisz Lajos, Schmidt Oszkár. *Gyakornokok:* (Budapesten) Tordai György, Hegyi Dezső.

XVI.

M. kir. vetőmagvizsgáló, növény-élet- és kórtani állomás M.-Óvár.

Feladata a növényélet és kórtanba vágó kérdések tanulmányozása, tudományos alapon, a gyakorlati czél szem előtt tartásával; nevezetesen a parazita-gombák és virágos paraziták által a különböző miveleti növényeken okozott károk és ezek elhárítási módjának tanulmányozása, a foganatositandó óvóintézkedések vezetése, a szakmába vágó ismeretek terjesztése, a külföldön jelentkező betegségek behurczolása ellen irányuló intézkedésekre vonatkozó javaslattétel. Az állomás segitségére szolgálnak mindazok, a kik vidékükön a növényi betegségek esetleges jelentkezését figyelemmel kisérik, erről az állomást a megtámadott növényrészek beküldésével értesitik.

Vezető: Linhart György, gazd. akad. tanár.

Mindezek az állomások a szakmájukba vágó bármely kérdésben ugy szóbeli, mint irásbeli megkeresésre ingyen készséggel adnak felvilágositást. Ezeknek az állomásoknak a működése a gazdaközönség részére dijtalan, kivéve a vegykisérleti és vetőmagvizsgáló állomások azon vizsgálatait, a melyekért az érvényben levő és az illető bármely állomástól megszerezhető dijjegyzék értelmében dijazás jár.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI KÖZPONTI BIZOTTSÁGA

I. KÖTET * 5. FÜZET

BUDAPEST
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA
1898

I. KÖTET, 5. FÜZET TARTALMA.

M. kir. gazd. Akadémia kisérleti tereM.-Óvárott.

		Oldal
Cserháti Sándor:	Répatermelési kisérletek	261
« «	Burgonyatermelési kisérletek	280
« «	Különböző trágyázási kisérletek	295
Grünwald József:	Biborhere és szöszös bükköny rozskeverék termelési kisérlet	277
Somssich Béla:	Luczernatermelési kisérletek	273
« «	Talajojtási kisérletek	290
« «	Fekáltrágyázási kisérletek	317

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

M. kir. országos chémiai intézet és központi vegykisérleti állomás.

Liebermann Leó: Forralt vagy pasteurizált tej felismerése ... 324

A m. kir. mezőgazdasági állami kisérleti ügy szervei és feladatai.

Mezőgazdasági kisérletügyi központi bizottság, Budapest.

Feladata az egyes kisérleti állomások tevékenységét előmozditani, azok czéltudatos összeműködését irányitani és a szükségesnek mutatkozó közérdekü kisérletek elrendelése iránt a földmivelésügyi m. kir. ministerhez javaslatot tenni; a kisérleti állomások munkaterveit felülbirálni és azok keresztülvitelét figyelemmel kisérni; a kisérletek eredményének közzétételéről gondoskodni; ministeri döntés alá kerülő kisérleti szakügyekben véleményt adni, esetleg javaslatot tenni; a kisérleti állomások szervezése, meglevők fejlesztése tárgyában javaslatot tenni.

Elnök: Br. Malcomes Jeromos, ministeri osztálytanácsos. *Tagok:* Cserháti Sándor, gazdasági akadémiai tanár, Dr. Degen Árpád, a budapesti magvizsgáló állomás vezetője, Forster Kálmán, ministeri osztálytanácsos, Jablonowski József, a rovartani állomás vezetője, Kerpely Kálmán, gazdasági tanintézeti tanár, Dr. Liebermann Leó az országos chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás igazgatója, Linhart György, gazdasági akadémiai tanár, Mágocsi Ditz Sándor, egyetemi rendk. tanár, Szilassy Zoltán, az O. M. G. E. szerkesztő titkárja, Dr. Tangl Ferencz, állatorvosi akadémiai tanár, Tavi Gusztáv, főerdőtanácsos. *Jegyző:* Károly Rezső, központi szolgálattételre beosztott gazdasági tanintézeti tanár.

Mezőgazdasági kisérleti állomások.

I.

M. kir. állat-élettani és takarmányozási kisérleti állomás, Budapest.

(VII., Rottenbiller-utcza 23.)

Feladata a hasznos háziállatok okszerü takarmányozását tanulmányozni szabatos tudományos kisérletekkel, különös tekintettel a hazai viszonyokra. *Vezető:* dr. Tangl Ferencz (l. fent). *Segéd:* dr. Weiser Izidor.

II.

M. kir. dohánytermelési kisérleti állomás, Debreczen. (Létesülés alatt.)

Feladata a dohánytermelést és kezelést tökéletesiteni, a dohány minőségét javitani, a dohánytermelőket a dohány okszerü termelésével és kezelésével megismertetni, dohánykertészeket és dohánytiszteket kiképezni.

Vezető: Kerpely Kálmán (l. fent). *Segéd:* Török Elemér.

III.

M. kir. gépkisérleti állomás, M.-Óvár.

Feladata saját kezdeményezéséből, vagy a géptulajdonosok megkeresésére, az ujonnan föltalált avagy használatban levő gazdasági gépek és eszközöknek elméleti és gyakorlati összehasonlító megvizsgálása mindazon kellékekre, melyek azok használhatóságát és értékét meghatározzák.

Vezető: Thallmayer Viktor, gazd. akad. tanár

IV.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Feladata a kulturnövények különböző fajainak és változatainak kipróbálása, terjesztése és termelési módjuk begyakorlása; a vetőmagtermelés és tenyésztés, a fűmagtermelés meghonositása; természetes kaszálók és legelők javitására irányuló kisérletezés; mesterséges trágyafélékkel való kisérletezés és az okszerü trágyázási eljárás terjesztése; növénytermelési kérdések behato tanulmányozása; a növénytermelési ismereteknek szóban és irásban való terjesztése; növényfélék azonosságának termelési kisérlet utján megállapitása.

Vezető: Cserháti Sándor (l. fent). *Segéd:* Rázsó Imre. *Vegyész:* .....

V.

Rovartani állomás, Budapest.

(V., Nádor-utcza 28.)

Feladata a káros rovarok, illetőleg a rovarkárok tanulmányozása, a legolcsóbb és legbiztosabb védekezési módok, irtószerek vagy eljárások megállapitása s azokra vonatkozó ismeretek terjesztése. Felmerülő nagyobb rovarkároknál szükség esetén a rovarirtási munkálatok helyszinén való vezetése. Az állomás segitségére szolgálnak az állandó rovarkár-tudósitók, a kik a kártékony rovarok életét rendszeresen megfigyelik s a rovarkár-esetekről az állomást értesitik. Rovarkár-tudósitó lehet mindenki, a kit, önkéntes ajánlkozásra, erre az állomás alkalmasnak talál.

Vezető: Jablonowski József. *Segéd:* Pásztor István.

VI.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás, Budapest.

Ez az állomás a földmivelésügyi ministerium részére a vegytanba vágó mindennemü munkát teljesit és a kormánynak véleményező közege; a termelők, eladók és vevők részéről beküldött anyagokat vegyileg megvizsgálja, továbbá az alkalmazott vegytant, főleg az agricultur-chemiát tudományosan müveli.

Igazgató: dr. Liebermann Leó. *Fővegyész:* Tóth Gyula. *Vegyészek:* Kiticsán Zsigmond, Krámszky Lajos, dr. Könyöki Alajos, Székely Salamon, dr. Konek Frigyes, dr. Herczfelder A. Dezső. *Kulturvegyészek:* dr. Muraközy Károly, dr. Nuricsán József, Kovács Imre.

VII—X.

M. kir. vegykisérleti állomás, Debreczen, Kassa, Keszthely, M.-Óvár.

Feladata tudományos vizsgálatok utján a gyakorlati czél szem előtt tartásával a mezőgazdaság különböző ágainak fejlődését előmozditani, vegytanba vágó vizsgálatokat, nevezetesen a mezőgazdaságban és a mezőgazdasági iparban szereplő anyagok vizsgálatát végezni. Kisérleti és tudományos működésre ugyan nem, de ellenőrző vizsgálatok teljesitésére még *Kolozsvárott* és *Pozsonyban* is állanak fenn vegykisérleti állomások, ugyanazon dijtételekkel, mint a fentebb nevezettek.

Vezetők: (Debreczenben) dr. Vedrődi Viktor, gazd. tanint. tanár; (Kassán) Zalka Zsigmond, gazd. tanint. tanár; (Keszthelyen) dr. Nyiredi Jenő, gazd. tanint. tanár; (M.-Óvárott) dr. Kossutány Tamás, gazd. akad. tanár.

XI—XV.

M. kir. vetőmagvizsgáló állomás, Budapest, Debreczen, Kassa, Keszthely, Kolozsvár.

Feladata a vetőmagvak és más növényi czikkek forgalmának ellenőrzése végett a gazdasági magvak különféle tulajdonságainak megállapitására irányuló vizsgálatok és kisérletek, gyomnövények és azok magvainak meghatározása, gyomok és növényi paraziták ellen való védekezési módok, jó magtisztitó készülékek és gépek ismertetése; abraktakarmányok botanikai elemzése; fontos feladata továbbá tisztitott heremagvak arankára megtörtént vizsgálatát bizonyitó bárczával ellátása és hivatalos ólomzárolás. *A gazdák részére ingyen* végzik az állomások a gazdasági magvak megvizsgálását *azonosságra, származásra, mennyileges tisztaságra, arankára* és *csirázóképességre.*

Vezetők: (Budapesten) dr. Degen Árpád; (Debreczenben) Kerpely Kálmán (l. fent); (Kassán) Gerlóczy Géza, gazd. tanint. tanár; (Keszthelyen) Czakó Béla, gazd. tanint. tanár; (Kolozsvárott) Páter Béla, gazd. tanint. tanár. *Segédek:* (Budapesten) Thaisz Lajos, Schmidt Oszkár. *Gyakornokok:* (Budapesten) Tordai György, Hegyi Dezső.

XVI.

M. kir. vetőmagvizsgáló, növény-élet- és kórtani állomás M.-Óvár.

Feladata a növényélet és kórtanba vágó kérdések tanulmányozása, tudományos alapon, a gyakorlati czél szem előtt tartásával; nevezetesen a parazita-gombák és virágos paraziták által a különböző miveleti növényeken okozott károk és ezek elháritási módjának tanulmányozása, a foganatositandó óvóintézkedések vezetése, a szakmába vágó ismeretek terjesztése, a külföldön jelentkező betegségek behurczolása ellen irányuló intézkedésekre vonatkozó javaslattétel. Az állomás segitségére szolgálnak mindazok, a kik vidékükön a növényi betegségek esetleges jelentkezését figyelemmel kisérik, erről az állomást a megtámadott növényrészek beküldésével értesitik.

Vezető: Linhart György, gazd. akad. tanár.

Mindezek az állomások a szakmájukba vágó bármely kérdésben ugy szóbeli, mint irásbeli megkeresésre ingyen készséggel adnak felvilágositást. Ezeknek az állomásoknak a működése a gazdaközönség részére dijtalan, kivéve a vegykisérleti és vetőmagvizsgáló állomások azon vizsgálatait, a melyekért az érvényben levő és az illető bármely állomástól megszerezhető dijjegyzék értelmében dijazás jár.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTER KIADVÁNYA.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

A FÖLDMIVELÉSÜGYI M. KIR. MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI KÖZPONTI BIZOTTSÁGA

I. KÖTET * 6. FÜZET

BUDAPEST
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA
1898

I. KÖTET, 6. FÜZET TARTALMA.

M. kir. növényélet- és kórtani állomás.

Oldal

Linhart György: Szőlő- és burgonya-permetezési kísérletek a «strassburgi porral» 325

« « Alinit 330

« « Az Eriksson-féle mycoplazma-elmélet 335

M. kir. állami rovartani állomás.

Jablonowski József: A vértetű 340

MAGY. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

A m. kir. mezőgazdasági állami kisérleti ügy szervei és feladatai.

Mezőgazdasági kisérletügyi központi bizottság, Budapest.

Feladata az egyes kisérleti állomások tevékenységét előmozditani, azok céltudatos összeműködését irányitani és a szükségesnek mutatkozó közérdekü kisérletek elrendelése iránt a földmivelésügyi m. kir. ministerhez javaslatot tenni; a kisérleti állomások munkaterveit felülbirálni és azok keresztülvitelét figyelemmel kisérni; a kisérletek eredményének közzétételéről gondoskodni; ministeri döntés alá kerülő kisérleti szakügyekben véleményt adni, esetleg javaslatot tenni; a kisérleti állomások szervezése, meglevők fejlesztése tárgyában javaslatot tenni.

Elnök: Br. Malcomes Jeromos, ministeri osztálytanácsos. *Tagok:* Cserháti Sándor, gazdasági akadémiai tanár, Dr. Degen Árpád, a budapesti magvizsgáló állomás vezetője, Forster Kálmán, ministeri osztálytanácsos, Jablonowski József, a rovartani állomás vezetője, Kerpely Kálmán, gazdasági tanintézeti tanár, Dr. Liebermann Leó az országos chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás igazgatója, Linhart György, gazdasági akadémiai tanár, Mágocsy Dietz Sándor, egyetemi rendk. tanár, Szilassy Zoltán, az O. M. G. E. szerkesztő titkárja, Dr. Tangl Ferencz, állatorvosi akadémiai tanár, Tavi Gusztáv, főerdőtanácsos. *Jegyző:* Károly Rezső, központi szolgálattételre beosztott gazdasági tanintézeti tanár.

Mezőgazdasági kisérleti állomások.

I.

M. kir. állat-élettani és takarmányozási kisérleti állomás, Budapest.

(VII., Rottenbiller-utcza 23.)

Feladata a hasznos háziállatok okszerü takarmányozását tanulmányozni szabatos tudományos kisérletekkel, különös tekintettel a hazai viszonyokra.

Vezető: dr. Tangl Ferencz (l. fent). *Segéd:* dr. Weiser Izidor.

II.

M. kir. dohánytermelési kisérleti állomás, Debreczen. (Létesülés alatt.)

Feladata a dohánytermelést és kezelést tökéletesiteni, a dohány minőségét javitani, a dohánytermelőket a dohány okszerü termelésével és kezelésével megismertetni, dohánykertészeket és dohánytiszteket kiképezni.

Vezető: Kerpely Kálmán (l. fent). *Segéd:* Török Elemér.

III.

M. kir. gépkisérleti állomás, M.-Óvár.

Feladata saját kezdeményezéséből, vagy a géptulajdonosok megkeresésére, az ujonnan föltalált avagy használatban levő gazdasági gépek és eszközöknek elméleti és gyakorlati összehasonlító megvizsgálása mindazon kellékekre, melyek azok használhatóságát és értékét meghatározzák.

Vezető: Thallmayer Viktor, gazd. akad. tanár.

IV.

M. kir. növénytermelési kisérleti állomás, M.-Óvár.

Feladata a kulturnövények különböző fajainak és változatainak kipróbálása, terjesztése és termelési módjuk begyakorlása; a vetőmagtermelés és tenyésztés, a fümagtermelés meghonositása; természetes kaszálók és legelők javitására irányuló kisérletezés; mesterséges trágyafélékkel való kisérletezés és az okszerü trágyázási eljárás terjesztése; növénytermelési kérdések beható tanulmányozása; a növénytermelési ismereteknek szóban és irásban való terjesztése; növényfélék azonosságának termelési kisérlet utján megállapitása.

Vezető: Cserháti Sándor (l. fent). *Segéd:* Rázsó Imre. *Vegyész:* .....

V.

Rovartani állomás, Budapest.

(V., Nádor-utcza 28.)

Feladata a káros rovarok, illetőleg a rovarkárok tanulmányozása, a legolcsóbb és legbiztosabb védekezési módok, irtószerek vagy eljárások megállapitása s azokra vonatkozó ismeretek terjesztése. Felmerülő nagyobb rovarkároknál szükség esetén a rovarirtási munkálatok helyszinén való vezetése. Az állomás segitségére szolgálnak az állandó rovarkár-tudósitók, a kik a kártékony rovarok életét rendszeresen megfigyelik s a rovarkár-esetekről az állomást értesitik. Rovarkár-tudósitó lehet mindenki, a kit, önkéntes ajánlkozásra, erre az állomás alkalmasnak talál.

Vezető: Jablonowski József. *Segéd:* Pásztor István.

VI.

M. kir. orsz. chemiai intézet és központi vegykisérleti állomás, Budapest.

Ez az állomás a földmivelésügyi ministerium részére a vegytanba vágó mindennemű munkát teljesit és a kormánynak véleményező közege; a termelők, eladók és vevők részéről beküldött anyagokat vegyileg megvizsgálja, továbbá az alkalmazott vegytant, főleg az agricultur-chemiát tudományosan müveli.

Igazgató: dr. Liebermann Leó. *Fővegyész:* Tóth Gyula. *Vegyészek:* Kiticsán Zsigmond, Krámszky Lajos, dr. Könyöki Alajos, Székely Salamon, dr. Konek Frigyes, dr. Herczfelder A. Dezső. *Kulturvegyészek:* dr. Muraközy Károly, dr. Nuricsán József, Kovács Imre.

VII—X.

M. kir. vegykisérleti állomás, Debreczen, Kassa, Keszthely, M.-Óvár.

Feladata tudományos vizsgálatok utján a gyakorlati czél szem előtt tartásával a mezőgazdaság különböző ágainak fejlődését előmozditani, vegytanba vágó vizsgálatokat, nevezetesen a mezőgazdaságban és a mezőgazdasági iparban szereplő anyagok vizsgálatát végezni. Kisérleti és tudományos működésre ugyan nem, de ellenőrző vizsgálatok teljesitésére még *Kolozsvárott* és *Pozsonyban* is állanak fenn vegykisérleti állomások, ugyanazon dijtételekkel, mint a fentebb nevezettek.

Vezetők: (Debreczenben) dr. Vedrődi Viktor, gazd. tanint. tanár; (Kassán) Zalka Zsigmond, gazd. tanint. tanár; (Keszthelyen) dr. Nyiredi Jenő, gazd. tanint. tanár; (M.-Óvárott) dr. Kossutány Tamás, gazd. akad. tanár.

XI—XV.

M. kir. vetőmagvizsgáló állomás, Budapest, Debreczen, Kassa, Keszthely, Kolozsvár.

Feladata a vetőmagvak és más növényi czikkek forgalmának ellenőrzése végett a gazdasági magvak különféle tulajdonságainak megállapitására irányuló vizsgálatok és kisérletek, gyomnövények és azok magvainak meghatározása, gyomok és növényi paraziták ellen való védekezési módok, jó magtisztitó készülékek és gépek ismertetése; abraktakarmányok botanikai elemzése; fontos feladata továbbá tisztitott heremagvak arankára megtörtént vizsgálatát bizonyitó bárczával ellátása és hivatalos ólomzárolás. *A gazdák részére ingyen* végzik az állomások a gazdasági magvak megvizsgálását *azonosságra, származásra, mennyileges tisztaságra, arankára* és *csirázóképességre.*

Vezetők: (Budapesten) dr. Degen Árpád; (Debreczenben) Kerpely Kálmán (l. fent); (Kassán) Gerlóczy Géza, gazd. tanint. tanár; (Keszthelyen) Czakó Béla, gazd. tanint. tanár; (Kolozsvárott) Páter Béla, gazd. tanint. tanár. *Segédek:* (Budapesten) Thaisz Lajos, Schmidt Oszkár. *Gyakornokok:* (Budapesten) Tordai György, Hegyi Dezső.

XVI.

M. kir. vetőmagvizsgáló, növény-élet- és kórtani állomás M.-Óvár.

Feladata a növényélet és kórtanba vágó kérdések tanulmányozása, tudományos alapon, a gyakorlati czél szem előtt tartásával; nevezetesen a parazita-gombák és virágos paraziták által a különböző miveleti növényeken okozott károk és ezek elhárítási módjának tanulmányozása, a foganatositandó óvóintézkedések vezetése, a szakmába vágó ismeretek terjesztése, a külföldön jelentkező betegségek behurczolása ellen irányuló intézkedésekre vonatkozó javaslattétel. Az állomás segitségére szolgálnak mindazok, a kik vidékükön a növényi betegségek esetleges jelentkezését figyelemmel kisérik, erről az állomást a megtámadott növényrészek beküldésével értesitik.

Vezető: Linhart György, gazd. akad. tanár.

Mindezek az állomások a szakmájukba vágó bármely kérdésben ugy szóbeli, mint irásbeli megkeresésre ingyen készséggel adnak felvilágositást. Ezeknek az állomásoknak a működése a gazdaközönség részére dijtalan, kivéve a vegykisérleti és vetőmagvizsgáló állomások azon vizsgálatait, a melyekért az érvényben levő és az illető bármely állomástól megszerezhető dijjegyzék értelmében dijazás jár.