

301.586

„SZEMLE“-füzet mellékelve!

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

XXXVI. KÖTET 1933 JANUÁR—JÚNIUS • 1—3. FÜZET

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTERIUM MEZŐ-
GAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI TANÁCSA

SZERKESZTI

GRENCZER BÉLA
KIR. FŐVEGYÉSZ



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES EXPÉRIMENTALES HONGROISES.

MITTEILUNGEN DER LANDW. VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.

REPORTS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT STATIONS.

BOLLETTINO DELLE STAZIONI SPERIMENTALI AGRICOLI UNGHERESI.

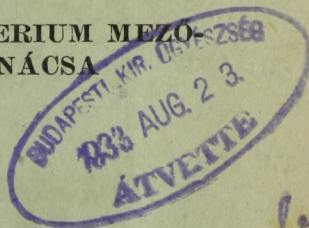
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA BUDAPEST
1933.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL
BUDAPEST, V., KOSSUTH LAJOS-TÉR 11.
FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTERIUM.

Postatakarékpénztári számla
Budapest 48281

ELŐFIZETÉSI DÍJ EGY ÉVRE 16 P.

Fontos szerkesztői üzenetek
a Szemle végén



J. Székely

36/1933

A XXXVI. KÖTET, 1—3. FÜZET TARTALMA.

<i>Orsz. m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás, Magyaróvár.</i>	
<i>Surányi János dr.</i> : Babtermesztési kísérletek az 1931. és 1932. években	1
<i>M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő Talajtani és Agrochemiai Kísérleti Állomás, Szeged.</i>	
<i>Herke Sándor</i> : A sziki mézpázsit (<i>Atropis limosa</i>) jelentősége a szódás talajok gyepe-sítésénél és az <i>Atropis</i> -gyepek feljavítása	23
<i>Orsz. m. kir. Növénynevelési Intézet, Magyaróvár.</i>	
<i>Galgóczy Miklós</i> : A búza kalászjellegének keresztezés utáni öröklése	45
<i>M. kir. Vetőmagvizsgáló Állomás, Budapest.</i>	
<i>Rigler József</i> : A zöld színű (éretlen) lucernamagvak gyakorlati értéke	55
<i>Vizer Jakab</i> : A gyengébb fejlettségű lucernamagvak gyakorlati értéke	62
<i>A m. kir. földművelésügyi Minisztérium Növényvédelmi és Növényforgalmi Irodájának szegedi kísérleti telepe.</i>	
<i>Mátray Sándor</i> : A koriander, fehér és fekete mustár termesztésének jövedelmezési adatai	68
<i>M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő Talajtani és Agrochemiai Kísérleti Állomás, Szeged.</i>	
<i>Prettenhoffer Imre</i> : Tanulmány a javított és javítatlan meszes-szódás szikes talajokban végbemepő nitrogénkötésről és nitrifikációról	78
<i>Orsz. m. kir. Gyapjúminősítő Intézet.</i>	
<i>Schandl József dr.</i> : A merino-gyapjú «sárga» színe	110
<i>M. kir. Allatélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapest.</i>	
<i>Weiser István dr. és Zaitschek Artur dr.</i> : Vizsgálatok a búza és rozs biológiai hatásáról	113
<i>Weiser István dr. és Zaitschek Artur dr.</i> : A rizstakarmányliszt felhasználása man-galica hizlalására	127
<i>M. kir. növényvédelmi kutatóintézet Budapest.</i>	
<i>Komlóssy György</i> : Adatok a dohánybetegségek elleni védekezési eljárások ismeretéhez	134
<i>M. kir. Földművelésügyi Minisztérium Növényvédelmi Irodája.</i>	
<i>Urbányi Jenő dr.</i> : Fagyás, baktérium, penészgomba vagy «májfoltosság»-e az, ami az elraktározott almákat károsítja?	163
<i>M. kir. Tejgazdasági Kísérleti Állomás, Magyaróvár.</i>	
<i>Gratz Ottó dr.</i> : Kísérletek az ömlesztett sajtok puffadásának biológiai úton való elhárítására	171
<i>Csiszár József</i> : A puffadást okozó vajsavbaktériumok hóállóképességének vizsgálata	180
<i>Debreceni m. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás.</i>	
<i>Faltin Adolf</i> : A legeltetésre átmenet befolyása a tej összetételére	186
<i>Tejtermékek m. kir. ellenőrző állomása Budapest.</i>	
<i>Péter Sándor és Kron István</i> : A magyar vajgyártó üzemekben termelt vaj Reichert-Meissl-, Polenske-, jód- és refraktometer számának változása az évszakok, illetőleg takarmányozás szerint és ezen vajzsírállandók közötti összefüggés	192
<i>M. kir. Vegykísérleti Állomás, Újpesten.</i>	
<i>Mótusz Jenő</i> : Néhány adat a pörkölt szemeskávészővizsgálatához	204
<i>Budapest Székesfőváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete.</i>	
<i>Korpáczy István</i> : Avasság kimutatása zsiradékokban a Stamm-féle reakcióval	211
<i>M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás Szegeden.</i>	
<i>Benedek László dr.</i> : Az ánizs kémiai és mikroszkópiai vizsgálata	216
<i>Th. Vegyvizsgáló Állomás Székesfehérvár.</i>	
<i>Trambics János dr. és Szabados Gyula</i> : Piaci tejsavak megítélése fehérjetartalmuk alapján	221

Orsz. m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás — Magyaróvár.

Igazgató: Gyárfás József.

Babtermesztési kísérletek az 1931. és 1932. években.

Irta: Surányi János dr.

Babkivitelünk előmozdítása, illetve egyöntetű minőségű áru előállítását célzóan a m. kir. földművelésügyi kormány elhatározta a hazai babtermesztés megszervezését, egységesítését. Ennek megfelelően célul tűzte ki, hogy elsősorban ama vidékek számára, ahol nagyobb mennyiségű babot természetnek nem csak házi szükségletre, hanem a piac számára is, megállapíttatja a legmegfelelőbb fajtákat és azokat elterjeszti.

A minőségi irányzat felülkerekedése mezőgazdasági termelésünkben tehát szükségessé tette azt, hogy szakszerű irányítással a gazdák rávezetessenek azoknak a babfajtáknak felkarolására, melyek az egyes vidékek különleges talaj- és éghajlati viszonyai között egyrésztől legtöbb sikerrel termeszthetők, másrésztől a belföldi és a nemzetközi kereskedelmi forgalomban is leginkább keresettek és legkönnyebben értékesíthetők.

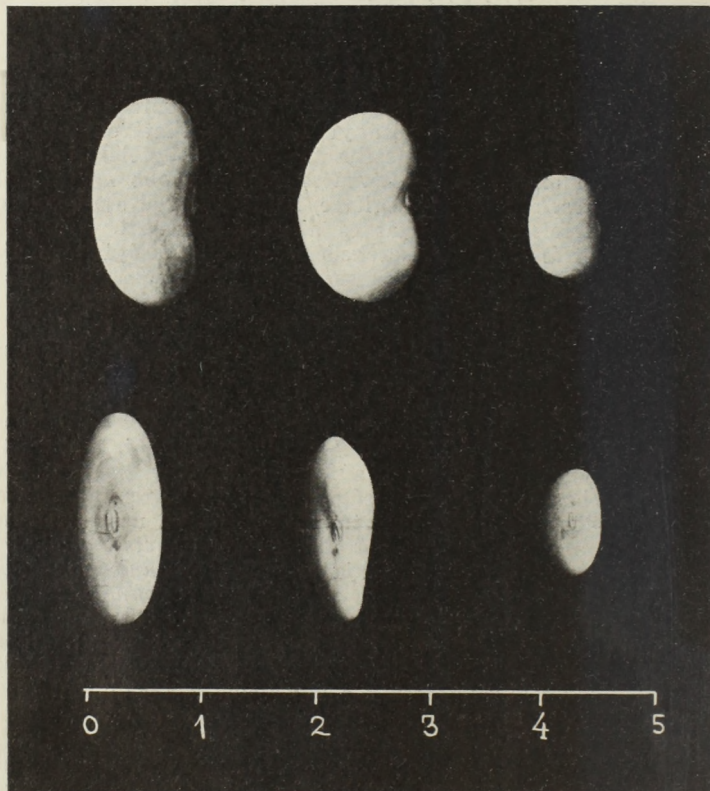
Jelen közleménynek nem célja a babtermesztés eljárásaival és közzgazdasági vonatkozásaival foglalkozni,* hanem csak azoknak az összehasonlító-termesztési kísérleteknek eredményeit kívánja ismertetni, melyeket a földművelésügyi kormány megbízásából a *M. kir. Növénytermelési Hivatal* az 1931. és 1932. években a mezőgazdasági kamarák közreműködésével hazai gazdaságokban különböző származású, túlnyomó részben nemesített *babfajtákkal* végzett abból a célból, hogy azok tulajdonságait, viszonylagos termesztési értéküket alaposabban megismerje, a szerzett tanulságokat pedig az ország körzeti beosztásánál és a vetőmagkiosztásoknál értékesíthesse. E kísérletek adatainak feldolgozása a beérkezett kérdőívek és a helyszíni szemlék tapasztalatai alapján az *Orsz. m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás* feladatává tétetett. E kísérletek keretein túl ezért a következőkben csak néhány olyan részletről történik e beszámoló tárgyköréből megemlékezés, amelyek az abban foglaltak jobb megértéséhez szükségesek, illetve annak tartalmát érdemlegesen kiegészítik.

Ha szántóföldi termelésről beszélünk, akkor csak a nem futó, ú. n. *bokorbabokról* lehet szó, mert a futóbabok csak kerti termesztésre valók. Ismeretes, hogy a Magyarországon termesztett babok nagyságra, alakra, színre és származásra rendkívül sokfélék; a gyakorlat szempontjából mégis rendet teremthetünk közöttük azzal, hogy a leginkább termesztett és a kereskedelemben legjobban ismert babokat 5 főcsoportba osztjuk magjuknak alakja, nagysága és színe szerint. Ezek, a mezőgazdasági és kereskedelmi szakkörök javaslatára a földművelésügyi kormány által elfogadott és meghatározott főcsoportok a következők:

I. *Hosszú, nagyszemű, fehér salátabab.* Szabályosan hosszúka, tonnalakú, csírás fele majdnem egyenes, háti oldala szabályszerűen gömbölyödő, szinte hengerded. Fő termesztési helye Sopron környéke, ezért soproni bab néven is ismeretes. Kisebb mennyiségben termesztik Csanád vármegyében is. Megkülönböztetik nagy, közép és kicsi változatát; a nagy hosszúsága 20–24, a kicsié 10–11½ mm. Vastagsága átlagosan 5–7 mm. (1. kép.)

* Részletesen tárgyalja ezt a kérdést *Kelemen Imre dr.* m. kir. jószágfelügyelő „Magyarország babtermelésének és értékesítésének jelentősége és megszervezése” című munkája. (Megjelent a Rádiós Gazdasági Előadások III. évfolyamában az „A” sorozat 33. számaként.)

II. *Lapos, fehér salátabab.* Termőhelye Nagykanizsa és a Mura folyó, Nagykőrös, Kiskunfélegyháza, Mohács, Tokaj és Abauj-Torna vármegye egyes vidéke. Alakja hosszúkás, erősen lapított, igen sokszor szabálytalanul, csírás oldala legtöbbször hajlott vesealakú. (1. kép.) Nagy, közép és apró változatainak méretei kb. a következők: hosszúság 13–17, $10\frac{1}{2}$ – $12\frac{1}{2}$ és 9–10 mm, vastagság 4–6 mm. Óriás változata legtöbbször futó; ennek hosszúsága a 18–23 mm-t is eléri.



1. kép. Hosszú, lapos és gyöngybab kissé nagyítva.

Bild 1. Weisse Lang-, Flach- und Perlbohne. Etwas vergrößert.

Fig. 1. White long, flat and pearl bean. Somewhat enlarged.

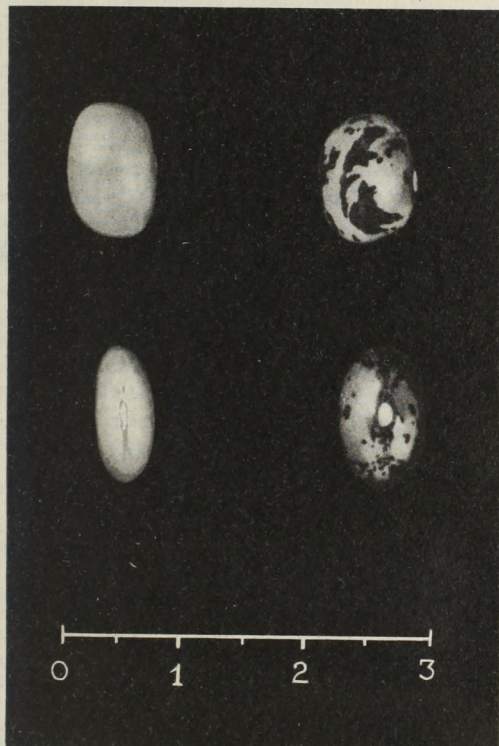
III. *Fehér főzelék és konzervbabok, a középbab és a gyöngybab.* A két bab között jelentős különbség a nagyságon kívül alig van. A gyöngybab apró, de nem gömbölyű, két végén kissé lapított. Fő termőhelye Gyöngyös és Csongrád vidéke (1. kép). A középbab a gyöngybabnál valamivel teltebb, gömbölyűbb és végei is szabályosabban gömbölyödnek. Fő termőhelye a Nagy-Alföld, a Duna-Tisza-közé és a Dunántul sík vidékei (2. kép). A gyöngybab kisebb és nagyobb változatának hosszúsága $5\frac{1}{2}$ – $9\frac{1}{2}$, szélessége $4\frac{1}{2}$ – $5\frac{1}{2}$ mm. A középbab méretei 10–14 és 5 – $6\frac{1}{2}$ mm.

Az $5\frac{1}{2}$ mm-nél kisebb gyöngybabot rizsbabnak nevezik, de ennek természetesen nagyon alárendelt jelentőségű. A kereskedelem nem kedveli.

IV. *Gömbölyű fehér bab.* Alakja erősen gömbölyű, a golyóhoz hasonló, szélessége és hosszúsága majdnem egyforma. Az ország néhány vidékén ter-

mesztik. Mint fogyasztási és kiviteli cikknek különös jelentősége nincsen. Kicsi-, közép- és nagy változatainak hosszúsága 8–14, szélessége 6–10 mm között váltakozik.

V. *Színes babok.* a) *Fürjbab.* Az ország egyes vidékein, főként a Tiszántúli Mezőgazdasági Kamara területén termesztik. A hazai fogyasztásban kedvelt főzelékbab. Sokféle változata van: hosszú, közép és gömbölyű, mindegyik piros vagy kék színezéssel, erezéssel vagy pontozással. Kivitelre csak



2. kép. Középbab és fürjbab kissé nagyítva.

Bild 2. Weisse Mittel- und Wachteleibohne. Etwas vergrößert.









Fig. 2. White middle and the mottled «quail» bean. Somewhat enlarged.

a gömbölyű, piros színezésű változatot keresik (2. kép). b) *Kénbab.* Előfordul világos és sötétebb színben. Alakjára hasonló a fehér babokhoz és azok kb. minden változata benne megtalálható. Termesztése szórványos, de nem is kívánatos, mert a piac egyáltalán nem kedveli. c) *Barna bab.* Kalocsa vidékén termesztik, jelenleg a külföldön is keresik. Alakja a középbabhoz hasonló.

A hazai termesztésben legjelentősebb *fehér hosszú, lapos, göngy, közép és színes fürjbab* jellegeit az 1. és 2. kép mutatja be, a jobb szemléltetés végett kétszeres vonalas nagyításban. Megjegyzendő, hogy az időjárási viszonyok rendkívül erősen befolyásolják nemcsak a babmag nagyságát, hanem alakját is úgy, hogy kedvezőtlen viszonyok között az egyes típusok közötti különbségek erősen elmosódhatnak. Nagy szárazságban a mag rendes alakra és nagyságra nem fejlődik ki, túlnyomórészt apró marad, ilyenkor csak nagy veszteséggel járó erős kiválogatással lehet előállítani olyan

Magyarország babtermesztési körzetei. — *Bohnenbau-Distrikte von Ungarn.*
Districts of bean culture in Hungary



-  Fehér hosszú bab. — *Weisse Langbohne.* — White long bean.
-  Fehér lapos bab. — *Weisse Flachbohne.* — White flat bean.
-  Fehér hosszú és tarka fürjbab. — *Weisse Lang- und bunte Wachteilebohne.* — White long and mottled 'quail' bean.
-  Fehér középbab. — *Weisse Mittelbohne.* — White middle bean.
-  Fehér gömbölyű középbab. — *Weisse runde Mittelbohne.* — White round middle bean.
-  Fehér gyöngybab. — *Weisse Perlbohne.* — White pearl bean.
-  Fehér közép- vagy gyöngybab. — *Weisse Mittel- oder Perlbohne.* — White middle or pearl bean.
-  Barna bab. — *Braune Bohne.* — Brown bean.

Kelemen Inve dr. m. kir. jószágfelügyelő
által szerkesztett térkép nyomán.

árut, amely az ismert és keresett jellegnek megfelel. Megemlíthetem itt pl., hogy a Magyaróvárott megvizsgált hosszú, lapos és gyöngybabok 1000 szem súlya a következő ingadozásokat mutatta. Hosszú babok: 330, 346, 381, 383, 404, 436, 500 és 540 gr; lapos babok: 278, 304, 324, 333, 337, 402, 437 és 461 gr; gyöngybabok: 188, 198, 207, 209, 226, 233, 248, 250, 277, 295 és 299 gr. A legnagyobb és a legkisebb érték között tehát mindegyik csoportban kerekén 40% volt az eltérés, ami igen jelentékenynek mondható. Ez is azt mutatja, milyen nehéz az egyes jellegek keretén belül alcsoportokat megkülönböztetni a nagyság és az alak szemmel tartásával.

Mielőtt az 1931. évben megindított és az 1932. évben folytatott összehasonlító termesztési kísérletek adatainak tárgyalására rátérnék, megemlítem, hogy az eredeti kísérleti terv szerint a kísérleti parcellák nagysága 200–800 négyszögöl volt két sorozatban; a sortávolság minden esetben 35–40 cm, vetőmag a hosszú és lapos baboknál 50–60, az apróbb szemű baboknál 40–50 kg kat. holdankint. Ez azonban az egyes kísérletekben többé-kevésbé módosult, amint ez az I. és III. táblázat adataiból is látható.

1931-ben az egyes fajták közül többféle származású bab került elvetésre, és pedig a *hosszú* babok közül kettő: 1. Frischmann Samu undi gazdaságából (u. p. Zsira, Sopron vm.) származó és 2. a Magyar Magtenyésztési Részvénytársaság (Monor) által forgalmazott hosszú bab. A *lapos* babok között háromféle származású szerepelt: 1. a Terra R. T. (Kelenföld) által forgalmazott ú. n. német, 2. a Magyar Magtenyésztési R. T. (Monor) által forgalmazott ú. n. monori és a Mauthner Ödön Magtenyésztési és Magkereskedelmi R. T. (Budapest) által forgalmazott lapos bab. A *gyöngybabok* közül négy szerepelt a kísérletben: 1. A Magyar Vetőmagnemesítő és Értékesítő R. T. által forgalmazott és Fleischmann Rudolf által kinemesített „F” bab, 2. a Hatvani Növénynevelő R. T. által forgalmazott ú. n. hatvani gyöngy, 3. a Baross László által nemesített bányai gyöngy és 4. a Galga völgyében általánosan termesztett Szent Anna-napi vagy galgamácsai gyöngybab.

Összesen tehát háromféle jelleghez tartozó kilencféle babot próbáltak ki e kísérletekben, az egyes gazdaságok szerint váltakozó számmal és elosztással (1. I. táblázat), amelyekhez egyes helyeken az illető gazdaságban rendszeresen termesztett ú. n. gazdasági bab csatlakozott.

Az 1931. évi rossz, a babtermesztésre különösen kedvezőtlen, aszályos időjárás, amelyről különben az alábbiakban bővebben lesz szó, sok helyen tönkretette a kísérletet, de befolyással volt az eredményes kísérletek adatainak kialakulására is. Az alábbiak elbírálásánál ezt az eredményeket részben meghiusító, részben eltorzító körülményt nem lehet figyelmen kívül hagyni.

Végeredményben a beállított 28 kísérlet közül csak 17 szolgáltatott többé-kevésbé számbavehető adatokat, és pedig a következő helyeken:

1. Benes György dr. gazdasága, Erdőtelek, Heves vm.
2. Báró Herzog-féle csetei uradalom, Matusz László intéző, Kéthalom. Szolnok vm.
3. Ifj. Székács József gazdasága, Szentetornya, u. p. Nagyszénás, Békés vm.
4. M. kir. Koronauradalom Intézősége, Morzsányi Kálmán m. kir. gazd. ellenőr, Galgamácsa, Pest vm.
5. M. kir. Burgonyatermelési Telep, Mayer Jenő gazd. akad. r. tanár. Gödöllő, Pest vm.
6. M. kir. Paprikakísérleti és Vegyvizsgáló Állomás, v. Horváth Ferenc kir. fővegyész, Kalocsa, Pest vm.
7. M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet Növénytermelési Kísérleti Állomása, Lackó Aladár főadjunktus, Szeged, Csongrád vm.
8. M. kir. Áll. Ménesbirtok, Külső kamarási kerület, Seidel István m. kir. jószágfelügyelő, Mezőhegyes, Csanád vm.
9. Wittmann János dr. gazdasága, Mátételke, Bács-Bodrog vm.
10. Főhercegi Uradalom, Zechmeister Sándor intéző, Bánkút, Arad vm.
11. Singer Ádám gazdasága, Elek, Arad vm.
12. Pap Ármin gazdasága, Pap Endre dr., Mindszentpuszta u. p. Sárszentmihály, Fejér vm.
13. M. kir. áll. Ménesbirtok, Battyáni kerület, ifj. Batta Sándor m. kir. g. intéző, Kisbér, Komárom vm.
14. Orsz. m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás, Magyaróvár, Moson vm.
15. Esterházy Hercegi Hitbizomány növénynevelő üzeme, Dworak Károly intéző, Eszterháza, Sopron vm.
16. „Munka” Mezőgazdasági R. T. Bér gazdasága, Gyánt, u. p. Pincehely Tolna vm.
17. Tüskei gazdaság, Német Pál intéző, Tüskepuszta, u. p. Dombóvár, Tolna vm.

Nem adtak a kísérletek számbavehető adatokat elemi károk vagy kísérleti hibák miatt kilenc helyen, viszont két gazdaság nem küldötte meg az eredményeket összefoglaló kérdőívet.

A beállított kísérletek közül tehát összesen 61% szolgáltatott számbavehető adatokat, ami az 1931. év nyarának rendellenes időjárását tekintve, eléggé jó eredménynek mondható. Kevésbé szerencsés azonban a számbavehető kísérletek eloszlása vidékek szerint, mert a 17 kísérleti hely közül csak 1 esik az ország északibb részére (Heves vm), míg 10 a Nagy-Alföldre

és 6 a Dunántúlra. A háromféle jelleghez tartozó babok viszont meglehetősen egyforma számban fordultak elő a különböző vidékek kísérleteiben, amire rámutat az is, ha nézzük, hogy e 17 kísérlet keretében az egyféle jelleghez tartozó babokat milyen vármegyékben termesztették. Hosszú babok: Heves, Szolnok, Pest, Csanád, Arad, Fejér, Komárom, Moson, Sopron és Tolna vármegyék; lapos babok: Heves, Pest, Csanád, Bács, Arad, Fejér, Moson, Sopron és Tolna vármegyék; gyöngybabok: Heves, Szolnok, Békés, Pest, Csanád, Bács, Arad, Fejér, Komárom, Moson, Sopron és Tolna vármegyék.

A 17 kísérlet adatait a csatolt két táblázat foglalja össze részletesen, és pedig az *I. táblázat* a termesztési és termésadatokot, a *II. táblázat* pedig az összesített termesztési, termés- és minőségi adatokat.

A táblázatok adatait kiegészítik a kérdőívekben található egyéb fontos megjegyzések is. Lássuk ezek között először azokat, amelyek az időjárásra és egyéb részletes megfigyelésekre, azután pedig az indásodásra vonatkoznak.

Az időjárásra vonatkozó és egyéb megjegyzések.

1. *Erdőtelek.* Csapadék májusban 31.3, júniusban 60, júliusban 22 mm. Virágzások a nagy hőség és szárazság megakadályozta a rendes megtermékenyülést. A monori hosszú bab legkésőbbinek mutatkozott.

2. *Kéthalom.* Hosszantartó nagy szárazság uralkodott, különösen virágzástól éréisig. A monori hosszú bab legerősebb fejlődésű. Kiegyenlítettsegre a bánkúti és „F” gyöngy volt a legjobb és azok termesztése tartható legmegfelelőbbnek.

3. *Szentetanya.* A babok a vetés után 58 mm esőt kaptak, virágzás után beérésig azonban egyáltalán nem volt eső, így a hüvelyek egy része üresen maradt. A nagy szárazságot a bánkúti gyöngybab sínyledte leginkább, ezért legelőbb is érett. Legjobbnek tartható a hatvani gyöngybab, mely a szárazságot is leginkább bírta.

4. *Galgamácsa.* A babok vetéstől aratásig egy szem esőt nem kaptak, úgyszólván csak a téli nedvességből táplálkoztak. A galgamácsai bab kelt és fejlődött legerősebben; a további sorrend: monori hosszú, „F”, bánkúti és hatvani gyöngy. A kísérlet egész megbízhatóságát rontja a nyúlkártétel; a nagyra fejlődő monori hosszú babot különös kedvvel hegyelgette a szokatlan nagy számban fellépett tücsök. Legjobban a mácsai Szent Anna bab vált be. A monori hosszúból több magot kellene vetni (80–100 kg), viszont a többi három gyöngybabnak 30–35 cm-es sortávolság jobban megfelelne. A környéken sokan tiszta bokorbabot is termesztenek, nem félig futó jellegűt.

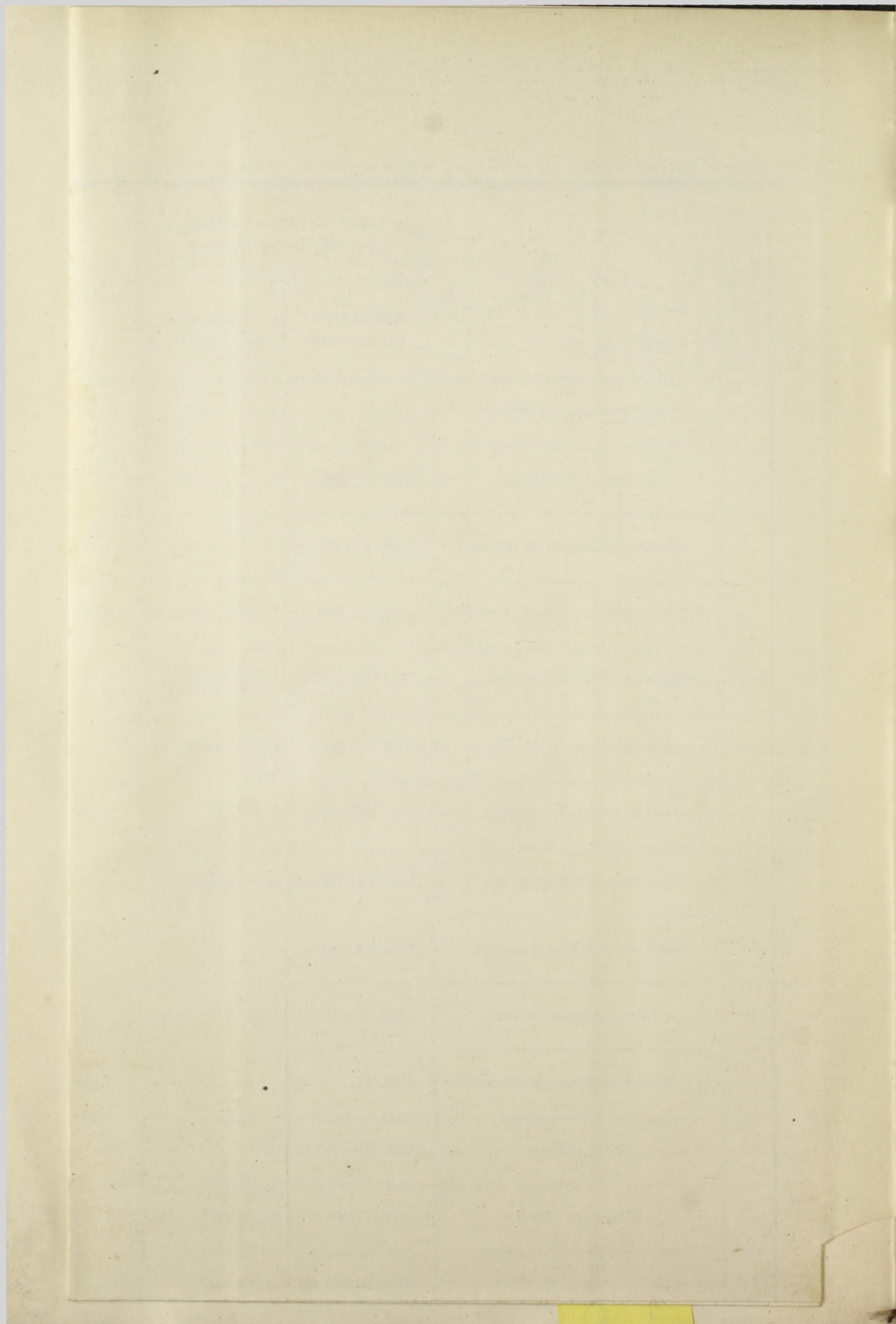
5. *Gödöllő.* Az időjárás forró és száraz volt. A júniusi csapadék az átlagosnak csak fele, a júliusi kétötöde. A virágzás a nyári szárazság miatt általában egyenetlen volt. A rendellenes időjárás miatt a kísérletet meg kellene ismételni.

6. *Szeged.* Csapadék májusban 37.8, júniusban 85.7 és júliusban 17.4 mm. A virágzástól kezdődő szárazság a galgamácsai gyöngy és a kétféle lapos bab kivételével kényszerérést okozott. A nagyszemű babok gyorsabban fejlődtek; leggyorsabb és legerősebb fejlődésű a német lapos volt, utána a Mauthner-féle lapos, majd a galgamácsai következett. A többi között lényeges különbség nem volt a fejlődésben. A nagyszemű babok gyorsabb és erőteljesebb fejlődése a természetben is kifejezésre jut. Termesztésre legalkalmasabbnak tartható a kétféle lapos és a galgamácsai gyöngybab, mert Szeged környékén a korai fajtáknak van létjogosultságuk, tekintettel a gyakori szárazságra.

7. *Kalocsa.* A babok a tenyészidő alatt összesen 78.3 mm esőt kaptak. A júliusi nagy szárazságban a megtermékenyülés tökéletlenné vált, de a szemek sem bírtak a hüvelyekben teljesen kifejlődni. A második sorozat eredménye az első és második fajta kivételével a sülevényes talaj miatt nem vehető figyelembe. A kalocsai viszonyok között a két lapos, valamint az „F” gyöngy termesztése járt a legjobb eredménnyel. Termeszthető a galgamácsai és bánkúti gyöngy is, kevésbé az undi hosszú, de kielégítő termés nem várható a monori hosszú fajtától.

8. *Mátételke.* Szokatlanul nagy szárazság, melyet minden fajta egyformán megérezett.

9. *Mezőhegyes.* A babok kikeléskor 31 mm-es esőt kaptak. Ettől kezdve csak június 21-én volt nagyobb eső (43 mm jégveréssel), a tenyészidő alatt ezután csak 2–3 ízben volt 4–5 mm-es csapadék, így a szárazság miatt a babok gyengén kötöttek és satnyán fejlődtek. Legkésőbbi volt a monori hosszú bab. Virágzás kezdetén a bánkúti gyöngyben már erős rozsdásodás mutatkozott. A helyi viszonyoknak legmegfelelőbb fajtáknak mondhatók a gyöngybabok, míg a hosszú és a lapos fajták a száraz éghajlati viszonyoknak nem felelnek meg.



II. táblázat. Összesítő termesztési és minőségi adatok az 1931. évi bab- termesztési kísérletekhez.

Tabelle II. Zusammengefasste Ertrags- und Qualitätsdaten von den Bohnensorten-
versuchen 1931.

Sorszám Versuchsnummer	A fajta neve Sorte	Az érés ideje Reifezeit		Magtermes 1 kat. holdon Samenertrag auf 1 Kat. Joch (0.5755 ha)			Megfelelő magvak Entsprechende Samen								
		adatok száma Zahl der Daten	határszámok Grenzzahlen	adatok száma Zahl der Daten	átlag	határszámok Grenzzahlen	adatok száma Zahl der Daten	átlag	határszámok Grenzzahlen						
										kg			‰		
1	Undi hosszú ...	9	VII. 24—VIII. 22	9	566	248—1245	8	70	63—91						
2	Monori hosszú ...	14	VII. 27—IX. 22	14	328	96—810	13	79	57—91						
3	Német lapos ...	10	VII. 16—VIII. 9	10	572	256—1195	9	77	63—86						
4	Monori lapos ...	11	VII. 20—VIII. 30	11	503	231—1001	10	82	66—97						
5	Mauthner lapos ...	11	VII. 18—VIII. 30	11	627	270—1170	10	85	76—98						
6	«F» gyöngy ...	18	VII. 24—VIII. 18	18	575	263—1330	16	85	73—95						
7	Hatvani gyöngy ...	17	VII. 21—VIII. 15	17	547	274—1240	15	83	69—91						
8	Bánkuti gyöngy ...	15	VII. 21—VIII. 18	15	524	338—958	13	84	62—95						
9	Galgamáscai gyöngy	9	VII. 20—VIII. 20	9	779	312—1143	7	77	60—88						

10. *Bánkút.* Összes csapadék a tenyészidő alatt 114.2 mm (májusban 33.6, júniusban 64.1, júliusban 16.5 mm). A júliusi nagy szárazság miatt kényszerérés állott be. A német lapos feltűnően korán virágzott, a további fejlődésben is legkorábban mutatkozott.

11. *Elek.* Június 21-én a jégeső 40%-os kárt tett, főként a legjobban fejlődött lapos babokban, melyek legkorábbiak voltak.

12. *Mindszentpuszta.* Teljes szárazság. 5 mm-nél nagyobb eső az egész tenyészidő alatt nem volt; mivel azonban a kísérleti tábla lapos fekvésű volt, a babok az altalajból kaptak nedvességet. A szárazság hatása legjobban a lapos baboknál mutatkozott. A gazdasági és az undi hosszú bab egyenetlenül fejlődött. A monori hosszú túlságos késői; lehet, hogy rendes időjárásban a lapos és hosszú babok jó eredményt adtak volna.

13. *Kisbér.* A június közepétől fellépett aszály és az augusztusi csapadékos időjárás nem nagyon kedvezett a babok fejlődésének; főként a monori hosszú bab maradt el. A saját termésű gyöngybabon kívül a helyi talaj- és időjárási viszonyok között legjobbnak tartható az undi hosszú bab, jónak pedig a bánkúti gyöngybab, főként egyöntetű beérésük miatt.

14. *Magyaróvár.* A júniusi meleg és eléggé csapadékos idő igen kedvezett a babok első fejlődésének; az egész kísérleti babállomány szép, egyenetlen fejlődést, erővel teljes növekedést mutatott. Július hónapban azonban nagy szárazság következett be, aminek az lett a következménye, hogy a korai érésű fajták magja, melyeknek érése éppen erre a száraz időszakra esett, nem bírta teljes nagyságát elérni, megszorult. Később ismét esős időszak következett, s így a közepes érésű gyöngybabok elég szép termést adtak, viszont a késői fajták fejlődése annyira kitolódott a nyár végére a sok hűvös, esős nap miatt, hogy csak nehezen vagy egyáltalán nem bírtak tökéletesen beérni. Csapadék májusban 9 nap, 18.1 mm, júniusban 12 nap, 58.4 mm, júliusban 7 nap, 97.2 mm és augusztusban 16 nap, 65.1 mm. A fajtákat mind kb. egyforma mértékben a *Pseudomonas phaseoli* által okozott bab-bakteriózis támadta meg. Az egyes kísérleti fajtákról a következő megfigyelések, tapasztalatok voltak szereshetők a termesztés folyamán: 1. A *hosszú babok* a legnagyobb növéssű, bokorbab jellegű mutató babok. Haragoszöld, ép szélű és síma lemezű, jó nagy leveleik vannak. (Megjegyzendő, hogy fejlődésük kezdetén, június első harmadában az összes babok

közül ezek voltak a legvilágosabb zöld színűek.) Közepes időben virágzó, de legkésőbbben érő fajták ezek. Virágjuk színe fehér, hatalmas levézetük közt a virágok jobban elbujnak, mint a lapos baboknál. A hosszú babok közül a monori hosszún vagy semmi, vagy csak nagyon kevés és kicsiny inda volt látható; hüvelyképződésük ezek is eltűntek. Tehát tipikusan bokorbab jellegűt mutatott. Ezzel szemben az undi hosszún szintén kevés inda volt, de ezek közül némelyik tovább nőtt, virágot hozott, sőt a melléjeszűrt karóra fel is esavarodott; mégis az állomány e fent említett néhány fő kivételével tipikusan bokorbab jellegű volt. Ami pedig az érést illeti, e két fajta közül a legkésőbbi a monori hosszún volt, amely nemcsak a legkésőbbben, de egyúttal igen egyenetlenül is érett. Egyenetlen érésére jellemző, hogy a hüvelyek egy részét már szedni kellett, amikor még mindig virágok is mutatkoztak egynémely fővön. Két-három részletben kellett szedni; az utolsó szedés augusztus végére esett és ekkor a hüvelyeknek egy része még mindig zöld volt, amelyek azután már később sem értek be a bekövetkezett hideg, esős időjárás miatt. 2. A *lapos babok* közepes növéssű, bokorbab jellegű fajták. Ha itt-ott képződik is rajtuk inda, ezek az indák nem nagyok, a melléjük szűrt karóra nem futnak fel, rajtuk nincs virág és a hüvelyek képződésekor ezek az indák rendszerint eltűnnek. Közepesen zöld színű, ép szélű, de ráncos lemezű, nagy leveleik vannak. A legkorábban virágzó és legkorábban érő babok. Virágjuk színe fehér; a virágok a lazán álló levézet közül élénken előtűnnek. Magjuk hosszúkás, lapos, fehér színű. E babok közül a legkorábbi a német lapos, mely érésben kb. 10 nappal megelőzte a Mauthner-féle és a monori lapost (ezek kb. együtt értek), továbbá a német lapon inda egyáltalán nem volt. 3. A *gyöngybabok* aránylag kis növéssű, bokor- vagy félig futóbab jellegűt mutató babok. Közepesen zöld, inkább világosabb árnyalatú, ép szélű, síma lemezű, kicsi leveleik vannak. Elég későn (a hosszú baboknál valamivel későbbben) virágzó, de közepesen érő fajták tartoznak ide. Virágjuk színe szintén fehér. A virágok a levézet között elrejtve alig láthatók. Jellemző a gyöngybabokra, hogy a levézet ernyőszerűen eltakarja az alatta fejlődő virágokat. Az összes virágok kb. egy magasságban vannak közvetlenül a levélernyő alatt, s így a hüvelyek is mind kb. egy magasságból lógnak lefelé. Magjuk rövid, elgömbölyödő, lapított gyöngyszemhez hasonló, fehér. A gyöngybabok kb. egyidőben értek, legfeljebb az „F” gyöngy volt egy árnyalattal korábbi a többinél. Ami az indásodást illeti, a galgamácsai gyöngybabon nemcsak a gyöngy, de az összes babok között is a legtöbb inda volt, amely indák jól fejlődtek, sőt felcsavarodtak a karókra úgy, hogy az állomány félig futó jellegűt árult el. Utána mindjárt a bánkúti gyöngyön volt a legtöbb inda, míg az „F” és hatvani gyöngy határozottan bokorbab jellegű volt. Ha itt-ott képződött is rajtuk kevés és kicsiny inda, azok a hüvelyképződés után eltűntek.

A termések hl és 1000 szem súlya:

Undi hosszú	77.8 kg	436 gr
Monori hosszú	80.9 „	381 „
Német lapos	76.6 „	304 „
Monori lapos	73.9 „	337 „
Mauthner lapos	73.7 „	304 „
„F” gyöngy	82.2 „	188 „
Hatvani gyöngy	82.1 „	198 „
Bánkúti gyöngy	81.6 „	209 „
Galgamácsai gyöngy	78.0 „	277 „

Ezzel szemben a m. kir. Növénytermelési Hivatal által küldött vetőmagvak hl és 1000 szem súlya a következő volt:

Undi hosszú	78.0 kg	540 gr
Monori „	77.7 „	500 „
Német lapos	80.0 „	437 „
Monori „	71.2 „	461 „
Mauthner lapos	74.4 „	402 „
„F” gyöngy	79.3 „	207 „
Hatvani gyöngy	80.0 „	207 „
Bánkúti „	78.5 „	295 „
Galgamácsai gyöngy	78.8 „	250 „

15. *Eszterháza*. Kedvezőtlen időjárás. Az aránylag késői vetés után egyetlen 50 mm-es eső kivételével (június elején) tartós szárazság, amely csak közvetlenül az aratás előtt kezdett esőzésbe átmenni. Valamennyi fajtát megátamta kis mértékben *Gleospodium Lindeni*, mégis leginkább a két lapos és a monori hosszú babot. A kisér-

let 4 sorozatban volt beállítva; az átlag megbízható, mert mind a 4 sorozat görbéje párhuzamos. A vidéken feltétlenül az undi (soproni) hosszú bab termelésének lenne elsősorban jelentősége.

16. *Gyánt*. Az időjárás a babra nem volt kedvező a nagy szárazság miatt. A csapadék a vetéstől virágzásig 57, virágzástól aratásig 22 mm. A virágok nagy része a hőségben elszáradt, különösen a monori hosszúé. A helyi talajviszonyok között legmegfelelőbb a német lapos bab, mert koránérő és az ideai nagy szárazságban is a legnagyobb termést adta. A monori hosszú nem vált be; hüvelye is oly fás, hogy csépelni nem lehetett, kézzel kellett hüvelyezni és fejteni.

17. *Tüskepuszta*. Igen nagy szárazság, mely a termésen is meglátszik. A monori hosszú bab nem tartható jónak, mert későn fejlődik és érése a rendszeren forró időkre esik.

Az indásodásra vonatkozó megfigyelések.

1. *Erdőtelek*. A galgamácsai futó, kísérletező szerint nem használható szántó-földi kultúrára. A hatvani és bánkuti gyöngyön kevés inda.

2. *Kéthalom*. Monori hosszú babban csak egy-két inda, az „F” és hatvani gyöngybabban 5–7%, a bánkuti gyöngyben 6–7% inda volt, míg a galgamácsai futó.

4. *Galgamácsa*. Igen nagy szárazság, mely a termésen is meglátszik. A monori hosszú nem vált be; hüvelye is oly fás, hogy csépelni nem lehetett, kézzel kellett hüvelyezni és fejteni.

5. *Gödöllő*. Az öntözött parcellákon indák kevésbé mutatkoztak; a galgamácsai futójellegét árult el.

9. *Mezőhegyes*. A monori hosszúban 2–3% hosszú inda; a gyöngybabok között a bánkuti a legindásabb, míg a galgamácsai futó.

12. *Mindszentpuszta*. „F” gyöngyben 1–2%, undi hosszú babban 2%, hatvani gyöngyben 3–4% inda, a gazdasági legindásabb.

13. *Kisbér*. Gazdasági babban 5–6% indás, a többiben 10–20%.

14. *Magyaróvár*. Indásodás német laposban semmi, monori hosszúban alig vagy semmi, undi hosszúban kevés, Mauthner-féle és monori laposban, „F” és hatvani gyöngyben alig, bánkuti gyöngyben közepes, galgamácsaiban erős mértékű (félíg futó).

15. *Eszterháza*. Indásodás az egyes fajtákban: „F” gyöngy 3%, német lapos 5%, undi hosszú 8%, monori hosszú 10%, monori lapos 15%, hatvani gyöngy 20%.

16. *Gyánt*. Monori hosszú és hatvani gyöngy 3%, bánkuti gyöngy 15%, gazdasági 60%.

17. *Tüskepuszta*. Hatvani gyöngy 60%-ban, „F” gyöngy 70%-ban indás.

Az indásodás mértéke tehát az egyes fajtáknál a kísérleti helyek szerint nagyon változó, ami kétségtelenül elsősorban az időjárás viszonyok következménye. A galgamácsai gyöngybab azonban erős indásodásával mindenütt kitűnt; ez a bab nem is nevezhető tiszta bokorbabnak.

A m. kir. Növénytermelési Hivatal a hozzá beküldött termésmintákon minőségi vizsgálatokat is végzett a következő eredménnyel:

A kísérlet sorszáma	Általános minősítés	Megfelelő magvak*) 0/0
<i>Undi hosszú.</i>		
5.	Nem szép, sok hibás szem, köztük 2 fekete is	74
6.	Sok a foltos, aprószemű, nem hosszú szem	76
10.	Igen sok a törött és aszott szem	63
12.	Szép, de kissé ráncos	87
13.	Szép, elég tiszta	82
14.	Szép, de ráncos és idegen szemek	81
15.	Szép	91
17.	Közepes, foltos	79
<i>Monori hosszú.</i>		
1.	Egyenetlen, ráncos	83
2.	Elég jó, kissé szemetes	88
4.	Elég szép, jó csengésű	79
5.	Közepes minőség, sok foltos és egyenetlen szemmel	80
6.	Nem egyöntetű	76

* Leszámítva a fajtajellegtől elütő, idegen, erősen ráncos, törött, aszott, foltos, apró, kényszerérett szemeket és tisztáfalanságot.

A kísérlet sorszáma	Altalános minősítés	Megfelelő magvak %
8.	A fajtajellegtől elütő, egyenetlen, lapos szemek- kel kevert	61
10.	Nem elég nagy szemű	86
12.	Kissé ráncos, foltos	88
13.	Szép tiszta, de több sárga szemmel	78
14.	Szép tiszta, kevés hibával	91
15.	Tiszta, de egyenetlen, sok apró szem	80
16.	Közepes, nem tiszta, más típusú szemekkel	81
17.	Csunya, foltos, aszott	57

Német lapos.

1.	Elég vegyes, több törött szemmel	82
5.	Egyenetlen, sok foltos	75
6.	Nem egyöntetű	76
7.	„ „	73
10.	Elég jó, kissé szemetes	86
14.	Szép tiszta, de nagyon eltérő nagyságú szemek	80
15.	Tiszta, de egyenetlen, sok apró	75
16.	Elég jó, de egyenetlen, több foltos	81
17.	Nem szép, sok foltos, egyenlőtlen	63

Monori lapos.

1.	Kissé ráncos, több törött és foltos	90
5.	Nem szép, foltos, egyenlőtlen	77
8.	Nem szép, sok hibás	72
9.	Elég szép, kissé egyenetlen	94
10.	Kényszerérett	87
11.	Egyenlőtlen, kevert, ráncos, földes	76
12.	Szép, kissé ráncos	97
14.	Tiszta, de ráncos és nem elég egyenlő	81
15.	Sok ráncos és foltos	66
16.	Kényszerérett, formátlan és foltos	84

Mauthner-féle lapos.

1.	Aszott, több foltos	82
5.	Közepes, egyenetlen, több foltos	82
6.	Jó, tiszta, de egyenetlen	86
7.	Elég jó, de több foltos	77
9.	Szép, kissé egyenetlen	97
10.	Kényszerérett, sok törött szem	76
11.	Ráncos, kissé sárgás	88
12.	Kissé ráncos és egyenetlen	98
14.	Sok ráncos	82
17.	Jellegzetes, de sok törött és foltos	87

„F“ gyöngy.

1.	Egyenetlen, több foltos	85
2.	Jó, kissé egyenetlen nagyságú szemek	86
4.	Szép, több foltos	87
5.	Közepes, sok foltos és aszott szem	88
6.	Aszott, foltos szemek	79
7.	Elég jó, de nem válogatott	73
8.	Megfelelő, de sárgás	81
9.	Nem elég egyenetlen, több foltos	92
10.	Több sárgás és nem elég jó fényű	87
11.	Közepes, néhány nagy szem	90
12.	Szép, kevés sárga szem	95
13.	Közepes, a kellenél nagyobb szemű	83
14.	Elég egyenetlen	82
15.	Több foltos	83
16.	„ „	82
17.	„ „ és törött	82

A kísérlet
sorszám

Általános minősítés

Megfelelő
magvak %*Hatvani gyöngy.*

1.	Foltos, több sárga, piszkos, egyenetlen	83
2.	Elég megfelelő	90
4.	„ „	84
5.	Egyenetlen nagyságú és hibás szemek	84
6.	Sok foltos	85
7.	„ „	77
8.	Több sárgás	81
9.	Ázott és foltos szemek	91
10.	Sárga szemek	90
11.	Foltos szemek és földes	83
12.	Sárga és foltos szemek	91
14.	Nem elég egyenetlen	86
15.	Foltos szemek	78
16.	Sok foltos és néhány nagy szem	73
17.	„ „ és sárga szem. Nagy	69

Bánkúti gyöngy.

1.	Szürkés, egyenetlen	89
2.	Kissé egyenetlen	93
4.	Gömbölyű	85
5.	Egyenetlen	85
6.	„	83
7.	„	81
8.	Hibás szemek	88
9.	Kissé egyenetlen	91
10.	Megfelelő	95
11.	Kissé egyenetlen, apró	86
13.	A kellenél nagyobb szemek	76
14.	Ráncos, aszott	62
16.	Válogatatlan	78

Galgamácsai gyöngy.

1.	Elég egyenetlen, több foltos	87
2.	Egyenetlen	84
4.	Tiszta	88
5.	Sok hibás és nagy szem	76
7.	Egyenetlen	77
8.	Aszott szemek	65
14.	Sok ráncos szem	60

Gazdasági.

1.	Foltos, ráncos és aszott szemek	79
2.	Szemetes, sok hibával	76
7.	„F“ ut. term., sok foltos szem	69
9.	Kevert	88
11.	„ „ piszkos színű, törött és aszott	66
12.	Kissé egyenetlen, több sárga szem	89
16.	Egyenetlen, sok foltos	71

Az előzőekben ismertetett 17 eredményes kísérlet adatai, tapasztalatai a következőkben összegezhetők:

Érésben legkorábbiak voltak a lapos babok, ezek között is a német lapos. Ezeket követték a gyöngybabok, amelyek érese között származás szerint nem mutatkozott lényeges különbség. Legkésőbbiek voltak a hosszú babok, különösen pedig a monori hosszú.

Termőképességben az egyes babok között nem annyira a fajta, mint inkább a származási helyek szerint volt különbség. Legbővebben termő volt kétségtelenül a félig futó jellegű galgamácsai gyöngybab, második helyre került a Mauthner-féle lapos, ezt követték az „F“ gyöngy, a német lapos és

az undi hosszú, majd a hatvani és a bánkúti gyöngybabok, legkevésbébbet termelt pedig a monori lapos, de különösen a monori hosszú bab, amely nagyon jelentékeny elmaradt termőképességben a többi babok mögött.

A termés minőségében (hibátlan, megfelelő magvak %-a) a lapos és gyöngybabok kb. egyeztek, a német lapos és a galgamácsi gyöngy kivételével, amelyek minősége átlagban 6%-kal maradt el a többi lapos és gyöngybabé mögött. E két utóbbival kb. megegyezett a monori hosszú minősége, míg az undi hosszúé abszolút és relatív értelemben is a legkevésbébbé volt megfelelő.

1932-ben tovább folytak a termesztési kísérletek a különböző babfajták-lal részben olyan gazdaságokban, amelyek már a múlt évben is kísérleteztek, részben pedig újabb kísérleti helyeken. Ezeknek szintén a *M. kir. Növénytermelési Hivatal* bocsájtotta rendelkezésükre a vetőmagvakat.

Ebben az évben a hosszú babok 2 újabb származással szerepeltek és pedig a *Hatvanban* és a *Kompolton* nemesítettekkel, ahol a kacsnelküliséget és a jobb termőképességet célzóan vették nemesítés alá a sopronvidéki hosszú babot. Egy-két helyen szerepelt még a kisbéri állami ménésbirtokról származó, a gyöngynél nagyobb szemű bab, az ú. n. *középbab*, továbbá a *Kompolt* környékéről származó *tarka fűrbab* (2. kép). A Növénytermelési Hivatal által vetőmagul újabban kiosztott 4-féle bab 1000 szem súlya a következő volt: hatvani hosszú 346, kompolti hosszú 330, közép 229 és fűrj 362 g.

1932-ben összesen 45 helyen állítottak be babtermesztési kísérletet, amelyek közül 24 (53%) járt számbavehető eredménnyel. Ez az eredmény kedvezőtlenebb az előző évinél, amikor a beállított kísérletek 61%-ának adatai voltak feldolgozhatók. A 24 gazdaság, illetve kísérletező névsora a következő:

1. Károlyi László gróf gazdasága — Vilyipuszta, Sátoraljujhely, Zemplén vm.
 2. Wein Levente gazdasága, Szikra Ferenc intéző — Aszópuszta, Tiszaszöllös, Heves vm.
 3. Tiszántúli Mezőgazdasági Kamara Kísérleti gazdasága — Nyiregyháza, Szabolcs vm.
 4. Ifj. Báthy Kálmán fb. — Nádasópuszta, Buj, Szabolcs vm.
 5. Semsey László dr. gróf uradalma, Újhelyi Sándor intéző — Nagyhát, Hajdu vm.
 6. Magyar Föld R.-T. Béruradalma, Breuer István s.-tiszt — Sarkad, Bihar vm.
 7. M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet Növénytermelési Kísérleti Állomása — Szeged.
 8. M. kir. Áll. Ménésbirtok, Seidel István főfelügyelő — Mezőhegyes, Külső Kamarás.
 9. Singer Ádám fb. — Elek, Arad vm.
 10. Orosz Károly fb. Felsőpakonypuszta, Gyálpuszta, Pest vm.
 11. M. kir. Burgonyatermelési Telep, Mayer Jenő gazd. akad. tanár — Gödöllő, Pest vm.
 12. M. kir. Koronauradalom — Gödöllő, Galgamácsi, Pest vm.
 13. M. kir. Mezőgazdasági Szakiskola, Bóna József gyakornok — Hódmezővásárhely, Csongrád vm.
 14. Auer Emil bérlő — Józsefházapuszta, Bács-Bodrog vm.
 15. Hunyady Ferenc gróf gazdasága — Kápolnásnyék, Fejér vm.
 16. Hadik Béla gróf gazdasága, Draskovich Imre intéző — Seregélyes, Fejér vm.
 17. Rédei Esterházy Pál gróf gazdasága, Horn Miklós intéző — Lovászpata, Veszprém vm.
 18. M. kir. Állami Ménésbirtok, ifj. Batta Sándor intéző — Kisbér, Battyán, Komárom vm.
 19. Orsz. m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás — Magyaróvár, Moson vm.
 20. Esterházy hercegi Hitbizomány Növénynemesítő Üzeme — Eszterháza, Sopron vm.
 21. Ruzsnyák Lajos fb. — Felsőoszkó, Vas vm.
 22. Dóry Hugó gazdasága, Német Pál intéző — Túskepuszta, Tolna vm.
 23. Manninger Jenő fb. — Felsőrajk, Zala vm.
 24. Erzbrucker József bér gazdasága — Siklós, Baranya vm.
- Ezek közül a múlt évben is kísérleteztek a 3., 4., 7., 8., 9., 11., 12., 14., 18., 19., 20. és 22. számok alatt felsoroltak.

Nem adtak számbavehető termésadatokat a kísérletek elemi csapások vagy kísérleti hibák miatt 14 helyen, 7 gazdaság pedig egyáltalán nem szá- molt be kísérletének eredményéről. A meghiúsult kísérletek kérdőívein is vannak azonban egyes olyan adatok, amelyek érdemesek a megemlítésre. Ilyenek a következők:

M. kir. Paprikakísérleti Állomás, *Kalocsa*, Pest vm. Mauthner laposnál 5%, a monori hosszúnál 40%, az undi hosszúnál 50%, a bánkúti gyöngynél szintén 50%-ban volt tapasztalható erős indásodás. Eltérően a múlt évi adatoktól, ez évben inkább a gyöngybabok adtak kielégítő termést. Úgy látszik, hogy száraz időjárásban a lapos fajták, nedvesben viszont a gyöngyfajták adnak kielégítő termést. A hosszú fajták termesztése bizonytalan.

Ifj. Esterházy László gróf gazdasága, *Sárosd*, Fejér vm. Mivel kielégítő eredménnyel az uradalomban még nem sikerült babot termesztetni, úgy látszik, hogy annak mint önálló terménynek erőltetése célszerűtlen. Mint köztes vetemény kukoricában bizonytalan eredmélle a gyöngybab termeszthető, ez azonban nagy üzemben sok gyakorlati akadályba ütközik. A lapos, nagyszemű babfajták általában rosszabb eredménnyel termesztették.

Pap Ármin gazdasága, *Mindszentpuszta*, Fejér vm. A gazdasági babon kívül eddig leginkább az „F” gyöngybab vált be. A lapos és hosszú fajták termése igen bizonytalan. A bab szántóföldi termesztése kizáróan mint közöttek termény célra vezető. Más hüvelyesek, a borsó és a szójabab termése lényegesen nagyobb, ezek termesztésének jövedelmezősége is megfelelőbb.

A 24 eredményes kísérlet termesztési és termésadatait a *III. táblázat* foglalja össze. Nem voltak ebbe belefoglalhatók az időjárási viszonyokra, az indásodásra és egyebekre vonatkozó adatok és megfigyelések, továbbá a kísérletező különleges tapasztalatai és megjegyzései; ezeket részint a kérdőív, részint a kísérletek helyszíni felülvizsgálásakor tett megállapítások adataiból a kísérleti helyek fenti sorrendjében az alábbiak közlik:*

1. *Vilipuszta, Sátoraljaújhely*. Május közepétől június közepéig a vetés esőt nem kapott, ezután július végéig 72 mm csapadék volt. Augusztusban szintén nem esett az eső. A júliusi esőre virágzásnak indult mind az öt fajta. Leghamarabb a német lapos érett meg, utána a hatvani hosszú és legkésőbb a gyöngybabok. A háromféle gyöngybabban mutatkozott néhány százalék indásodás.

2. *Aszópuszta, Tiszaszőlős*. A tavasz annyira száraz volt, hogy a babok alig birtak kikelni s csak aratások kaptak nagyobb esőket. A német lapos igen sok virágot elrugott.

3. *Nyíregyháza*. Az időjárás egyáltalán nem kedvezett a baboknak. Május esős és hűvös volt, június kevés csapadékkal, de nagy hőséggel párosulva, párás levegővel. A bánkúti gyöngy levele, az „F” gyöngynek pedig a hüvelyei száradtak el a nagy hőségben. A helyi viszonyok között esakis a korán érő bab lehet megfelelő. Legjobbnek bizonyult a galgamácsai gyöngy. A gazdaság sülvényes talaján és a vidék száraz éghajlata alatt nem tanácsos babot nagyban termesztetni. Négy év alatt nem voltak jó eredmények elérhetőek, noha sokféle ültetési mód került kipróbálásra.

4. *Nádastópuszta, Buj*. A babok egész nyáron nem kaptak esőt. A bánkúti gyöngy öt nappal korábban virágzott, mint a másik két fajta („F” és hatvani gyöngy). Vidékünkön legmegfelelőbbnek a bánkúti gyöngy babot tartom.

5. *Nagyhat*. Május és júniusi időjárás kedvező volt; a júliusi forróság, majd 12-én egy 12,5 mm-es eső a virágzásban lévő fűrjbabon kívül a többinek is ártott. Az augusztusi sok esőzés viszont a későbbi kötéseket zavarta meg. Augusztus 14-én megállapított: a Mauthner lapos fejlődése nem jó, egyenetlen, rosszul kötött, erősen kacos; „F” gyöngy egyenetlen, hüvelyképződése közepes; galgamácsai hiányos, hüvelyképződés gyenge; a fűrjbab legegyszerűsebb, de kései és erősen kacosodik. Legbővebben termőnek és elég korainak bizonyult végeredményben a galgamácsai, utána az „F” gyöngy következett.

6. *Sarkad*. A tavaszi és a nyáreleji időjárás kedvezett a babok fejlődésének. Aratás után azonban, amikor a bab még kint volt a táblán, olyan esőzések állottak be, melyek a termést igen megkárosították. Ez az oka annak, hogy a termés minősége nem volt megfelelő. A német lapos virágzásban és érésben is megelőzte a

* Nincs rovat e táblázatban az ú. n. gazdasági babról sem, mert a 24 közül mindössze 6 kísérletező közölt adatokat a gazdaságában már termesztett és ismert babról, ennek fajtáját és származását pedig csak 3 ismerte.

többit. A gyöngybabok kisebb mértékű indásodást mutattak. A terméseredmények alapján a gyöngyszemű babokat szántóföldi termesztésre legalkalmasabbnak kell tartani. Ezek mellett szól a könnyebb eséplés is, ami nagyobb arányú termesztésnél igen fontos.

7. *Szeged*. Kelés előtti 16.6 mm-es jeges eső a talajt összetömte, cserepessé tette, emiatt a babok általán rosszul keltek. A július végi és augusztus eleji tartós és nagy esők az érést hátráltatták és különösen a lapos babok szenvedtek sokat tőlük. Mint-hogy a múlt évben az aprószemű fajták között, ez évben pedig valamennyi fajta között a galgamácsai adott legjobb terméseredményt, amely fajta, mint aprószemű, különben is kedveltebb és keresettebb, mint a nagyszemű fajták, így az összes kipróbált fajták közül ennek termesztése tartható a legmegfelelőbbnek.

8. *Mezőhegyes*. Az időjárás kedvező volt, június azonban nagyon száraz. A hatvani és a Fleischmann-féle gyöngy babok valamivel korábban virágoztak a többinél. A nagy hőségre és szárazságra sok virág beszáradt, s csak a június 24-i 35 mm-es esőre kezdtek a babok felüdülni és kötni. A monori lapos és hosszú rosszul kötött és nagyon kacso volt. A galgamácsai is indás volt kevésbé, míg a bánkúti gyöngy egyenetlenül érett és megdőlt. A helyi viszonyok között az „F” és hatvani gyöngy válik be legjobban.

9. *Elek*. A virágzás megkezdésekor szárazság uralkodott, csak teljes virágzásban kaptak a babok esőt. A lapos babok korábban értek, de gyengébben virágoztak. Ez évben legjobban sikerült az „F” gyöngy, míg tavaly a lapos bab, amely most virágzaskor nem kapott esőt.

10. *Felsőpakony, Gyölpusztá*. Az egész tenyészidő alatt nagy szárazság uralkodott. Emiatt a virágzás az összes fajtáknál nagyon tökéletlen volt, a német lapos pedig majdnem teljesen elpusztult. Úgy látszik, hogy ez a száraz éghajlatot nem bírja. A gyöngybabok ígérkeznek legmegfelelőbbnek.

11. *Gödöllő*. Május hóban 81.8, júniusban 55.5, júliusban 47.3 és augusztusban 82.4 mm csapadék esett. Legszárazabb időszak volt június 26-tól július 10-ig. Legkorábban virágozott és érett a német lapos, legkésőbbben a fürjbab. Indásodás mutatkozott az undi hosszú babon 14%, a monori hosszúban 9, a német laposban 10, a monori laposban 27, a Mauthner laposban 11, az „F” gyöngyben 52, a hatvani gyöngyben 39, a bánkúti gyöngyben 44, a galgamácsai gyöngyben 62 és a fürjbabban 100%. A vidék szárazságra hajló éghajlata alatt elsősorban a gyöngybabok termesztése megokolt.

12. *Galgamácsa*. A baboknak kedvező időjárásban volt részük, csupán a mácsai babnak ártott a virágzásban beállott hosszantartó esőzés. Az „F”, hatvani és mácsai gyöngybabok egyenletesen virágoztak és értek, a bánkúti kevésbé. A monori hosszú folytonosan virágozott. A mácsai gyöngy indái virág nélküliek, ezek egymásba fonódnak, kapaszkodnak. A mácsai bab, ha erősebben indás is, nem fut akkor sem, ha karót tűznek melléje. A mácsai bab szokatlanul korábban érkezik; Anna napkor, mikor a többiek még zöldelnek, ez zörgősen száraz. Van e fajtának még egy igen kiváló, kevésbé ismert jó tulajdonsága. Félannyi idő alatt fő meg, mint a többi, akkor is puhábbra. Ize meg sajátosán lágy és a szelid gesztenyére emlékeztető.

13. *Hódmezővásárhely*. Májusban 59.2, júniusban 48.5 és júliusban 47 mm csapadék volt. A hőmérséklet sem volt kedvezőtlen, amennyiben túlságos meleg hosszabb ideig nem volt. Az „F” gyöngyben 6% volt gyengén futó, a mácsaiban 14% gyengén és 20% erősen futó.

14. *Józsefházapuszta, Baja*. Az időjárás kedvezett a babok fejlődésének, de a mézharmat nagyon ártott a termésnek. A lapos babok erősebben fejlődtek, mint a gyöngybabok. A szélsőséges időjárás különben egyáltalán nem kedvez a babnak ezen a vidéken.

15. *Kápolnásnyék*. Időjárási és egyéb adatokat nem közölt. A szemle szerint az undi hosszúban és a német laposban kevés, az „F” gyöngyben sok, a galgamácsaiban nagyon sok inda mutatkozott.

16. *Seregélyes*. Az időjárás általában kedvezőtlen volt. Virágzás után nagy szárazság állott be, majd nagy esőzések, ezután ismét szárazság. A német lapos bab erős és gyors fejlődésével tűnt ki kezdetben, később a rozsdá teljesen tönkretette. A hatvani gyöngy virágjai legnagyobb részét elrúgta, míg a bánkúti legjobban kötött.

17. *Lovászpatona*. Május hó 76.7 mm csapadékkal a babra kedvező volt. Június hó július 10-ig teljesen száraz, viszont július közepén nagyobb esőzések voltak, ami újabb virágzást okozott. Legjobban bevált a monori hosszú bab, amely korán érő és bőtermő. Legcélszerűbb ezt termesztetni. A gyöngybabok keveset teremnek és sokáig virítanak.

18. *Kisbér, Battyán*. Késői kitavasodás után májusban kedvező időjárás 96 mm csapadékkal. Júniusban mindössze 10 mm csapadék volt, második felében nagy hőség-

gel, amely július 10-ig tartott. Júliusi csapadék 86 mm. Augusztus eleje meleg, esős, 73 mm csapadékkal, majd szeptember végéig igen meleg, aszályos időjárás volt. Így csak július második és augusztus első fele volt kedvező a babokra, különben a nagy meleg és a szárazság fejlődésüket nagy mértékben akadályozta. Különösen a monori hosszú maradt nagyon vissza. A saját termésű gyöngybabon kívül a helyi talaj- és időjárási viszonyok miatt, mint a múlt évben is, legjobbnak bizonyult az undi hosszú és jönak a bánkuti gyöngybab.

19. *Magyaróvár*, Magyaróvár és környékének, illetve a Kis Magyar Alföldnek 1932. évi időjárása szinte példátlanul aszályos volt. A lehullott csapadék mennyisége alig haladta meg azt, ami a steppe-klimára jellemző. Már a téli csapadék még sohasem észlelt hiányosságot mutatott, mert november—február hónapokban összesen csak 16 csapadékos nap volt 60 mm csapadékkal. 1932-ben már a tavasz igen későn indult meg, mert március 29-ig teljesen télies volt az időjárás 5 fokig terjedő éjjeli fagyokkal. Április időjárása is nagyon változó, gyakori csapadékkal és nagy lehűlésekkel, 27-én még dér volt. Május hűvös és a hónap elejét kivéve elég csapadékos, 7—12-én éjjeli dereket hozó lehűléssel. Június igen száraz és mérsékelt meleg, 6—11-én nagy lehűléssel. Július igen meleg (maximum 35 fok), augusztusban is túlnyomóan forró, hozzá még száraz időjárás uralkodott. Szeptember időjárását a teljes aszályon kívül a rendellenes hőség jellemezte 30 fokig emelkedő déli hőmérséklettel. Különben az 1930. év valamennyi hónapját igen nagy csapadékhiány jellemezte, amint ez az alábbi adatokból is látható:

	Csapadékos nap	Csapadék mm
Január	4	18.3
Február	3	5.9
Március	6	28.0
Április	8	31.0
Május	8	54.0
Június	5	7.4
Július	8	68.2
Augusztus	3	34.2
Szeptember	1	1.6

Száraz időszakok, amely alatt számottevő eső nem esett: január 4-től március 16-ig; március 19-től április 16-ig; június 1-től július 10-ig és augusztus 8-tól október 5-ig. A legutóbbi 2 hónapos aszály alatt mindössze 5 mm eső esett 3 részben! A szárazságot a rendellenesen nagy hőség is fokozta.

A június—júliusi 40 napos aszály, melybe a babok virágzása beleesett, különösen a gyöngybaboknak ártott igen sokat. Ezek majdnem teljesen elrúgták virágjukat. Különösen az „F” gyöngy, amely a múlt évben természetben a második helyre került, 1932-ben jóformán semmi termést nem adott. A hatvani is igen megérezte a szárazságot, a bánkuti gyöngy is, a galgamácsai azonban minden tekintetben kivétel volt, mert nem csak a gyöngybabok között állotta meg legjobban a helyét, hanem — mint az első évben is — valamennyi fajta között az első helyre került termőképességben. A lapos babok szintén koraiságukkal egyenes arányban reagáltak a szárazságra, vagyis a német lapos, ez a rendkívüli korai fajta, adta 1932-ben a lapos babok közül a legkisebb termést, míg 1931-ben ez volt közöttük a legbővebben termő. Elég gyenge termést adtak, bár a 3 gyöngybabnál sokkal jobbat, a hosszú babok is; érdekes azonban, hogy míg az első évben az undi hosszú nagyon lényegesen felülmulta természetben a monorit, addig 1932-ben az utóbbi termelt többet, bár nem sokkal. Vagyis itt is a korábban, illetve gyorsabban fejlődő származás érezte meg jobban a szárazságot. A kézzel gondosan kiválogatott termés hektoliter- és 1000 szemsúlya a következő volt:

Undi hosszú	77.6 kg	383 g
Monori „	77.8 „	404 „
Német lapos	74.8 „	278 „
Monori lapos	71.7 „	333 „
Mauthner lapos	72.6 „	324 „
„F” gyöngy	81.4 „	226 „
Hatvani gyöngy	81.9 „	248 „
Bánkuti „	80.7 „	233 „
Galgamácsai gyöngy	77.9 „	299 „

A termések hektolitersúlya tehát 1932-ben kivétel nélkül kisebb volt, mint az előző évben, az 1000 szemsúly azonban csak 3-féle babnál, nevezetesen az undi hosszúnál, a német és a monori laponál volt kisebb, mint az első évben, a többinél nagyobb volt.

Ami az indásodást illeti, legerősebben indásodott most is a galgamácsai gyöngybab, utána a bánkuti gyöngy, majd a két hosszú bab. A lapos babokon, az „F” és a hatvani gyöngyhabon indásodás nem mutatkozott.

20. *Eszterháza*. A makacs szárazság hatása alatt valamennyi fajta csak tengődött. 1932-ben különösen egyes lassú fejlődésű, későbbi fajták („F” és hatvani gyöngy) szereztek előnyöket és termettek többet mint a mult évben azért, mert kihasználhatták a június elején jelentkező, egyetlen komolyabb eszést, míg a rövidebb tenyészidejű fajták erre az időre már többé-kevésbé készen voltak. A szemelláthatóan kényesebb, kevésbé élelmes fajták (monori hosszú, német lapos), tekintet nélkül a tenyészidő hosszúságára, lemaradtak a mostoha viszonyok között. A mult évi eredmények figyelembevételével is vidékünkön legjobbnak tartjuk a soproni hosszú babot. Ezt az állítást régebbi kísérletek is megerősítik, amelyek számszerű adatai már nem állanak rendelkezésünkre. Igen feltűnő volt, hogy az idej szárazságban — a német lapos babot kivéve, amely még az eső előtt befejezte vegetációját — valamennyi fajta a várva-várt június eleji eső után erős indásodásnak indult, különösen az „F” és a hatvani gyöngy. E két fajta parcellái kivétel nélkül 1—1 kompakt tömeget alkottak annyira, hogy pl. kukoricában közötteként szedésük csakis hüvelyenkint lett volna lehetséges. Mint volt munkatárs Kompolton nagyon jól tudom, hogy ott mindenkor mekkora súlyt helyeztek az indásodás kiküszöbölésére. Az idej év után azt állítom, hogy ez a tulajdonság lappangó állapotban mindig meg fog maradni és teljesen sohasem lesz kiküszöbölhető.

21. *Felsőszkő, Vas vm.* Az időjárás a legkedvezőtlenebb volt a babok fejlődésére, mert az egész tenyészidő alatt tartós szárazság uralkodott. Legtöbbet termett az „F” gyöngy, mely a tartós szárazságot a legjobban bírta, míg a német lapos valószínűleg leégett. Az undi hosszú szépen fejlődött, vidékünkön jól beválhat. Ebben néhány kacs mutatkozott.

22. *Tüskepuszta, Tolna vm.* Az időjárás általán kedvező volt, egy ködöt kivéve, mely erős rozsdát okozott a korai fajtákban. Legtöbbet termett az undi hosszú, utána a német lapos, ezután az „F” gyöngy, melyet kísérletező a legtetszesebb, kiegyenlített fajtának tart.

23. *Felsőrajk, Zala vm.* Az időjárás abszolút kedvezőtlen volt a kísérletezésre. A vetés eleinte 1—2 záporos esőt kapott, melyet tikkasztó hőség követett. Erre a föld megcserepedett, ezért a kelés lassú volt. Május 29-én 14 mm eső volt, ezután a babok betakarulásig semmi csapadékot nem kaptak. Ezért a kényszereretség tünetei már korán mutatkoztak. A hatvani gyöngy bírta legkevésbé a szárazságot, bár az aránytalanul gyenge terméseredményekből nem lehet határozott véleményt alkotni arról, hogy szélsőséges viszonyok között melyik fajták válnának be legjobban. Most az undi hosszú bizonyult legjobbnak. A hatvani és a bánkuti gyöngyben néhány, az undi hosszúban kevés, az „F” gyöngyben és a középbabban sok inda mutatkozott.

24. *Siklós, Baranya vm.* Virágzaskor száraz időjárás uralkodott, utána általában kedvező volt az időjárás. A bánkuti gyöngy erősen indásodott. Az itteni viszonyok között az „F” és a bánkuti gyöngy legmegfelelőbb, míg a monori hosszú legkevésbé vált be. Már jobb volt a német és a Mauthner-féle lapos bab.

Az egyes kísérletekből beérkezett terméseken a M. kir. Növénytermelési Hivatal *minőségi vizsgálatot* is végzett az alábbi eredménnyel:

A kísérlet sorszáma	Általános minősítés	Megfelelő magvak %
<i>Undi hosszú.</i>		
15.	Kissé ázott, kevert	90
17.	Elég jó, több törött	91
19.	Szép, egyenletes, néhány foltos	98
21.	Elég szép, kissé szürkés	94
23.	Közepes, több aszott szem	88
<i>Monori hosszú.</i>		
6.	Ázott, szürke, penészes	84
17.	Közepes, sok törött	87
19.	Szép, egyenletes, néhány törött és apró	97
24.	Szép, néhány aszott	96
<i>Hatvani hosszú.</i>		
1.	Szép, több törött szem	94
10.	Elég jó, de igen ráncos	92

A kísérlet
sorszáma

Általános minősítés

Megfelelő
magvak %*Kompolti hosszú.*

6.	Ázott, szürke, penészes, foltos	77
15.	Elég egyenetlen, szürkés, kissé ázott	96

Német lapos.

1.	Elég jó, több ázott	95
2.	Elég szép, néhány ázott	94
6.	Közepes, több aszott	90
10.	Egyenetlen, aszott, kevert	85
15.	Jó, kissé ázott	96
16.	Ázott, egyenetlen, szürke	82
19.	Szép egyenetlen, néhány aszott	96
21.	Kissé egyenetlen	93
24.	Egyenetlen, több ráncos	93

Monori lapos.

17.	Elég jó, több törött	89
19.	Szép egyenetlen, néhány apró	98
23.	Egyenetlen, több aszott	85

Mauthner lapos.

5.	Elég jó, kissé ázott, aszott	94
17.	Több aszott, törött	86
19.	Szép egyenetlen, néhány ráncos és aszott	98
24.	Elég jó	92

Közép bab.

15.	Piszkos, egyenetlen	86
23.	Elég jó, kissé egyenetlen	89

„F” gyöngy.

1.	Szép, kevés ázott	98
5.	Szép, egyenetlen	95
6.	Rossz, ázott, szürke, penészes	78
10.	Szép, egyenetlen	98
13.	Igen szép, egyenetlen	98
15.	Szép, néhány foltos	97
16.	Piszkos, földes, ázott	86
17.	Kissé szürkés, több aszott és ázott	90
19.	Szép, egyenetlen, kevés foltos és apró	96
21.	Elég szép, de kissé kevert	94
23.	Elég jó, kissé egyenetlen	92
24.	Szép, egyenetlen	95

Hatvani gyöngy.

1.	Kissé piszkos, több ázott	89
2.	Szép, tiszta	98
10.	Szép, egyenetlen	98
16.	Piszkos, ázott, szürke, aszott	82
19.	Szép, egyenetlen, kevés foltos	96
23.	Közepes, több aszott	88

Bánkuti gyöngy.

1.	Szép, tiszta	98
2.	Szép, csak nem elég fehér	98
6.	Ázott, penészes, földes	86
10.	Elég szép, kissé egyenetlen	92

A kísérlet sorszáma	Általános minőség	Megfelelő magvak %
15.	Elég jó, kissé ázott	93
16.	Elég jó, kissé szürkés	95
17.	Kissé egyenetlen, több aszott, törött	93
19.	Szép, egyenetlen, kevés aszott	98
23.	Elég szép, néhány aszott	93
24.	Szép, néhány ráncos	95

Galgamácsai gyöngy.

5.	Elég jó, de kevert	91
6.	Ázott, penészes	84
13.	Igen szép, egyenetlen	98
15.	Szép, tiszta	94
19.	Szép, tiszta, kevés aszott	98

Fürjbab.

2.	Igen szép, tiszta	89
5.	Egyenetlen, kevert, sok hosszúkás és fekete csíkozású	66
11.	Kevert	40

Ezek az adatok — mint a múlt évek is — rámutatnak arra, hogy a *termés gondos tisztítása és átválogatása rendkívül fontos*, s hogy kifogástalan kereskedelmi áru előállítására nem könnyű dolog. Mivel pedig ezt más-ként, mint kézi válogatással megoldani alig lehetséges, hiszen nem csak alak és nagyság, hanem szín szerinti osztályozásáról is van szó, ez a körülmény a termesztési költségeket nagyon megrágítja. Ez is egyik fő oka annak, hogy a babtermesztés inkább a kis, mint a nagy üzemekbe való.

Az eredmények összehasonlítása végett fontos azt is tudni, hogy a különböző babfajták termesztése az 1932. évi 24 eredményes kísérlet keretében *miként oszlott meg vidékek, illetve vármegyék szerint*. Erről az alábbiak tájékoztatnak:

Vármegye	A bab fajtája
Zemplén	hosszú, lapos, gyöngy
Heves	lapos, gyöngy, fürj
Szabolcs	gyöngy
Hajdu	lapos, gyöngy, fürj
Bihar	hosszú, lapos, gyöngy
Csanád	hosszú, lapos, gyöngy
Arad	lapos, gyöngy
Pest	hosszú, lapos, gyöngy, fürj
Csongrád	gyöngy
Bács-Bodrog	lapos, gyöngy
Fejér	hosszú, lapos, gyöngy
Veszprém	hosszú, lapos, gyöngy
Komárom	hosszú, gyöngy
Moson	hosszú, lapos, gyöngy
Sopron	hosszú, lapos, gyöngy
Vas	hosszú, lapos, gyöngy
Tolna	hosszú, lapos, gyöngy
Zala	hosszú, lapos, közép, gyöngy
Baranya	hosszú, lapos, gyöngy

Eltérés ezek, valamint a 3. és 4. táblázat adatai között csak annyiban van, hogy a középbabra vonatkozóan termesztési és termésadat csak egy, minőségi adat azonban két helyről állott rendelkezésre és pedig azért, mert a 15. számú kísérletező a közép-bab termését nem közölte. Egyébként a fenti adatokból látható, hogy a közép- és fürjbabtól eltérően, amelyek csak néhány kísérletben szerepeltek, a három főtípus-hoz tartozó babok megoszlása vidékek szerint meglehetősen egyenetlen volt. Gyöngy-

babot minden kísérletben termesztettek, ezek között is leginkább az „F” göngyöt, amely mind a 24 kísérletben előfordult.

Amint az előadottakból kitűnik, az 1932. év időjárása a babtermesztésre még kedvezőtlenebb volt, mint az 1931. évi. A részben virágzáskor, részben magkötéskor bekövetkezett nagy szárazság, helyenkint aszály, ha nem is tette tönkre teljesen a termést, annyira csökkentette, hogy a terméseredmények az esetek túlnyomó többségében rendesen éppen nem mondhatók. 1931-ben a kísérletek és fajták átlagában a babtermés 1 kat. holdon 558, 1932-ben pedig csak 396 kg volt! Ez a körülmény viszont arra mutat, hogy a bokorbab egyike ama gazdasági növényeknek, amelyek díszlése és sikerülte rendkívül erős mértékben függ az időjárási viszonyoktól. A termés értékén, illetve értékesíthetőségén kívül ez a körülmény az, amelyet leginkább tekintetbe kell venni akkor, mikor a babtermesztés mezőgazdasági üzemi és közigazdasági jelentőségéről ítélkezünk.

Ami a különböző fajták termőképességét illeti, e tekintetben nagyon nehéz megfelelő megállapításokat tenni azért, mert — amint a III. és a IV. táblázat adatai is mutatják — a különféle fajták nagyonis eltérő számban szerepeltek a kísérletekben. Mégis, ha csak azokat a fajtákat nézzük, amelyeket — mint a múlt évben is — nagyobb számban termesztettek a kísérletező gazdák, ebben a tekintetben is tehetünk bizonyos tájékoztató megállapításokat.

Igy látjuk, hogy a galgamácsai gyöngybab termőképességben az 1932. évi kísérletek átlagában is valamennyi fajta élére került. Hozzá legközelebb állottak termésben — mint a múlt évben is — az undi hosszú és az „F” gyöngy. Hozzájuk most a bánkúti gyöngy is csatlakozott. Ezekhez arányítva elég jól termettek a monori lapos, a Mauthner-féle lapos és a hatvani gyöngy is, míg a múlt évvel ellentétben a német lapos és a múlt évvel megegyezően a monori hosszú a kedvezőtlen 1932. évben lemaradtak termőképességben.

Már említettett, hogy a kísérletezők egy része mind a két évben elvégezte a termesztési kísérletet gazdaságában. Ezek között 9 (Szeged, Mezőhegyes, Elek, Gödöllő, Galgamácsa, Kisbér, Magyaróvár, Eszterháza és Tüskepuszta) mindkét évben jelentett termésadatot. Hasonlítsuk össze e 9 helyen végzett kísérletek termésadatait összesítve az alábbiakban:

	1931.		1932.	
	adatok száma	átlagtermés kg	adatok száma	átlagtermés kg
Undi hosszú	4	565	5	672
Monori hosszú	6	324	7	353
Német lapos	4	512	5	413
Monori lapos	5	442	5	503
Mauthner lapos	5	591	5	460
„F” gyöngy	9	540	9	563
Hatvani gyöngy	8	480	8	644
Bánkúti gyöngy	7	575	7	606
Galgamácsai gyöngy	4	798	5	670

A galgamácsai gyöngybab ezeken a helyeken is átlagban az első helyre került; utána jó helyezést ért el mindkét évben a bánkúti gyöngy, a hatvani gyöngy azonban csak a másodikban. Relatív jó termést adott ezekben a kísérletekben is az undi hosszú, míg a többi fajta termése a 2 évben részben változó, részben viszonylag csekély is volt. Az „F” bab e kísérletek keretében is közepes termőképességet árult el. Ezek az adatok is arra mutatnak, hogy csak több évi kísérletezéssel lehet meggyőződni arról, hogy a helyi viszonyoknak megfelelően melyik fajta bab termesztésétől lehet leginkább sikert várni.

A két évi kísérletek eredményeinek áttekintésével a következő tanulságokat meríthetjük azokból:

1. Magyarország szélsőséges éghajlata alatt — mint ahhoz leginkább alkalmazkodóknak — a gyöngybabok termesztésének felkarolása elsősorban megokolt.

2. A viszonyokhoz való legjobb alkalmazkodóképességgel és a legjobb termőképességgel mindkét évben a galgamácsai vagy Szent-Annai bab bírt. Az a körülmény, hogy e bab erősen indásodik, esetenként félig futó jellegű, termesztési értékét nem csökkenti, sőt úgy látszik, hogy e fajtatulajdonság erőszakos elnyomása a termőképesség csökkenésével is jár. Termesztési értékét meglehetősen koraisága is növeli.

3. A lapos babok a legkorábbi fajták. Ezek között is az ú. n. német lapos vált ki mindkét évben gyors fejlődésével. A lapos babok virágzása 10—14 nappal szokta megelőzni a gyöngy és a hosszú babokét, melyek között viszont a fejlődés gyorsaságában általában nincsen túlságosan nagy különbség. Úgy látszik, hogy a lapos babok a legérzékenyebbek a virágzás idején fellépő szárazsággal szemben. Aránylag gyorsan elvirágzanak, s ha ez a június második felében gyakori szárazság idejére esik, alig adnak valami termést. Ebből az következik, hogy a lapos bab termesztése azokra az enyhébb éghajlatú vidékekre (pl. Nagykanizsa és környéke) korlátozandó, melyek a mérsékeltbb kereslet ki-elégítésére azt eddig is kedvvel termesztették.

4. A hosszú babok termesztése is kétségtelenül csak csapadékosabb és kiegyenlített éghajlat alá való, és pedig hosszabb tenyészidejük miatt. Ilyen viszonyok között a hosszú bab jó termőképessége érvényre juthat. Ezért kedvelik Dunántul észak-nyugati részein ezt a másként „soproni bab“-nak is nevezett fajtát. A hosszú babok közül a kétévi kísérletben az undi gazdaságból származó vált be jobban, mint a monori, míg a hatvani és a kompolti származásról még nem lehet ítéletet mondani, mert csak az utóbbi évben szerepeltek egy-két helyen.

5. Szintén nagyon kevés adat áll rendelkezésre a közép- és a fűrjbabról is, így ezek viszonylagos tulajdonságairól és termőképességéről e kísérletek még nem tájékoztattak. A fűrjbabról azonban megemlíthető, hogy az mindenütt inkább futó jelleget mutatott.

6. Azt, hogy valamely gazdaságban, illetve bizonyos helyi viszonyok között milyen fajta bab termesztésétől lehet leginkább sikert várni, csakis több éven át, több fajtával végzett kísérletezéssel lehet eldönteni. A végzett kísérletek alapján nem azt a fajtát kell legtöbbször becsülni, amelyik termésével 1—2 évben kiugrik a többi közül, hanem azt, amelyik a többi fajtához viszonyított jó és egyenletes termőképességet árul el.

7. E kísérletek tanulságai is megerősítették azt a tapasztalatot, hogy a bab ama növények közül is erősen kiválik, amelyek az időjárás motohaságával szemben nagyon érzékenyek. Innen van az, hogy a bab termése igen tág határok között ingadozik és kedvezőtlen időjárásban olyan csekély termésekkel fizet, amelyek alig felelnek meg a termesztési költségeknek. Bizonyosság erre a kísérlet két éve is: az elsőben a kísérletek és fajták átlagában a termés 1 kat. holdon 558, a másodikban pedig csak 396 kg volt.

III. táblázat. Termesztési és termésadatok az 1932. évi baktémesztési kísérletekhez. — Tabelle III. Anbau- und Ertragsdaten zu den Bohnensortenerhebungen 1932.

A kísérlet sorszáma Versuchsnummer	Talaj — Boden	Mikor trágyázott utoljára Jahr der letzten Düngung		A parcellák Die Größe in Quadrat- klaster (3-507 m ²)	Hány sorozat Zahl der Versuchserien	Vetemény Vorwucht	Sör- kávóság Reihen- rechte	Vetemény kart. holdon Staudt pro Kat. Joch (0.5755 ha)	A vetés ideje ltc. nap Monat, Tag	A teljes virágzás ideje — Zeit der Vollblüte		Az éretés ideje — Reifezeit		Magtermes 1 kat. holdon kg — Samenertung auf 1 Kat. Joch (0.5755 ha)
		évszám Jahr	nap Tag							évszám Jahr	nap Tag			
1	Középségszemélyes homokos vályog	1929. III. 200 q.	—	200	2	35	28 1 44 h 64 v 14	14	—	—	—	—	440	576
2	Fekete vályog, közepes erdőben	?	—	200 és 400	1	35	56	V. 8	p o n t o s a d a t h i á n y z i k	—	—	—	200	192
3	Savanyú, kizsárolt homok	1930. III. 150 q.	1930. III. 150 kg szl. mohar és szundát ft	50	2	40×45	45	IV. 27	—	—	—	—	304	416
4	Fekete homok, jó erdőben	1930. III. 320 q.	—	400	2	40	40	IV. 15	csak azt jegyezi meg, hogy a békenti gy. 5 nappal előbb virágzott	—	—	—	800	—
5	Középkötött agyag, jó erdőben	1928. VIII. 300 q.	—	450	1	37	40-58	V. 19	—	—	—	—	334	—
6	Kötött fekete agyag, jó erdőben	1928/29. 160 q.	—	226	2	37	32-53	IV. 28	—	—	—	—	430	430
7	Agyag, jó erdőben	1929. VIII. 200 q.	—	160	2	36	50 és 60	V. 7	—	—	—	—	490	490
8	Homokos agyag, jó erdőben	1930. IX. 250 q.	—	800-4800	1	40	40-42	V. 4	—	—	—	—	510	506
9	Agyagos, jó erdőben	1928. VIII. 300 q.	—	200	2	35	50 és 60	V. 6	—	—	—	—	—	—
10	Vályog, közepes erdőben	1926. II. 170 q.	1927. I. 150 kg szl.	190	1	40	50-60	V. 25	—	—	—	—	—	—
11	Homokos vályog, jó erdőben	1926. X. 150 q.	1931. III. 80 Rht. 80 K. és Mm. burgonya	30	2	40	40 és 60	V. 14	—	—	—	—	1010	1188
12	Vályogos agyag	1929. XI. 160 q.	—	200	2	40	40-64	V. 7	—	—	—	—	520	652
13	Vályog, jó erdőben	1928. VIII. 200 q.	—	800	2	40	36 és 40	IV. 27	—	—	—	—	600	—
14	Könnyű vályog, jó erdőben	1930. XII. 200 q.	—	400	2	46	43 és 55	V. 10	1 a d a t: j u l i u s 15	—	—	—	—	—
15	Középkötött agyag, sáskáj	?	?	638-804	1	35	?	IV. 29	—	—	—	—	306	306
16	Fekete homok, közepes erdőben	1924. XI. 250 q.	1931. XI. 110 szl. és 60 Mm. oszt. árpa	400	2	36	?	IV. 22	—	—	—	—	386	—
17	Homokos agyag, jó közepes erdőben	1931. XI. 20 q.	—	100	2	40	110-150	V. 3	—	—	—	—	—	217
18	Homokos vályog, jó erdőben	1929. XII. 240 q.	—	200	2	34	40-52	V. 4	—	—	—	—	648	—
19	Meszes vályog, jó erdőben	1929. XI. 200 q.	—	40	2	37.5	50 és 60	V. 13	—	—	—	—	369	7
20	Homokos vályog, jó erdőben	1931. IX. 150 q.	—	10	1	30	32-60	IV. 30	—	—	—	—	—	—
21	Vályog, közepes erdőben	1928. XI. 100 q.	—	200	2	40	85-66	V. 18	—	—	—	—	—	—
22	Agyag, jó erdőben	1929. XII. 200 q.	1930. I. 200 kg szl.	160	1	40	45	V. 4	—	—	—	—	—	—
23	Vályog, jó erdőben	1929. X.	1929. X.	200	2	38	50-60	V. 4	—	—	—	—	184	184
24	Kötött agyag, jó erdőben	1931. II. 160 q.	—	500	1	37	88	V. 5	—	—	—	—	448	—

8. A babtermesztés mezőgazdasági, üzemi és közgazdasági jelentőségének elbírálásánál a bizonytalan termőképességen kívül az értékesítés nehézségeit is tekintetbe kell venni, ezzel kapcsolatban pedig a termésért elérhető árakat. Az egyes fajták kelendőségének megítélésénél a piac nagyon ingadozó és változó magtartást mutat. Egyszer az egyiket, más-szor a másikat keresi. Ehhez járul még az, hogy gondos kézi válogatás nélkül kifogástalan kereskedelmi árut előállítani alig lehetséges, más-résről a bab világgiazi ára ingadozó, rendszeren olyan alacsony, hogy alig

IV. táblázat. Összesítő termesztési és minőségi adatok az 1932. évi babtermesztési kísérletekhez.

Tabelle IV. Zusammengefasste Ertrags- und Qualitätsdaten von den Bohnensortenversuchen 1931.

Sorszám Versuchsnummer	A fajta neve Sorte	Az érés ideje Reifezeit		Magtermes 1 kat. holdon Samenertrag auf 1 Kat. Joch (0.5755 ha)			Megfelelő magvak Entsprechende Samen		
		adatok száma Zahl der Daten	határszámok Grenzzahlen	adatok száma Zahl der Daten	átlag	határszámok Grenzzahlen	adatok száma Zahl der Daten	átlag	határszámok Grenzzahlen
1	Undi hosszú ...	7	VIII. 6—VIII. 22	9	478	172—848	5	92	88—98
2	Monori hosszú ...	8	VII. 26—IX. 6	10	336	160—689	4	91	84—97
3	Hatvani hosszú ...	2	VIII. 23—30	2	273	270—276	2	93	92—94
4	Kompolti hosszú ...	2	VII. 20—VIII. 13	2	295	258—332	2	87	77—96
5	Német lapos ...	10	VII. 20—VIII. 23	13	285	80—583	9	91	82—96
6	Monori lapos ...	6	VIII. 3—26	8	442	172—742	3	91	85—98
7	Mauthner lapos ...	8	VII. 28—VIII. 20	9	434	252—755	4	92	86—98
8	Közép ...	1	VIII. 17	1	160	—	2	88	86—89
9	«F» gyöngy ...	20	VII. 25—IX. 6	24	475	188—1073	12	93	86—98
10	Hatvani gyöngy ...	13	VIII. 3—IX. 4	16	433	128—980	6	92	82—98
11	Bánkúti gyöngy ...	16	VII. 26—IX. 4	19	472	184—1138	10	94	86—98
12	Galgamásai gyöngy	10	VII. 18—VIII. 19	10	555	334—1073	5	93	84—98
13	Fürj ...	2	VIII. 25 és IX. 5	3	510	258—993	3	64	40—89

fedezi a termesztési költségeket. Így azután igazat kell adnunk annak a megállapításnak, melyet a kísérletezők egy része is hangoztatott, hogy a bokorbabot nem annyira fő-, hanem inkább köztes növényt érdemes termesztetni kukoricával. Kiszárazásokban egyébként ez a módszer általános. Hátránya ennek viszont mindenesetre az, hogy a kukorica, mint főnövény, rendszeren frissen istállótrágyázott földbe kerül, ez pedig a babnak nem felel meg. Középtütként kínálkozik az a megoldás, hogy a babot termesztjük, mint főnövényt, a neki megfelelő (nem buja) talajon, de minden két sor után egy sor kukoricát vetünk, ami a szél és a nap szárító hatása ellen a babnak bizonyos védelmet nyújt és a termesztés kockázatát is némiképpen ellensúlyozza.

Referat.

Kgl. ung. Versuchsstation für
 Pflanzenbau in Magyaróvár.

Direktor: J. Gyárfás.

Anbauversuche mit Buschbohnen
 1931 und 1932.

Von Dr. J. Surányi.

Das Kgl. ung. Ackerbauministerium beschloss zur Erzielung von einheitlicher Waare Ungarn für den geregelten Bohnenbau in Distrikte einzuteilen. Zwecks eingehender Überprüfung des Anbauwertes, sowie der verschiedenen Eigenschaften der in Ungarn meist gebauten und wertvollsten, durch den Handel meist gesuchten, im In- und Auslandkonsum am meisten beliebten Bohnensorten wurden in den Jahren 1931 und 1932 in allen Teilen Ungarns in grösseren Wirtschaften vergleichende Anbauversuche ausgeführt. Im Rahmen dieser Versuche kamen im erster Reihe mehrere Zuchten von *weissen Lang-*, *weissen Flach-* und *weissen Perlbohnen* (Bild 1) zum Vergleich. In Ungarn werden ausserdem noch die *weisse Mittel-* und *bunte Wachteleibohne* (Bild 2) ausgedehnter gebaut, aber beide waren in den Versuchen der beiden Jahre in grösserem Ausmasse nicht vertreten.

Die Versuche ergaben, dass den trockeneren Gegenden Ungarns mit ungünstigerem kontinentalen Klima am meisten die Perlbohnen zusagen, während die weissen Lang- und Flachbohnen eher in Gegenden mit günstigerem, feuchterem Klima mit Erfolg gebaut werden können.

Die Karte zeigt die Einteilung Ungarns in Bohnenbau-Distrikte.

Summary.

Agr. Exp. Station for Plant In-
 dustry — Magyaróvár, Hungary.

Director: J. Gyárfás.

Varietal experiments with bush
 bean in 1931 and 1932.

By: Dr. J. Surányi.

The Hungarian Government of Agriculture decided to divide the land into definite districts in order to produce marketable crops of uniform quality. In this action were followed growing experiments in the years 1931 and 1932 with some varieties of field bush bean grown to greater extent in Hungary. Intention of these experiments was to determine the relative growing value of the improved strains of the 3 leading varieties mostly known and favoured by the inland and export trade and consumption. They are the *white long*, *white flat* and *white pearl* bush beans (see fig. 1). The *white middle* and the *mottled*, so-called „quail“ beans (see fig. 2) are cultivated on large areas in Hungary also, but these varieties did not occur in these experiments in considerable quantity.

The results of these experiments indicate, that the white pearl bean is best suited to the regions of Hungary having unfavourable, dry, excessing climatic conditions, while the culture of the white long and of the flat saiad bean-s is to be restricted to districts where the soil and climatic conditions are more or especially favourable. The map shows the districts of bean culture in Hungary.

M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő
Talajtani és Agrochemiai Kísérleti Állomás, Szeged.

Vezető: Herke Sándor.

A sziki mézpázsit (*Atropis limosa*) jelentősége a szódás talajok
gyepesítésénél és az *Atropis* gyepek feljavítása.

Irta: Herke Sándor.

I.

A meszes-szódás talajainkon fejlődő értékesebb fűfélék között igen elterjedt az *Agrostis alba* (a tarackos tippán) és az *Atropis limosa* (a sziki mézpázsit). Helyenként kisebb-nagyobb területeken tiszta állományban is található, de legtöbbször különböző növények társaságában fordulnak elő. A megtelepülésüket, fejlődésüket a vízviszonyok és a talaj kémiai, fizikai stb. tulajdonságai nagymértékben befolyásolják. Jelentékeny kihatással vannak ezen tényezők a társnövények megtelepülésére, illetve a növény-társaságok kialakulására is.

Az *Agrostis* és *Atropis* gyepek elég gyakran egymásmellett fordulnak elő, helyenként egymásban kisebb-nagyobb szigeteket is alkotnak, a két formáció azonban legtöbbször mégis meglehetősen élesen el van határolva, mondhatni elég ritkán olvad egymásba, vagyis az *Agrostis* és *Atropis* kevert állományban ritkán fordul elő.

Az utóbbi években számos *Agrostis* és *Atropis* gyeptalaját megvizsgálva úgy találtam, hogy a szikesen levő *Agrostis* gyepek talaja majdnem mindig csak kevés szódát tartalmaz, a titrálási lúgosság, szóda %-ban kifejezve 0.1%-nál, a pH 8.9-nél majdnem mindig kevesebb.

Az *Atropis* gyepek talaja rendszeren erősebben szódás, a titrálási lúgosság, szóda %-ban kifejezve legtöbbször 0.1%-nál nagyobb, túlnyomó részben 0.1–0.3% között volt. A megvizsgált *Atropis* gyepeknél a felső 15, 20 cm talajréteg mondhatni mindig erősen szódás volt s ott a pH legtöbbször 9.0–10.0 között, de elég gyakran még 10.0-nél is nagyobb volt. A mélyebb szintek is szintén szódásak, a pH legtöbbször itt is 9.0-nél nagyobb. (I. sz. táblázat.) A részletes vizsgálati adatokat helyhiány miatt nem közölhetem.

Ott is, ahol az *Agrostis* és *Atropis* gyepek egymásmellett voltak, egymásban szigeteket képezett, az *Atropis* foltok talaja mondhatni mindig erősebben szódás volt, mint az *Agrostis* foltoké. (II. sz. táblázat.)

Mindezek azt mutatják, hogy az *Agrostis*, habár a szikes talajokon is elég jól fejlődik, a szóda iránt mégis elég érzékeny, nagyobb mennyiségű szódát, az erősebben lúgos talajt nem tűri, míg az *Atropis* a szódát, a nagyobb fokú lúgosságot, az erősen szódás talajt is elég jól tűri, sőt még valószínűleg kedveli is.

A homokhátak közötti völgyeletekben az *Atropis* igen gyakran a lejtőkön, a kissé emelkedettebb helyeken telepszik meg, ott, ahol a talaj a legsósabb, legszódásabb. Néhány semlyéknél a háttól le a semlyék mély részéig a növény-társaságokat meghatároztuk és a növény-társaságok változásánál a talajvizsgálatokat végeztem. Ezeknél a botanikai felvétel nagyrészt Rapaias Rajmund végezte; e vizsgálatokat 1926-ban eszközöltük.

I. Szeged-Atsóközpont. A homokhát és semlyék mély része között nivókülönbség kb. 70–80 cm, távolsága kb. 20 méter. (I. sz. rajz, talajvizsgálati adatok III. sz. táblázat.)

I. Táblázat. — Tabelle I.

	Felszíntől számított mélység Tiefe cm	pH								Összesen Gesamt
		<8·0	8·0— 8·5	8·5— 9·0	9·0— 9·5	9·5— 10·0	10·0<			
		a megvizsgált talajminták száma — Zahl der Bodenproben								
Agrostis alba	0—15	2	30	26	—	—	—	—	—	58
	15—30	2	29	26	1	—	—	—	—	58
	30—45	2	31	22	3	—	—	—	—	58
Atropis limosa	0—15	—	2	7	31	36	12	—	—	88
	15—30	—	—	10	28	38	9	—	—	85
	30—45	—	2	13	27	34	4	—	—	80
Agrostis alba		% ₀								
	0—15	3·5	51·7	44·8	—	—	—	—	—	100
	15—30	3·5	50·7	44·8	1·7	—	—	—	—	100
30—45	3·5	53·4	37·9	5·2	—	—	—	—	100	
Atropis limosa	0—15	—	2·3	7·9	35·2	40·9	13·7	—	—	100
	15—30	—	—	11·8	32·9	44·7	10·6	—	—	100
	30—45	—	2·3	16·3	33·8	42·6	5·0	—	—	100
Agrostis alba		A titrálási lúgosság mint Na ₂ CO ₃ % ₀ Tit. alkal. als Na ₂ CO ₃ % ₀								Összesen Gesamt
	nincs	ny— 0·02	0·02— 0·05	0·05— 0·10	0·10— 0·15	0·15— 0·20	0·20— 0·30	0·30<		
	a megvizsgált talajminták száma — Zahl der Bodenproben									
Agrostis alba	0—15	24	20	8	5	1	—	—	—	58
	15—30	22	20	9	7	—	—	—	—	58
	30—45	20	22	9	4	3	—	—	—	58
Atropis limosa	0—15	2	2	3	9	13	17	27	15	88
	15—30	1	1	1	10	14	20	23	15	85
	30—45	2	4	5	12	14	16	13	14	80
Agrostis alba		% ₀								
	0—15	41·4	34·5	13·8	8·6	1·7	—	—	—	100
	15—30	37·9	34·5	15·5	12·1	—	—	—	—	100
30—45	34·8	37·8	15·5	6·8	5·1	—	—	—	100	
Atropis limosa	0—15	2·3	2·3	3·4	10·2	14·8	19·3	30·7	17·0	100
	15—30	1·2	1·2	1·2	11·8	16·5	23·5	27·0	17·6	100
	30—45	2·5	5·0	6·3	15·0	17·5	20·0	16·2	17·5	100

II. táblázat — Tabelle II.

Sorszám — Laufende Nr.	Növény — Pflanze	0—15 cm				15—30 cm				30—45 cm			
		pH	Összes só % Gesamtsalz %	Titrálati lúgosság mint szóda % Titr. alk. als Soda %	CaCO ₃ %	pH	Összes só % Gesamtsalz %	Titrálati lúgosság mint szóda % Titr. alk. als Soda %	CaCO ₃ %	pH	Összes só % Gesamtsalz %	Titrálati lúgosság mint szóda % Titr. alk. als Soda %	CaCO ₃ %
a) <i>Agrostis</i> és <i>Atropis</i> egymás mellett. — <i>Agrostis und Atropis nebeneinander.</i>													
1	Agrostis	8.6	0.14	ny	21.1	8.8	0.03	ny	25.2	8.6	0.02	ny	31.4
	Atropis	10.6	0.32	0.25	25.8	8.8	0.07	0.07	30.7	8.8	0.02	ny	30.2
2	Agrostis	8.8	0.16	0.08	25.1	8.8	0.07	0.07	30.6	8.2	0.03	ny	34.6
	Atropis	10.3	0.27	0.26	22.6	9.6	0.15	0.15	21.3	9.3	0.02	0.06	28.5
3	Agrostis	8.7	0.15	ny	2.5	8.7	0.14	ny	2.6	8.7	0.12	ny	2.8
	Atropis	10.2	0.39	0.21	3.4	9.6	0.09	0.06	4.7	0.6	0.09	ny	4.4
4	Agrostis	8.7	0.07	0.03	16.9	8.7	0.08	0.03	26.7	8.6	0.06	0.02	48.8
	Atropis	9.2	0.14	0.12	20.6	10.0	0.55	0.22	44.7	9.7	0.27	0.16	42.7
b) Az <i>Atropis</i> -töveknél sókivirágzás van. — <i>Atropis mit Soda-Ausblühung.</i>													
1	Atropis	10.1	0.40	0.18	2.0	9.8	0.23	0.16	6.6	9.1	0.11	0.10	5.7
2	α	10.1	0.35	0.24	18.4	9.0	0.17	0.07	20.9	8.7	0.10	0.05	22.3
3	α	9.8	0.23	0.13	3.4	8.6	0.05	0.03	11.2	8.6	0.07	0.04	13.8
4	α	10.3	0.32	0.24	8.7	9.1	0.10	0.10	17.8	8.6	0.03	0.03	26.8

1. A homokháton, *Chrysopogon grillus*, *Festuca pratensis*, *Achillea asplenifolia*, *Linum perenne*, *Cikorium intibus*, *Silene multiflora*, *Lotus siliquosus*, *Lotus corniculatus*, *Melilotus albus*, *Serratula tinctoria*, *Alectorolophus major*.

2. A lejtő középrészén. Igen gyenge lejtő, helyenként terrasz. Tavasszal nedves, néha tocsogó vizes.

a) *Atropis limosa*, *Lepidium cartilagineum*, *Plantago maritima*, *Aster pannonicus*.

b) A növényzet u. a. mint a)-nál, de *Lepidium nines*.

c) *Atropis limosa*, *Camphorosma ovata*, sókivirágzás.

3. Lejtő alsó részén. Tavasszal és csapadékosabb időben tocsogó vizes.

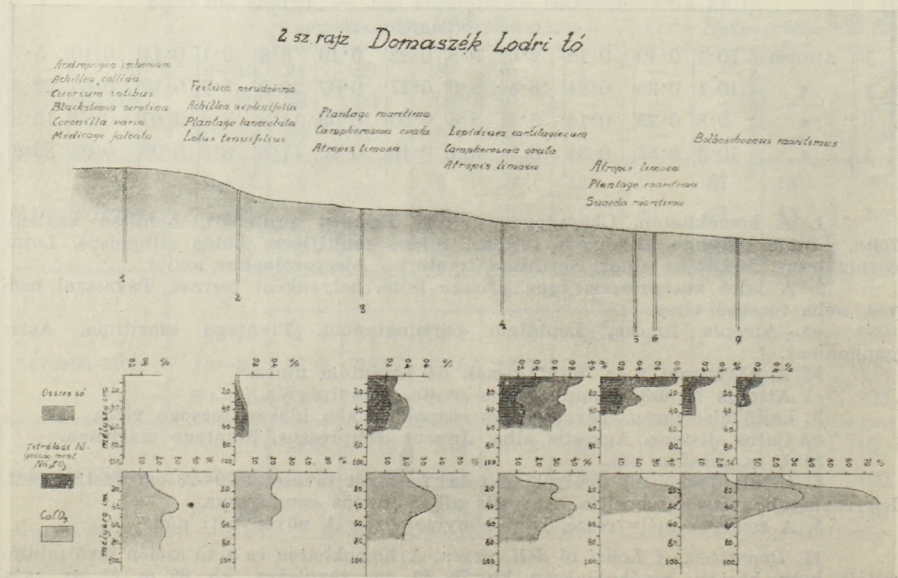
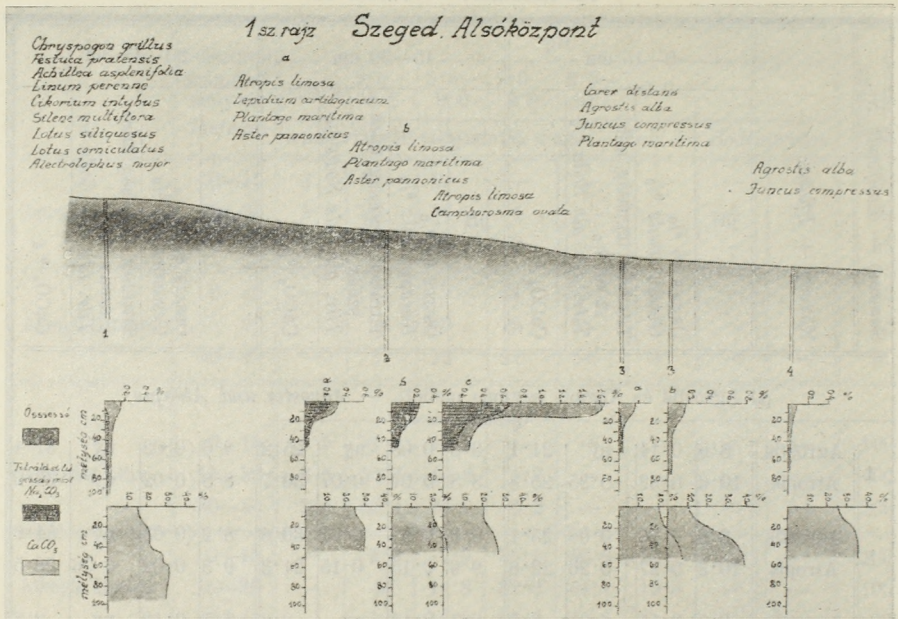
a) *Carex distans*, *Agrostis alba*, *Juncus compressus*, *Plantago maritima*.

b) U. a. mint a)-nál.

4. A tulajdonképeni semlyék. A talaj felszínét tavasszal 10—20 cm vastag, esetleg vastagabb vízréteg borítja, *Agrostis alba*, *Juncus compressus*.

5. A semlyék mély része. Legtöbbnyire vizes. A növényzet: nád.

II. *Domaszék. A Lodri tó déli részén.* A homokháton és a tó szélén levő mintavételi hely közötti nivókülönbség kb. 70—80 cm, távolsága kb. 35 m. (2. sz. rajz. IV. sz. táblázat.)



1. A homokháton: *Andropogon ischaemum*, *Achillea collina*, *Cichorium intybus*, *Blackstonia serotina*, *Coronilla varia*, *Medicago falcata*.
2. Kissé teltős felső terrazonon: *Festuca pseudovina*, *Achillea asplenifolia*, *Plantago lanceolata*, *Lotus tenuifolius*.
3. A lejtőn: a felső részén *Plantago maritima*, *Camphorosma ovata*, elvéve *Atropis limosa*.
4. Ugyanazon lejtő alsó részén: *Lepidium cartilagineum*, *Camphorosma ovata*, elvéve *Atropis limosa*.
5. Kissé lejtős alsó terazonon (gyakran tocsogó vizes):
 - a) *Atropis limosa*, majdnem tiszta állomány.
 - b) *Plantago maritima*, *Suaeda maritima*.
6. A tulajdonképeni tőfenék szélén. *Bolboschoenus maritimus* (a kissé emelkedett helyeken *Atropis limosa*).

III. *Balástya*. A homokháton és semlyék mély részén levő fúrás közötti nivókülönbség kb. 80 cm, távolság kb. 60 m. (3. sz. rajz, V. sz. táblázat.)

1. A homokháton: *Andropogon ischaemum*, *Cynodon dactylon*, *Lotus tenuifolius*, *Achillea asplenifolia*, *Blackstonia serotina*, *Euphorbia cyparissias*.
2. Felső terazonon:
 - a) *Festuca pseudovina*, *Lotus tenuifolius*, *Plantago maritima*.
 - b) A felső terasz lemosott részén, *Plantago maritima*, *Atropis limosa*.
3. A felső terasz lejtője (a padka oldala): *Camphorosma ovata*, sókivirágzás.
4. Alsó terasz: *Atropis limosa*, *Plantago maritima*, *Lepidium cartilagineum*, *Camphorosma ovata*.
5. A tulajdonképeni semlyék, a medence:
 - a) a szélén az alsó terasz mellett, majdnem kopár, sókivirágzás, elvéve gyenge *Lepidium* és *Atropis*.
 - b) *Atropis limosa*, tiszta állomány.

IV. *Hantháza, Monusszák*. (4. sz. rajz, VI. táblázat.)

1. A homokháton: *Andropogon ischaemum*, *Cynodon dactylon*, *Achillea collina*, *Achillea asplenifolia*, *Coronilla varia*, *Lotus tenuifolius*, *Lotus siliquosus*, *Lotus corniculatus*, *Ononis spinosa*.
2. A felső lejtős terasz: *Festuca pseudovina*, *Carex distans*, *Plantago maritima*, *Lotus tenuifolius*, elvéve *Andropogon ischaemum*. (*Ononis nines*.)
3. Az alsó lejtős terasz: *Plantago maritima*, *Atropis limosa*.
4. A vízállásos medence szélén: *Atropis limosa*. (Tiszta állomány, sókivirágzás.)

V. *Kiskunhalas* Farkas-tanya közelében. (5. sz. rajz, VII. sz. táblázat.)

1. A homokháton *Cynodon dactylon*, *Achillea asplenifolia*, *Lotus tenuifolius*.
2. A lejtő felső részén: *Festuca pseudovina*, *Aster pannonicus*, *Plantago lanceolata*.
3. A lejtő alsó részén: *Atropis limosa*, *Aster pannonicus*, *Camphorosma ovata*.
4. A medence szélén a partos részen: *Atropis limosa*, tiszta állomány.
5. A vizes medencében *Bolboschoenus maritimus*.

A homokos-szódás talajokon több esetben megfigyeltem, hogy az *Atropis*-tövek között néhány mm vastag szódakivirágzás volt s gyakran az *Atropis* szárát is 10, 15 cm magasságig, sőt még magasabban is, elég vastagon bevonta a kivirágzott szóda s a növény, mindennek dacára, elég üde állapotú volt. Ebből azonban még nem következik az, hogy az *Atropis* még a koncentrált szódaoldatot is elbírja, mert ezen homokos-szódás talajoknál, mivel itt az aránylag laza talajban, a víz és az alkáli sók elég könnyen mozognak, a száraz időben, ha a felszíni párolgás nagy, a talaj legfelső rétege a legsósabb, legszódásabb, míg lefelé csökken a szóda és az egyéb alkáli só. Ezeknél gyakori eset, hogy habár a felszínen néhány mm vastag szódakivirágzás van, a 15–20 cm mélységben már csak alig néhány század % a szóda. Ez volt azon esetekben is, ahol az *Atropis*-tövek mellett és az *Atropis* szárán szódakivirágzás volt. Vagyis a gyökerek, habár a felszínen a szóda kivirágzott, csak gyengén szódás talajban voltak. (II. sz. táblázat b) rész.)

De az ilyen szódakivirágzásos, homokos-szódás talajokban is csak azon esetben fejlődött jól az *Atropis*, ha a gyökerek vizes talajban voltak, a talajvíz magasán volt. A fent említett esetekben is 40–60 cm magasán,

III. táblázat. — Tabelle III. Szeged-Alsóközpont.

Fúrászsám — Bohrungs Nr.	Fúrászsám a rajzon Bohrungs Nr. auf der Zeichnung	Növényzet Pflanze	A terület megjelölése Bezeichnung des Terrains	Mélység cm — Tiefe cm	A talajminta rövid leírása Kurze Beschreibung der Bodenmuster	pH	Titráltási lúgosság mint Na_2CO_3 ‰ Titr. alk. als Na_2CO_3 ‰	Összes só ‰ — Gesamtsalzsatz ‰	CaCO_3 ‰
6	1	Chrysogon grillus Festuca pratensis Achillea asplenifolia Linum perenne Cikorium intybus Silene multiflora Lotus siliquosus Lotus corniculatus Alectrolophus major	Homokhát és sem- lyek mély része	0–15	barnásfekete szürke homok	8·5	nincs	0·14	16·8
				15–30	sötétbarna szürke homok	8·6	0·08	0·08	20·4
				30–45	u. a.	8·6	0·06	0·06	21·1
				45–60	világosszürke homok	8·6	0·06	0·06	28·5
				60–75	világosszürke homok	8·6	0·04	0·04	31·9
				75–90	fehér homok	8·6	0·03	0·03	31·2
3	2a	Atropis limosa Lepidium cartilagineum Plantago maritima Aster pannonicus	A lejtő közép része	0–15	sötétbarna szürke homok	9·6	0·25	0·32	25·8
				15–30	világosszürke homok	8·7	0·07	0·01	30·7
				30–45	fehér homok	8·5	0·03	<0·02	30·2
5	2b	Atropis limosa Plantago maritima Aster pannonicus	A lejtő közép része	0–15	sötétbarna szürke homok	10·0	0·26	0·27	21·3
				15–30	u. a.	9·5	0·15	0·15	22·6
				30–45	világosszürke homok	9·2	0·06	0·08	28·5
9	2c	Atropis limosa Camphorosma ovata	A lejtő közép része	0–15	sötétbarna szürke homok	10·6	0·65	1·60	20·9
				15–30	szürke homok	10·0	0·22	0·32	22·6
				30–45	világosszürke homok	9·8	0·16	0·30	28·0
2	3a	Carex distans Agrostis alba Juncus compressus Plantago maritima	A lejtő alsó része	0–12	barna szürke homok	8·5	—	0·14	21·0
				12–35	szürke homok	8·8	0·03	0·03	25·1
				35–48	világosszürke homok	8·8	0·03	<0·03	31·4
8	3b	u. a. mint a)-nál	A lejtő alsó része	0–15	fekete barna homok	8·5	nincs	0·15	11·8
				15–30	szürke homok	8·5	«	0·07	23·9
				30–45	u. a.	8·5	«	<0·02	34·7
				45–60	fehér homok	8·5	«	<0·02	38·1
233	4	Agrostis alba Juncus compressus	A talajfor- kénytől semlyék	0–15	szürke iszapos homok	8·6	ny	<0·08	26·6
				15–30	u. a.	8·6	ny	<0·02	33·7
				30–45	fehér szürke homok	8·6	ny	<0·02	34·4

IV. táblázat. — Tabelle IV. Domaszék, Lodri tó.

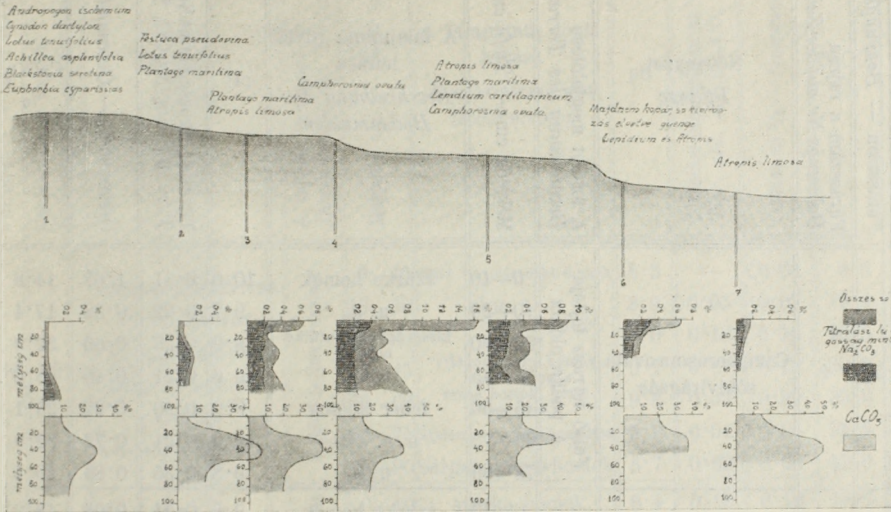
Fúrászsám — Bohrungs Nr.	Fúrászsám a rajzon Bohrungs Nr. auf der Zeichnung	Növényzet Pflanze	A terület megjelölése Bezeichnung des Terrains	Mélység cm — Tiefe cm	A talajminta rövid leírása Kurze Beschreibung der Bodenmuster	pH	Titrákási lúgosság mint Na_2CO_3 % Titr. alk. als Na_2CO_3 %	Összes só % — Gesamtsalz %	CaCO_3 %
41	1	Andropogon ischaemum Achillea collina Cicorium intibus Blachstonia serotina Coronilla varia Medicago falcata	Homok hát	0—10	szürke barna homok	7·8	—	<0·03	14·3
				10—20	u. a.	8·0	—	<0·03	17·0
				20—30	u. a.	8·2	—	<0·03	22·6
				30—45	átmenet a fehér homokba	8·4	—	<0·03	30·5
				45—60	fehér homok	8·4	—	<0·03	22·8
				60—75	u. a.	8·4	0·02	<0·03	24·5
				75—90	u. a. vizes	8·6	0·02	<0·03	22·6
90—105	u. a. vizes	9·0	0·03	<0·03	17·9				
42	2	Festuca pseudovina Achillea asplenifolia Plantago lanceolata Lotus tenuifolius	Kissé lejtős felső terasz	0—10	szürke barna homok	8·6	—	<0·03	23·1
				10—20	u. a.	9·4	0·07	0·07	20·9
				20—30	u. a.	9·9	0·08	0·10	20·6
				30—45	világos szürke homok	9·8	0·13	0·13	25·5
				45—60	fehér szürke homok	9·7	0·08	0·15	21·4
43	3	Plantago maritima Camphorosma ovata elvétve Atropis limosa	A lejtő felső része	0—10	szürke homok	10·0	0·19	0·29	21·9
				10—20	u. a.	10·3	0·19	0·24	27·0
				20—30	világos szürke homok	10·2	0·24	0·38	37·5
				30—45	u. a.	10·1	0·23	0·43	36·6
				45—60	fehér homok	10·2	0·18	0·35	24·5
60—75	u. a.	9·6	0·12	0·25	20·7				
47	4	Lepidium cartilagineum Camphorosma ovata elvétve Atropis limosa	A lejtő alsó része	0—12	szürke homok	9·9	0·46	0·90	18·6
				12—25	u. a.	10·0	0·26	0·75	34·0
				25—37	világos szürke homok	9·9	0·18	0·64	27·8
				37—50	u. a.	9·9	0·28	0·76	42·7
				50—62	fehér homok	9·9	0·27	0·58	35·1
62—75	u. a.	9·9	0·25	0·61	25·6				
44	5	Atropis limosa majdnem tiszta állomány	Kissé lejtős alsó terasz	0—10	világos szürke homok	10·0	0·27	0·82	22·7
				10—20	u. a.	10·1	0·17	0·36	43·0
				20—30	fehér homok	10·1	0·23	0·44	49·4
				30—45	u. a.	10·1	0·18	0·26	38·1

Fúrászsám — Bohrungs Nr.	Fúrászsám a rajzon Bohrungs Nr. auf der Zeichnung	Növényzet Pflanze	A terület megjelölése Bezeichnung des Terrains	Mélység cm — Tiefe cm	A talajminta rövid leírása Beschreibung der Bodenmuster	pH	Titrálási lúgosság mint Na_2CO_3 % Tit. alk. als Na_2CO_3 %	Összes só % — Gesamtsalz %	CaCO_3 %
45	6	Plantago maritima Suaeda maritima	Kissé lejtős alsó terrasz	0—10	világos szürke homok	10·0	0·16	0·31	24·5
				10—20	u. a.	9·9	0·09	0·13	60·3
				20—30	fehér homok	9·9	0·10	0·14	66·3
				30—45	u. a.	9·8	0·09	0·13	52·7
				45—60	u. u.	9·8	0·06	0·09	31·4
46	7	Bolboschoenus maritimus a kissé emelkedett helyeken Atropis limosa	A tőfenék szélén	0—10	világos szürke homok	9·8	0·16	0·28	25·8
				10—20	u. a.	9·7	0·10	0·11	62·8
				20—30	fehér homok	9·9	0·13	0·15	78·5

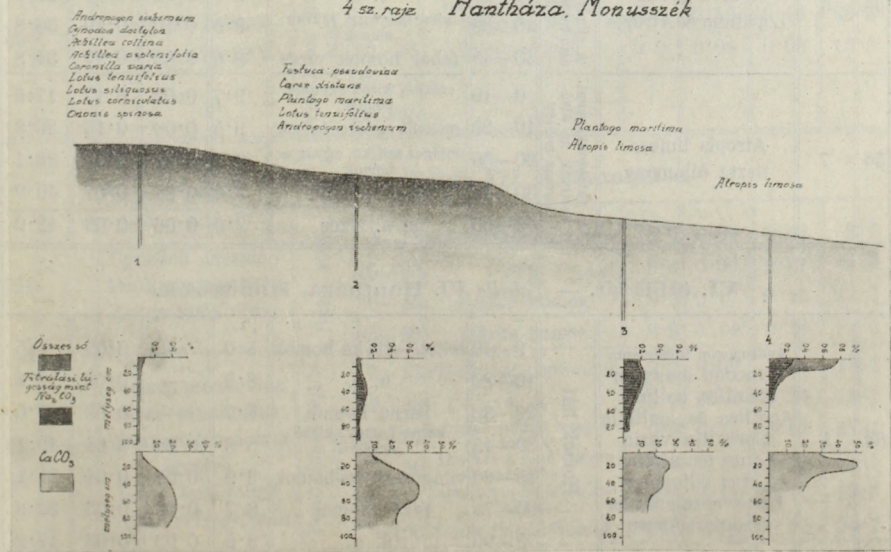
V. táblázat. — Tabelle V. Balástya.

51	1	Andropogon ischaemum Cynodon dactylon Lotus tenuifolius Achillea asplenifolia Blackstonia serotina Euphorbia cyparissias	Homok hát	0—10	szürke barna homok	8·0	—	<0·03	8·9
				10—20	u. a.	8·1	—	<0·03	12·8
				20—30	világosabb szürke homok	8·3	—	<0·03	20·7
				30—45	u. a.	8·9	0·03	<0·03	29·7
				45—60	világos szürke homok	9·3	0·04	0·04	21·0
				60—75	fehér homok, vizes	9·4	0·09	0·12	16·1
				75—90	u. a.	9·4	0·11	0·17	14·6
57	2	Festuea pseudovina Lotus tenuifolius Plantago maritima	Felső terrasz	0—10	szürke barna homok	8·2	—	0·04	11·8
				10—20	u. a.	8·5	0·04	0·05	24·5
				20—30	világosabb, kissé agyagos homok	9·2	0·07	0·12	34·9
				30—45	fehér, kissé agyagos homok	9·5	0·14	0·18	47·4
				45—60	fehér homok, nedves	9·4	0·11	0·17	22·1
60—75	u. a. vizes	9·2	0·09	0·12	14·7				
52	3	Plantago maritima Atropis limosa	Felső terrasz lemosott része	0—10	szürke barna homok	9·7	0·22	0·66	9·5
				10—20	u. a.	9·6	0·19	0·22	12·7
				20—30	világosabb, kissé agyagos homok	9·7	0·21	0·28	39·1
				30—45	u. a.	9·7	0·17	0·37	40·7
				45—60	fehér szürke homok	9·7	0·20	0·29	23·8
				60—75	fehér homok, vizes	9·7	0·17	0·38	21·3
75—90	u. a. vizes	9·7	0·20	0·43	22·8				

3 sz. rajz Balástya



4 sz. rajz Hantkőza, Monusszék



Fúrászsám — Bohrungs Nr.	Fúrászsám a rajzon Bohrungs Nr. auf der Zeichnung	Növényzet Pflanze	A terület megjelölése Bezeichnung des Terrains	Mélység cm — Tiefe cm	A talajminta rövid leírása Beschreibung der Bodenmuster	pH	Titrálati lúgosság mint Na_2CO_3 % Titr. alk. als Na_2CO_3 %	Összes só % — Gesamtsalz %	CaCO_3 %
53	4	Camphorosma ovata sókivirágzás	Felső terrasz lejtője A padka oldala	0—10	szürke homok	10·0	0·41	1·67	14·8
				10—20	u. a.	9·7	0·22	0·52	17·4
				20—30	kissé agyagos szürke homok	9·9	0·23	0·60	32·9
				30—45	u. a.	9·6	0·21	0·46	35·5
				45—60	fehér homok	9·9	0·20	0·62	23·1
				60—75	u. a. vizes	10·0	0·21	0·72	22·9
				75—90	u. a.	9·8	0·25	0·85	20·4
54	5	Atropis limosa Plantago maritima Lepidium cartilagineum Camphorosma ovata	Alsó terrasz	0—10	szürke homok	9·6	0·24	0·93	18·9
				10—20	u. a.	9·7	0·23	0·39	23·5
				20—30	kissé agyagos szürke homok	9·8	0·22	0·46	36·9
				30—45	szürke homok	9·7	0·19	0·46	19·7
				45—60	fehér szürke homok	9·6	0·15	0·36	16·5
				60—75	u. a.	9·8	0·24	0·53	21·3
55	6	elvértve gyenge Lepidium és Atropis	A semlyék, az alsó terrasz mel- lett	0—10	szürke homok	10·0	0·30	0·62	20·9
				10—20	u. a.	9·8	0·22	0·25	22·9
				20—30	kissé agyagos szürke homok	9·6	0·10	0·19	36·8
				30—45	fehér homok vizes	9·6	0·09	0·17	34·8
56	7	Atropis limosa tisztá állomány	A tulajdonképpeni semlyék az alsó terrasz mellett	0—10	szürke, kissé agyagos homok	9·7	0·09	0·17	17·6
				10—20	sötétebb agyagos homok	9·5	0·08	0·13	26·8
				20—30	világos szürke, agyagos homok	9·4	0·07	0·09	33·1
				30—45	fehér homok	9·0	0·06	0·07	49·9
				45—60	u. a. vizes	9·0	0·06	0·08	42·0

VI. táblázat. — Tabelle VI. Hantháza, Monusszék.

63	1	Andropogon ischaemum Cynodon dactylon Achillea collina Achillea asplenifolia Coronilla varia Lotus tenuifolius Lotus siliculosus Lotus corniculatus Ononis spinosa	Homok hát	9—10	fekete szürke homok	8·0	—	0·09	2·5
				10—20	u. a.	8·2	—	<0·03	8·8
				20—30	barna homok	8·7	—	<0·03	15·0
				30—45	barna homok, kissé agyagos	8·8	0·04	0·04	19·1
				45—60	világosszürke homok	8·9	0·04	0·04	21·1
				60—75	fehér homok	8·7	0·02	<0·03	22·9
				75—90	u. a.	8·6	0·02	<0·03	17·2

Fúrászáma — Bohrungs Nr.	Fúrászáma a rajzon Bohrungs Nr. auf der Zeichnung	Növényzet Pflanze	A terület megjelölése Bezeichnung des Terrains	Mélység cm — Tiefe cm	A talajminta rövid leírása Beschreibung der Bodenmuster	pH	Titrlálási lúgosság mint Na_2CO_3 % Titr. alk. als Na_2CO_3 %	Összes só % — Gesamtsalzsatz %	CaCO_3 %
64	2	Festuca pseudovina Carex distans Plantago maritima Lotus tenuifolius elvéve Andropogon ischaemum	A felső lejtős terrasz	0—10	sötét barnásszürke homok	8·3	—	<0·03	8·8
				10—20	u. a.	8·9	0·05	0·07	19·4
65	3	Plantago maritima Atropis limosa	Alsó lejtős terrasz	20—30	szürke homok kissé agyagos	9·0	0·10	0·10	26·5
				30—45	világosszürke homok kissé agyagos	9·1	0·11	0·12	36·3
				45—60	fehér homok, kissé agyagos	9·3	0·09	0·99	33·3
				69—75	átmenet a sárga homokba	8·9	0·04	0·05	24·8
				75—90	sárgagyagos homok	8·7	0·02	0·03	22·9
				0—10	szürke homok	9·4	0·18	0·19	18·5
66	4	Atropis limosa tisztá állomány	Vízálós medence széle	10—20	u. a. kissé agyagos	9·5	0·20	0·25	27·7
				20—30	u. a. kissé agyagos	9·5	0·23	0·23	23·8
				30—45	fehér homok	9·5	0·15	0·17	22·9
				45—60	u. a.	9·5	0·10	0·11	17·5
				60—75	sárga homok	9·3	0·05	0·05	15·3
				0—10	szürke homok	9·4	0·23	0·76	30·2

VII. táblázat. — Tabelle VII. Kiskunhalas.

131	1	Cynodon dactylon Achillea asplenifolia Lotus tenuifolius	Hátas rész	0—15	barnás szürke homok	8·7	0·04	0·08	8·7
				15—30	u. a.	8·4	0·02	0·07	11·6
				30—45	szürke homok	8·9	0·13	0·13	27·7
				45—60	szürke homok	8·9	0·14	0·14	27·0
XXVIII	2	Festuca pseudovina Aster pannonicus Plantago lanceolata elvéve Lotus tenuifolius Trifolium fragiferum	Felső, kissé lejtős terrasz	0—12	szürke iszapos homok	9·2	0·08	0·21	10·2
				12—25	u. a.	9·6	0·30	0·36	13·2
				25—37	lazább szürke iszapos homok	9·8	0·24	0·33	27·7
				37—50	átmenet a fakó szürke homokba	9·9	0·19	0·28	31·1
				50—75	átmenet a fehér szürke homokba	9·6	0·10	0·11	23·6
				75—100	fehér folyós homok	9·5	0·13	0·14	24·7

Fúrászá- m — Bohr- mgs Nr.	Fúrászá- m a rajzon Bohr- mgs Nr. auf der Zeichnung	Növényzet Pflanze	A terület megjelölése Bezeichnung des Terrains	Mélység cm — Tiefe cm	A talajminta rövid leírása Beschreibung der Bodenmuster	pH	Titrá- lási lúgossá- g mint Na ₂ CO ₃ % Titr. alk. als Na ₂ CO ₃ %	Összes só % — Gesamtsalz %	CaCO ₃ %
125	3	Atropis limosa Camphorosma ovata	A lejtő alsó része	0—15	sötét szürke homok	9·5	0·30	1·09	6·8
				15—30	fekete szürke homok	9·4	0·36	0·80	8·9
				30—45	szürke homok	9·6	0·23	0·24	9·5
				45—60	fakó világos szürke homok	9·2	0·12	0·18	25·6
				60—80	világos szürke homok	9·1	0·05	0·06	26·5
124	4	Atropis limosa tisztá állomány	A medence szélén	0—15	sötét szürke homok	9·3	0·21	0·39	4·4
				15—30	fekete szürke homok	9·1	0·22	0·34	6·9
				30—45	szürke homok	9·2	0·17	0·23	12·6
				45—60	fakó világos szürke homok	9·1	0·13	0·16	26·8
254	5	Bolboschoemus maritimus	A talajdon- képpeni medence líres	0—15	szürke homok	9·4	0·15	0·17	4·0
				15—30	u. a.	9·4	0·13	0·14	8·0
				30—45	fehér szürke homok	9·1	0·12	0·10	25·8
				45—60	u. a.	9·3	0·11	0·12	24·8

sőt helyenként 25—30 cm magasan volt a talajvíz. Ha a talajvíz nívója le-
süllyedt s a talaj kiszáradt, akkor már csak sínylődött az Atropis.

Számos esetben megfigyeltem, hogy az elcsapott szikes talajú szántók-
nál az Atropis leginkább csak a szódás talajú foltokon telepedett meg, míg
a nemszódás talajú, jobb strukturájú foltokon legfeljebb csak elvétve for-
dult elő. De még azt sem lehet mondani, hogy a nemszódás talajú foltokon
azért nem tudott megtelepedni az Atropis, mivel az egyéb növények onnan
kiszorították, mert több esetben tapasztaltam, hogy mikor a nemszódás
foltokon az egyéb növények csak nagyon ritkán fordultak elő, a szódás
talajú foltokon már elég sűrűn megtelepedett az Atropis. A Balmazújváros
melletti Kónyán egy elcsapott szikes szántó talaját foltonként megvizsgál-
tam s a vizsgálati adatok is azt mutatják, hogy az Atropis elsősorban és
főleg a szódás talajú foltokon telepszik meg. (VIII. sz. táblázat.)

A szódás talajokon végzett különböző javítási kísérleteknél is tapasztal-
tam, hogy a javított szódás talajokon is legelőször azokon a foltokon
telepedett meg az Atropis, ahol vagy nem volt kielégítő mérvű javulás,
vagy már visszaalakulás állott be.

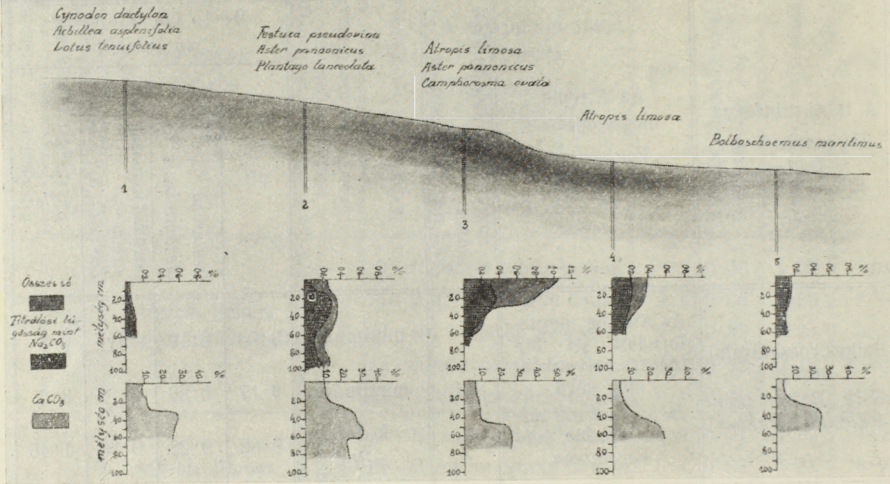
Ahol a talaj felső, humuszosabb, nemszódás rétege lemosódott és a
szódás szint került felszínre, ott a gyepp növényzetében az Atropis igen
gyakran, sőt mondhatni legtöbbszörre, kisebb-nagyobb mennyiségben elő-
fordul. Igen gyakori eset, hogy a padkán Festuca pseudovina van Statice
Gmelini, Scorsonera cana stb. társaságában, míg a lemosott részen, a szik-
fokban Atropis limosa, Camphorosma ovata stb. van. De a szikfokban leg-
inkább csak akkor van Atropis, ha a legfelső szint is szódás. Ha az nem

VIII. táblázat. Az atropis megtelepedése elcsapott szántáson.

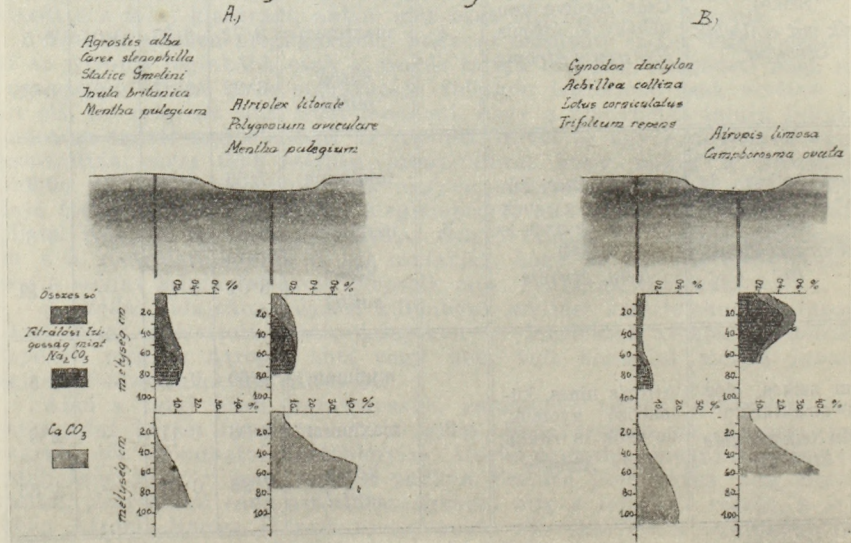
Tabelle VIII.

A talaj minősége <i>Eigenschaft der Boden</i>	Az Atropis megtelepedése <i>Vorkommen des Atropis</i>	A megvizsgált talajminták száma <i>Zahl der Bodenproben</i>		0—15 cm talajréteg <i>cm Schicht</i>			
				pH	Összes só % <i>Gesamtsalz %</i>	Titrálási lúgosság mint szóda % <i>Titrl. alk. als Soda %</i>	CaCO ₃ %
Szikes, rossz strukturájú <i>Szik Boden sehr schlechte Struktur</i>	Az Atropis megtelepedett, jól fejlődött, helyenként elég sűrű <i>Bepflanzt mit Atropis. schöne, gute Vegetation</i>	11	minimum	8·76	0·19	ny	0·3
			maximum	9·17	0·36	0·18	3·6
			közép <i>mittel</i>	9·02	0·28	0·10	1·46
Szikes, rossz strukturájú <i>Szik mit schlechte Struktur</i>	Az Atropis megtelepedett, de kevés, ritka és gyengébb fejlődésű <i>Bepflanzt mit Atropis aber spärlich</i>	4	minimum	8·29	0·17	—	0·4
			maximum	9·08	0·36	0·10	0·6
			közép <i>mittel</i>	8·73	0·28	0·048	0·45
Szikes <i>Szik mit schlechte Struktur</i>	Csak elvétve van néhány tő Atropis <i>Nur wenig Atropis</i>	4	minimum	7·63	0·18	—	0·2
			maximum	8·72	0·37	0·04	0·5
			közép <i>mittel</i>	8·22	0·27	0·01	0·35
Kissé szikes, de már elég jó strukturájú <i>Genug gute Struktur</i>	Atropis nincs, különböző gyomok vannak, de azok is ritkán <i>Kein Atropis</i>	6	minimum	7·58	0·10	—	0·1
			maximum	8·37	0·18	—	0·3
			közép <i>mittel</i>	8·01	0·14	—	0·21
Nem szikes, elég jó strukturájú <i>Kein Szik mit gute Struktur</i>	Atropis nincs, különböző gyomok, de azok is ritkán <i>Kein Atropis</i>	3	minimum	7·60	0·05	—	0·5
			maximum	8·08	0·11	—	2·6
			közép <i>mittel</i>	7·86	0·07	—	1·33

5 sz. rajz. Kiskunhalas



6 sz. rajz. Vásárhelykutas



szódás, akkor egyéb növények telepsznek meg, pl. *Polygonium aviculare*, *Atriplex litorale*, *Camphorosma ovata*, stb.

Ezt a következőkben ismertető néhány felvétel adata is mutatja.

Vásárhelykutas. A). (6. sz. rajz. IX. sz. táblázat.)

1. A padkán, *Agrostis alba*, *Carex stenophylla*, *Statice Gmelini*, *Inula britannica*, *Mentha pulegium*.

2. Szikfokban (a lemosott részen), *Atriplex litorale*, *Polygonium aviculare*, *Mentha pulegium*.

Vásárhelykutas. B).

1. A padkán *Cynodon dactylon*, *Achillea collina*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*.

2. Szikfokban, *Atropis limosa*, *Camphorosma ovata*.

Szentes. A). (7. sz. rajz. X. sz. táblázat.)

1. A padkán, *Festuca pseudovina*, *Carex stenophylla*, *Gypsophilla muralis*.

2. A szikfokban, a lemosott részen *Polygonium aviculare*.

3. *Beckmannia cruciformis*.

Szentes. B).

1. A padkán, *Festuca pseudovina*, *Scorsonera cana*, *Statice Gmelini*, *Carex stenophylla*.

2. A szikfokban, *Camphorosma ovata*, elvéve *Polygonium aviculare*.

Tótkomlós. Kopács puszta. (8. sz. rajz. XI. sz. táblázat.)

1. A padkán; *Andropogon ischemum*, *Achillea collina*, *Inula britannica*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*.

2. A szikfokban; a kevésbé lemosott részen, *Festuca pseudovina*, *Artemisia monogyna*, elvéve *Camphorosma ovata*.

3. A szikfok jobban lemosott részén; *Camphorosma ovata*.

4. A szikfok még jobban lemosott részén; *Atropis limosa*, majdnem tiszta állomány.

Orosháza. (8. sz. rajz. XI. sz. táblázat.)

1. A padkán; *Festuca pseudovina*, *Achillea collina*, *Scorsonera cana*.

2. A szikfokban; *Polygonium aviculare*, elvéve benne néhány *Festuca pseudovina*.

A lemosott részek természetesen kisebb-nagyobb mértékben vizesebbek, mint a padkák s valószínűleg ez is szerepet játszott azon nézet kialakulásánál, hogy az *Atropis* a kissé vizes talajt, a tocsogó vizet kívánja. A vizsgálataim azonban arra engednek következtetni, hogy a szikfokban nem azért telepszik meg az *Atropis*, mert az vizesebb, hanem azért, mert ott a talaj felső szintje is szódás. Ahol a lemosott rész felszíne nem volt szódás, ott, habár szintén vizes volt a talaj felszíne, az *Atropis* nem telepedett meg.

Az *Agrostis* kísérelő növényei leginkább a *Juncus*ok, *Carex*ek, *Triglochin palustris*, *Potentilla anserina*, *Lotus siliquosus*, — *tenuifolius* stb., vagyis olyanok, melyek a nagyobb mennyiségű szóda iránt elég érzékenyek, erősebben szódás talajt nem kedvelik, sőt nem is tűrik. Pl. elég gyakori az *Agrostis-Potentilla* asszociáció. Számos vizsgálatom adata pedig mutatja, hogy a *Potentilla* csak a kevés szódát tartalmazó talajon fordul elő. Ha valamely talaj, a struktúráját, a fizikai tulajdonságát tekintve bármily rossz minőségű szikesnek is látszik, de ha a *Potentilla* megtelepedett, az azt mutatja, hogy a szódataralom nem sok, legfeljebb csak néhány századszázalék és a pH 8,5, 8,6-nál legfőbbnyire nem nagyobb.

Az *Atropis* leggyakoribb társnövényei *Aster pannonicus*, *Crypsis aculeata*, *Suaeda maritima*, *Acorellus pannonicus*, *Lepidium cartilagineum*, *Plantago maritima*, *Bolboschoenus maritimus*, *Chenopodium rubrum*, *botryoides*, *Camphorosma ovata*, *Artemisia monogyna*, *Polygonium aviculare* és egyéb, a sós-szódás talajokon tenyésző növények. Az *Atropis* társaságában a *Lotus*ok, *Trifolium*ok, *Medicago*, rendes körülmények között ritkán található. Elvéve vannak esetek, hogy az *Atropis* mellett a *Lotus siliquosus*, *Lotus tenuifolius*, *Medicago lupulina*, *Trifolium fragiferum* is fellép, de itt a talaj rendszeren csak kevésbé szódás.

IX. táblázat. — Tabelle IX. Hódmezővásárhelykutas.

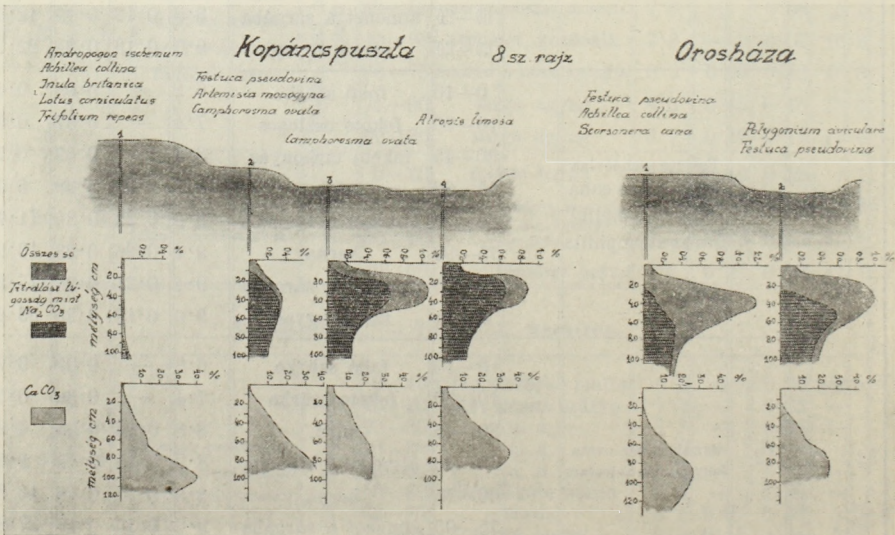
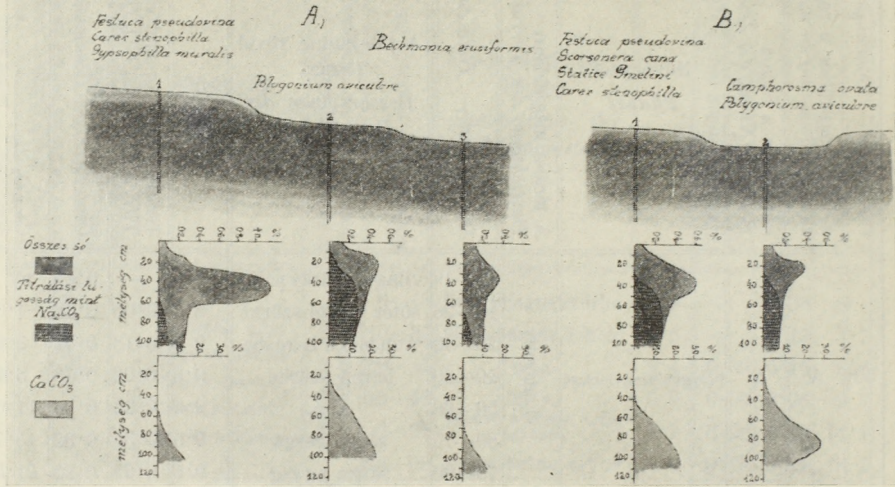
Fúrászáma — Bohrungs Nr.			A hely megjelölése a rajzon <i>Zeichen des Platzes auf der Zeichnung</i>			Fúrászáma a rajzon <i>Bohrungs Nr. auf der Zeichnung</i>			Növényzet <i>Pflanze</i>			A terület megjelölése <i>Bezeichnung des Terrains</i>			Mélység cm — <i>Tiefe cm</i>			A talajminta rövid leírása <i>Beschreibung der Bodenmuster</i>			pH			Titrálási lúgosság mint Na_2CO_3 % <i>Titrr. alk. als Na_2CO_3 %</i>			Összes só % — <i>Gesamtsalz %</i>			Ca CO_3 %		
13	A	1	Agrostis alba Carex stenophylla Statice Gmelini Imula britannica Mentha pulegium	Padka, le nem mosott	0—10	fakó világos szürke	7.3	—	0.08	ny																						
					10—30	sötét barnás fekete	7.6	—	0.13	1.7																						
					30—45	u. a.	8.4	0.09	0.18	6.6																						
					45—60	u. a.	9.0	0.09	0.26	9.7																						
					60—75	átmenet a sárgás barna agyagba	9.1	0.22	0.29	11.4																						
					75—90	sárga barna agyag	9.0	0.22	0.24	16.7																						
14	A	2	Atriplex litorale Polygonium aviculare Mentha pulegium	Szikfok, lemosott	0—10	sötét fekete szürke	8.0	—	0.11	7.7																						
					10—30	barna fekete	9.2	0.19	0.19	14.6																						
					30—45	átmenet a sárga agyagba	9.3	0.24	0.25	22.9																						
					45—60	fakó sárga agyag	9.4	0.25	0.25	37.0																						
					60—75	u. a.	9.0	0.20	0.23	36.9																						
16	B	1	Cynodon dactylon Achillea collina Lotus corniculatus Trifolium repens	Padka, hát le nem mosott	0—10	világos szürke	7.5	—	0.07	0.7																						
					10—30	sötét fekete, barna szürke	7.5	—	0.06	2.6																						
					30—45	gesztenyebarna, morzsás	7.6	—	0.03	5.2																						
					45—60	átmenet kezdődik	7.8	—	0.07	10.3																						
					60—75	átmenet a sárga agyagba	8.0	0.09	0.12	13.8																						
					75—90	sárga agyag	8.5	0.15	0.15	15.3																						
15	B	2	Atropis limosa Camphorosma ovata	Szikfok	0—10	fekete barna	9.5	0.19	0.32	6.1																						
					10—30	gesztenyebarna, morzsás	9.6	0.42	0.55	13.8																						
					30—40	átmenet a fakósárga agyagba	9.4	0.36	0.45	21.5																						
					40—60	fakó világossárga agyag	9.2	0.22	0.23	31.7																						

X. táblázat. — Tabelle X. Szentés.

XIII	A	1	Festuca pseudovina Carex stenophylla Gypsophilla muralis	Hát, magasabb	0—10	világos szürke omlós	6.5	—	0.08	nincs
					10—20	sötét fekete szürke	7.3	—	0.22	—
					20—30	u. a.	7.7	—	0.34	—
					30—38	u. a.	7.7	—	0.98	—
					38—50	u. a.	7.7	—	1.16	—
					50—62	sötét fekete barna	8.0	—	1.08	—
					62—75	barna	9.2	0.07	0.35	1.3
					75—88	sárga barna	9.2	0.15	0.34	5.6
					88—100	sárga agyag	9.5	0.18	0.25	13.5

Fúrászsám — Bohrungs Nr.	A hely megjelölése a rajzon Zeichen des Platzes auf der Zeichnung	Fúrászsám a rajzon Bohrungs Nr. auf der Zeichnung	Növényzet Pflanze	A terület megjelölése Bezeichnung des Terrains	Mélység cm — Tiefe cm	A talajminta rövid leírása Beschreibung der Bodenmuster	pH	Titrlási ligosság mint Na_2CO_3 % Titrl. alk. als Na_2CO_3 %	Összes só % — Gesamtsalz %	Ca CO_3 %
30	A	2	Polygonium aviculare	Lemosott	0—10	világos szürke poros	7·3	—	0·14	ny
					10—28	sötét fekete szürke	8·8	0·08	0·48	1·0
					28—40	átmenet a barnába	9·5	0·18	0·43	2·9
					40—50	barna szürke	9·8	0·22	0·43	8·1
					50—60	u. a.	9·4	0·25	0·36	11·0
					60—75	sárga barna	9·6	0·30	0·32	13·7
					75—100	sárga agyag	9·5	0·22	0·22	21·5
31	A	3	Beckmania eruciformis	Vögyelet, mélyedés	0—10	fekete szürke	7·5	—	0·16	0·7
					10—30	u. a.	7·0	—	0·25	0·8
					30—42	u. a.	7·6	—	0·36	1·0
					42—60	u. a.	7·5	—	0·27	0·8
					60—75	barna, feketés	7·5	—	0·21	0·4
					75—90	barna	8·6	0·09	0·20	4·9
					90—110	u. a.	8·8	0·09	0·19	8·7
					110—130	átmenet a sárgába	8·8	0·12	0·19	12·5
					130—150	sárga agyag	9·0	0·13	0·24	22·7
33	B		Festuca pseudovina Scorsonera cana Statice Gmelini Carex stenophilla		0—10	fakó szürke	6·2	—	0·09	0·4
					10—30	fekete oszlopos	7·4	—	0·37	0·5
					30—45	fekete tarhonyás	8·4	—	0·59	0·7
					45—60	u. a.	8·8	0·22	0·38	6·0
					60—75	átmenet a barnába	9·2	0·29	0·35	11·7
					75—90	barna	9·4	0·26	0·28	13·9
					90—100	átmenet a sárgába	9·4	0·24	0·25	17·2
					100—115	sárga agyag	9·6	0·19	0·20	23·2
32	B	2	Camshorosma ovata Polygonium aviculare		0—10	fakó szürke	6·8	—	0·09	0·7
					10—30	fekete szürke	7·4	—	0·36	0·5
					30—45	u. a.	8·8	0·13	0·24	4·9
					45—60	átmenet a barnába	8·9	0·15	0·19	9·5
					60—75	barna	8·9	0·18	0·18	15·8
					75—90	átmenet a sárgába	9·0	0·16	0·17	27·8
					90—105	sárga agyag	8·8	0·14	0·15	20·8

7 sz. rajz Szentes



Úgy az *Agrostis*, mint az *Atropis* társnövényei a talaj kémiai-fizikai tulajdonságai és vízviszonyok szerint mások és mások. A vízviszonyok változásával a társnövények is megváltozhatnak. Pl.: Ha egy állandóan vagy huzamosabb ideig vízzel borított, erősebben szódás talajon a *Bolboschoenus* m. telepedett meg, amint a terület később, időnként, főleg a nyár végétől és ősszel huzamosabb ideig kiszárad azon a részen, ahol *Bolboschoenus* nincs, vagy ahol ritka, ott az *Atropis* is kezd megtelepedni. A már kevésbé vizes területen a *Bolboschoenus* gyengébben fejlődik, megritkul s közte is mindjobban elterjed az *Atropis*. Itt egy bizonyos ideig *Bolboschoenus-Atropis* asszociáció állhat elő. Ha a terület kevésbé vizes állandósul, inkább csak tocsogó vizes lesz s időnként ki is szárad, a *Bolboschoenus* mind jobban-jobban ritkul és egyéb növények is megtelepednek; elég gyakran az *Aster pannonicus*, *Lepidium cartilagineum*, *Nyáron*, illetve tavasz végén, mikor a talaj felszíne még nem teljesen száraz, gyakran nagy tömegben fellép a *Crypsis aculeata* stb. Így lassan kialakul az *Atropis-Aster*, vagy *Atropis-Lepidium*, *Atropis-Aster-Lepidium* stb. asszociáció, helyenként bizonyos időszakokban sok *Crypsis* keveredve. De a közbeeső időszakban esetleg majdnem tiszta állományú *Atropis* lehet. Ha a terület még kevésbé vizes lesz, gyakrabban és huzamosabb ideig kiszárad, akkor újabb növények léphetnek fel, pl. *Champhorosma ovata*, *Polygonium aviculare* stb., de ekkor már az *Atropis* gyengébben fejlődik. (*Atropis-Camphorosma* stb. asszociáció.) Amint ezen néhány példából látható, a talaj mechanikai összetétele, struktúrája, kémiai tulajdonsága, a vízviszonyok stb. szerint, a növény asszociációk és azok változásai igen különbözők lehetnek.

Az *Atropis* leginkább, a kissé mélyebb fekvésű területeken, a háta közötti völgyeletekben telepszik meg, ott, ahol a talaj felszínét időszakonként vékony vízréteg borítja. De a magasabb fekvésű, nem vizes, szódás szikesen s megtelepül az *Atropis* és kedvező körülmények között még jól is fejlődik. A szántókban lévő szódás foltok is gyakran *Atropis*sal gyespednek be. A csatornák szódás talajú gátjain, a gátak tetején, oldalán is megtelepszik s gyakran igen jól fejlődik, habár ott tocsogó víz soha sincs, mert az elég meredek lejtőről a csapadékvíz rögtön leszalad. Tehát az *Atropis* jó fejlődéséhez a tocsogó víz, a vizes talaj nem feltétlenül szükséges, mint azt a gyakorlatban általánosságban tartják. Erre majd a kísérletek tárgyalásánál még ráérek. Az *Atropis* nem *hygrophita*, a sok vizet nem is tűri, legfeljebb csak rövidebb ideig.

Ha az *Atropis* területet az év nagy részében vastagabb vízréteg borítja, az *Atropis* kipusztul és egyéb növények telepednek meg. Az olyan helyeken, ahol a területet huzamosabb ideig vastagabb vízréteg borítja, inkább csak a vízállások szélein, a kevésbé vizes részekben telepszik meg, úgy az *Agrostis*, mint *Atropis*, hogy melyik, az a talaj szódataralmától nagy mértékben függ.

Az állandóan vizes, vagy huzamosabb ideig vastagabb vízréteggel borított területeken az *Atropis* nem tud megtelepedni, de még az olyan időszakosan vizes területeken sem, ahol a talaj felszínét nyáron vagy ősszel víz borítja. Ugyanis az elhullott *Atropis* mag leginkább csak a nyár végén és az őszején kel ki s ha ősszel a terület víz alá kerül, a fiatal növénykéik elpusztulnak. Gyakran láthatjuk azt is, hogy az *Atropis* területen kisebb-nagyobb foltok majdnem kopárak. Ezek rendszeren kissé mélyebb fekvésű részek, melyek már aránylag kevés csapadék után is vízzel vannak borítva.

Az *Atropis* gyakran ritka állományú, egyenlőtlen sűrűségű s gyakran csomósan van megtelepedve. Ennek egyik oka valószínűleg következőkben van. A kezdetben megtelepedett *Atropis* csomók között a víz a talaj legfelső szintjét kissé elmosza és ezen mosott részek legtöbbször sima felszínűek s ott a mag nem talál ágyat, nem tud kicsirázni. Ha kedvező körülmények között mégis ki tudott kelni, nyáron száraz időben, mivel ezen símára lemosott részek gyorsan kiszáradnak, a vízhiány miatt pusztul el a fiatal növény,

Fúrászá- m — Bohrungs Nr.	A hely megjelölése a rajzon Zeichen des Platzes auf der Zeichnung	Fúrászá- m a rajzon Bohrungs Nr. auf der Zeichnung	Növényzet Pflanze	A terület megjelölése Bezeichnung des Terrains	Mélység cm — Tiefe cm	A talajminta rövid leírása Beschreibung der Bodenmuster	pH	Titrlási igósság mint Na ₂ CO ₃ % Titr. alk. als Na ₂ CO ₃ %	Összes s0 % — Gesamtsäure %	Ca CO ₃ %
b) Orosháza, Kakasszék.										
10	B	1	Festuca pseudovina Achillea collina Scorsonera cana	Padka	0—10	fakó szürke porhanyó	7.0	—	0.08	nincs
					10—30	fekete barna	7.4	—	0.47	ny
					30—45	barna szürke	8.8	0.11	1.13	5.3
					45—58	világosabb barna	9.4	0.27	0.95	12.2
					58—70	sárgás barna	9.8	0.34	0.71	15.1
					70—90	világos fakó sárga	9.9	0.31	0.40	27.0
					90—105	u. a.	9.6	0.30	0.33	26.1
					105—120	élénk sárga	9.5	0.26	0.31	23.2
					120—135	élénk sárga omlós	9.5	0.26	0.27	16.7
					135—150	u. a.	9.8	0.25	0.25	14.6
150—210	u. a.	9.4	0.26	0.26	13.4					
11	B	2	Polygonium aviculare elvéve Festuca pseudovina	Szikfok	0—10	sötét feketés szürke	7.0	—	0.19	ny
					10—20	fekete barna	8.2	—	0.65	0.3
					20—30	sötét gesztenye barna	9.5	0.43	0.99	4.8
					30—42	u. a.	9.5	0.55	0.95	10.3
					42—56	világos barna	9.8	0.51	0.79	13.7
					56—70	fakó sárga foltos	9.6	0.49	0.57	23.4
					70—80	fakó sárga	9.6	0.30	0.45	25.3

a nedvesebb, csapadékosabb időben pedig, mivel ezen lemosott részek felszínét már aránylag kevés csapadéknál is víz borítja, a víz miatt pusztul ki a fiatal Atropis. Sok esetben megfigyeltem, hogy az Atropis-csomók között a nyár végén vagy őszelejen elég sűrűn kelt az Atropis s a következő év tavaszán már újból kopár volt a régi Atropis-csomók közötti terület. S csak akkor maradt meg az Atropis, ha a talaj tápanyag gazdagsága vagy erős trágyázás folytán erőteljes fejlődésnek indult, vagy vastagabb vízréteg nem borította a felszint.

Hogy a kis repedésekben, keréknyomokban stb. elég hamar megtelepszik az Atropis, annak oka valószínűleg nemcsak abban van, hogy ott a magágyat talál, hanem abban is, hogy ezek nem száradnak ki olyan gyorsan, mint a síma felszínű részek és őszi, a csapadékosabb idő beálltaig annyira megerősödik a fiatal növény, hogy a talaj felszínének vékonyabb vízréteggel való borításától már nem pusztul ki.

A garai kísérleteimnél is tapasztaltam, hogy a felszántott területen egyes kisebb területű, alacsonyabb fekvésű foltokat csak nagyon nehezen lehetett Atropissal begyepesíteni, leginkább csak akkor sikerült az, ha a talajt a javító anyagokkal annyira vízáteresztővé tettem, hogy vízállások már nem keletkeztek vagy ha a vizet levezettem.

Amint ezekből láthatjuk, az Atropis, habár elég élelmes növény, az erősen szódás talajokon is jól fejlődik, bizonyos tekintetben mégis kényes. A már megerősödött növény a vizet, a tocsogó vizes talajt ugyan jól tűri, a fiatal növényke azonban a sok víz iránt nagyon érzékeny. Ez az oka annak is, hogy számos időszakosan vizes területen csak lecsapolással, vízrendezéssel kapcsolatosan tud megtelepedni. Ezt több esetben megfigyeltem.

A garai Sós-tó talaja is a lecsapolás után majdnem kopár volt, csak a tó szélein volt itt-ott nád, *Bolboschoenus* stb. s egyes nyúlványaiban, ahol csak időnként volt sekély víz, *Atropis*. A lecsapolást követő évben *Suaeda maritima* *Crypsis aculeata* és *Chenopodium rubrum* és — botryoides volt a tófenék növényzete. De a lecsapolás utáni 2-ik évben az *Atropis* már kezdett megtelepedni. Eleinte csak néhány lépésre volt egy-egy csomó *Atropis*. A harmadik évben már az egész tófenéken az *Atropis* volt az uralkodó növény. De, a fent említett okok miatt, sok helyen még most 5 év után sem tudott az besűrűsödni, a tömött, zárt állományú gyepek nem tudott kialakulni.

A Dunavölgy lecsapolt területein is számos helyen megfigyeltem, hogy az olyan vízállásos helyek, melyeken a lecsapolás előtt növényzet alig volt, a lecsapolás után egy-két év múlva meglehetősen begyepesedtek. Az erősebben szódás talajú részeken *Atropis* telepedett meg.

A szegedi Fehér-tóban csak itt-ott, a terület nagyságához viszonyítva csak kisebb foltokon volt növényzet, leginkább nád és csatak (*Bolboschoenus*) s egyes kissé magasabb fekvésű helyeken és a tófenék szélein, ahol csak sekélyebb víz szokott lenni, *Atropis* stb. De nagy általánosságban a tófenék a kiszáradás után gyakorlatilag majdnem kopár volt, legfeljebb a tavasz végén, vagy a nyár elején, a már nem vizes, de még nedves talajon az egyéves *Crypsis aculeata* telepedett meg. Az utóbbi években, de főleg az utolsó 2—3 évben (1929, 1930, 1931) még tavasszal is csak sekély víz volt a medencében s az elég hamar, már a tavasz végén is kiszáradt. 1931-ben már az *Atropis* igen sok helyen, nagyobb területeken megtelepedett. De, ha újból hosszabb ideig vastagabb vízréteg lesz a medencében, az *Atropis* előre láthatólag ki fog pusztulni.

Az *Atropis limosa* legértékesebb fűféléink egyike, mert, amint az előzőekben reá mutattam, az erősen szódás talajon is megél, a szénája kitűnő takarmány, gyepe értékes legelő.

Ha ritka állományú és elég jól fejlődik, a szára gyakran térdszerűleg meghajlik, az *Atropis*-csomók szétterülnek, a csomók külső részénél levő növények szára lehajlik. Míg sűrű állományban, főleg ha gyengén fejlődik, a szára egyenes, felálló. A levele legtöbbszörre összesodródott. Sűrű állományban, főleg szárazabb viszonyok között, mondhatni mindig sodródott levelű.

A garai tófenéken, mikor még csak néhány méterre volt egy-egy *Atropis*-csomó, igen erőteljesen fejlődött s a szára majdnem a földre feküdt. Egy-egy 10—12 cm átm. *Atropis*-csomó a majdnem földre fekvő szárával 60—70 cm átm. kört is beárnyékol s a levele csak nyáron, a száraz melegben sodródott össze. Amint jobban és jobban besűrűsödött, a szára kevésbé hajlott le, mindjobban és jobban felálló, egyenesebb s a levele sodródottabb lett. De a besűrűsödéssel a fejlődése is mind gyengébb-gyengébb lett. Ahol annyira besűrűsödött, hogy már zárt gyepek képezett, a következő évben csak alig 12—15 cm magasra nőtt és vékony, erősen sodródott levelű lett. Hogy ennek mi volt az oka, arra a következőkben rátérek.

Az *Atropis* magassága a talajminősége és vízviszonyok szerint nagyon különböző, helyenként csak alig néhány cm, míg kedvező körülmények között 100—110 cm magasra is megnő. Megfelelő kezeléssel sűrű állományban is elég nagyra megnő.

Referat.

Kgl. ung. bodenkundliche
und agrochemische Versuchstation
in Szeged.

Vorstand: S. Herke.

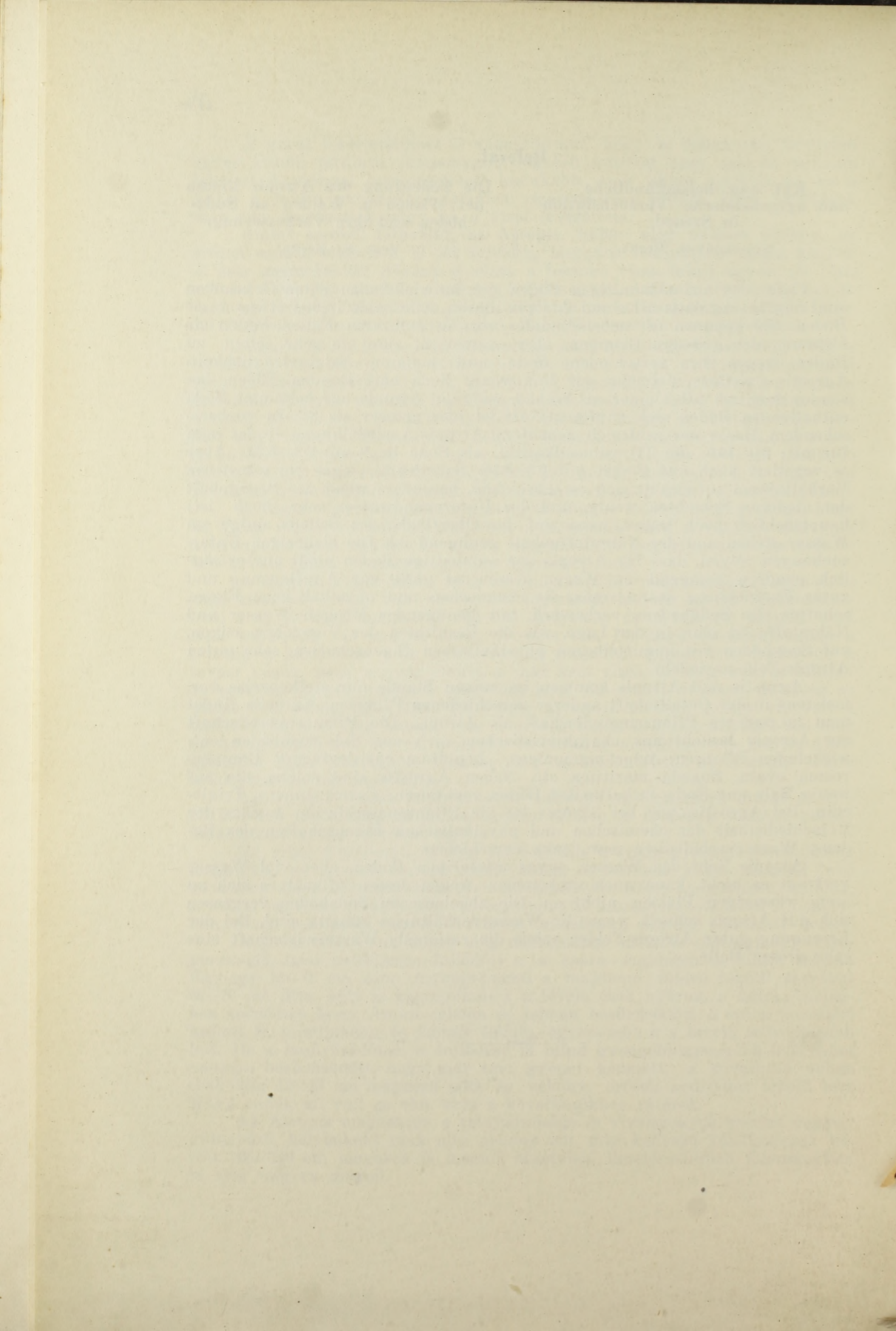
Die Bedeutung des *Atropis limosa*
bei Wiesen u. Weiden an Soda-
böden und ihre Verbesserung.

Von: S. Herke.

Unter den auf sodahaltigen Böden sich entwickelnden guten Grassorten sind häufig: *Agrostis alba* und *Atropis limosa*. Alle beide lieben etwas nasse Böden. Sie kommen oft nebeneinander vor; in mehreren Fällen bilden sie kleinere oder grössere Gruppen, aber vermischt sind sie sehr selten zu finden, wegen ihre verschiedene Soda- und anderer Salzverträglichkeit. *Agrostis* existiert vielmehr nur auf wenig Soda enthaltenden Böden, besonders dort, wo pH kleiner als 8.5—8.6, während *Atropis* auf bestimmt Soda enthaltenden Böden sich anpflanzt; pH ist hier grösser als 8.5. In vorherrschendem Masse der zahlreich geprüften *Atropis*-Ansiedelungen findet man für pH: 9.0—10.0; die Titrationsalkalität, als Soda in %-en: 0.1—0.25. Aber es vegetiert auch auf Böden mit 0.3—0.5% Sodagehalt, sogar bei günstigen Verhältnissen entwickelt sich es sehr schön, besonders wenn der Sodagehalt der niederen Schichten wenig, und das Untergrundwasser sehr hoch ist; hauptsächlich noch besser, wenn auf der Oberfläche des Bodens einige cm Wasser stehen und der Nährstoffgehalt genügend ist. Die bisherigen Untersuchungen zeigen, dass für *Atropis* der sodahaltige Boden nicht nur erträglich, sondern zusagend ist. Wegen dessen ist nötig zur Anpflanzung und guter Entwicklung des *Atropis*, die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Sodabodens verbessern, mit genügender Mengen Wasser und Nährstoffe ist man in der Lage, wie die Resultaten der Versuchen zeigen, auf Sodaböden mit unmittelbaren physikalischen Eigenschaften, sehr guten *Atropis*-Feld ansiedeln.

Agrostis und *Atropis* kommen im reinen Stande nur stellenweise vor, meistens in der Gesellschaft anderer verschiedenen Pflanzen. *Agrostis* findet man in anderer Pflanzengesellschaft als *Atropis*. Die Pflanzengesellschaft der *Atropis* besteht aus charakteristischen, sich auf Salz-Sodaböden entwickelnden Pflanzen: *Aster pannonicus*, *Lepidium cartilegineum*, *Camphorosma ovata*, *Suaeda maritima* etc. Neben *Agrostis* sind solche, die auf wenig Salz und Soda enthaltenden Böden vegetieren: *Carex*, *Juncus*, *Triglochin*. Bei *Agrostis*, wie bei *Atropis* ist die Pflanzenassociation gemäss der Verschiedenheit der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens, Wasserverhältnisse usw., sehr verschieden.

Atropis liebt das Wasser, etwas wässrigen Boden, aber viel Wasser verträgt es nicht, kann auch umkommen, wegen dessen pflanzt es sich an stets wässrigen Plätzen nicht an. Die abgelassenen Sodaböden vergrasen sich mit *Atropis* schnell, wenn die Wasserverhältnisse günstig sind. Bei der Erzeugung guter *Atropis*-Felder spielt die rationelle Wasserwirtschaft eine sehr grosse Rolle.



Orsz. m. kir. Növénynevelési Intézet Magyaróvár.

Igazgató: Grábner Emil.

A búza kalászjellegének keresztezés utáni öröklése.

Irta: Galgóczy Miklós.

Az Orsz. m. kir. Növénynevelési Intézet 1909. év óta végez különböző búzafajtákkal keresztezéseket, amelyek eredményeként egyes búzafajták pl. az eszterházai 11 és 18, továbbá a zalaszentgróti 20, 20 $\frac{1}{2}$ és 21, valamint a Gyérey 1004, 1012, 1017 és 1019 törzsszámúak, a jó termőképességük, szalma-szilárdságuk révén a gyakorlati termelés körében is jól beváltak.

Ezeknek a keresztezéseknek feladata a magyar búzatermelés igényeinek az eddigieknél megfelelőbb, új búzafajták előállítására és a keresztezéseket követő öröklési jelenségek megfigyelése, valamint ezen jelenségek okainak felderítése. A keresztezések egy része főképpen az utóbbi szempontból végeztek.

Az éveken át végzett búzakeresztezés körébe bevonatnak az intézet búzafajtagyűjteményében megfigyelési célokra vetett régi, valamint újabb hazai és külföldi búzafajták. Ennek a közleményemnek anyagát az újabb búzafajtákkal 1930. évben végzett keresztezések F₁ és F₂ származékának feldolgozása szolgáltatta.

A búza keresztezésénél az egyes külső és belső tulajdonságoknak öröklési szabályai legnagyobb részben fel vannak derítve és amennyiben nem törekszünk az egyes jelenségeknek elvont, sejtani felderítésére, illetve vizsgálatára, hanem megmaradunk azon eszközök használatánál, amelyek a nemesítőnek általában rendelkezésére állanak, úgy a búzakeresztezéseknél a megfigyelések célja általában az, hogy megállapítsuk, mennyiben követi az egyes tulajdonságok öröklődése az elméleti szabályokat, másrészt ezen elméleti szabályok ismeretében a keresztezéssel dolgozó növénynevelési gyakorlati irányban is teljes céltudatossággal dolgozhat.

A búza kalásza az a növényi rész, amelynek tulajdonságai magára a búzára, külemi szempontból a legjellemzőbbek és a tenyésztési eljárás során úgyszólván a legnagyobb mértékben befolyásolhatók. A kalász egyes tulajdonságait előidéző tényezők (faktorok) szerepe és viszonya egymáshoz szembetűnően szokott megnyilvánulni és a kalász alakváltozásai különleges műszerek nélkül is jól követhetők, ami a keresztezéseket követő első kiválasztásokat nagyon megkönnyíti.

A kalász alakutani tulajdonságai közül a legfeltűnőbbek: a toklászos-ság, a szín és a kalásztömöttség. Az ezeket meghatározó tényezők közül, az alábbiakban az uralkodó tar jelleg tényezőjét „A”, a visszaeső toklászosét „a”, a vörös színt előidéző tényezőt, mint uralkodó tulajdonságot „B”, a visszaeső fehérét „b” jelöléssel használom, végül az uralkodó tulajdonságként megnyilvánuló laza kalászjelleg tényezőjét „C” jelzéssel használom a később ismertetendő tömöttvégű kalászjelleg „c” tényezőjével szemben.

Az alábbiakban ismertetendő keresztezésekre a következő búzafajták használtattak:

Carman 55. Az Orsz. m. kir. Növénynevelési Intézet az amerikai származású Carman búzafajtából, amely populáció volt, egyedkiválasztással tenyésztette ki 1909. évben ezt az 55. számú tenyésztörzset, amely szülőfajtaként olyan keresztezések-nél használtatik, amelyeknél a jól termékenyült tömött kalászjelleg átörökítése a kitűzött feladat.

Ennek a búzafajtának kalásza toklászos (a), vörös (B) és a felső kalászcspénnyén erősen tömött (c). A vizsgálatok ennek a jellegzetes tömöttségnek öröklésére terjedtek

ki és csupán ennek jelölésére használok a „c” jelzést, szemben az egyenletes orsóíz-hosszal bírójákkal, amelyeknek ezt a tulajdonságát „C”-vel jelölöm.

Székács 17. Az árpádalmi gróf Berehtold uradalomban a tiszavidéki búzából Székács Elemér tenyésztette ki egyedkiválasztás útján. Kalásza toklászos (a), fehér (b), a kalászkák elhelyezése laza (C). A kalász kissé elhegyesedő. Szalmája magas, elég szilárd. Főképpen az alföldi viszonyok között bevált búzafajta.

Székács 19. Származása ugyanaz, mint az előbbi búzafajtáé. Kalásza főbb tulajdonságaiban azonos, de előzőnél jobban termékenyült. Szilárd szalmájú, igényesebb és főleg Dunántúlon elterjedt búzafajta.

Krafft's Siegerländer. (Original Krafft's verbesserter Siegerländer Landweizen.) Kalásza tar (A), vörös (b), egyenletesen termékenyült kalászkáinak elhelyezése közepesen tömört (C). A kalász alakja majdnem hengeres. Szalmája magas, nagyon szilárd. Németszágban a Rajna-mentén termelik.

Illocskai 177. Frigyes kir. herceg sátorhelyi uradalmában Illocskán a somogyi tar búzából Odry Pál tenyésztette ki egyedkiválasztás útján. Kalásza tar (A), fehér (b), kalászkaelhelyezés mérsékelt laza (C). A kalász kissé elhegyesedő, szalmája szilárd.

Kanred. Az U. S. A. Departement of Agriculture Washington által az alább ismertetett Karmont és Newturk búzafajtákkal együtt kipróbálásra küldött búzafajta. Kalásza toklászos (a), fehér (b), a kalászkaelhelyezés laza (C). A kalász maga elhegyesedő, a szalma középmagas, vékony. Amerikában Kansas, Michigan és Oklahoma vidékein elterjedt, gyengén termő, jó sikerminőségű búzafajta.

Karmont. Származásában és tulajdonságaiban a Kanreddel csaknem teljesen megegyezik, csupán a kalásza hengeresebb valamivel. Elterjedése Amerikában a fentemlített vidékeken a Kanred után következik.

Newturk. Kalásza tar (A), fehér (b), közepesen laza (C). A kalászkák egyenletesen termékenyültek, a felső pelyvákön 1.5–2 cm toklászesonkok vannak. Szalmája középmagas, vékony.

A fenti búzafajták egymásközötti keresztezései közül azokat választottam ki a különböző öröklési számarányok vizsgálatára, amelyeknek F_2 ivadéka az egész fejlődés folyamán semmi rendellenességet nem mutatott, lényeges kárt nem szenvedett, végül az aratási munkája is oly módon volt keresztülvihető, hogy az egyes tövek külön-külön számbavehetőek voltak. A rendelkezésre álló nagy keresztezési anyag mindvégig tövenként került elbírálás alá, ami viszont csak úgy volt lehetséges, hogy a kalászalak szerinti és ezen belül magtípus szerinti beosztályozáson túlmenő vizsgálatok nem végeztek.

Az 1. számú táblázatban egyesíteni kívánom a vizsgálat alá került keresztezések felsorolását és az öröklési tényezők közül azoknak kapcsolódását, amelyekre vizsgálataink az ismertetendő keresztezéseknél kiterjedtek.

Az egyes keresztezések F_2 ivadékának adatait a 2. sz. táblázatban egyesítettem, ahol egyrészt az egyes bírálatra került töveknek a fentebb részletezett három tulajdonságpár keretén belüli elhelyeződését a tényleges számok szerint, majd az egyes tulajdonságpárok szerinti megoszlást százalékos arányokban tüntettem fel.

Az osztályozás különösen a Carman 55-el végzett keresztezések Cc tulajdonságbeli osztódásánál sok nehézséggel volt kapcsolatos, mert a kalászorsó végső ízhosszainak megrövidülése nagyon változó volt. Az elbírálásnál minden olyan tövet, amelyen ha csak csekélyebb mértékben is, de jelentkezett ez a jelleg, a „c” csoportba vettem fel.

A toklászoltság, illetve tar jelleg öröklésénél fellépő változó hosszúságú toklászesonkoktól a tar „A” javára eltekintettem annál is inkább, mert a szülőkül felhasználta a búzáknak kalászvégein is minden esetben fellelhetőek voltak a toklászesonkok.

A 2. sz. táblázatban összefoglalt osztályozáson belül még számos más szempontokból is lehetséges lett volna az elosztás és az egyes csoportok nem adnak egy teljesen elhatárolt keretet. Ugyancsak más és más alakokkal bírtak a különböző keresztezések azonos csoportba sorolt tövei is.

Az egyes keresztezéseket a 2. sz. táblázat adataival kapcsolatosan a következőkben ismertetem.

1. táblázat. A keresztezésekre használt búzafajták és a vizsgált kalásztulajdonságok öröklési tényezőinek kapcsolódása.

Tabelle 1. Die zur Kreuzungszwecken verwendeten Weizensorten und Erbfaktorenkoppelung

Sorszám Lfd. Nummer	Szülők — Eltern				A tényezők kapcsolódása Faktorenkoppelung	Eltérő tulajdonság-páros száma Zahl d. abweich. Eigenschaftenpaare n.
	Anya — Mutter		Apa — Vater			
	Búzafajta — Weizensorte	Erb-faktoren	Búzafajta — Weizensorte	Erb-faktoren		
1	Krafft's Siegerländer	ABC	Illoeszkai 177	AbC	AABbCC	1
2	Newturk	AbC	Krafft's Siegerländer	ABC	AABbCC	1
3	Kanred	abC	Illoeszkai 177	AbC	AabbCC	1
4	Székács 19	abC	Newturk	AbC	AabbCC	1
5	Carman 55	aBe	Krafft's Siegerländer	ABC	AaBBcC	2
6	Krafft's Siegerländer	ABC	Székács 17	abC	AaBbCC	2
7	Krafft's Siegerländer	ABC	Székács 19	abC	AaBbCC	2
8	Carman 55	aBe	Karmont	abC	aaBbCc	2
9	Carman 55	aBe	Illoeszkai 177	AbC	AaBbCc	3

1. *Krafft's Siegerländer* ♀ × *Illoeszkai 177* ♂. A 4 drb. megtermékenyült magból fejlődött 4 anyató közül 1 teljesen az anya tulajdonságait mutatta, 3 azonban a kalászban valamivel lazább volt és a kalászkák is kissé szétállóbbak. Az F₁ tövek kalászai egyébként mindhárom páros tulajdonságban az uralkodó ABC-jelleghez tartoztak, vagyis tar, vörös és laza jellegűek voltak és csak az egyik tő teljes anyai jellegéből lehetett magabeporzásra következtetni.

Az 1931 őszen elvetett négy parcella fejlődése a *Krafft's Siegerländer*-éhez állott közelebb. Az éréskor azután már megállapítható volt, hogy az egyik parcella anyaga minden osztódás nélkül a *Krafft's Siegerländer* tulajdonságait mutatta, míg a többi háromban a tulajdonságok hasadása szabályszerűen jelentkezett. Az aratáskor megszámlált tövek száma a tényleg elvetett tövek számának — mindhárom parcellán — 84%-át tette ki és az oszlási arány is szabályszerű volt. A 2. sz. táblázatban a 3. sz. F₁ tő hasadási arányait vettem fel. Ezek szerint a vörös és fehér kalászszerűben talált oszlási arány 74.3% vörös és 25.7% fehér tő volt. Úgy a vörös, mint a fehér tövek között megoszlás volt az anya és az apa többi tulajdonságai között, a túlsúlyt az *Illoeszkai 177*-hez közelebbálló típusok képviselték.

2. *Newturk* ♀ × *Krafft's Siegerländer* ♂. A keresztezés eredményeként kapott 3 drb F₁ tő közül mindháromnak kalásza és a jól fejlődött *Newturk* kalász alakja mellett a vörös szín mutatta, hogy a keresztezés sikerült.

A fejlődés folyamán a három parcella a *Newturk*-kal szemben késett valamivel, éréskor pedig itt is fehér kalászszerű tövek jelentkeztek. A három parcella növényanyaga oly csekély eltéréseket mutatott úgy fejlődésre, mint külön-külön megállapított számarányokban, hogy a 2. sz. táblázatban az erre a keresztezésre vonatkozó adatok egyesítése szerepel. Az így kapott nagyobb számok csekély eltérést mutatnak, csak a vörös és fehér kalászszerű 3:1 arányától. Az ivadékokban egyébként itt is a valamivel lazább *Newturk* jelleg adja a nagyobb számot.

3. *Kanred* ♀ × *Illoeszkai 177* ♂. A keresztezés eredményeként 3 mag érett be. Az ezek elvetése után kapott három búzató a *Kanred* elhegyesedő kalász formáját adta az *Illoeszkai 177* erősebb polyvájú kalászkáival. Mindhárom tő kalászai 2–3 cm hosszú toklászecsonkokkal bírtak.

Az 1931. év őszen elvetett három tő közül kettő, valószínűleg *Kanred*-től örökölt gyenge szalmája miatt erősen megdült, úgy, hogy azok tövenkénti különaratása nem volt lehetséges; a harmadik valamivel erősebb szalmával bírt és az ebből nyert anyag az arányok megállapítására alkalmas volt. A nyert 134 tő közül a 2. sz. táblázatban kimutatott tar 103 tőből 20 teljesen tar volt, vagy egészen rövid (2–3 mm) toklászecsonkokkal bírt, míg 83 tő toklászecsonkjai ennél jelentősen hosszabbak voltak (10—

2. táblázat. Az 1. sz. táblázatban felüntetett búzakeresztezősek hasadása az F₂ nemzedékben, a tulajdonságcsoportokhoz tartozó búzátörvények száma és a tulajdonságok megoszlásának %-a szerint.

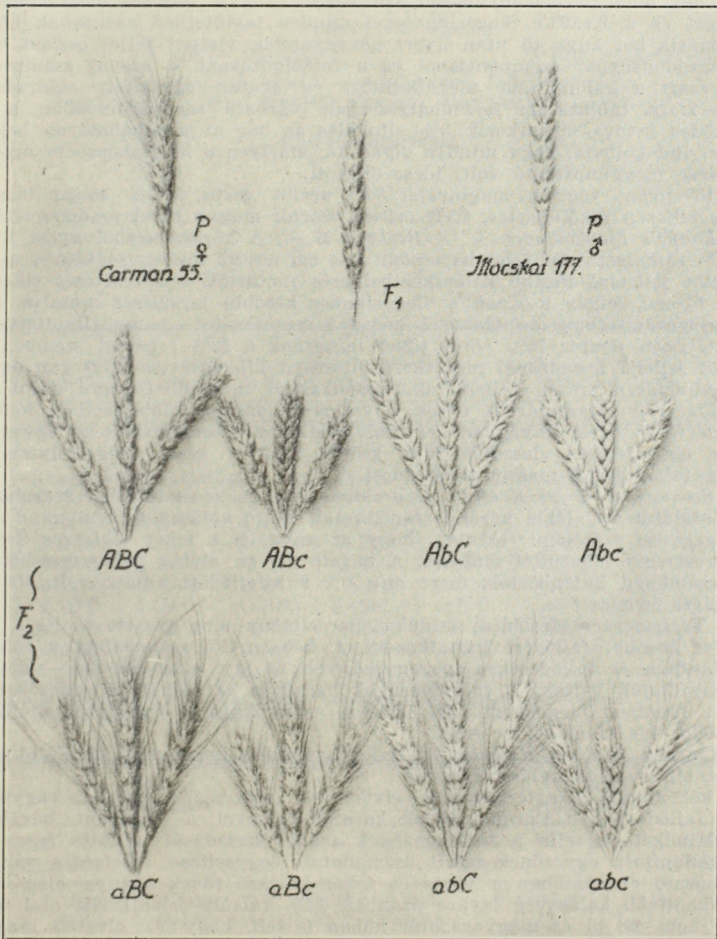
Tabelle 2. F₂ Spaltung nach Ährenmerkmalen und %ige Verteilung nach Ärentypen nach im Tab. 1 angeführten Weizenkreuzungen.

Sorszám Lfd. Nummer	Szülők Eltern	Nemzedék Generation	Tár Grannelos				Töklászos Begrannt				Összesen Zusammen	A kalászfelleg megoszlása Spaltung d. Ährenmerkmalen					
			vörös braun		fehér weiss		vörös braun		fehér weiss			tar Gr- los	toklászos Begrannt	vörös braun	fehér weiss	taza locke	végén tömött Dick.
			laza lock.	v. tömött Dick.	laza lock.	v. tömött Dick.	laza lock.	v. tömött Dick.	laza lock.	v. tömött Dick.							
1	Krafft's Siegerländer Illoeskal 177	P P ₁ P ₂	1 114	—	1 47	—	—	—	—	161	100,0	—	74,3	25,7	100	—	
2	Newturk Krafft's Siegerländer	P P ₁ P ₂	1 1 99	—	1 33	—	—	—	—	132	100	—	74,9	25,1	100	—	
3	Kanred Illoeskal 177	P P ₁ P ₂	—	—	1 1 103	—	—	—	—	134	76,8	23,2	—	—	100	—	
4	Newturk Székács 19	P P ₁ P ₂	—	—	1 1 186	—	—	—	—	246	76,7	23,3	—	—	100	—	
5	Krafft's Siegerländer Carman 55	P P ₁ P ₂	1 1 92	—	—	1 32	14	—	—	165	76,1	23,9	100	—	72,0	28,0	
6	Krafft's Siegerländer Székács 17	P P ₁ P ₂	1 1 114	—	—	—	—	—	—	206	73,8	26,2	75,1	24,9	100	—	
7	Székács 19 Krafft's Siegerländer	P P ₁ P ₂	1 1 63	—	—	—	—	—	—	116	74,8	25,2	72,3	27,7	100	—	
8	Carman 55 Karmont	P P ₁ P ₂	—	—	—	—	—	—	—	297	—	100	73,3	26,7	76,6	23,4	
9	Carman 55 Illoeskal 177	P P ₁ P ₂	1 — 79	—	—	—	—	—	—	195	73,2	26,8	75,2	24,8	73,9	26,1	

fenotípusa tartozó búzátörvények száma
Zahl und Verteilung nach Ährenmerkmalen

a törvény számának %-ában
in % d. Pflanzen

30 mm). Az elméleti számítás szerint a várható teljesen tar tövek számának (25%) 32-nek kellett volna lenni, miután azonban az Illoeskaei 177 is mutatott fel ilyen toklászecsonkokat, az öröklési anyaguk (AbC) szerint ezen csoportba tartozó tövek egy része külső bírálat alapján az intermediár csoportba került. Minthogy a két megdült parcella anyaga válogatás nélkül került szaporításra, indokoltnak látszott a szétosztályozott tövek magtermésének külön elbírálása is, amelynek eredménye az egész anyagból 34 acélos piros, 68 kissé szorult barnás magszínű, 32 fakósárga, 2 pedig teljesen szorult magtermésű tő volt. Az acélos piros tövek közül 14 a 20 tar tőből került elő.



Carman 55 \times Illoeskaei 177 őszi búzakeresztetés jellegzetes kalászalakjai.
Typische Arenformen der Winterweizen-Kreuzung Carman 55 \times Illoeskaer 177.

4. *Newturk* ♀ \times *Székács* 19 ♂. A keresztetés egy termékenyült magot adott és az ebből származó F_1 tő 17, 3–5 cm hosszú toklászecsonkos kalászt termelt.

Az F_2 anyag termése tar és toklászos oszlást mutatott, jól fejlett kalászsokkal, elég korai éréssel, de kissé gyenge szalmával. Az F_1 tő intermediár jellege itt is jelentkezett, a 186 tar jellegűnek osztályozott tő közül azonban csak 23 tövet lehetett teljesen tarnak osztályozni, míg 163 tővön 1–4 cm hosszú toklászecsonkok voltak. Az előbbi keresztetésnél tapasztalt jelenség itt erősebb mértékben volt észlelhető, mert

a teljesen tar tövek számának ennél a keresztezésnél 62-nek kellett volna lennie. Minthogy az anyán szintén találhatóak voltak 1–2 cm toklászcsoncok, a hiányzókat a külső bírálat alapján az intermediár csoportba kellett sorolni. A magbírálat nem adott említésre alkalmas jelenségeket.

5. *Krafft's Siegerländer* ♀ × *Carman 55*. ♂. A keresztezés három megtermékenyült magot hozott. Az F₁ három töve közül kettőnek kalásza 1–3 cm hosszú toklászcsoncokkal bírtak, a harmadikról ezek a toklászcsoncok hiányoztak. Az összes kalászok orsóíz hosszai egyenletesek voltak, a kalászok hossza 8½–10 cm, vagyis a Carman 55-nél hosszabbak, a kalászalak hengeres.

Az F₂-ben a toklászcsonc nélküli tő igazolta az F₁ feldolgozásánál eszközölt feltevést, hogy önmegtermékenyülésből származott, vagyis teljesen megtartotta a tar kalászjellegét és a Krafft's Siegerländerrel minden tekintetben azonosnak bizonyult.

A másik két anya tő után nyert növényanyag viszont teljes oszlást mutatott mindkét tulajdonságpár szempontjából és a feldolgozásnál is azonos számarányokat mutattak, ezért a külön-külön megállapított és azután egyesített számadatokkal kerültek a 2. sz. táblázatba. A szabályszerűen várható számarányokban a tömött kalászvégződés javára mutatkozik 3% eltérés és bár ez a hibahatáron belül van, mégis azzal indokolható, hogy minden olyan tő, amelyen a kalászképződés orsóízeinek megrövidülése megállapítható volt, idesoroltattott.

A tövenként végzett magbírálat 66% acélos piros, 19,5% sárga magszínnel kevert, 6% teljesen fakó, lisztes, 8,5% erősen szorult magvu tövet eredményezett.

6. *Krafft's Siegerländer* ♀ × *Székács 17*. ♂. A keresztezésből nyert 1 magból származó F₁ tő kalászaik felső harmadán 1–4 cm hosszú toklászcsoncok és a Székács 17 búzafajtát jellemző lazább kalászkahelyezés mutatták a keresztezés sikerültét.

Az F₂-ben, amely a Krafft's Siegerländer későbbi fejlődését mutatta, mindkét eltérő tulajdonságpárban szabályszerű hasadás mutatkozott. A megállapított számok majdnem teljesen pontos 75% vörös tövet mutatnak a 25% fehérrel szemben. A tar és toklászos jellegű hasadásnál mutatkozó eltérés a hibahatáron belül van ugyan, de inkább a különösen erősen fejlett toklászcsoncokkal indokolható, ami miatt különösen a fejlődésben visszamaradt tövek hovatarozandósága több esetben kétes volt. Teljesen tar tő az egész anyagban nem volt található. A magbírálat az egyes kalászjellegekben egyenletesen eloszolva 70% acélos, 25% a késői érés folytán erősen szorult, 5% fakó, lisztes magvu tövet adott.

7. *Székács 19* ♀ × *Krafft's Siegerländer* ♂. A keresztezésből származó 2 db F₁ tő kalászalakja az előbbi keresztezésnél talált F₁ tő kalászalakjával minden tekintetben megegyező volt, ami tekintve, hogy az anya itt a fehér toklászos Székács 19 volt, a keresztezés sikerültét mutatta. A búzatövek az előbbi keresztezésből csak a kalászok számában különböztek, mert míg ott 9 kifejlődött kalász volt, itt 1–1 tő csak 3 kalászt termelt.

Az F₂ generáció fejlődése mindkét parcellában megegyezett és itt a Krafft's Siegerländer későbbi fejlődése mutatkozott. A két anyató szaporulata a tulajdonságok hasadásában és fejlődésében megegyező volt és így azok adatai — számszerűleg — egyesíthetők voltak. A tulajdonságok hasadása az előbbi keresztezésnél nyert arányokkal majdnem megegyezik, az öröklési arányoknak a szabálytól eltérő alakulása az utódok kis számából is ered.

8. *Carman 55* ♀ × *Karmont* ♂. A keresztezésből származó 2 db F₁ tő 6, illetve 7 db vörös, elhegyesedő kalászt termelt.

A két anyató magtermésének elvetéséből származó parcella, vagyis az F₂ nemzedék, fejlődésben a Carman 55-nél korábbi érésével a Karmont búzához állt közelebb. Mindkét parcella a tulajdonságok azonos hasadását mutatta és a külön-külön megállapított, egyezőnek talált számadatok egyesítése lehetséges volt. A 297 learatott búzatő eloszlásában a vörös és fehér kalászu tövek aránya elég törvényszerű, a tömöttebb kalászvég javára azonban 2,1% túlsúly jelentkezik, ami ugyan a hibahatárt nem éri el és magyarázatát abban is leli, hogy az elvetett magvaknak csak 72%-a termett új búzatövet. A magbírálat 64% acélos piros, 24% tarka és 12% szorult magvu töelosztást eredményezett az egyes kalásztípusokban egyenletesen eloszolva.

9. *Carman 55* ♀ × *Illocskai 177*. ♂. A keresztezésből nyert 1 db F₁ anyató 7 db kalásza vörös színű, lazán elhelyezett kalászkákkal bíró, 2–3 cm hosszú toklászcsoncokat viselő tar jellegű volt.

Az F₂ anyag éréskor szép oszlást mutatott mindhárom páros tulajdonságban, az aratás után történt osztályozás adatai jól fedték a 195 db megszámlált búzatő után várható kalászalak eltérések arányait. A termelt kalászalakok a vizsgálat alkalmával betöltötték a vizsgálat tárgyát képező mind a nyolc kalászalak lehetőségét, amelyek a toklászoltság, szín és kalásztömöttség öröklési tényezőinek kapcsolódásai határolnak el.

3. táblázat.

A Carman 55 × Illocskai 177 búzakeresztezés elméleti leszármazási táblája.

Tabelle 3. Theoretische Abstammung der Kreuzung Carman 55 × Illocskaer 177.

	Anya — Mutter		Apa — Vater		
A szülők	Toklászos	a Grammenlos	Tar	A Begrannt	
kalásztulajdonságai:	Vörös	B Rot	Fehér	b Weiss	
Ährenmerk. d. Eltern	Végén tömött	c Dickkopfform	Laza	C Locker	

F₁
 Tar Aa Grammenlos
 Vörös Bb Rot
 Laza Cc Locker

A női — weiblichen

A hím — männlichen

Verteilungsmöglichkeiten der einzelnen Erbfaktoren im ivarsejtekn a fenti öröklési tényezők elhelyeződési lehetőségei:

ABC	Geschlechtszellen:	ABC
ABc		ABc
AbC		AbC
Abc		Abc
aBC		aBC
aBc		aBc
abC		abC
abc		abc

F₂

A női ivarsejtek öröklési anyaga	Az							
	A B C	A B c	A b C	A b c	a B C	a B c	a b C	a b c
	öröklési állományú hím ivarsejteknek a női ivarsejtekkel történt egyesülése után előálló kapcsolatok*							
	Koppelungsmöglichkeiten nach Vereinigung der beiderseitigen Geschlechtszellen*							
A B C	A B C	A B Ce	A BbC	A BbCe	AaB C	AaB Ce	AaBbC	AaBbCe
A B c	A B Ce	A B e	A BbCe	A Bb e	AaB Ce	AaB e	AaBbCe	AaBb e
A b C	A BbC	A BbCe	A bC	A bCe	AaBbC	AaBbCe	Aa bC	Aa bCe
A b c	A BbCe	A Bb e	A bCe	A b e	AaBbCe	AaBb e	Aa bCe	Aa b e
a B C	AaB C	AaB Ce	AaBbC	AaBbCe	aB C	aB Ce	aBbC	aBbCe
a B c	AaB Ce	AaB e	AaBbCe	AaBb e	aB Ce	aB e	aBbCe	aBb e
a b C	AaBbC	AaBbCe	Aa bC	Aa bCe	aBbC	aBbCe	a bC	a bCe
a b c	AaBbCe	AaBb e	Aa bCe	Aa b e	aBbCe	aBb e	a bCe	a b e

* Az azonos tényezők kapcsolása kövér betűkkel, egyszeresen jelöltetett.

*Koppelung gleicher Faktoren fettgedruckt.

Tar Grammenlos				Toklászos Begrannt											
vörös braun		fehér weiss		vörös braun		fehér weiss									
laza locker	v. tömött dickk.	laza locker	v. tömött dickk.	laza locker	v. tömött dickk.	laza locker	v. tömött dickk.								
fenotípusban jelentkező genotípusok összetétele és előfordulásuk száma Zahl und Verteilung der Genotypen nach Fenotypen geordnet.															
A B C	1	A B e	1	A b C	1	A b c	1	a B C	1	a B e	1	a b C	1	a b e	1
A B Ce	2	A Bb e	2	A bCe	2	Aa b e	2	aB C	2	aBb e	2	a bCe	2	—	—
A Bc	2	AaB e	2	Aa b e	2	—	—	aBb e	2	—	—	—	—	—	—
A BbCe	4	AaBb e	4	Aa bCe	4	—	—	aBbCe	4	—	—	—	—	—	—
AaB C	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AaB Ce	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AaBbC	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AaBbCe	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Össz. Summa	27	9	9	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1

4*

Az ebben a keresztezésben előálló hasadás jobb szemléltetésére szolgál a 3. sz. táblázat, amelyben ezen keresztezés F_1 és F_2 nemzedékének tényező kapcsolódásai foglaltattak össze. Az ebben a táblázatban előforduló kövér betűk már állandósult tulajdonságot jelentenek.

Ennek a keresztezésnek további hasadási lehetőségeit az egyes kalászformákon belül egy 1929. évi keresztezés szétválasztásánál szerzett, illetve igazolt tapasztalatok alapján a 4. sz. táblázatban közölt számarányok szerint várhatjuk. Ez az összeállítás világosan mutatja az F_2 -ben szétválogatott növényanyag további hasadási lehetőségeit és különösen annak bemutatására szolgál, hogy milyen irányú hasadást várhatunk az egyes fenotípusoktól. Az uralkodó tulajdonságoknak az egyes fenotípusokban csökkenő szerepével egyidejűleg emelkedik a tiszta öröklési anyaggal bíró tövek száma, ami a nemesítő munkáját megkönnyíti. Ezt a jelenséget a nemesítő olymódon használja ki, hogy a keresztezést követő egyed kiválasztást rendszerint csak az F_3 , illetve F_4 -ben kezdi meg, mert ekkor nagyobb a valószínűsége annak, hogy az egyedtenyésztésre kiemelt anyatövekben nem fog nagyobb arányú hasadás mutatkozni.

A nyolc csoport, amely az ennél a keresztezésnél előálló huszonegyféle tényezőkapcsolódásban az uralkodó tulajdonságok nyomán a külső jellegben előáll, nem választható el egymástól éles határvonalakkal, hanem mindegyikben találhatóak voltak oly kalászalakok, amelyeknek hovatartozandóságát külső vizsgálat alapján nehéz volt megállapítani és például a tömött kalászvég megállapításánál több esetben szükséges volt a kalászkák lebontása. Az osztályozás legkönnyebb volt a fehér és vörös kalászsín elbírálásánál, viszont nehézséget okozott a tarjellegű tövek között a teljesen tarnak mondható tövek és az intermediár alakok elválasztása.

Kis számú növényanyag ritkán alkalmas olyan vizsgálatok elvégzésére, hogy abból matematikai következtetéseket lehessen levonni és ebben az esetben a számarányok összhangja csak kivételesen érvényesül.

A kalászalakok bemutatása céljából közlöm az ennek a keresztezésnek szülőiből és utódaiból összeállított fényképfelvételek, amelyen a nyolc fenotípus jellegzetes kalászalakjain kívül, a szülők és az F_1 eredeti mintakalásza is láthatók. A képen a két szülő és az F_1 kalász alatt az F_2 mintakalászok a 2. számú táblázatban használt sorrendben helyeztetek el. Az egyes tulajdonságcsoporthoz tartozó 3–3 mintakalász, más-más búzatőről származik.

A 2. sz. táblázatban feltüntetett számokat és öröklési arányokat vizsgálva, az ismertett keresztezési példák kapcsán is igazolva látjuk az elméleti megállapítások gyakorlati érvényét, vagyis, hogy a vizsgálat tárgyát képező hat tulajdonság, illetve három tulajdonságpár öröklési tényezőinek kapcsolata külső jelentkezésében a következő általános öröklési szabályokat követi:

1. A búza keresztezéseknél uralkodó tényezők: a kalász tar jellegét, vörös színét és a kalász orsóízhosszainak egyenletességét, illetve lazaságát előidéző öröklési tényezők. Ezekkel szemben: a toklászolttság, fehér szín és a kalászvégnek a kalász alsó részénél erősebb tömötsége visszaeső tulajdonságok.

2. A fenti tulajdonságpárok öröklési aránya egymástól független, a második nemzedékben 3:1 arányban öröklődik a szín és tömötségen, míg a toklászolttság tekintetében a tar és toklászos búzák keresztezésénél egyes keresztezésekben az oszlás 50% toklászesonkos tövet mutat fel teljesen tar és teljesen toklászos tövel szemben, vagyis ebben az esetben ennek a tulajdonságnak öröklési aránya 1:2:1.

Ezek a jelenségek az Orsz. m. kir. Növénynemesítő Intézetnek már 1909. év óta végzett keresztezési munkálatainál évente megállapítást nyertek és ennek a közlésemnek célja csupán az újabb keresztezési anyaggal szerzett ezirányú tapasztalatok rögzítése volt.

Összefoglalás.

Az Orsz. m. kir. Növénynemesítő Intézet 1909 óta végez, gyakorlati és tudományos célokból búzakeresztezéseket és az ezekből kitenyésztett búzafajták közül több a gyakorlatban is bevált.

4. táblázat. A Carman 55 × Illocai 177 búzakeresztés elméleti hasadása az F₃ nemzedékben.

Tabelle 4. Theoretische Spaltungstabelle der Weizenkreuzung Carman 55 × Illockaer 177 im F₃ Generation.

Az F ₃ nemzedék — Generation			F ₂ kombinációnként 64 tő elvetése után a F ₃ -ban várható ivadékok száma fenotípusok szerint feltüntetve <i>Spaltung der Nachkommenschaft nach Aussaat von 64 Körner je F₂ Faktorenkombination</i>								
fenotípusa	genotípusa		Tar <i>Grannenlos</i>				Toklászos <i>Begrannt</i>				Összesen <i>Zusammen</i>
	jelzés <i>Faktorenkoppelung</i>	az F ₃ -ben hányszor szerepel <i>Zahl d. F₃-Pflanzen</i>	vörös - <i>braun</i>		fehér - <i>weiss</i>		vörös - <i>braun</i>		fehér - <i>weiss</i>		
			laza <i>lock.</i>	v. töm. <i>Dick.</i>	laza <i>lock.</i>	v. töm. <i>Dick.</i>	laza <i>lock.</i>	v. töm. <i>Dick.</i>	laza <i>lock.</i>	v. töm. <i>Dick.</i>	
vörös és laza <i>braun lock.</i>	AA BB CC	1	64	—	—	—	—	—	—	—	64
	AA Bb Cc	2	96	32	—	—	—	—	—	—	128
	AA Bb CC	2	96	—	32	—	—	—	—	—	128
	AA Bb Cc	4	144	48	48	16	—	—	—	—	256
	Aa BB CC	2	96	—	—	—	32	—	—	—	128
	Aa BB Cc	4	144	48	—	—	48	16	—	—	256
	Aa Bb CC	4	144	—	48	—	48	—	16	—	256
	Aa Bb Cc	8	216	72	72	24	72	24	24	8	512
Összesen <i>Sa</i>	27	1000	200	200	40	200	40	40	8	1728	
vörös és v. töm. <i>braun Dickkopf form</i>	AA BB cc	1	—	64	—	—	—	—	—	—	64
	AA Bb cc	2	—	96	—	32	—	—	—	—	128
	Aa BB cc	2	—	96	—	—	32	—	—	—	128
	Aa Bb cc	4	—	144	—	48	—	48	—	16	256
	Összesen <i>Sa</i>	9	—	400	—	80	—	80	—	16	576
fehér és laza <i>weiss lock.</i>	AA bb CC	1	—	—	64	—	—	—	—	—	64
	AA bb Cc	2	—	—	96	32	—	—	—	—	128
	Aa bb CC	2	—	—	96	—	—	32	—	—	128
	Aa bb Cc	4	—	—	144	48	—	48	16	—	256
	Összesen <i>Sa</i>	9	—	—	400	80	—	—	88	16	576
fehér és v. töm. <i>weiss Dickkopff.</i>	AA bb cc	1	—	—	—	64	—	—	—	—	64
	Aa bb cc	2	—	—	—	96	—	—	—	32	128
	Összesen <i>Sa</i>	3	—	—	—	160	—	—	—	32	192
vörös és laza <i>braun lock.</i>	aa BB CC	1	—	—	—	—	64	—	—	—	64
	aa BB Cc	2	—	—	—	—	96	32	—	—	128
	aa Bb CC	2	—	—	—	—	96	—	32	—	128
	aa Bb Cc	4	—	—	—	—	144	48	48	16	256
	Összesen <i>Sa</i>	9	—	—	—	—	400	80	80	16	576
vörös és töm. <i>braun Dickkopff.</i>	aa BB cc	1	—	—	—	—	—	64	—	—	64
	aa Bb cc	2	—	—	—	—	—	96	—	32	128
	Összesen <i>Sa</i>	3	—	—	—	—	—	160	—	32	192
fehér és laza <i>weiss lock.</i>	aa bb CC	1	—	—	—	—	—	—	64	—	64
	aa bb Cc	2	—	—	—	—	—	96	32	—	128
	Összesen <i>Sa</i>	3	—	—	—	—	—	160	32	—	192
fehér és v. töm. <i>weiss Dickkopff.</i>	aa bb cc	1	—	—	—	—	—	—	—	64	64
	Összesen <i>Sa</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	64	64
Összesen <i>Sa</i>	64	1000	600	600	360	600	360	360	216	4096	
Ebből homozygota <i>Davon Homozygote</i>	8	216	216	216	216	216	216	216	216	1728	
A homozygota tövek %-a <i>% Zahl d. Homozygoten</i>	12.5	21.6	36.0	36.0	60.0	36.0	60.0	60.0	100.0	42.2	

Az évenként végzett keresztezések céljaira az újabb, arra alkalmas bel- és külföldi búzafajták használtak fel. A fenti közlemény tárgyát, az 1. táblázatban feltüntetett 1930. évi búzakeresztezéseknek vizsgálata képezte.

A fent említett keresztezések F_2 nemzedéke a következő tulajdonságok alapján választatott szét. Tar kalászjelleg = A, a toklászossággal = a szemben; a kalász vörös színe = B, a fehérrel = b szemben; a laza szerkezetű kalász = C, a kalászvég tömörségével = c szemben.

A szétválasztás eredményeit a 2. sz. táblázat mutatja és ennek, valamint az egyéb megfigyeléseknek eredményei alapján, a vizsgálat tárgyát képező keresztezéseknél megállapítható volt:

1. A kalász vörös színe uralkodó tulajdonság a fehér szín felett. Hasadási arány 3:1.

2. A kalász tömörségének egyenletessége uralkodó a kalászvég tömörségével szemben. Hasadási arány 3:1.

3. A tar kalászjelleg a toklászossal különböző hosszúságú toklász-csonkokkal bír, de egyébként tar jellegű, közöttes alakokat ad a tiszta tar és tiszta toklászos formákkal szemben. A hasadási arány tar, közöttes és toklászos sorrendben 1:2:1.

A 3. sz. táblázat a Carman 55 \times Illocskai 177 keresztezés elméleti alapon összeállított leszármazását, a 4. sz. táblázat pedig ugyancsak elméleti alapon az F_3 nemzedékben ennek a keresztezésnek várható hasadását mutatja. Ennek a táblázatnak adatai, a tisztán öröklődő búzatövek százalékszámának emelkedését mutatják, aminek a nemesítő részére gyakorlati jelentősége van.

Referat.

Kgl. ung. Pflanzenzucht-Anstalt
Magyaróvár.

Direktor: Emil Grábner.

Die Spaltung und Vererbung einiger Weizenährenmerkmalen bei Kreuzungen.

Von: Nikolaus von Galgóczy.

Die Kgl. Ung. Pflanzenzucht-Anstalt in Magyaróvár befasst sich seit dem Jahre 1909 mit Weizenkreuzungen, welche zu praktische und wissenschaftliche Zwecke dienen. Eine Anzahl der durch diese Kreuzungen gezüchteten Weizensorten haben sich in der landwirtschaftlichen Praxis gut bewährt.

Zur Kreuzungszwecken werden jährlich die dazu geeigneten in- und ausländische Weizensorten benützt. In der obigen Mitteilung werden die in Tabelle 1. berechneten im Jahre 1930 durchgeführten Weizenkreuzungen analysiert.

Die Ährenmerkmalen, nach denen die Auslese in F_2 vorgenommen wurde, waren die folgenden: „A“ = grannenlos gegen „a“ = begrannt, „B“ = braune — beziehungsweise rote — Spelzenfarbe gegen „b“ = weisse Spelzenfarbe und zuletzt „C“ = lockere Ähre gegen „c“ = Dickkopfform.

Die Ergebnisse der Trennung nach den oben angeführten Ährenmerkmalen sind in Tabelle 2 mitgeteilt und als Folge der Prüfungen konnte festgestellt werden:

1. Dominanz der braunen und roten Spelzenfarbe gegenüber weisse. Spaltung 3:1.

2. Dominanz der lockeren Ährenform gegenüber den dickkopfigen. Spaltung 3:1.

3. Prävalenz der Grannenlosigkeit gegenüber den begrannten Form. Spaltung in der Reihenfolge, grannenlos, halbgrannt, begrannt 1:2:1.

In Tabelle 3 wurde die theoretische Abstammung der Kreuzung Carman 55 \times Illocskaer 177 ersichtlich gemacht und in Tabelle 4. der zu erwartende Spaltung in F_3 angeführt. Es wird an Tab. 4 besonders auf die prozentueller Vermehrung der Konstanten Formen hingewiesen, die die Selection nach äusseren Merkmalen aussichtsreicher macht.

M. kir. Vetőmagvizsgáló Állomás, Budapest.

Igazgató: Degen Árpád dr.

A zöld színű (éretlen) lucernamagvak gyakorlati értéke.

Irta: Rigler József.

Az idei ólomzárolási idényben egyes ólomzárolásra előterjesztett lucernaárunknál feltűnő volt az áru erősen zöld színeződése, aminek oka a normálisan érett sárga (és barna) magvak között kisebb-nagyobb mértékben jelenlévő sárgászöld vagy sötétebbzöld színű, nyilván nem teljesen érett mag volt.

E sárgászöld és zöld magvak kisebb vagy nagyobb száma az aratás idejével van összefüggésben, illetőleg a lucernamag egyenlőtlen érésével. Sok olyan áru is előterjesztésre került, melyben zöld színű mag egyáltalában nem volt, tehát a maglucernát ez esetben oly állapotban aratták, mikor a csigában, hüvelyben, lévő összes magvak teljesen megértek.

A zöld magvakat a sárga és barna, teljesen érett szemek közül kiválogatva és vizsgálva, szemelláthatólag meg lehet állapítani minden nehézség nélkül azt, hogy aszerint, amint több vagy kevesebb éretlen mag volt aratáskor a csigákban, ezek a teljes érettséghez közelebb vagy attól távolabb álltak az aratás idején, különféle zöld (világosabb vagy sötétebb, teljesen zöld vagy sárgászöld) színű, különböző teltségű (egészen telt, apadt, az aszotthoz közelálló vagy teljesen aszott) magvak különféle arányban találhatók az áruban.

Mivel a M. Kir. Vetőmagvizsgáló Állomás normái az ólomzárolhatóság határát lucernára nézve — egyéb, e cikk keretében nem tárgyalandó feltételek mellett — minimálisan 96% tisztasági fokban és 90% csirázóképességben állapítják meg, s egyes ólomzárolásra előterjesztett árukban cca 4%-nyi mennyiségben is előfordultak zöld színű, tehát nem teljesen érett magvak, felmerült az a kérdés, vajjon hogyan kell ezeket a különböző zöld színű és különböző teltségű magvakat a tisztasági vizsgálatnál megítélni, azok a tiszta anyagban hagyandók-e, mint csirázóképesek, avagy mint kétségtelenül csirázásra képtelenek az idegen alkatrészek közé sorozandók, illetve súlyok a tiszta anyagból levonandó-e?

A kérdés megoldása céljából 10 különböző mintából válogattam ki a zöld magvakat és pedig négy eredeti nyers (csak gazdaságilag tisztított) uradalmi áruból, melyeknél a zöld szemek 8.4—5.6% között voltak és 6 ólomzárolásra előkészített, különféle magtisztító telepeken, modern tisztítógépeken letisztított áruból, melyekben 3.2—1.9% zöld magot találtam.

A kiválasztott zöld magvakat igyekeztem úgy osztályozni, amint azok megítélesem szerint *különböző érettségi fokon arattattak* s azt, hogy a zöld magvak érettségi fokát szín és teltség alapján helyesen ítélt meg, bizonyítja az alább közlendő eredmény.

A zöldsínű magvak szétválasztása a normális, érett sárga és barna magvaktól s az egyes, általam 1—5 z. típus jelzéssel megjelölt, különféle zöld (világos és sötétebb) színű és különböző teltségű magvak egymástól való szétválasztása a szokásos magvizsgálati módon, csipesszel és nagyítóüveg segítségével történt. Nehezebb kérdés volt az egyes típusok egymástól való megkülönböztetése, a szín- és teltségi fok lehetőleg pontos meghatározása és az egyes típusok határainak megvonása, azonban — elegendő anyag állván rendelkezésre, a munka folyamán kellő gyakorlatra lehetett szert tenni; mindazonáltal az egyes típusok közötti átmenetek, a szín- és teltségi különbségek megállapítása meglehetősen nehéz munkát adott.

A csiráztatási kísérlet folyamán célszerűnek látszott a zöld magvak csirázóképességével párhuzamosan azt is megállapítani, hogy a teljesen érett, sárga és barna színű, teljesen telt magvak és az eredeti, zöld magvakat 8.4–1.9% arányban tartalmazó minták hogyan csiráznak?

Ezért mind a 10 mintánál egységesen a következő kategóriákat állítottam fel és csiráztattam:

1. *Sárga magvak* (az eredeti, zöld magot is tartalmazó mintából szemként kiválasztott teljesen érett, ép, egészséges, sárga és barna szemek, melyek tisztasági vizsgálatnál a tiszta anyagban hagyandók, mint szemmel láthatólag kétségtelenül csirázóképes magvak) 1000 mag súlya 1.88 gr.

2. *Eredeti minta* (válogatás az eredeti áruból csak annyiban történt, hogy abból előírás szerinti tisztasági vizsgálatot végeztem, azonban a zöld színű magok 1–5 típusába tartozó zöld szemek is a csirázthatandó anyagban maradtak) 1000 mag súlya 1.87 gr.

3. *1 z. típus* sárgás-világoszöld, egészen telt, normális nagyságú szemek, melyek alakra és teltségre ugyanolyanok, mint a sárga szemek (azaz a tisztasági vizsgálatnál a tiszta anyagba kerülő érett magok), de világoszöld színűek. *A szín megállapítása az 1–5 z. típusoknál a P. Klincksieck et Th. Valette: Code de Couleurs (Páris, 1908) magvizsgálati célokra nagyon alkalmas munka színtáblázatai szerint, összehasonlítás útján történt*, az 1 z. típus e munka 204. sz. színének felel meg, közte kevés 212. színnek megfelelő maggal. 1000 mag súlya 1.61 gr.

4. *2 z. típus* világoszöld, nem egészen telt egészséges magvak, melyek a teljes érettségtől távolabb állanak, mint az 1 z. típus. Szín: a Code des Couleurs 228. sz. színének felel meg, közte kevés a 238. számnak megfelelő színű mag. 1000 mag súlya 1.30 gr.

5. *3 z. típus* sötétebbzöld színű, egészen telt szemek, melyek a szín alapján ítélve az érettség *alsóbb fokán állnak*, mint az 1 z. és 2 z. típusok. Szín: legnagyobbbrészt a Code des Couleurs 238. sz. színének felel meg, közte kevés 237. számú. 1000 mag súlya 1.57 gr.

6. *4 z. típus*. Sötétzöld, még eléggé telt szemek, az érettség *még alsóbb fokán*: szín: a Code des Couleurs 230. sz. színének felel meg, közte kevés 229. számúval egyező színű mag. 1000 mag súlya 1.52 gr.

7. *5 z. típus*. Sötétzöld, apadt, *az aszotthoz igen közel álló*, szemmel való megítélés szerint azonban *magbelet még tartalmazó magvak*, melyeknek színe a Code des Couleurs szerint: 235. színének felel meg, közte olyanok is vannak, melyek színe a 234., 230. és 229. színnel egyezik meg. 1000 mag súlya 1.21 gr.

Mind a 10 árunál megállapítottam a „*sárgamagvak*“ színét is ugyancsak a fent idézett munka alapján, s azt állapíthattam meg, hogy a minták színe legnagyobbbrészt a 157–162. színnek felelt meg, köztük kevesebb 178. sárga, illetőleg barna maggal.

Az eredeti minták színét — mivel azokban sárga és különféle (1–5 z. típusú) zöld színű magok különböző arányban voltak jelen, a Code des Couleurs alapján megállapítani nem lehetett.

Mivel a tapasztalat azt mutatja, hogy általában az éretlenül learatott magvak az utóérés folyamán átmenve színben, de csirázóképességben is megváltoznak, igyekeztem a csiráztatást lehetőleg ugyanazon időben elvégezni, nehogy az a kísérleti anyag, mely később kerül csiráztatásra tulajdonságaiban, nevezetesen színben és csirázóképességben lényegesen megváltozhassék.

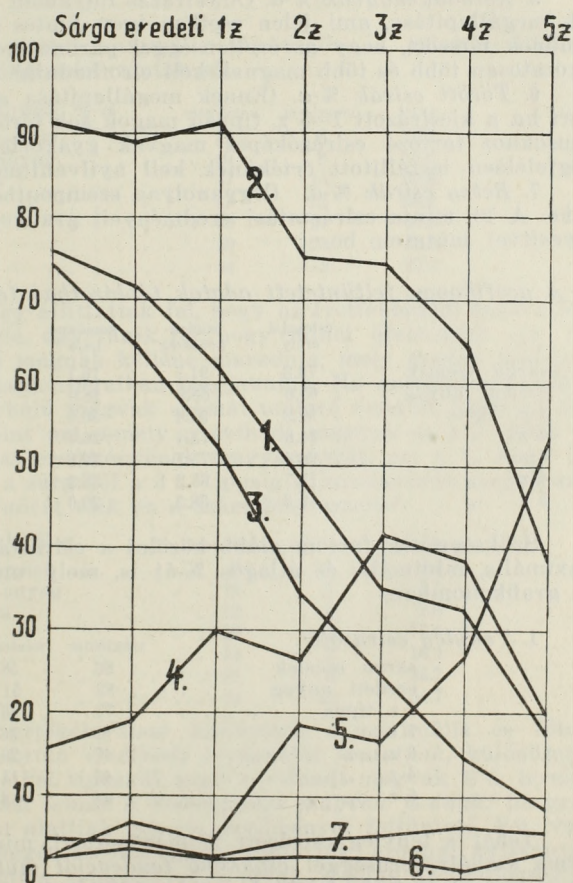
A csiráztatás a 10 mintánál 1932. évi december 7 és január 13 között folyt le. A csiráztatás időtartama 15 nap volt: az első csirászedés az elrakástól számított 5. napon történt, a csirázási erély megállapítása a 6. napon, a csiráztatás lezárása pedig az elrakástól számított 15. napon. Ugy a sárga szemekből, mint az eredeti anyagból, s az 1 z.–5 z. típusból egyenként 2×100 magot párhuzamosan csiráztattam meg, biztosabb eredményt és jobb átlageredményt nyerendő.

A csirák szedését a legnagyobb figyelemmel kellett végezni, mert különös jelentőségű volt a beteg és törött csirák számának, hiszen az 1–5 z. típusba sorolt magvak gazdasági, gyakorlati értékét is meg kellett állapítani.

A csiráztatás célja a következő tulajdonságok megállapítása volt:

1. *Tényleg csirázott magvak %-a.* (T. i. a 100–100 magból kicsirázott, ép, egészséges csirákat adó magvak száma; a csiráztatás folyamán kifejlődött, azonban beteg és törött csirák száma, mely a százalékos csirázóképességből levonandó.)

1. tényleg csirázott
2. csirázóképesség
3. csirázási erély
4. keményhéjú
5. rothadt
6. törött csirák
7. beteg csirák



2. *Csirázóképesség %-a*, azaz a konvencionálisan megállapított maximális idő alatt nyert csirák száma. (A tényleg csirázott magvak, azaz ép, egészséges csirák száma, ehhez hozzáadva a keményhéjúnak ítélt magvak %-át).

3. *A csirázási erély*, azaz a konvencionálisan megállapított minimális idő alatt nyert csirák száma. (A beteg és törött csirák száma a kicsirázott magvak számából itt is levonásba kerül.)

4. *Keményhéjú magvak %-a.*²

Ezek természetének további kutatása fontos kérdés a jelen esetben, mivel véleményem szerint a csiráztatás befejezésekor keményhéjúnak minősített magvak *nem mind keményhéjúak*, azok között sok olyan lehet, melyek

csirázásra *nem képesek*, mert keményhéjúságuk mellett szikleveleket tartalmaznak ugyan, de embryójuk teljesen kifejlődve nincsen. E kérdést is részben megoldandó, a csiráztatási folyamat szabályos időben való lezárása után a visszamaradt és keményhéjúnak ítélt magvakat *típusonként egyesítettem* s ezeket a szabályszerű módon (100—100 darabot) tovább csirázattam. Az eddig nyert csirázási eredményeket alább közölni fogom.

A kísérletemnél visszamaradt és egyelőre keményhéjúnak minősített zöld magvak további viselkedését és értékét dr. Jámbor Rózsi kollégám fogja megfigyelni és kísérletei eredményéről beszámolni.

5. *Rothadt magvak %-a.* (A csirázás folyamán elrothadt magvak számának megállapítása, ami jelen esetben igen fontos kérdés volt, mivel valószínűnek látszott, hogy az éretlenséggel párhuzamosan az egyes típusoknál fokozatosan több és több magnak kell elrothadnia).

6. *Törött csirák %-a.* (Ennek megállapítása azért volt igen lényeges, mert ha a kiesirázott 1—5 z. típusú magok sok törött csirát adnak, úgy az e típusokhoz tartozó csirázóképes magvak gyakorlati, használati értékét is megfelelően leszállított értékűnek kell nyilvánítani.¹)

7. *Beteg csirák %-a.* (Ugyanolyan szempontból fontos, mint a 6. alattiaké. A 10 minta csiráztatási eredményeit grafikonban (valamennyi adatot egyesítve) mutatom be.

A grafikonon feltüntetett adatok táblázatban (átlageredmény %-ban):

	csirázási erély	csirázó- képesség	kemény- héjú	beteg	törött	rothadt
				c	s	r
				a	r	á
				k	k	k
sárga szemek . . .	73.2	91.7	16.1	3.7	2.5	2.4
eredeti anyag . . .	65.0	88.9	18.0	3.1	3.2	5.7
1 z. típus	51.9	91.4	30.0	2.4	2.0	5.0
2 z. „	34.0	75.4	26.4	4.0	2.4	17.6
3 z. „	24.4	75.1	40.8	4.3	1.9	16.4
4 z. „	13.7	65.2	38.9	4.5	1.3	26.7
5 z. „	9.3	38.5	20.0	4.5	2.0	54.7

Szükségesnek tartom alább közölni a csiráztatásnál nyert eredmények maximális, minimális és átlagos %-át is, mely utóbbi adatokat dolgoztam fel grafikonomban.

1. *Tényleg csirázott:*

	maximum	minimum	átlag
sárga szemek	86	58	75.6
eredeti anyag	82	51	70.3
1 z. típus	77	46	61.6
2 z. „	69	36	49.0
3 z. „	47	20	35.1
4 z. „	43	11	33.3
5 z. „	44	4	18.5

Tehát a tényleg csirázott % maximumai, minimumai és átlagai egyforma szabályszerűséggel *csökkenő tendenciát mutatnak*, mint az — összefüggésben az érettség fokának csökkenésével, illetőleg az éretlenség fokának emelkedésével — várható is volt.

2. *Csirázóképeség:*

	maximum	minimum	átlag
sárga szemek	97	83	91.7
eredeti anyag	98	74	88.9
1 z. típus	98	80	91.4
2 z. „	86	48	75.4
3 z. „	90	56	75.1
4 z. „	88	44	65.2
5 z. „	70	9	38.8

Tehát a csirázóképeség maximális és minimális értékei kisebb-nagyobb hullámmal ugyan, de szintén *csökkenő tendenciát mutatnak*, azonban az

átlagok szabályosan csökkennek, kivétel az 1 z. típus, mely igen közel áll a teljesen érett magvakhoz, mint ezt már az 1000-magsúly is mutatja.

3. Csirázási erély

	maximum	minimum	átlag
sárga szemek	82	57	73.2
eredeti anyag	77	43	65.0
1 z. típus	68	38	51.9
2 z. „	64	18	34.0
3 z. „	37	7	24.4
4 z. „	31	2	13.7
5 z. „	31	0	9.3

Tehát a csirázási erély maximális, minimális és átlagos értékei is szabályosan csökkenő tendenciát mutatnak.

4. Keményhájú magvak %-a

	maximum	minimum	átlag
sárga szemek	22	8	16.1
eredeti anyag	40	8	18.0
1 z. típus	47	15	30.0
2 z. „	47	12	26.4
3 z. „	69	27	40.8
4 z. „	69	23	38.9
5 z. „	44	5	20.0

Mivel a típusok úgy állítottak fel, hogy az érettebbektől kezdve haladtunk az éretlenebbek felé, úgy tűnik fel, hogy minél éretlenebb egy típus, annál több keményhájú magvak kellene maradnia, mely azután átmenve az utóérés folyamatán, tulajdonságaiban megjavulna. Ha azonban a grafikonon megtekintjük a keményhájú magvak számát mutató vonalat, vagy az alábbi 6. sz. táblázatot, valamint azt, amely a rothadt magvak számát jelzi, megtaláljuk a fenti táblázat eredményének magyarázatát, azt t. i., hogy miért emelkedik szabályosan a sárgától a 3 z. típusig a keményhájú magok száma, s a 4 és 5 z. típusnál miért esik ez a szám lényegesen.²

5. Rothadt magvak %-a.

	maximum	minimum	átlag
sárga szemek	6	0	2.4
eredeti anyag	10	3	5.7
1 z. típus	12	1	5.0
2 z. „	36	10	17.6
3 z. „	34	2	16.4
4 z. „	51	6	26.7
5 z. „	84	20	54.7

Míg a minimális értékek kissé hullámzók, a maximális és főleg az átlagos értékek határozottan *emelkedő tendenciát mutatnak*, különösen a 4 és 5 z. típusnál; mivel e két típusnál nagy a rothadt magvak %-a, természetesen *kevesebbnek kell lennie a keményhájú magvak %-ának*: ha grafikonunkon az 5. és 6. pont alattiak átlagos eredményét feltüntető két vonalat egymással való összefüggés szempontjából tekintjük, azonnal nyilvánvalóvá válik, hogy miért kellett a keményhájú magvak %-ának az éretlenség fokával párhuzamosan csökkennie.

6. Törött csirák %-a:

	maximum	minimum	átlag
sárga szemek	6	0	2.5
eredeti anyag	7	1	3.2
1 z. típus	4	0	2.0
2 z. „	6	1	2.4
3 z. „	4	1	1.9
4 z. „	3	0	1.3
5 z. „	4	0	2.0

Tehát a törött csirák száma a csirázott magvak éretlenségének fokától teljesen függetlenül *hullámzó*, itt *lefelé vagy felfelé haladó tendencia egyáltalában nem állapítható meg*.

7. Beteg csirák %-a:

	maximum	minimum	átlag
sárga szemek	9	1	3.7
eredeti anyag	6	0	3.7
1 z. típus	5	0	2.4
2 z. „	11	1	4.0
3 z. „	10	1	4.3
4 z. „	11	1	4.5
5 z. „	7	1	4.5

Tehát a beteg csirák számát sem befolyásolja érezhetően a magvak érett vagy éretlen volta.

A keményhájúnak ítélt, s a csiráztatási folyamat végén (lezáráskor) visszamaradt, el nem rothadt magvakat típusonként egyesítve és tovább csiráztatva 21 nap alatt a következő eredményeket nyertem:

	tényleg csirázott	beteg	törött	rothadt
sárga szemek	25	2	1	0
eredeti anyag	26	1	0	1
1 z. típus	34	0	0	0
2 z. „	34	1	0	6
3 z. „	31	0	0	1
4 z. „	29	1	1	8
5 z. „	25	1	1	36
Átlag	29	1	05	7.4

Tehát 21 nap alatt valamennyi típusnál szinte azonos csirázási eredmény mutatkozik, a beteg és törött csirák száma 0 és 2% között változik, a rothadt magok száma egyedül a 4 és 5 z. típusnál emelkedik lényegesen, ami azt mutatja, hogy a keményhájúnak ítélt magvak közül az érettség fokán álló típusnál tényleg sok a csirázásra képtelen, bár szikleveleket tartalmazó, de halott mag.

Az 1 z. típus aránylag magas (legnagyobb) utólagos csirázóképessége azt bizonyítja, hogy mivel ez a típus legközelebb áll a teljesen érett magvakhoz, bizonyos idő múltán a csirázóképessége — az utóérés folytán — emelkedik, itt sem beteg, sem törött, sem pedig rothadt magok nem mutatkoznak.

Bár a gyakorlat azt mutatja, hogy a tapasztalatok alapján megállapított csiráztatási időn túl csirázó magvak egy része gazdaságilag csekélyebb értékű, mivel azok őszi vetésnél a fagy beálltáig kellően meg nem erősödve elpusztulnak, tavaszi vetés esetén pedig a később csirázó magvakból kikelő növénykéek egy részét a már kikelt, korábban csirázó magvakból fejlődött, már erőteljesebb növények elnyomják, mégis van azonban jelentőségük, mert a keményhájú magvakból fejlődött növények különösen a fagy iránt erősebb ellenállóképeséggel bírnak, mint a normális magvakból fejlődők. A magyar szabályok szerint ezek ugyan teljes egészükben a csirázóképes magvak csoportjába soroztatnak, a német és a svéd normák azonban csak 33%-ukat veszik csirázóképesnek, a nemzetközi szabályzat szerint pedig 50%-uk számítandó a csirázóképes magvak közé.

A kísérlet folyamán tehát meg lehetett állapítani, hogy a különböző zöld színű lucernamagvak csirázóképessége tényleg párhuzamosan csökken az éretlenség fokával, ennél fogva az ólomzárolásnál, illetve a tisztasági vizsgálat végzésénél a zöld magvakat figyelembe kell venni.

A gyakorlati magvizsgáló az ólomzárolás alkalmával nem viheti magával a Code des Couleurs-t, nincsen ideje arra, hogy a zöld magvakat különválogassa, azokat szín és teltség szerint osztályozza, tehát ahhoz hasonlóan, amint a külföld a keményhájú magvak bizonyos %-át a csirázóképesekhez, más részét pedig a csirázásra képtelenekhez számítja, a zöld magvak megítélésére vonatkozólag is egységesen kell megállapodni és pedig nézetem szerint nem követünk el lényeges hibát, ha kimondjuk, hogy a zöld magvaknak 66%-át, azaz $\frac{2}{3}$ -át számítjuk csirázóképesnek, tekintet nélkül arra, hogy azok az 1 z. vagy 5 z. típushoz tartoznak-e?

Annál is inkább megtehetjük ezt, mert a magtisztító-telepeken modern gépekkel tisztított lucernaárukban — erre vonatkozólag sok ízben végzett vizsgálataim szerint — *maximálisan 3–3.5%-nyi mennyiségben fordulnak elő ilyen zöld színű, éretlen magvak* (és pedig szinte kizárólag az 1 z., 2 z. és 3 z. típusúak, melyek tényleges csirázóképessége az eredeti anyag 70%-os tényleges csirázóképességét véve alapul,

az 1 z. típusnál	— 13%
a 2 z. típusnál	— 30%
a 3 z. típusnál	— 50%

tényleges csirázóképességben való csökkenést mutatnak, tehát átlagban 31.1%-ot); uradalmi, csak gazdaságilag (tehát fökéletlenül) tisztított lucerna-mag pedig, melyben a tényleges csirázóképesség csökkenése a 4 z. típusnál — 53%-nak, az 5 z. típusnál — 74%-nak felel meg, azaz átlag 63%-nak, ólomzárolás céljából előterjesztésre nem kerülhet, mert az ilyen árunak (tekinteten kívül hagyva a zöld magvak %-át) egyéb tulajdonságai, ú. m. tisztaság, gyomtartalom, kis vagy nagyarankás volta, stb. sem olyanok, hogy az áru az ólomzárolás követelményeinek mindenben megfeleljen.

Ha az ólomzárolásra előterjesztett, már a magtisztító-telepeken tisztított — s egyébként minden követelménynek megfelelő — áruban oly nagy % zöld mag van jelen, hogy az *intenzív zöld festőhatást ad*, azaz megtekintésre az áru zöld színűnek látszik, úgy az áru, tekintet nélkül arra, hogy a tisztaság megüti-e vagy esetleg jóval túl is haladja az előírt fokot (hiszen nem egyszer kerül előterjesztésre Paddy és Separator után 99% tisztaságú áru is), *minden esetben csakis ideiglenes bárcával zárandó le és a minta laboratóriumi csirázatásnak vetendő alá, mely azután megállapítja annak csirázóképességét.*

Kutatás tárgyává kellene még tenni a z. típusú zöld magokból fejlődő növények életképességét, azok gazdasági értékét is, ezt azonban csakis termelési kísérlettel lehetne megállapítani, melynek elvégzésére a budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomáson — sajnos — kísérleti terület rendelkezésre nem állván, mód nincsen.

¹ Dr. Boesky Ottó: A beteg és törött csirák gyakorlati jelentősége (Köztelek, 1927. 1774–75. old.)

² Dr. Schermann Szilárd: „Keményhájú“ vetőmagvak (Kísérletügyi Közlemények, XXXIII. 245. old.)

Referat.

Kgl. ung. Samenkontrollstation
in Budapest.

Direktor: Dr. Á. Degen.

Der praktische Wert
der grünfarbigen Luzernesamen.

Von: J. von Rigler.

Verfasser forschet durch Keimen den praktischen Wert der, bei der staatlichen Plombierung zwischen den gelben, vollkommen reifen Luzernesamen oft in 1–4% vorkommende, nach dem Grade der Reife dünnere oder lichtere grünliche, verschieden erfüllte Luzernesamen. Er lässt aus 10 verschiedenen Sorten ausgewählte gelbe, reife und in 5 Klassen geteilte grüne, in verschiedenen Reifungszustand befindliche Samen keimen und stellt deren Keimungsfähigkeit, Keimungsenergie, den Procent der hartschaligen Samen, bei der Keimung verfaulte Samen, die Beziehung zwischen kranke und gebrochene Keimen fest. Die Keimungsfähigkeit und Keimungsenergie vermindert sich, die Hartschaligkeit verstärkt sich bis zum gewissen Grade, dann vermindert sich in verkehrter Beziehung mit der Zunahme der Zahl der verfaulten Samen. Der Grad der Reife der Samen beeinflusst die Zahl gebrochener und kranken Keime nicht wesentlich.

M. kir. Vetőmagvizsgáló Állomás Budapesten.

Igazgató: Degen Árpád dr.

A gyengébb fejlettségű lucernamagvak gyakorlati értéke.

Irta: Vizer Jakab.

A sok kiviteli nehézség ellenére a lucernamag egyike azoknak a kevés kereskedelmi cikkünknek, melynek kelendősége van.

Jó tulajdonságaival, amelyeket számos bel- és külföldi termelési összehasonlító kísérlet eredménye bizonyít, világhírű nevet vívott ki magának; ezért azok az északi államok, melyek behozatalra szorulnak, szívesen veszik a magyar lucernamagot.

A m. kir. vetőmagvizsgáló állomás fehér bárcával csak a legalább 96% tisztaságú és 90% csirázóképességű lucernamagot ólomzárolja, továbbá ha az áru idegen származásra jellemző gyommagvat nem tartalmaz és természetesen, ha arankamentes.

Hogy kivitelünket és versenyképességünket a jövőben is biztosítsuk, versenyképes, jó minőségű vetőmagról kell gondoskodnunk, amit csak kiváló tisztasággal és csirázóképességgel érhetünk el.

A tisztító ipar fejlődésével nekünk is lépést kell tartanunk. Mikor még primitív módon történt a tisztítás, 95% volt a tisztasági határ, de az elmúlt pár év alatt a rohamosan tökéletesedő tisztítógépek lehetővé tették, hogy két évvel ezelőtt egy százalékkal emelhettük a tisztasági fokot. De itt sem szabad ma már megállanunk, mert a mai modern, elektromágneses stb. gépekkel elérhetjük a 98%-os tisztaságot is, az eddigi 2%-os engedélyezett gyommagtartalmat pedig 1%-ra szállíthatnók le. Ez nem ütközik nehézségbe, mert a gyommagvak csaknem teljes egészükben eltávolíthatók, azonban természetesen ez a művelet lucernamagvesztéssel jár. A mezőgazdaság örökös harcát a mindjobban elszaporodó gyommagvak ellen ezzel támogathatnók, mert a vetőmag mennyiségénél sem közömbös, hogy 2%, vagy csak 1% a gyommagtartalom.

Magasabb tisztasággal emelkedik a csirázóképes magvak száma is. A mezőgazdaság sok esetben nem veszi figyelembe a vetőmag tisztaságát, gyommagtartalmát, azért látunk gyomosabbnál gyomosabb lucernásokat, aminek a gazda látja kárát, mert nem kap megfelelő mennyiségű és minőségű takarmányt, azonkívül magtermelésre is kevésbé alkalmasak az ilyen lucernások. Ennek megakadályozását pedig csakis a vetőmag tisztasági fokának emelésével érhetnők el, ami a nagy lucerna vetőmagszükségletre való tekintettel nemzeti érdek, annál is inkább, mert lucernatermelési területünk évről-évre emelkedik.

Kivitelünk szempontjából is talán helyes volna két, úgymint a 96- és a 98%-os tisztaságú kategória bevezetése. Így a minőségi különbség lehetővé tenné, hogy a jobb tisztaságú áruért többet fizetnének s ezzel elérhetnők, hogy a kereskedelem a magasabb ár eléréseért minden körülmények között oda hatna, hogy a tisztítás szigorításával a legmagasabb tisztaságot érje el. Ezzel nagyban tudnánk emelni áruink biztosabb elhelyezését, amivel hegemóniánkat végleg biztosíthatnánk.

A vetőmag „tisztaságának“ nemzetközileg elfogadott elve az, hogy az ép és azonos, vagyis a tiszta anyagba csak azok a magvak kerüljenek, amelyekből ép csiranövények várhatók.

Az áruban előforduló, különféle fejlettségi fokon álló magvak csirázóképessége nagyban eltér egymástól és ezért szükséges, hogy a magvakat

fejlettségi és érettségi állapotuk alapján is vizsgáljuk meg, különösen a csirázóképesség szempontjából.

Mint a következőkben látni fogjuk, előfordul olyan alakú mag is, amely megközelíti ugyan a tőpörödött magvak fogalmát, sok esetben ennél kissé teltebb alakú, azonban mégsem csirázik, míg a tőpörödött magvak 10–15%-a csirázóképes. Ez a mag áttetsző, lehet barna és kissé zöldesbarna színű. Az előbb említett oknál fogva az áruban épp oly kevésbé kívánatos, mint a tőpörödött és teljesen léha magvak s az ázott, duzzadt magvak, amelyek lerontják úgy a tisztasági, mint a csirázóképességi százalékot.

A most ismertető kísérletem arra irányult, hogy a legalább 96%-os tisztaságú lucernában előforduló különféle érettségi és fejlettségi fokon álló magvak csirázóképességét megállapítsam, hogy ezzel is biztosabb alapot adjak a lucernamag tisztasági vizsgálatánál a szemmel megállapítandó csirázóképesség határozottabb felismerésére s ezzel összefüggésben rámutassunk a tisztasági fok emelésének szükségességére és lehetőségére.

Kísérletem céljára egy *harmadik kaszálású lucernamagminta* vizsgálatát tartottam különösen alkalmasnak, mert ez tartalmazza a legtöbb és legváltozatosabb aszottságú és érettségi fokon álló magvakat.

A kísérleti anyagot *minőség* s az ezzel összefüggő *szín és érettségi fok* szerint öt részre osztottam, hogy ennek az osztályozásnak alapján az egyes csoportok csirázóképességét kellően megállapíthassam. Ennek eredményével kívánom ellenőrizni, hogy a lucernamagvak csirázóképességének szemmel történt véleményezése mennyiben helyes.

Az *első csoportba* tartozó magvak az *ép, egészséges, telt, sárga magvak*, melyeknek szemmel megállapíthatólag is a legjobb csirázóképességet kell elérniök.

A *második csoportba* a *telt, de barna magvakat* soroltam, melyek telt és egészségeseknek látszó magvak ugyan, de kényszereredés, vagy megázás által nyert színük miatt csirázóképességük kétséges. Ezeknek csirázóképességéről határozottabb véleményt csiráztatás nélkül nem mondhatunk.

A *harmadik csoportba* tartoznak a *megduzzadt, megráncosodott* és a *megrepedezett* magvak, melyek a csirázási folyamatot bevezető duzzadáson már keresztül mentek, de újból kiszáradtak. A vízvesztés által a megnagyobbodott alakjából nem sokat veszített a mag, de megráncosodott és nagyrésze megrepedezett.

A *negyedik csoportba* a *teljesen éretlen állapotban aratott magvak kerültek*, melyek kiszáradásuk után *összeestek, töppedtek, maghéjuk csaknem összetapadt*.

Az *ötödik csoportba* az *áttetsző magvak* kerültek, ezek nem laposak annyira, mint az előző csoport magvai, de mégsem csirázhatnak.

Ez az öt csoport magában foglalja egy harmadik kaszálású lucernában fellelhető összes változatok csoportjait. Ezeket csoportonként külön-külön csiráztatva fogjuk csak megállapíthatni, hogy a jó lucerna milyen magvakat tartalmazzon és milyenek nem kívánatosak benne, mert a rosszul, vagy kevésbé jól csirázó magvak súlyban, számban számítanak ugyan, de növényt nem fejlesztenek.

A magvakat a rendes módon csiráztatjuk. A csirák szedése a csiráztatandó magvak betevésétől számított harmadik napon veszi kezdetét: az ötödik napig minden nap, azután már csak minden második napon történik. Az ötödik napon történik a beteg és törött csirák megállapítása, mert akkor állapítható már meg az addig csirázott magvak közül, hogy melyek épek, betegek, vagy töröttek. Végleges eredményt a külön-külön berakott 4×100 mag csirázóképességének átlaga adja meg.

A csiráztatás első napjaiban a csirák már feltűnő és jellegzetes elváltozásokat mutatnak. A *harmadik napon a csirák a következő elváltozásokat* és csoportonként a következő jellegzetes eltéréseket mutatják:

Az első csoportnál a csirák átlagos hosszúsága 4–5 cm., erőteljesek.

A második csoportnál a csirák hosszúsága 3–4 cm., a csirák kb. 25%-a kaeskarings.

A harmadik csoportnál a csirák átlagos hosszúsága 4–5 cm., túlnyomólag kaeskringósak. A beteg csirák kunkorodottak, üvegesek, bunkósak, gyökércsúcsuk barna, cérnásan vékonyodottak, satnyulók, rothadásosak.

A negyedik csoportnál a csirák átlagos hosszúsága 3–4 cm., a beteg csirák csúcsa barnásan elváltozott, üvegesek, csavarodottak.

Az ötödik csoportnál egy mag csirázott csak, de az is életképtelen volt, elrothadt.

A fentiekből látható, hogy míg az első csoportnál a csirák erőteljesek, épek, addig a következő, de kevésbé jó, illetve fokzatosan rosszabbodó csirázóképességű csoportoknál a csirák már kaeskringósak, gyökércsúcsuk elbarnuló, üveges, cérnásan elvékonyodó, ami a csirák satnyulását, csökkent életképességét jelzi.

Az *ötödik napon* állapítottatott meg a *csirázási erély*, jöllehet a magvak zöme már a harmadik napon kicsirázott, de mint már említettem, a gyanúsán fejlődő csiráknál csak a 4–5. napon tudjuk teljes biztonsággal megállapítani, hogy a csirák épek, betegek, vagy töröttek-e.

A csirázási erély fontossága a mezőgazdaság szempontjából abban rejlik, hogy magas fokú erélynél az elvetett magvak egyöntetűbb keléssel a növények egyenletesebb fejlődését, a magvaknak pedig inkább egyidőben történő beéredését biztosítják.

Jelen esetben a csirázási erély az ötödik napon a következőképpen alakult:

Első csoportnál	84%
Második csoportnál	63%
Harmadik csoportnál	44%
Negyedik csoportnál	7%
Ötödik csoportnál	0%

Feltűnő a második csoport gyenge csirázási erélye, mert hiszen ez a csoport a *telt, barnaszínű* magvakat foglalja magában és annak dacára, hogy telt és épnek látszó magvakat tartalmaz, csak 63% a csirázási erélye. Úgy látszik itt a barna színt előidéző tényezők a csirázási erélyre is káros befolyással voltak.

A tizennegyedik napon fejeződött be a csiráztatás. Csoportok szerint, a több csiráztatási kísérlet eredménye alapján, a csiráthozó magvak átlagban és százalékban a következő képet mutatják:

	Csirázott	Elrothadt
Első csoportnál	100	—
Második csoportnál	90	10
Harmadik csoportnál	84	16
Negyedik csoportnál	13	87
Ötödik csoportnál	—	100

Amint látjuk, az első és második csoport kielégítően, a harmadik csoport kevésbé jól, míg a negyedik és ötödik csoport rosszul, illetve egyáltalában nem csirázott. Azonban ezeket a számokat nem tekinthetjük végleges eredménynek, mert mint majd az alábbi részletes kimutatásból kitűnik, a csirázott magvakban a beteg és törött csirák is benn foglaltatnak, amelyeket le kell vonnunk, minek szükségességét, különös tekintettel a vetőmagvakra, Boeskey¹ már kifejtette részletesen.

A beteg és törött csirákkal ellentétben a keményhéjú magvakat hozzáadjuk az ép csirákhoz, mert a *keményhéjú magvak a fajfennmaradás biztosítékai* s különösen a hosszabb élettartamú lucernánál, ha azt többéves takarmánytermelésre használják, a keményhéjú magvak okozta veszteség minimumra redukálódik, mert a vetést követő években a ki nem kelt keményhéjú magvak nagyrésze kicsirázik és mint pótnövény a termés hozamát növeli.

¹ Dr. Boeskey Ottó: A beteg és törött csirák gyakorlati jelentősége. — Köztelek. 1927. 1774. oldal.

I. tábla. A csiráztatás eredménye százalékban.

Tabelle I. Anzahl der Keime nach 14 Tagen.

Gruppe	Ép <i>gesund</i>	Keményhéjú <i>hartschalig</i>	Beteg <i>krank</i>	Törött <i>gebrochen</i>	Rothadt <i>verfault</i>
1. csoport	85	5	3	7	—
2. csoport	63	3	10	14	10
3. csoport	49	—	19	16	16
4. csoport	7	—	4	2	87
5. csoport	—	—	—	—	100

E kimutatásból láthatjuk, hogy a csoportonként, több esetben, csiráztatott 4×100 mag átlagban mennyi ép, keményhéjú, beteg, törött csirát adott és hány mag rothadt el a csirázás legkisebb jele nélkül.

Az ép csirák és a keményhéjú magvak összege adja a csirázási százalékot. Itt már nagyobb differenciákat látunk, mert míg az első három csoportnál a törött és beteg csirák száma fokozatosan emelkedik, a negyedik csoportnál pedig a minimumra csökken, addig az elrothadt magvak száma a második csoporttól fokozatosan és feltűnően emelkedik.

A törött csirák a helytelen, gondatlan cséplésből erednek, midőn ütés, nyomás következtében szemmel nem látható külső, vagy belső sérüléseket szenvednek a magvak. Kellő körütekintéssel végzett cséplésnél kevés lesz a sérült magvak száma és a csiráztatásnál is jobb eredményt érünk el. Feltűnően, szabad szemmel is jól látható a durva, szakszerűtlen cséplés eredménye, különösen a biborherénél (*Trifolium incarnatum*), ami azután az értékesítésnél bosszulja meg magát.

Külön foglalkozom még a harmadik csoport magvaival, mert ez foglalja magában a *duzzadt és ráncos*, valamint a *duzzadt és repedezett héjú* magvakat. Két csoportra osztottam és külön csirázttam a *duzzadt és ráncos* és külön a *duzzadt és repedezett héjú* magvakat.

Ezt a külön csiráztatást azért tartottam fontosnak, mert különösen az esős nyarak lucernamag termése tartalmaz sok duzzadt és repedezett magot.

Úgy a *duzzadt és ráncos*, mint a *duzzadt és repedezett* magvakat széjjel lehet választani.

A *duzzadt és ráncos* héjú magvak csoportját a legváltozatosabb ráncozottságú, de nem repedezett héjú magvak alkotják. Vannak mély és sekély, sűrűbb és ritkább ráncozottságú magvak. A mély és sűrűbb ráncozottságú magvak csirázóképesége kisebb, mert ezekben a magvakban a sziklevelek olyan laposak, hogy sok esetben nagyon megközelítik az aszott magvak fogalmát.

A *duzzadt és repedezett* héjú magvak már betekintést is engednek a repedéseken keresztül a maghéj alá. Itt már szemmel látható a megkezdődött, de félben maradt csirázási folyamat. Sok esetben látható a sziklevelek mellett a kis csira, hol szorosan hozzá simulva még a sziklevelekhez, hol ezektől már elválva. Ott, ahol a kis csirák már fellelhetők, nagyobbbrészt már csak beteg, törött csirákat kapunk, vagy a mag egészen elrothad. Eppen ezért ez a csoport rosszabbul csirázik, mint az előző, mert ott még a kezdetleges csirázás nem érte el annak idején azt a fokot, amit ezek a repedezett héjú magvak elértek.

Mindkét csoportnál a beteg, törött csirák és rothadt magvak nagy száma a kiszáradás és a csirázás felbe maradásának a következménye.

Az előbb leírt okoknál fogva mind a két csoport csiráztatása befejeződött négy nap alatt: a jók kicsiráztak hamar, a rosszak elrothadtak.

A csiráztatás százalékos eredménye a következő: a *duzzadt és ráncos* magvak csoportja a kimutatáson az 1., míg a *duzzadt és repedezett* héjú magvak a 2. számot kapta.

II. tábla. — Tabelle II.

Gruppe	Ép gesunde	Beteg kranke K e i m e	Törött Bruch-	Rothadt verfaulte
1. csoportnál:	65	17	6	12
2. „	49	18	14	19

A csiráztatás eredménye 16%-os különbözetet mutat, ami előrelátható volt a fenti részletezés után. A két csoport közötti különbség különösen a törött csiráknál és a rothadt magvaknál jut kifejezésre.

Az eddigiekben láttuk tehát, hogy a lucernamag csirázókéességét mennyire befolyásolja az érettségi fok, megázás stb., ami láthatóan a szín és az alak elváltozásában szemmel is tapasztalható. Számszerűen a csirázókéesség csökkenését a csiráztatás mutatja ki.

Ezek a magvak a nyers áruban különböző mennyiségben vannak jelen, az ólomzárólandó áru előkészítése folyamán azonban, mire a 96%-os, vagy ennél magasabb tisztaságot elérik, csaknem teljes egészükben eltűnnek.

Egy ólomzárólt lucerna minta tisztasági vizsgálatának eredménye 96% volt, mely a következő alkatrészeket foglalta magában.

Ép és azonos mag	96.—%
Idegen mag	0.80%
Aszott mag	0.20%
Törött mag	1.50%
Föld, szemét	1.50%

Az ép és azonos magvakat szín és érettségi fok szerint osztályoztam és így a 96.—%-ban:

Sárga, telt mag	87.—%
Telt, barna	12.—%
Duzzadt, ráncos	1.—%

Ennek a százalékos megoszlásnak megfelelően kiolvastam a csirázta-
tandó 4×100 magba százankint 87 sárga, telt, 12 barna, telt és 1 darab duzzadt, ráncos magot s azt együtt csirázattam. A csirázási eredmény éppen 90.—% volt.

Ugyanebből a mintából megismételtem a csiráztatást szín és érettségi fok szerint külön-külön, ami a következő eredménnyel járt:

Csirázott a telt, sárga mag	91.—%-al
„ „ telt, barna „	73.—% „
„ „ duzzadt, ráncos	53.—% „

Ha a tisztasági vizsgálatnál feltüntetett ép és azonos magvak %-os megoszlását az itt feltüntetett csirázókéességgel megszorozzuk és 100-al elosztjuk (ú. n. használati érték), úgy csak a tört részek felfelé való kikerekítésével tudjuk elérni a megkövetelt 90.—%-ot.

Ez a különbség a szóban forgó esetben 1.—%-ot tesz ki, ami még eltűrhető, mert a hiba a megengedett vizsgálati hibaeltérésen belül esik.

A vizsgálatok eredményeiből leszűrve a tanulságot, végeredményként megállapíthatjuk, hogy a szemmel történő csirázókéességi minősítések az ólomzárólassal kapcsolatos tisztasági vizsgálatoknál megfelelők. Ezt a gyakorlat eddig is még minden esetben bebizonyította.

Ez a megállapítás különösen fontos akkor, amikor az ólomzárólt lucernamag, a kereslet és kínálat kiegyenlítetlensége miatt, nagy keresletnek örvend és szükségessé válik a gyors ólomzárólas, amelyet ilyenkor nem lehet hátráltatni a legalább két hetet igénybe vevő csiráztatási vizsgálattal.

Megállapítottuk azt is, hogy az ólomzárólt lucernában még mindig elég sok olyan mag is van, amely életképes növényt nem fejleszt, vagy

egyáltalában nem is csirázik (áttetsző). Ezeket a magvakat könnyebb súlyuknál fogva azonban könnyen eltávolíthatjuk és minden nehézség nélkül elérhetjük a 98%-os tisztaságot.

Nehezebb kérdés a törött magvak kitisztítása, mert azon a részen kívül, amely a rostán aláhull, sem súlyuk, sem alakjuk alapján nem tudjuk őket eltávolítani, de az ilyen áruk, szerencsére, ritkábban fordulnak elő.

Vajudó mezőgazdaságunk átszervezésével és a különféle vetőmag akciókkal kapcsolatban a vetőmag tisztaságánál minden esetben szigorubb követelményekkel kellene fellépnünk, mert mezőgazdaságunk alacsony termés átlagát nem csak az időjárás és talaj mostohasága, hanem az okszerű gazdálkodásnak meg nem felelő tisztátlan, gyomos vetőmag is okozza. A tisztasági fok emelésével a terméshozam növelését is elősegíthetnők.

A külföldi piacon pedig a tisztább maggal fogunk sikerebben versenyezni.

**Kgl. ung. Samenkontroll-Station
Budapest.**

Direktor: Dr. Á. Degen.

**Über den wirtschaftlichen Wert
der in Form und Farbe nicht voll-
kommen normalen Luzernekörner.**

Von: J. Vizer.

Es werden die Ergebnisse einiger Versuche über den praktischen Wert der nicht vollkommen normal entwickelten, jedoch nicht unreifen und nicht verletzten Luzernesamen mitgeteilt, jener Samen also, deren Beurteilung bei den Reinheitsuntersuchungen zum grossen Teil der Subjektivität des Beobachters unterliegt. Die aus Proben verschiedener Handelswaren herausgelesenen Luzernesamen wurden vorerst auf folgende fünf Kategorien verteilt: 1. normale, gelbe Samen, 2. volle, aber dunkelgefärbte (vom Regen betroffene) Samen, 3. volle, oder sogar gequollene Samen mit runzeliger, oder rissiger Schale, 4. vollkommen zusammengeschrumpfte Samen und 5. glasartig durchscheinende Samen.

Diese Kategorien wurden in der üblichen Weise, aber gesondert gekeimt und nebst Bestimmung der Keimenergie und Keimfähigkeit auch Form und Grösse der Keime beobachtet. Es wurden dabei gewisse Zusammenhänge konstatiert: die Länge und Form der Keimwürzelchen waren ebenso bezeichnend für die einzelnen Kategorien, als ihre Keimungsprozente. Die Keimenergie belief sich am 5. Tage bei den einzelnen Kategorien auf 84—63—44—7—0%, die Keimfähigkeit aber am 14. Tage auf 100—90—84—13—0%. Über die prozentuelle Verteilung der gesunden, kranken, gebrochenen und verfaulten Keime, sowie der hartschaligen Körner in den einzelnen Kategorien siehe Tabelle I. des Originaltextes. Die dritte Kategorie (Samen mit runzeliger, oder rissiger Schale) wurde noch weitergeteilt, u. zw. in Samen mit nur gerunzelter und in solche mit rissiger Schale. Die Keimungsunterschiede werden auf Tabelle II. dargestellt. Auf Grund dieser Ergebnisse hält Verfasser die bei den ungarischen Sackplombierung übliche, auf die äusserliche Betrachtung der Ware beruhende Schätzung der Keimfähigkeit in den meisten Fällen für praktisch annehmbar. (Zusammenfassung v. Dr. C. Schermann.)

A m. kir. földművelésügyi Ministerium Növényvédelmi és Növényforgalmi Irodájának szegedi kísérleti telepe.

Vezető: Obermayer Ernő.

A koriander, fehér és fekete mustár termesztésének jövedelmezési adatai.

Irta: Mátray Sándor, okl. gazda, a kísérleti telep intézője.

A mai nehéz gazdasági válság idején, amikor úgyszólván semmiféle gazdasági terménynek a termesztése nem ad kellő jövedelmet, kormányzat és egyesek egyaránt a gazdálkodás átszervezéséről gondolkodnak és latolgatják, hogy az egyoldalú szemesgabonatermesztést milyen más természeti ágak felkarolásával lehetne változatosabbá és jövedelmezőbbé alakítani.

Vannak, akik gyógy- és fűszernövények termesztésével akarnak foglalkozni, mint amelyek nagy jövedelmezősége még emlékében van igen sok gazdának a háborús időkből, amikor a külföldről el lévén zárva, gyógy- és fűszernövények termesztése révén egyesek soha nem remélt nagy jövedelemhez jutottak. Ilyen emlékek okozzák, hogy a gyógy- és fűszernövények termesztésétől még ma is nagyon sokat várnak egyes gazdák. Az óvatosabbak, mielőtt ilyen növények termesztésébe belefognának, gyakran fordulnak tanácsért és útbaigazításért a m. kir. földművelésügyi ministerium illetékes szervéhez, a Növényvédelmi és Növényforgalmi Irodához, hogy a gyógy- és fűszernövények termesztése gazdaságos-e.

Erre a kérdésre pedig nem lehet általánosító és határozott igennel, vagy nemmel válaszolni. A Növényvédelmi Iroda tudatában van annak, hogy számos gyógy- és fűszernövény a megváltozott viszonyok miatt nem szolgáltat olyan jövedelmet, hogy szántóföldi termesztése különösebben indokolt lenne, azonban pontos üzemi adatok ezekről nem állottak rendelkezésre. Ezért az Iroda igazgatósága megbízta szegedi és kalocsai kísérleti telepeit, hogy pontosan beállított kísérletekkel állapítsák meg az ismertebb gyógy- és fűszernövények termesztési és jövedelmezőségi adatait.

Ez alkalommal két, illetve három évi kísérlet alapján a koriander, fehér és fekete mustár termesztési költségeit és jövedelmét ismertetjük, összehasonlítva a vidékünkön legáltalánosabb őszi kalászos, a búza és a legáltalánosabban elterjedt tavaszi kapás, a tengeri megfelelő adataival.

Az I. sz. táblázat tartalmazza I kat. hold őszi búza, a II. sz. táblázat pedig I kat. hold tengeri termesztésének jövedelmezési adatait. Az ezekben szereplő terméseredmények nem a kísérleti telep terméseredményei, hanem csak közepes termésadatok és a költségeknek sem annyira a számadatai, mint inkább csak a címei fontosak, melyek után a pénzrovatot mindenki a saját viszonyai közt érvényes kiadási és remélhető bevételi adatokkal töltheti ki. Az őszi búza és tengeri termesztésének jövedelmezősége összehasonlítónak, indikátornak van szánva.

A koriander termesztéséről két évi (1930. III. sz. és 1931. IV. sz. táblázat), a fehér és fekete mustárról három évi (1929. V., ill. VIII., 1930. VI., ill. IX. és 1931. VII., ill. X. táblázat) kísérleti adatok állnak rendelkezésre.

Az ezekről szóló táblázatok a szabatosan elvégzett kísérletek tényleges terméseredményeit, a végzett fogatos- és napszámmunkáknak pedig vidékünkön szokásos tényleges béreit tartalmazzák; vagyis kat. holdankint: őszi szántás 16 P, vető-keverő-szántás 12 P, tarlószántás 8 P, vetés géppel 3 P, grubberozás 3 P, fogasolás 2 P, könnyű magtakaró boronálás 1 P. Egy fogatnap 8 P. Az egyes munkálatoknál fel van tüntetve a szükséges napszám is,

melyet ki-ki szintén a saját vidékén szokásos fogatosmunka- és napszám-bérekkel helyettesíthet be, s így meg tudja tenni számítását arra vonatkozólag, hogy a kérdéses növény termesztésével érdemes-e foglalkoznia, mert a kiterjedt paprikatermesztés következtében magas szegedi munkabérek nem lehetnek mindenütt irányadók. Ugyancsak mindenki maga számíthatja ki, hogy a természetbe fektetett forgótőke kamata és kockázata, élő és holt leltár amortizációja, a gazdaság kezelésének az illető növény termesztésére eső hányada fejében mekkora összeget kell viszonyai közt az egyes kísérleti növények terhére beállítani. Mi ezeket nem vettük fel a kiadások közé.

Természetesen nagybani termesztésnél a termesztési költségek kedvezőbbben alakulnak, azonban nem állt módunkban nagyobb terjedelmű kísérleteket beállítani.

Mind a három kísérleti növény a paprikaföldeken, szigetelő szakaszokban, 200—200 □-ölon természetetett. Az indikátor-növénynek szánt őszi búzát istállótrágyás kapás után, a tengerit, valamint a kísérleti növényeket pedig a valóságnak megfelelően kat. holdankint 200 q istállótrágyában vettük fel. Az istállótrágya teljes kihasználását 4 esztendőre vettük, 40, 30, 20 és 10 százalékban. Az 1929. évi kísérleteknél nem volt módunk istállótrágyát adni, mert a kísérleti telepet a földbirtokrendezés során egy vagy félholdas parcellákban kiscgazdák kezéből csak 1928. őszén vettük át. Ezért az 1929. évi tavaszi terményeink teljes műtrágyába kerültek. Érdekes, hogy a fehér- és feketemustár ebben az (egyébként bőségesen adott) teljes műtrágyában adta a legjobb termést és jövedelmezési eredményt; igaz, hogy kedvező téli csapadék és tavaszi időjárás után. A koriander ebben az évben még nem szerepelt.

Egyébként megállapítható, hogy az ősibúza önkényesen, de alacsony felvett 60.70 és a tengeri 52.68 pengős kat. holdankénti tiszta jövedelmével szemben a kísérleti növények közül a koriander két évi kísérletben kat. holdankinti 90.08 pengős ráfizetéssel, illetőleg 5.84 pengős nyereséggel termesztésre nem ajánlható. A feketemustár termesztése 3 év közül kettőben járt (93.60, illetőleg 21.76 pengős) ráfizetéssel és csak egy esztendőben hozott a búzáénál és tengeriéénél nem sokkal nagyobb (78.16 pengős) tiszta jövedelmet. A fehérmustár termesztése mindhárom kísérleti évben tiszta jövedelemmel zárult, azonban ez a jövedelem csak egy évben haladta túl a búza és tengeri jövedelmét, két esztendőben azonban lényegesen alatta maradt. Hangsúlyoznom kell, hogy az összes kísérleti terméseredmények olyan szerencsés esztendőkben származnak, amikor sem állati, sem gombakártevők, — amelyekből pedig főleg a mustárféléknél tartani kell — számbavehető mértékben nem léptek fel.

Összehasonlítva tehát őket a búza és tengeri termesztésével, melyeknek hozamát jó erőben lévő s szakszerűen elkészített talajon 10, illetve 25 q-ban vettük fel, (a kísérleti telepen a búza 16—20, a tengeri 24—40 q-t ad) megállapíthatjuk, hogy a búza és tengeri termesztésével, miután ezeknek hozama nincsen olyan ingadozásoknak kitéve, még mindig érdekesebb foglalkozni, s ha nem is tudunk olyan nagy jövedelmet elérni, mint az elmúlt időkben egyes gyógy- és fűszernövényeknél, de a mi viszonyaink között ezeknek a termesztése biztosabb.

A Növényvédelmi Iroda szegedi kísérleti telepén egyébként 1930 óta be van állítva még termesztési adatainak és jövedelmezőségének megállapítása végett kísérletre: fehér mályva, szappangyökér, rovarporvirág és valódi sáfrány is; ezek a kísérletek 1933. évben végződnek, s ezek jövedelmezési adatait is közölni fogjuk.

Egyelőre ezek eddigi üzemi adatait bővebb magyarázat nélkül a XI—XIV. számú táblázatokban közlöm.

I. táblázat. Kimutatás 1 kat. hold őszi búza termesztési adatairól.

Tabelle I. Betriebsergebnisse von 1 kat. Joch Winterweizen.

Szám N.		Összeg
		Betrag
		P
	Elővetemény: trágyázott kapás.	
	Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1.	Szántás-boronálás (12 + 2 P).....	14.—
2.	Vetés (géppel), boronálás (3 + 1 P).....	4.—
3.	100 kg vetőmag à 18.— P.....	18.—
4.	Vetőmag csávázása.....	1.—
5.	Tavaszi fogasolás, acatolás.....	2.—
6.	Aratás 8 ⁰ / ₀ = 80 kg búza à 18.— P.....	14·40
7.	Cseplés 9 ⁰ / ₀ = 90 kg búza à 18.— P.....	16·20
8.	Elővetemény alá 200 q istállótrágya à 62 fill. 30 ⁰ / ₀ a.....	37·20
9.	Hordás és asztagbarakás 1 iga és 2 ember ¼ napszám.....	3·50
10.	Haszonbér 1 q búza à 18.— P.....	18.—
11.	Adók 0·50 q búza à 18.— P.....	9.—
	Összes kiadás.....	137·30
	Bevétel. — <i>Einkommen.</i>	
	10 q búza à 18.— P.....	180.—
	18 q szalma à 1.— P.....	18.—
	Összes bevétel.....	198.—
	Bevétel-kiadás összehasonlítása után mutatkozik 1 kat. holdon jövedelem.....	60·70

II. táblázat. Kimutatás 1 kat. hold tengeri termesztési adatairól.

Tabelle II. Betriebsergebnisse von 1 kat. Joch Mais.

Szám N.		Összeg
		Betrag
		P
	Elővetemény: tavaszi kalászos.	
	Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1.	Tarlószántás és boronálás (8 + 2 P).....	10.—
2.	Trágyázás 200 q istállótrágya à 62 fill. 40 ⁰ / ₀ a.....	49·60
3.	Szántás-boronálás (12 + 2 P).....	14.—
4.	Őszi szántás.....	16.—
5.	Tavaszi boronálás.....	2.—
6.	Sorjelzés ½ napszám à 2.— P.....	1.—
7.	Vetőmag 8 kg à 9 fill.....	0·72
8.	Ültetés kapa után 4 napszám 2—2.— P, 2—1·50 P.....	7.—
9.	Első kapálás géppel ¼ nap à 10.— P.....	2·50
10.	Első tőközötti kapálás 2 napszám à 2.— P.....	4.—
11.	Második kapálás géppel.....	2·50
12.	Második tőközötti kapálás és egyezés 4 napszám à 2.— P.....	8.—
13.	Fattyazas kétizben 2 napszám à 2.— P.....	4.—
14.	Harmadik kapálás 4 napszám à 2.— P.....	8.—
15.	Törés 6 napszám à 2.— P.....	12.—
16.	Szárválgás 4 napszám à 2.— P.....	8.—
17.	Csővestengeri és szár behordása ½ fogatnap és ½ napszám à 2.— P.....	5.—
18.	Haszonbér 1 q búza à 18.— P.....	18.—
19.	Adók 0·50 q búza à 18.— P.....	9.—
	Összes kiadás.....	181·32
	Bevétel. — <i>Einkommen.</i>	
	25.— q szem à 9.— P.....	225.—
	15.— q szár à —·60 P.....	9.—
	Összes bevétel.....	234.—
	Bevétel-kiadás összehasonlítása után mutatkozik jövedelem.....	52·68

III. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított *koriander* termesztési adatairól 1930. évben.

Tabelle III. Betriebsergebnisse von Koriander-Anbau im Jahre 1930.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Összeg
		Betrag P
	Terület: 200 □-öl. Elővetemény: búza.	
	Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1929.		
Július 15.	Tarlószántás és boronálás (8 + 2 P pro kat. h.)	1·25
Szeptem. 17.	Trágyázás kat. h.-kint 200 q istállótrágya à —·62 P 40% ₀ -a	6·20
Szeptem. 19.	Szántás-boronálás (12 + 2 P pro kat. h.)	1·75
November 5.	Őszi szántás 16— P	2·—
1930. Jan. 30.	Boronálás 2— P	0·25
Március 24.	Grubberozás és boronálás (3 + 2 P pro kat. h.)	0·63
Április 1.	Vetés kézi vetőgéppel $\frac{1}{10}$ napszám à 3— P	0·30
Április 1.	1 kg vetőmag à 0·32 P	0·32
Július 7.	Aratás 1 pár $\frac{1}{4}$ nap à 5— P	1·25
Július 26.	Cséplés kézzel 2 napszám à 2·50 P	5·—
	Haszonbér 1 q búza à 19— P	2·37
	Adók 0·50 q búza à 19— P	1·18
	Összes kiadás	22·50
	Bevétel. — <i>Einkommen.</i>	
	32 kg mag à 0·32 P	10·24
	1 q szalma à 1— P	1·—
	Összes bevétel	11·24
	Összehasonlítva a bevételt a kiadással, mutatkozik ráfizetés 200 □-ölnön 11·26 P, vagyis kat. holdankint	90·08
	Kedvezőlen időjárás és csapadékviszonyok.	

IV. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított *koriander* termesztési adatairól 1931. évben.

Tabelle IV. Betriebsergebnisse von Koriander-Anbau im Jahre 1931.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Betrag
		Összeg P
	Terület: 200 □-öl. Elővetemény: zab.	
	Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1930.		
Július 9.	Tarlószántás és boronálás (8 + 2 P pro kat. h.)	1·25
Szeptem. 26.	Trágyázás kat. holdankint 200 q istállótrágya à —·62 P 40% ₀ -a	6·20
Szeptem. 20.	Szántás-boronálás (12 + 2 P pro kat. h.)	1·75
November 21.	Őszi szántás 16— P	2·—
1931. Febr. 27.	Boronálás 2— P	0·25
Március 26.	Boronálás 2— P	0·25
Április 3.	Vetés-boronálás vetőgéppel (3 + 1 P pro kat. h.)	0·50
Április 3.	1 kg vetőmag à —·28 P	0·28
Július 16.	Aratás 1 pár $\frac{1}{4}$ nap à 5— P	1·25
Augusztus 11.	Cséplés kézzel 2 napszám à 2·50 P	5·—
	Haszonbér 1 q búza 1 18— P	2·25
	Adók 0·50 q búza à 18— P	1·13
	Összes kiadás	22·11
	Bevétel. — <i>Einkommen.</i>	
	78— kg mag à —·28 P	21·84
	1— q szalma à 1— P	1·—
	Összes bevétel	22·84
	Bevétel-kiadás összehasonlítása után mutatkozik jövedelem 200 □ ölnön 0·73 P, vagyis kat. holdankint	5·84
	Kedvező, csapadékos tavaszi időjárás.	

V. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított *fehér mustár* termesztési adatairól 1929. évben.

Tabelle V. Betriebsergebnisse von Weisser Senf-Anbau im Jahre 1929.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Összeg
		Betrag P
	Terület: 200 □-öl. Elővetemény: ismeretlen.	
	Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1928. Nov. 20.	Őszi szántás (pro kat. h. 16.— P)	2.—
1929. Márc. 30.	Boronálás (pro kat. h. 2.— P)	—25
Április 13.	Mésznitrogén szórás kat. h.-kint 150 kg $\frac{1}{10}$ napszám à 2.— P	—20
« 13.	Mésznitrogén ára à 32.— P 60 $\frac{0}{10}$ -a	3·60
« 13.	Grubberozás és boronálás (3 + 2 P pro kat. h.)	—62
« 18.	Szuperfoszfát (200 kg) és káli (100 kg) szórás $\frac{1}{10}$ nap à 2.— P	—20
« 18.	Szuperfoszfát à 10.— P, káli à 20.— P ára 60 $\frac{0}{10}$ -a	3.—
« 19.	Boronálás (2.— P pro kat. h.)	—25
« 20.	Vetés kezi sorvetőgéppel $\frac{1}{8}$ napszám à 2·50 P	—32
« 20.	1 kg vetőmag à —45 P	—45
Július 17.	Aratás 1 pár $\frac{1}{4}$ nap à 5.— P	1·25
« 30.	Cséplés kézzel 2 napszám à 2·50 P	5.—
	Haszonbér 1 q búza à 22.— P	2·75
	Adók 0·50 q búza à 22.— P	1·37
	Összes kiadás	21·26
	Bevétel. — <i>Einkommen.</i>	
	85 kg mag à —40 P	34.—
	1 q szalma à 1.— P	1.—
	Összes bevétel	35.—
	Bevétel-kiadás összehasonlítása után mutatkozik jövedelem 200 □-ölon 13·74 P, vagyis kat. holdankint	109·92
	Kedvező téli esapadék és tavaszi időjárás.	

VI. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított *fehér mustár* termesztési adatairól 1930. évben.

Tabelle VI. Betriebsergebnisse von Weisser Senf-Anbau im Jahre 1930.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Összeg
		Betrag P
	Terület: 200 □-öl. Elővetemény: búza.	
	Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1929. Július 1.	Tarlószántás és boronálás (8 + 2 P pro kat. h.)	1·25
Augusztus 30.	Trágyázás kat. h.-kint 200 q istállótrágya à —62 P 40 $\frac{0}{10}$ -a	6·20
Szeptem. 5.	Szántás-boronálás (12 + 2 P pro kat. h.)	1·75
November 5.	Őszi szántás (pro kat. h. 16.— P)	2.—
1930. Jan. 30.	Boronálás 2.— P	—25
Március 24.	Grubberozás és boronálás (3 + 2 P pro kat. h.)	—62
Április 10.	Vetés kezi vetőgéppel $\frac{1}{10}$ napszám à 3.— P	—30
« 10.	1 kg vetőmag à —65 P	—65
Július 1.	Aratás 1 pár $\frac{1}{4}$ nap à 5.— P	1·25
« 26.	Cséplés kézzel 2 napszám à 2·50 P	5.—
	Haszonbér 1 q búza à 19.— P	2·37
	Adók 0·50 q búza à 19.— P	1·18
	Összes kiadás	22·82
	Bevétel. — <i>Einkommen.</i>	
	41 kg mag à —65 P	25·65
	1 q szalma à 1.— P	1.—
	Összes bevétel	26·65
	Bevétel-kiadás összehasonlítása után mutatkozik jövedelem 200 □-ölon 3·83 P, vagyis kath. h.-kint	30·64
	Kedvezőtlen időjárás- és esapadékviszonyok.	

VII. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított *fehér mustár* termesztési adatairól 1929. évben.

Tabelle VII. Betriebsergebnisse von Weisser Senf-Anbau im Jahre 1931.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Összeg Betrag
		P
	Terület: 200 □-öl. Elővetemény: len	
	Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1930. Júl. 9.	Tarlószántás és boronálás (8 + 2 P pro kat. h.)	1·25
Szeptem. 26.	Trágyázás kat holdankint 200 q istállótrágya à — 62 P 40/0-a	6·20
« 28.	Szántás-boronálás (12 + 2 P pro kat. h.)	1·75
November 20.	Őszi szántás 16·— P	2·—
1931 Febr. 27.	Boronálás 2·— P	— 25
Március 26.	Boronálás 2·— P	— 25
Április 3.	Vetés géppel, magtakaró boronálás (3 + 1 P pro kat. h.)	— 50
« 3.	1 kg vetőmag à — 38 P	— 38
Július 13.	Aratás 1 pár 1/4 nap à 5·— P	1·25
Augusztus 11.	Cséplés kézzel 2 napszám à 2·50 P	5·—
	Haszonbér 1 q búza à 18·— P	2·25
	Adók 0·50 q búza à 18·— P	1·13
	Összes kiadás ...	22·21
	Bevétel. — <i>Einkommen.</i>	
	62 kg mag à — 38 P	23·56
	1 q szalma à 1·— P	1·—
	Összes bevétel ...	24·56
	Bevétel-kiadás összehasonlítása után mutatkozik jövedelem 200 □-ölon 2·35 P, vagyis kat. holdankint	18·80
	Kedvező csapadékos tavaszi időjárás, rossz magkötés.	

VIII. táblázat. Kimutatás a m. kir. föld. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított *fekete mustár* termesztési adatairól 1929. évben.

Tabelle VIII. Betriebsergebnisse von Schwarzer Senf-Anbau im Jahre 1929.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Összeg Betrag
		P
	Terület: 200 □-öl. Elővetemény: ismeretlen.	
	Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1928. Nov. 20.	Őszi szántás 16·— P pro kat. h.	2·—
1929. Márc. 30.	Boronálás 2·— P	— 25
Április 13.	Mésznitrogénszórás kat. holdankint 150 kg 1/10 napszám à 2·— P	— 20
« 13.	Mésznitrogén ára à 32·— P 60/0-a	3·60
« 13.	Grubberozás és boronálás (3 + 2 P pro kat. h.)	— 62
« 18.	Szuperfoszfát-(200 kg) és káli-(100 kg) szórás 1/10 napszám à 2·— P	— 20
« 18.	Szuperfoszfát à 10·— P és káli à 20·— P ára 60/0-a	3·—
« 18.	Boronálás 2·— P	— 25
« 25.	Vetés kézi géppel 1/8 napszám à 2·50 P	— 32
« 25.	0·7 kg vetőmag à — 45 P	— 32
Július 20.	Aratás 1 pár 1/4 nap à 2·50 P	1·25
« 30.	Cséplés kézzel 2 napszám à 2·50 P	5·—
	Haszonbér 1 q búza à 22·— P	2·75
	Adók 0·50 q búza à 22·— P	1·37
	Összes kiadás ...	21·13
	Bevétel. — <i>Einkommen.</i>	
	67 kg mag à — 45 P	30·15
	0·75 q szalma à 1·— P	— 75
	Összes bevétel	30·90
	Bevétel-kiadás összehasonlítása után mutatkozik jövedelem 200 □-ölon 9·77 P, vagyis kat. holdankint	78·16
	Kedvező téli csapadék és tavaszi időjárás.	

IX. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított fekete mustár termesztési adatairól 1930. évben.

Tabelle IX. Betriebsergebnisse von Schwarzer Senf-Anbau im Jahre 1930.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Összeg Betrag
		P
	Terület: 200 □-öl. Elővetemény: búza. Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1929. Júl. 15.	Tarlószántás és boronálás (8 + 2 P pro kat. h.)	1·25
Szeptem. 17.	Trágyázás kat. holdankint 200 q istállótrágya à —·62 P 40/0-a...	6·20
« 19.	Szántás-boronálás (12 + 2 P kat. h.)	1·75
November 5.	Őszi szántás 16— P	2·—
1930. Jan. 30.	Boronálás 2— P	—·25
Március 24.	Grubberozás és boronálás (3 + 2 P pro kat. holdankint)	—·62
Április 10.	Vetés kézi vetőgéppel 1/10 napszám à 3— P	—·30
« 10.	0·7 kg vetőmag ára à —·40 P	—·28
Július 5.	Aratás 1 pár 1/4 nap à 5— P	1·25
« 27.	Cséplés kézzel 2 napszám à 2·50 P	5·—
	Haszonbér 1 q búza à 19— P	2·37
	Adók 0·50 q búza à 19— P	1·18
	Összes kiadás ...	22·45
	<i>Bevétel.</i>	
	25 kg mag à —·40 P	10·—
	0·75 q szalma à 1— P	—·75
	Összes bevétel ...	10·75
	Bevétel-kiadás összehasonlítása után mutatkozik ráfizetés 200 □-ölon 11·70, vagyis kat. holdankint ...	93·60
	Kedvezőtlen időjárás és csapadékviszonyok.	

X. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított fekete mustár termesztési adatairól 1931. évben.

Tabelle X. Betriebsergebnisse von Schwarzer Senf-Anbau im Jahre 1931.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Összeg Betrag
		P
	Terület: 200 □-öl. Elővetemény: szudáni fű. Kiadások. — <i>Auslagen.</i>	
1930. Aug. 21.	Tarlószántás és boronálás (8 + 2 P pro kat. h.)	1·25
Szeptem. 27.	Trágyázás 200 q istállótrágya à —·62 P 40/0-a...	6·20
« 28.	Szántás-boronálás (12 + 2 P pro kat. h.)	1·75
November 18.	Őszi szántás 16— P	2·—
1931. Febr. 27.	Boronálás 2— P	—·25
Március 26.	« 2— «	—·25
Április 3.	Vetés géppel, magtakaró boronálás (3 + 1 P pro kat. h.)	—·50
« 3.	0·7 kg vetőmag à —·38 P	—·26
Július 26.	Aratás 1 pár 1/4 nap à 5— P	1·25
Augusztus 26.	Cséplés kézzel 2 napszám à 2·50 P	5·—
	Haszonbér 1 q búza à 18— P	2·25
	Adók 0·50 q búza à 18— P	1·13
	Összes kiadások ...	22·09
	<i>Bevétel. — Einkommen.</i>	
	49 kg mag à —·38 P	18·62
	0·75 q szalma à 1— P	—·75
	Összes bevétel ...	19·37
	Bevétel-kiadás összehasonlítása után mutatkozik ráfizetés 200 □-ölon 2·72 P, vagyis kat. holdankint ...	21·76
	Kedvező csapadékos tavaszi időjárás, rossz magkötés.	

XI. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított *sáfrány* termesztési adatairól 1930., 1931. és 1932. évben.

Tabelle XI. Betriebsergebnisse von Safran-Anbau in den Jahren 1930., 1931 und 1932.

Kelet Datum	Anbaufläche: 25 □-Klafter.	Összeg
		Betrag P
	Terület: 25 □-öl. Elővetemény: bab. Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1930. Aug. 4.	Ásás, gereblyezés 1 napszám à 2.— P	2.—
“ 5.	11 kg hagyma	35.—
“ 5.	Ültetés 1 napszám à 2.— P	2.—
1931. Márc. 26.	Kapálás $\frac{1}{4}$ napszám à 1.40 P	—35
Augusztus 18.	“ $\frac{1}{4}$ “ “ 1.40 “	—35
Okt. 3—22.	Bibeszedés $2\frac{1}{2}$ napszám à 1.40 P	3.50
“ 22.	Kat. holdankint 200 q istállótrágya à —.62 P 40%-a	—78
1932. Ápr. 20.	Kapálás $\frac{1}{4}$ napszám à 1.— P	—25
Június 6.	“ $\frac{1}{4}$ “ “ 1.— “	—25
Szeptem. 28.	“ $\frac{1}{4}$ “ “ 1.— “	—25
Okt 17—31.	Bibeszedés 1 napszám à 1.— P	1.—
	Kat. holdankint 200 q istállótrágya à 62 f 30%-a	—58
	Haszonbér 1 q búza à 18.— P kat. holdankint	—28
	Adó 0.50 q búza à 18.— P kat. holdankint	—14
	Összes kiadás	46.73
	Bevétel. — <i>Einkommen.</i>	
	84 g. szárított bibe à —.15 P	12.60

XII. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított *rovarporvirág* termesztési adatairól 1930., 1931. és 1932. évben.

Tabelle XII. Betriebsergebnisse über Pyrethrum-Anbau in den Jahren 1930., 1931. und 1932.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Összeg
		Betrag P
	Terület: 200 □-öl. Elővetemény: bab. Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1930. Apr. 7.	Palántaágy készítése és magvetés 1 napszám à 2.50 P	2.50
“ 7.	200 g vetőmag à —.8 P	16.—
“ 26.	Palántás gyomlálása $\frac{1}{2}$ napszám à 2.— P	1.—
Május 13.	“ kapálása $\frac{1}{2}$ “ “ 2.— “	1.—
Június 4.	“ “ $\frac{1}{2}$ “ “ 2.— “	1.—
Augusztus 27.	Szántás-boronálás (12 + 2 P kat. holdankint)	1.75
Szeptem. 25.	Ültetés 6 napszám à 2.— P	12.—
1931. Márc. 23.	Kapálás 3 napszám à 1.40 P	4.20
Május 9.	“ $1\frac{1}{2}$ “ “ 1.40 “	2.10
Június 1.—19.	Virágszedés $3\frac{1}{2}$ napszám à 1.60 P	5.60
Október 4.	Száraz virágszárak levágása 1 napszám à 1.60 P	1.60
“ 4.	Kat. holdankint 200 q istállótrágya à —.62 P 20%-a	3.10
1932. Ápr. 20.	Kapálás 3 napszám à 1.— P	3.—
Május 13.	“ 2 “ “ 1.40 “	2.80
Június 2.—16.	Virágszedés 18 napszám à 1.50 P	27.—
Október 8.	Száraz virágszárak levágása és gázolás 3 napszám à 1.40 P	4.20
“ 8.	Kat. holdankint 200 q istállótrágya à —.62 P 10%-a	1.55
	Haszonbér 1 q búza à 18.— P 1931. és 1932. évre	4.50
	Adók 0.50 “ “ “ 18.— “ 1931. “ 1932. “	2.25
	Összes kiadások	97.15
	Bevétel. — <i>Einkommen.</i>	
	1931. évben 7 kg, 1932. évben 53 kg száraz virág à 2.20 P	132.—
	Bevétel és kiadás összehasonlítása után mutatkozik jövedelem 1931. és 1932. évre 200 □-ölon 34.85 P, vagyis 1 kat. holdon	278.80
	Tekintettel arra, hogy teljes termőbe 1933. évtől jön, ilyen értékesítési ára mellett a jövedelem jóval magasabb lesz.	

XIII. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított *szappangyökér* termesztési adatairól 1930., 1931. és 1932. évben.

Tabelle XIII. Betriebsergebnisse über *Gypsophila*-Anbau in den Jahren 1930., 1931. und 1932.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Összeg Betrag
		P
	Terület: 200 □-öl. Elővetemény: bab.	
	Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1930.		
Július 8.	Palántaágyás készítés és magvetés $\frac{1}{2}$ napszám à 2.— P	1.—
Augusztus 10.	Gyomlálás $\frac{1}{4}$ napszám à 1.60 P	— 40
Október 4.	Szántás-boronálás (12 + 2 P kat. holdankint)	1.75
Okt. 15.—16.	Ültetés 2 napszám à 1.60 P	3.20
November 8	« (pótlás) 1 napszám à 1.60 P	1.60
1931.Márc.23	« « $\frac{1}{3}$ « « 2.— «	1.—
Március 26.	Kapálás $1\frac{1}{2}$ napszám à 1.40 P	2.10
Május 9.	« $1\frac{1}{2}$ « « 1.40 «	2.10
Június 9.	« $1\frac{1}{2}$ « « 2.— «	3.—
Október 28.	Száraz földfeletti rész kaszálása 1 napszám à 1.60 P	1.60
Április 20.	Kat. holdankint 200 q istállótrágya à —.62 P 20% ₀ a	3.10
1932	Kapálás 2 napszám à 1.— P	2.—
Május 13.	« 2 « « 1.40 «	2.80
	Kat. holdankint 200 q istállótrágya à —.62 P 10% ₀ -a	1.55
	50 g mag ára à —.1 P	— .05
	Haszonbér 1 q búza à 18.— P 1931. és 1932. évre	4.50
	Adók —.50 q búza à 18.— P 1931. és 1932. évre	2.25
	Összes kiadás	34.—

XIV. táblázat. Kimutatás a m. kir. földm. min. Növényvédelmi Irodájának szegedi kísérleti telepén kísérletre beállított *fehér mályva* termesztési adatairól 1930., 1931. és 1932. évben.

Tabelle XIV. Betriebsergebnisse über Anbau von *Althaea* off. in den Jahre 1930., 1931. und 1932.

Kelet Datum	Anbaufläche: 200 □-Klafter.	Összeg Betrag
		P
	Terület 200 □-öl. Elővetemény: dinnye.	
	Kiadások. — <i>Ausgaben.</i>	
1930.		
November 21.	Szántás-boronálás (16 + 2 P kat. holdankint)	2.25
« 22.	100 □-ölnön őszi ültetés $2\frac{1}{2}$ napszám à 2.— P	5.—
« 22.	Dugvány ára	5.—
1931.Márc.27.	100 □-ölnön tavaszi ültetés 2 napszám à 2.— P	4.—
Június 9.	Kapálás 2 napszám à 2.— P	4.—
November 4.	Száraz szár levágása 1 napszám à 1.60 P	1.60
« 4.	Kat. holdankint 200 q istállótrágya à —.62 P 30% ₀ -a	4.65
1932. Ápr. 20.	Kapálás 2 napszám à 1.— P	2.—
Május 13.	« 2 « « 1.40 «	2.80
November 5.	Száraz szár levágása 1 napszám à 1.40 P	1.40
« 5.	Kat. holdankint 200 q istállótrágya à 62.— P 20% ₀ -a	3.10
	Haszonbér 1 q búza à 18.— P 1931. és 1932. évre	4.50
	Adók 0.50 q búza à 18.— P 1931. és 1932. évre	2.25
	Összes kiadás	42.50

Referat.

Versuchsanlage des Pflanzenschutz- und Pflanzenverkehrs-Bureaus des kgl. ung. Ackerbauministeriums in Szeged.

Vorstand: E. Obermayer.

Betriebsergebnisse beim versuchsmässigen Anbau von Koriander, weissem und schwarzem Senf.

Von Diplomlandwirt S. Mátray,
Verwalter.

Es stellt sich als notwendig, genaue und zuverlässige Angaben über Ertrag und Betriebskosten beim Anbau der einzelnen Arznei- und Gewürzpflanzen zu haben, nachdem diesbezüglich vielfach falsche Anschauungen herrschen, welche dem unbewanderten Landwirt schon häufig schwere Enttäuschungen und Schaden anrichteten.

Die in der Überschrift erwähnte Versuchsanlage beschäftigt sich u. a. auch mit einschlägigen Betriebsversuchen auf beschränktem Areal, um einen erfahrungsmässigen Anhaltspunkt über Anbaukosten und Ertrag bei den bekannteren Arznei- und Gewürzpflanzen zu gewinnen.

Tabelle I. und II. enthält Anbaukosten und Ertragsdaten von je 1 kat. Joch Winterweizen- bzw. Maisanbau, als Vergleichsmittel. Über Koriander-Anbau stehen zwei jährige (Tab. III. und IV.) über Anbau von weissen und schwarzem Senf drei jährige (Tab. V—X.) Versuchsergebnisse zur Verfügung.

Man kann aus diesen Daten feststellen, dass der Korianderanbau, welcher in dem einen Versuchsjahre mit Verlust, im anderen aber mit einem bloss minimalen Reingewinn endete, unter den geschilderten Verhältnissen nicht zu empfehlen ist. Der Anbau von schwarzem Senf war in zwei von den drei Versuchsjahren mit Verlust verbunden, und brachte nur in einem Jahre einen nicht viel grösseren Reingewinn, als welchen der willkürlich, aber niedrig angenommene Reingewinn des Winterweizens und Maises beträgt. Der Anbau von weissem Senf endete in allen drei Jahren mit Reingewinn, dieser Gewinn blieb jedoch in zwei Jahren wesentlich unter dem Gewinn des Winterweizens und Maises. Die behandelten Ernte-Erträge stammen aus Jahrgängen, in denen die Versuchspartellen, insbesondere die empfindlichen Senf-Pflanzungen von allerlei tierischen und Pilzschädlingen verschont blieben.

Zusammenfassend kann man den Schluss ziehen, dass der Anbau des Korianders, des schwarzen und weissen Senfs gegenüber dem Winterweizen- und Maisanbau sich als unvorteilhaft und unsicher zeigte und unter unseren derzeitigen Verhältnissen nicht zu empfehlen ist.

Die Tabellen XI—XIV. enthalten bisherige Betriebsdaten einer ähnlichen Versuchsserie mit echtem Safran, Pyrethrum, Gypsophila und Eibisch, welche aber noch nicht abgeschlossen sind und daher ohne Kommentar mitgeteilt werden.

**M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő Talajtani
és Agrochemiai Kísérleti Állomás, Szeged.**

Vezető: Herke Sándor.

**Tanulmány a javított és javítatlan meszes-szódás szike-talajokban
végbemenő nitrogénkötésről és nitrifikációról.***

Irta: Prettenhoffer Imre, kir. s.-vegyész.

I. rész. Nitrifikáció.

A meszes-szódás szikések javításának gyakorlati megoldására, a szegedi talajtani kísérleti állomás Herke Sándor állomásvezető kir. fővegyész vezetésével és közreműködésével 1925 óta baktói¹ és garai² kísérleti területén, továbbá szikes vidékeken több gazdaságban állított be talajjavítási kísérleteket. Kísérleti célra savanyú hatású s lúgosságot csökkentő javítóanyagokat használtunk, ú. m.: gipszet, feltárt bauxitot, kénsavat, vas- és alumíniumszulfátot és kénét. Ezen javítási kísérletek eredményei már eddig is hű képét adják e talajok javítási lehetőségének. Az a feltűnő különbség, mely az egyes javított talajoknál a javítatlanokkal szemben látható, a teljesen megváltozott fizikai tulajdonság, amely a morzsalékos szerkezet, vízáteresztő képesség és könnyű munkálhatóságban nyilvánul, — továbbá a talaj lúgosságának esökkenése s a többszörösre emelkedő terméseredmények, arra engednek következtetni, hogy kémiai és fizikai tulajdonságai mellett biológiai tulajdonságában is mélyreható változások mentek végbe.

Mint tudjuk a talaj értékelésének fokmérője a talaj termékenység, amely a tápanyag gazdasága mellett, főképpen a talaj tevékenységében nyilvánul. Ez a tevékenység teszi a tápanyagokat nagyrészt a növények számára felvehetővé. A tevékenység szorosan összefügg a talaj kémiai s fizikai tulajdonságaival, amely kedvező esetben jó biológiai tulajdonságot ad a talajnak. A fizikai és kémiai tulajdonságok megváltozásával a talaj mikroflórája is változást szenved; s az aerob³ vagy anaerob viszonyok bevezetésével, hol kedvező, hol pedig kedvezőtlen befolyást gyakorlunk a talajban élő hasznos mikroorganizmusokra.

A talaj termékenységében különösen fontos szerepet játszanak azon szervezetek, amelyek a nitrogén körforgásában résztvesznek. Ezen baktériumok jelenlétének és működésének lehetősége nagyrészt éppen azoktól a tényezőktől függ, amelyeket a javítás folyamán módunkban van megváltoztatni; így ezek a talaj fizikai (légjárhatóság, vízáteresztőképesség, tömörsége, morzsalékos állapota) és kémiai tulajdonsága (lúgosság és sótartalom).

Ezen megfontolások vezettek arra, hogy a különböző anyagokkal javított talajokat — összehasonlítva a javítatlanokkal, — biológiai tevékenységük megállapítása végett vizsgálat alá vegyem. Jelen közleményemben a nitrogénkötés és nitrifikáció tevékenységben létrejött különbségeket tettem vizsgálat tárgyává.

A vizsgált talajok leírása.

A vizsgálatra felhasznált talajminták, főképpen a baktói kísérleti térszikajavítási kísérletei közül a gipsz, kénsav, feltárt bauxit s mészsódás összehasonlító kísérlet parcelláiból vétettek. A különböző javító anyagok hétféle adagolásban, emelkedő mennyiségben használtattak, külön istálló-

* Előadta a M. kir. Ferenc József-Tudományegyetem Barátai Egyesülete Természettudományi Szakosztályának 1933 február 22-én tartott szakülésén.

trágyázott és anélküli parcellákon háromszoros ismétléssel. Noha az elméleti megfontolások alapján, a mézsziszappal való javítástól eredmény nem volt várható, inkább ezen megfontolások bizonyítására vétetett fel a kísérletbe. A vizsgálatokhoz használt feltalajminták (0–15 cm) a különböző javítású kísérleti parcellák VI. adagolású parcelláiból származnak. Ezen talajminták vizsgálati adatait az I. a) táblázatban állítottam össze. Ezekhez a talajokhoz hozzávételét még a kísérleti parcellák közelében levő nem szikes, jó szántóföldi talaj, a kísérleti parcellák altalaj mintája s a szikes legelőből egy *Champhorosma ovata* és egy *Festuca pseudovina* asszociáció feltalaj mintája.

A táblázatból (I. a) láthatjuk, hogy — kivéve a mézsziszappal kezeltet — a javított parcellák feltalajában a szóda eltűnt, illetőleg átalakult kevésbé ártalmas nátriumsulfáttá. A talaj morzsalékossá és vízáteresztővé vált. A szóda eltűnésével a pH erősen lecsökkent. Az I. b) táblázatban foglaltam össze ezeknek a kísérleti parcellák (IV., V. és VI. adagolású) termésének átlagértékeit. Tehát a terméseredmények teljesen egybevágnak a fizikai tulajdonságok megváltozásával és a szóda eltűnésével. A javított parcellák termése az istállótrágyázottaknál kb. kétféle és fél-háromszorosára emelkedett a javítatlanokéval szemben, kivéve a mézsziszappal kezelt parcellát, ahol csak nagyon csekély terméstöbblet észlelhető. Az istállótrágyával is javított parcellák termésemelkedése kb. kétszerese a javítatlanokénak. A mézsziszappal kezelt itt is csak csekély terméstöbbletet adott.

A vizsgálat alá vett minták második sorozatát az 1930. évi tenyész edény kísérlet feltalajaiból vettem. Ezen kísérlethez kétféle talajt használtunk, ú. m. egy homokos-szódás feltalajt (I.), mely majdnem teljesen humuszmentes (Nagy-széksós mellől) és egy kötött szódás talajt (IV.) (Baktói kísérleti tér). Mindkettő az előző csoport talajainál (javítatlan kb. 0.08% szóda) nagyobb szódatartalmú (0.14–0.16% szóda) volt. A II. és V. sz. talajok, ezen talajok javításával keletkeztek, a III. és VI. sz. talajokat pedig, a javítás után még átmostuk. A II. táblázatból látjuk, hogy a javítás hatására a szódatartalom itt is erősen lecsökkent, sőt az átmosott szikes talajból el is tűnt. Az összes sótartalom a javítatlannal szemben emelkedett a humusz-zeolyt komplexumban levő nátrium kicsérélése folytán. Az atmoszával javított talajoknál a sótartalom erősen lecsökkent.

A javított talajok fizikai tulajdonsága itt is teljesen megváltozott. A szappanszerű javítatlan szikes talaj, — mely a vizet át nem eresztí, hanem azzal a felső rétege elpépesedik, — morzsalékos szerkezetű s jó vízáteresztő talajjává vált.

A vizsgálatra használt talajok harmadik csoportja a garai² kísérleti parcellák javítatlan és javított talajai. Ezek az első csoportnál nagyobb sós szódatartalmúak. Vizsgálati adatait a III. sz. táblázatban foglaltam össze. Ezen talajok kémiai és fizikai tulajdonságainak megváltozása az előbbiekhöz hasonló módon ment végbe.

Nitrifikáció.

A nitrogén körforgalmában szereplő folyamatok közül a nitrifikáció — vagyis az ammoniának bakteriumok által nitrítté, majd nitráttá való oxidálása — a mezőgazdaság szempontjából rendkívül fontos folyamat, mint hogy a növények nitrogén szükségletüket főként ennek termékéből fedezik.

Ez a folyamat maga már régóta ismeretes, sőt gyakorlati alkalmazása salátramtelepek alakjában nagyon fejlett volt. Mindazonáltal az abban végbemenő folyamatok felderítése csak a 90-es években történt meg. Eleinte katalitikus hatásnak tulajdonították az ammonia oxidációját, csak *Pasteur* úttörő munkájának, az erjedési folyamatoknak felderítése idején, terelődött a nitrifikáció folyamatának kutatása biológiai alapra. *Schloesing* és *Müntz* kutatásai vetették meg alapját a nitrifikáció felderítésének. *Warrington* érdeme, annak megállapítása, hogy a nitrifikáció tulajdonképpen két folyamatra oszlik, ú. m. az ammonia oxidációja nitrítté (nitritatio) és a nitrítnak

I a. Táblázat. — Tabelle I a.

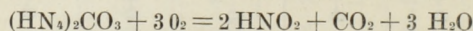
A talajminták jelzése Zeichen der Bodenprobe	Kezelve Behandelt mit	Mélység cm-ben Tiefe in cm	pH H ₂ O	Összes só (elekt. vezet.) Gesamtsalz %	Lúgosság mint Na ₂ CO ₃ Alkalinität als Na ₂ CO ₃ %	CaCO ₃ %	Fizikai tulajdonság Physikalische Eigenschaft	Vízáteresztő- képeség Wasserdurch- lässigkeit
1.	Gipszel istállótrágya nélkül Gips ohne Stalldüngung	0—15	8·0	0·18	nincs kein Soda	2·04	Morzsalékos struktúra Krummelstruktur	Kitűnő jó Ausgezeichnet gut
2.	Gipszel és istállótrágyá- val Gips mit Stalldüngung	0—15	7·8	0·17	„	1·63	„	„
3.	Feltart bauxittal istálló- trágya nélkül Aufgeschlossenes Bauzit ohne Stalldüngung	0—15	8·0	0·10	„	1·44	„	„
4.	Feltart bauxittal és istálló- trágyával Aufgeschlossenes Bauzit mit Stalldüngung	0—15	7·8	0·19	„	1·10	„	„
5.	Mészszappal istálló- trágya nélkül Scheideschlamm ohne Stalldüngung	0—15	9·1	0·19	0·10	4·2	Rossz struktúra szappanszerű Schlechte Struktur seifenartig	Majdnem semmi schlecht
6.	Mészszappal és istálló- trágyával Scheideschlamm mit Stalldüngung	0—15	9·0	0·12	0·06	4·0	„	„

7.	Eredeti istállótrágya nélkül <i>Original ohne Stalldüngung</i>	0—15	9·2	0·16	0·10	2·3	«	«
8.	Eredeti istállótrágyával <i>Original mit Stalldüngung</i>	0—15	8·8	0·11	0·02	2·3	«	«
9.	Kénsavval istállótrágya nélkül <i>Schwefelsäure ohne Stall- düngung</i>	0—15	7·2	0·19	nincs <i>kein Soda</i>	1·3	Morzsalékos struktúra <i>Krümelstruktur</i>	Kitűnő jó <i>Ausgezeichnet gut</i>
10.	Kénsavval és istálló- trágyával <i>Schwefelsäure mit Stall- düngung</i>	0—15	6·8	0·17	«	0·76	«	«
11.	Eredeti altalaj <i>Original Untergrund</i>	30—45	9·6	0·35	0·24	9·1		
12.	Jó föld <i>Prima Boden</i>	0—15	8·2	0·08	nincs <i>kein Soda</i>	0·76	Morzsalékos struktúra <i>Krümelstruktur</i>	Kitűnő jó <i>Ausgezeichnet gut</i>
13.	Champhoresma óvata <i>assotiatio-ból</i>	0—15	9·6	0·90	0·16	1·6	(Feltörtlen rét) <i>(Ungebrochene Wiese)</i>	
14.	Festuca pseudovina <i>assotiatio-ból</i>	0—15	8·5	0·08	0·01	0·5	«	

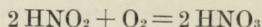
I b. táblázat. — Tabelle Ib.

Kezelve <i>Behandelt mit</i>	A megfelelő talajminta jelzése <i>Zeichen der entsprechen- den Boden- probe</i>	Répa-átlagtermés 1929. évben <i>Durchschnittliche Rüben-Erträge im Jahre 1929</i>		
		A parcellák száma <i>Anzahl der Parzellen</i>	Levél kg <i>Laub kg</i>	Gyökér kg <i>Wurzel kg</i>
Istállótrágya nélkül — Ohne Stalldüngung				
Eredeti — <i>Original</i>	7	8	1·66	3·81
Gipsszel — <i>Gips</i>	1	3	2·46	9·30
Feltárt bauxit — <i>Aufgeschlos- nes Bauxit</i>	3	3	2·97	10·03
Kénsav — <i>Schwefelsäure</i>	9	3	3·68	13·93
Mésziszap — <i>Scheideschlamm</i>	5	3	2·25	4·98
Istállótrágyázza — Mit Stalldüngung				
Eredeti — <i>Original</i>	8	8	2·25	6·30
Gipsszel — <i>Gips</i>	2	3	4·16	14·0
Feltárt bauxit — <i>Aufgeschlos- nes Bauxit</i>	4	3	3·92	14·96
Kénsav — <i>Schwefelsäure</i>	10	3	4·13	15·12
Mésziszap — <i>Scheideschlamm</i>	6	3	3·12	8·73

további oxidációja nitráttá (nitratatio). A folyamatot végző (Nitrosomonas és Nitrobakter) baktériumok kitenyésztese és izolálása csak *Winogradsky-*nak⁵ sikerült. Szerinte a nitritatio chemosynteze a következő:



a salétromossav további oxidációja pedig:



A talajok nitrifikáló képességének meghatározására számos módszert dolgoztak ki. E módszerek legnagyobb részét tápoldatban végzik a nitrifikációt. Tekintettel arra, hogy céлом az volt, hogy a javítás folyamán a talajban előállott kedvező kémiai és fizikai tulajdonságoknak a talaj biológiai állapotára való hatását állapítsam meg, azért ezeket a módszereket nem használhattam. Arra törekedtem, hogy vizsgálataimnál lehetőleg minél jobban megközelítsem a természetes körülményeket; ezt pedig legjobban úgy érhettem el, ha a nitrifikációt a talajban végeztem. Vizsgálataimban a nitrifikáció két folyamatát nem választottam külön, hanem csak az ammonia oxidációjának végtermékét, mint nitrátot határoztam meg. Azonban nem elégedtem meg avval, hogy a folyamat végbementével a képződött nitrátot meghatároztam, hanem *Herke*⁶ szerint a nitrifikáció előrehaladó folyamatát

II. táblázat. — Tabelle II.

A talajmintha jelzése Zeichen der Bodenprobe	Kezelve Behandelt mit	Összes só (elekt. vezet.) Gesamtsalz %	Lúgosság mint Na_2CO_3 % Alkalmítát als Na_2CO_3 %	pH H_2O	CaCO_3 %	Fizikai tulajdonság Physikalische Eigenschaft	Vízáteresztő- képesség Wasserdurch- lässigkeit	Átlagtermés zab Durch- schnittliche Hafer- Erträge g
I.	Eredeti Original	0.35	0.14	9.4	18.0	Rossz, pépszerű Schlecht, breiartig	Majdnem semmi Beinahe nichts	—
II.	Gipsz és kénsavval Gips und Schwefelsäure	0.39	0.02	8.5	18.0	Morzsalékos Krümelig	Nagyon jó Sehr gut	1.3
III.	Gipsz és kénsavval, át- mosással Gips und Schwefelsäure mit Durchwaschung	0.11	—	8.3	18.0	Morzsalékos Krümelig	Nagyon jó Sehr gut	16.8
IV.	Eredeti Original	0.36	0.16	9.4	4.7	Rossz, szappan- szzerű Schlecht, seifenartig	Majdnem semmi Beinahe nichts	5.0
V.	Gipsz és kénsav Gips und Schwefelsäure	0.75	0.05	9.0	4.7	Morzsalékos Krümelig	Nagyon jó Sehr gut	15.0
VI.	Gipsz és kénsavval, át- mosással Gips und Schwefelsäure mit Durchwaschung	0.45	0.05	9.0	4.7	Morzsalékos Krümelig	Nagyon jó Sehr gut	32.0

III. táblázat. — Tabelle III.

A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe		Mélység cm-ben Tiefe in cm	Összes só % Gesamtstoff %	Lúgosság mint Na_2CO_3 % Alkalinität als Na_2CO_3 %	pH H_2O	CaCO_3 %	Fizikai tulajdonság Physikalische Eigenschaft	Vízáteresztő- képesség Wasserdurch- lässigkeit
6614	Gipszel és istállótrágyázva Gips mit Stalldüngung	0—15	0.25	0.05	8.5	25.5	Morzsalékos szerkezeti Kriemelstruktur	Nagyon jó Sehr gut
6617	Gipszel és istállótrágyázva Gips mit Stalldüngung	0—15	0.10	0.07	8.5	26.4	Morzsalékos szerkezeti Kriemelstruktur	Nagyon jó Sehr gut
6622	Eredeti istállótrágyázva Original mit Stalldüngung	0—15	0.23	0.15	9.4	25.7	Roszs szappanszerű Schlecht seifenartig	Majdnem semmi Bemalhe nichts
6663	Eredeti istállótrágya nélkül Original ohne Stalldüngung	0—15	0.18	0.17	9.4	23.0	Roszs szappanszerű Schlecht seifenartig	Majdnem semmi Bemalhe nichts
6671	Gipszel istállótrágya nélkül Gips ohne Stalldüngung	0—15	0.13	0.08	8.9	24.0	Morzsalékos szerkezeti Kriemelstruktur	Nagyon jó Sehr gut
Baktó 0	Eredeti istállótrágyázva Original mit Stalldüngung	0—15	0.18	0.06	9.2	2.1	Roszs szappanszerű Schlecht seifenartig	Majdnem semmi Bemalhe nichts
Baktó G	Gipszel istállótrágyázva Gips mit Stalldüngung	0—15	0.20	—	7.9	2.1	Morzsalékos szerkezeti Kriemelstruktur	Nagyon jó Sehr gut
6615	Gipszel — Gips	0—15	0.32	0.04	8.5	25.9	Morzsalékos szerkezeti Kriemelstruktur	Nagyon jó Sehr gut
6631	Eredeti — Original	0—15	0.23	0.16	9.3	24.0	Roszs szappanszerű Schlecht seifenartig	Majdnem semmi Bemalhe nichts
6647	Eredeti — Original	0—15	0.16	0.20	9.4	21.8	Roszs szappanszerű Schlecht seifenartig	Majdnem semmi Bemalhe nichts
6655	Gipszel — Gips	0—15	0.20	0.07	8.6	21.8	Morzsalékos szerkezeti Kriemelstruktur	Nagyon jó Sehr gut

vizsgáltam azáltal, hogy bizonyos időnként 10, 20, 30, 40 naponként meghatároztam a nitráttá alakult és a még bomlatlanul maradt ammoniát. Ezáltal tulajdonképpen a nitrifikáció folyamatának sebességét is meghatároztam. *Herke* vizsgálatai szerint ennek meghatározása azért ajánlatosabb, mivel ez sokkal jellemzőbb a talajra, mert a folyamat végére az egyes talajok közötti különbségek legtöbbször kiegyenlítődnek.

A nitrifikációs kísérletekhez Neubauer edényeket használtam, amelyekbe 80 g (100) talajt, 0,2 (0,25) g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -ot és 0,05 g K_2HPO_4 -ot adtam, majd jól nitrifikáló talaj (12. sz.) suspensiójával oltottam be. Az edényeket 2–3 naponként az optimális víztartalomra, a vízkapacitás 60%-ára egyenlítetttem ki. Az összehasonlítható talajokat a nitrifikációs tevékenység meghatározására egyidőben állítottam be s a szoba hőmérsékletén tartottam, miáltal a hőmérséklet ingadozásából származó hibák kiküszöböltek. Minden talajból nyolc edényt állítottam be a kísérlethez és ezen edényekből az első kettőt (a, b) 10 nap múlva, a másik kettőt 20 nap múlva s így tovább 30 és 40 nap múlva állítottam be ammonia- és nitrátmeghatározás céljából. A meghatározás következőképpen történt: Az egyes edények tartalmát a leállításkor után 1 literes rázólabdikba mostam be s annyi híg kénsavat adtam hozzá, hogy a CaCO_3 semlegesítésén felül még kb. 2% kénsavat tartalmazzon az oldat. Ezt azért tettem, hogy a talaj absorpciós-komplexumát megbontva az ahhoz kötött ammoniát is visszanyerhessem. A lombikokat a habzás megszűnte után nyakik feltöltöttem s két óráig ráztam, majd a jelleg valót feltöltés után leszűrtem. A leszűrt oldat 400 (350) cm^3 -ből a kénsav közömbösítése után az ammoniát, majd MgO -dal n/50 H_2SO_4 -ba desztilláltam, majd ugyanezt Devarda-fémmel való redukció útján és az utána folytatott desztillációval a nitrátot határoztam meg. Az ammonia- és nitrátmeghatározásokat párhuzamosan végeztem, így egy talajra vonatkozó adat — a két párhuzamos edényt számítva — négy meghatározásból áll.

A baktériális talajok nitrifikációs tevékenységének eredményeit a *IV. és az V. táblázatban* állítottam össze. A *IV. táblázat* a talajba adott (0,2 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 42,4$ mg ammonia-nitrogén) ammoniumsulfátból megmaradt ammonia-nitrogént tünteti fel a talaj eredeti ammonia-tartalmával együtt. Az *V. táblázat* az átalakult nitrát-nitrogént tartalmazza, a talaj eredeti nitrát-tartalmával együtt. A *VI. táblázat* az eredeti ammonia- és nitrát-nitrogén-levonása után a beleadott ammoniumsulfátból megmaradt ammonia-nitrogént és képződött nitrát-nitrogént tünteti fel mg-ban kifejezve. Ugyanezt a *VI. táblázatban* százalékban is kifejeztem. Ebből a táblázatból kiténik, hogy legnagyobb volt a nitrát-termelés a 12. sz. jó földben. Ebben 40 nap alatt a hozzáadott ammoniumsulfát 88,4%-a nitráttá alakult. Nem messze maradnak mögötte a javított parcellák talajai sem; így a feltárt bauxitos istállótrágyával kezelt parcella (4. sz.) értékszáma 83,5%, a kénsavas istállótrágya nélküli (9. sz.) 81,2% s a gipszes istállótrágyával-é (2. sz.) 74,6%. A feltárt bauxitos (3. és 4. sz.), gipszes (1. és 2. sz.), meszezett (5. és 6. sz.) és eredeti parcellák (7. és 8. sz.) talajában az istállótrágyázás erősen emelte a nitrifikációt, kivéve a kénsavas parcellák talaját (9. és 10. sz.), ahol csökkenés mutatkozik, vagyis az istállótrágyázottnál kisebb volt a nitrifikáció. Ennek oka valószínűleg az alacsonyabb pH-ban rejlik. A meszezett és javítatlan parcellák talajai kevesebb nitrátot produkáltak, mint a javítottak. A 8. sz. (javítatlan istállótrágyázott parcella) talajának jobb nitrát-termelését nem az istállótrágyának lehet tulajdonítani, hanem annak, hogy a talaj egyenlőtlensége folytán ez a parcella jobb talajú volt. A 11. számú altalajban egyáltalán nem volt nitrát-képződés.

A *VII. táblázatban* foglaltam össze a nitrifikáció alatt fellépő nitrogén-vesztéseket. Hogy azt kiszámíthassam, meg kellett határoznom, hogy a talajokba adott ammonia-nitrogénből, ha a hozzáadás után azonnal végzem a meghatározást — vagyis, még mielőtt biológiai változások mehetné volna végbe — mennyit kapok vissza. A táblázat 2. oszlopában foglaltam össze ezeket az adatokat, a talaj eredeti ammonia-tartalmával együtt; ehhez hozzáadva a talaj nitrát-mennyiségét³ megkaptam a 4. oszlop adatait. Hogy a különböző időközökben (10, 20, 30, 40 nap) a hiányzó nitrogént megkapjuk, ezért ebből az értékből le kell vonni a megfelelő időben kapott ammonia- és nitrát-összegét. (6. oszlop). Legkisebb volt ez a nitrogén-vesztés a jó föld-

IV. táblázat. — Tabelle IV.

Ammoniantitrogén mg-ban ¹⁾ — Ammoniumstickstoff in mg-en

A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe	Közélpérték Mittelwert	10 nap után — nach 10 Tagen		20 nap után — nach 20 Tagen		30 nap után — nach 30 Tagen		40 nap után — nach 40 Tagen														
		a	b	a	b	a	b	a	b													
		Közélpérték Mittelwert		Közélpérték Mittelwert		Közélpérték Mittelwert		Közélpérték Mittelwert														
1	Ghasszel iszálótérégya nélkül Grass ohne Stalldüngung	2.8	29.05	28.98	31.71	30.71	29.82	23.17	23.17	22.40	22.68	22.75	12.46	13.44	13.98	14.35	13.86	—	—	4.9	4.9	
2	Ghasszel és iszálótérégyaival Grass mit Stalldüngung	2.52	31.01	31.08	31.15	31.31	36	31.15	20.37	20.37	20.86	20.93	20.72	8.82	9.03	9.73	9.45	9.38	—	—	2.8	2.8
3	Peltart banxítal és iszálótérégya nélkül — Ausgeschlossenes Bauert ohne Stalldüngung	2.73	30.24	—	31.29	31.71	31.08	13.76	20.86	20.86	20.79	20.86	7.14	7.42	7.98	8.40	7.77	1.96	1.40	2.31	1.96	1.89
4	Peltart banxítal és iszálótérégyaival — Ausgeschlossenes Bauert mit Stalldüngung	2.74	30.31	30.66	31.22	31.64	31.94	18.69	18.69	19.25	19.32	19.04	7.07	6.65	6.58	6.16	6.72	1.89	1.40	2.10	2.10	2.03
5	Mészszappal iszálótérégya nélküli Scheidechlamm ohne Stalldüngung	2.66	25.41	25.41	28.14	27.65	27.02	15.54	14.49	16.10	16.34	15.54	4.34	4.90	7.00	7.28	5.88	2.94	2.52	3.01	—	2.82
6	Mészszappal és iszálótérégyaival Scheidechlamm mit Stalldüngung	2.66	25.06	—	24.99	24.85	24.92	8.03	8.82	9.24	9.52	9.10	1.19	1.47	1.47	1.47	1.40	1.61	1.19	1.19	1.12	1.26
7	Eredeti iszálótérégya nélküli Original ohne Stalldüngung	2.88	29.61	29.33	32.34	31.85	30.73	20.79	21.00	20.72	20.79	20.86	8.82	8.33	8.40	8.82	8.54	6.72	4.20	4.68	3.22	3.92
8	Eredeti iszálótérégyaival Original mit Stalldüngung	2.52	32.06	31.57	32.34	32.76	32.13	18.13	17.99	18.13	18.76	18.27	6.37	6.44	7.21	8.61	6.60	1.96	1.82	1.89	1.54	1.75
9	Kénaszóval iszálótérégya nélküli Schwefelsohle ohne Stalldüngung	2.52	31.43	31.08	34.02	34.58	32.81	24.78	24.57	22.40	23.03	23.66	12.46	11.83	12.74	12.67	12.47	3.01	2.94	4.69	—	3.54
10	Kénaszóval és iszálótérégyaival Schwefelsohle mit Stalldüngung	2.59	37.1	37.1	39.55	38.64	38.08	30.52	30.87	30.94	31.15	30.87	21.14	22.12	22.23	—	21.84	14.7	14.56	16.66	—	15.26
11	Eredeti alutalaj Original Unterground	0.98	17.43	17.57	17.29	17.22	17.15	12.93	13.23	11.34	—	12.46	8.33	8.19	7.77	8.75	8.26	8.12	8.05	6.3	—	7.49
12	16 föld 17.04 Boden	3.78	25.97	26.25	28.42	28.14	27.36	13.72	13.93	14.63	13.65	13.93	5.25	5.60	5.60	6.86	5.81	3.15	3.11	5.25	5.18	4.13

¹⁾ 80 g talajra 42.5 mg ammoniantitrogén mint (NH₄)₂ SO₄ — in 80 g Boden 42.5 mg Ammoniumstickstoff als (NH₄)₂ SO₄

V. Táblázat. — Tabelle V.

A talaj- minta jelzése Zeichen der Boden- probe	Nitrátnitrogén mg-ban — Nitratstickstoff in mg-en																				
	10 nap után — nach 10 Tagen			20 nap után — nach 20 Tagen			30 nap után — nach 30 Tagen			40 nap után — nach 40 Tagen											
	(NH ₄) ₂ SO ₄ nélkül	a	b	Középérték	a	b	Középérték	a	b	Középérték	a	b	Középérték								
1.	2·94	7·28	6·93	6·86	7·07	12·04	12·53	13·37	13·30	12·81	21·70	21·14	20·65	18·55	21·14	31·50	31·50	31·78	31·99	31·64	
2.	3·71	10·29	9·94	9·17	8·75	9·52	19·04	18·97	18·55	18·68	18·76	28·49	28·63	28·56	25·76	28·56	35·14	36·19	36·33	35·49	
3.	2·87	7·14	—	7·35	7·21	7·21	15·82	15·78	15·75	14·25	15·82	29·26	29·26	28·56	—	28·98	35·20	35·42	35·0	35·63	
4.	3·36	11·13	11·41	10·5	10·85	10·90	22·33	23·98	21·70	21·77	21·77	32·69	34·0	34·16	34·30	34·16	40·04	39·90	37·94	37·59	38·85
5.	3·22	6·16	5·95	5·74	5·60	5·81	9·66	9·38	9·31	8·40	9·17	16·80	17·86	15·82	15·40	16·31	21·14	20·72	—	—	20·93
6.	3·43	10·78	10·92	10·5	10·15	10·57	19·32	19·46	18·34	18·83	19·1	31·85	31·36	31·29	30·73	31·29	32·76	32·76	32·34	34·09	32·62
7.	3·22	4·76	16·23	4·20	4·50	4·48	10·40	10·50	10·57	10·36	10·4	17·78	18·34	18·20	18·00	18·00	22·33	22·19	23·17	21·98	22·12
8.	4·83	8·47	8·33	9·17	9·80	8·89	20·16	19·80	20·72	20·79	20·3	29·68	29·26	28·07	—	28·70	36·96	37·31	36·47	38·08	36·89
9.	3·29	8·47	7·56	8·75	9·10	8·47	14·98	14·91	17·22	17·29	16·1	27·44	26·95	26·32	25·55	26·88	38·01	38·01	37·5	—	37·80
10.	1·68	5·04	5·04	4·34	4·41	4·69	12·04	12·25	11·83	12·18	12·40	18·55	19·11	—	19·32	18·97	2·77	28·04	26·2	—	27·44
11.	1·47	1·12	1·12	1·19	0·98	1·05	1·47	1·54	2·8	—	1·61	1·33	1·12	0·70	1·33	1·12	(3·4)	1·75	1·33	1·4	1·47
12.	4·83	20·51	20·93	21·42	21·35	21·40	33·20	33·60	33·25	34·32	33·20	40·1	40·18	39·97	39·41	39·90	—	43·3	41·8	42·2	42·42

VI. táblázat. — Tabelle VI.

A talaj- minták jelzése Zeichen der Boden- probe	Ammoniumnitrogén az $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -ból Ammoniumstickstoff aus dem $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$								Nitratnitrogén az $(\text{NH}_5)\text{SO}_4$ -ból Nitratstickstoff aus dem $(\text{NH}_5)\text{SO}_4$							
	nach				nach				nach				nach			
	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
1.	27.02	19.95	11.06	2.10	63.60	46.90	26.00	4.90	4.03	9.87	18.20	28.70	9.50	23.20	42.80	67.50
2.	28.63	18.20	6.86	0.28	67.30	42.80	16.10	0.66	5.81	15.05	24.85	31.78	13.60	35.40	58.50	74.60
3.	28.35	18.13	5.04	—	66.70	42.60	11.80	—	4.34	12.95	26.11	32.33	10.20	30.40	61.40	76.10
4.	29.20	16.30	3.98	—	68.60	38.30	9.36	—	7.54	18.41	30.80	35.49	17.70	43.30	72.50	83.50
5.	24.36	12.48	3.22	0.16	57.30	29.30	.60	0.30	2.59	5.95	13.09	17.71	6.10	14.00	30.80	40.30
6.	21.26	6.44	—	—	50.00	15.10	—	—	7.14	15.67	27.86	29.19	16.80	36.40	65.60	68.60
7.	27.85	17.98	5.66	1.04	65.50	42.30	13.30	2.40	1.26	7.18	14.78	18.90	3.00	16.90	34.80	44.50
8.	29.61	15.75	4.08	—	68.0	37.0	9.60	—	4.06	15.47	23.87	32.06	9.50	36.40	56.20	75.30
9.	30.31	21.14	10.15	1.02	71.30	49.70	23.80	2.40	5.18	12.81	23.59	34.51	12.10	30.10	55.50	81.20
10.	35.49	28.28	19.25	2.67	81.60	66.5	45.20	6.30	3.01	10.32	17.29	25.76	7.10	24.30	40.50	60.60
11.	16.17	11.48	7.28	6.51	38.00	27.00	17.10	15.30	—	0.14	—	—	—	0.33	—	—
12.	23.57	10.15	2.03	0.35	59.70	23.80	4.70	0.70	16.17	28.37	35.07	37.59	38.00	66.80	82.50	88.40

VII. táblázat. — Tabella VII.

1	2	3	4	5				6	7
				Az N-vesztéség nitrogén mg-ban Der verlorene Stickstoff in mg-en nach					
				10	20	30	40		
A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe				nap után Tagen				A 6. oszlopból levonva a 4. oszlopot Die Differenz der 6. und 4. Rubrik	
A talajba adott 42·5 mg NH ₄ nitrogén azon- nal meghatározva Dem Boden hinzugegebener NH ₄ -Stickstoff sofort bestimmend N mg		Eredeti NO ₃ nitrogéntartalom mg-ban 80 g talajban Original NO ₃ Stickstoffgehalt in mg-en für 80 g Boden N mg	2. és 3. oszlop összege Die Summe der 2. und 3. Rubrik N mg					A talajba adott 42·5 mg N + az eredeti NH ₄ és NO ₃ nitrogéntartalom Dem Boden hinzugegebener 42·5 mg N + d. original NH ₄ u. NO ₃ Stickstoff-Gehalt	
1.	41·16	2·94	44·10	7·21	8·54	9·10	8·56	48·24	4·14
2.	41·65	3·71	45·36	4·69	5·88	7·41	7·07	48·73	3·37
3.	41·65	2·87	44·52	6·23	7·84	7·77	8·43	48·10	3·58
4.	42·00	3·36	45·36	2·52	4·55	4·42	4·48	48·60	3·24
5.	40·10	3·22	43·32	11·04	18·61	21·13	19·58	48·33	5·01
6.	41·30	3·43	44·73	8·54	15·83	11·34	10·15	48·59	3·76
7.	40·95	3·22	44·17	8·61	11·56	17·28	23·78	48·60	4·43
8.	41·79	4·88	46·62	5·60	8·05	10·32	7·98	49·85	3·23
9.	42·42	3·29	45·71	4·41	5·95	6·16	4·37	48·30	2·59
10.	42·98	1·68	44·66	1·93	1·79	3·75	1·96	46·77	2·11
11.	37·24	1·47	38·71	20·51	24·64	29·33	29·75	44·95	6·24
12.	43·75	6·02	49·77	1·42	2·54	4·06	3·34	51·90	2·13

ben és a kénsavas javított talajoknál, majd a feltárt bauxitos és gipszes parcelláknál. Legnagyobb volt viszont a veszteség a javítatlan meszezett és az erősen szódás altalajnál. Nézzük miből keletkeznek ezen nitrogén veszteségek. Legelőször is a fizikai adsorpció t. i. a meghatározás folyamán a kénsavval a humuszeolyt komplexum felbomlik abból a kötött ammonia felszabadul ugyan, mivel azonban a szűrés után a talajt nem mostam ki, azért egy bizonyos mennyiség még adsorbeálva maradt. Ezt az értéket a 6. és 4. oszlop adatainak különbségéből kaphatjuk meg. A javított talajoknál a hiány többi része biológiai absorpcióra vezethető vissza és pedig az istállótrágyázatlan talajokban nagyobb ezen baktériumok által absorbeált nitrogén, mivel itt — könnyen felvehető nitrogén hiányában — többet fogyasztottak el a talajba adott nitrogénből testük felépítéséhez. Míg a nitrogénvesztesség a nitrifikáció előrehaladásával a jó földben s a javított talajokban csak nagyon kis emelkedést mutatott, addig a meszezett (5. sz.), a javítatlan (7. sz.) és a szódás altalajban (II. sz.) ez a veszteség ugrásszerűen növekedett és átlagban a talajba adott nitrogénnek 45–60%-át tette. Ez a nitrogén a talaj lúgossága folytán — mint a későbbi vizsgálataim igazolják — mint szabad nitrogén szállt el. Nincsen kizárva, hogy denitrifikáló szervezetek is részt vettek ezen nitrogénvesztesség előidézésében, minthogy a javítatlan és meszezett talajokban a talaj tömött struktúrája ezen anaerob feltételek között működő baktériumoknak rendkívül kedvező. Ennek további tanulmányozása a következő dolgozatom tárgyát fogja képezni.

A közlemény végén lévő grafikonok szemléltetően tüntetik fel a különböző talajok nitrifikáló tevékenységét. A vízszintes coordinátán a napok számát, a függőlegesen pedig a talajba adott ammonia nitrogént tüntettem fel. Mindegyik grafikon három görbéből áll: az *a*) görbe az ammoniacsökkenés görbéje, a *b*) a nitrátképződés görbéje s a *c*) az ammonia és nitrát összegének görbéje, amely a nitrifikáció bármely időpontjában a nitrogén veszteséget is feltünteti a görbének a függőleges tengely 42.5 osztályrészénél húzott vízszintes vonaltól való távolsága által.

A további munkámban nitrifikációs kísérletet végeztem az 1930. évi tenyészedények talajaival (II. *a*), *b*) táblázat). Ezen nagyszéksőségi homokos szikes talajban (I., II. és III. sz-ak) nitrifikáció nem volt (VIII. és IX. táblázat) a talajba adott ammonianitrogén már 10 nap után leállított edényekben teljesen eltávozott, viszont a nitrátképződés teljesen minimális volt. Hogy jobban áttekinthessem ezt a folyamatot, rövidebb időre is állítottam be kísérletet és pedig 3, 6, 9 és 12 napi időközökben való leállítással. Ezen vizsgálatok eredményét a X. és XI. táblázatban foglaltam össze. Az ammoniacsökkenés így már szemmel tartható volt. A táblázatból látható, hogy a javított talajokban (II., III.) az ammoniacsökkenés sokkal lassúbb volt mint a javítatlanban, ami ezen talajok kisebb lúgosságának tulajdonítható. Nitrátképződés most sem volt, kivéve a javított talajban volt egészen minimális.

A baktóti kötöttebb talajban (IV., V., VI.) már volt némi nitrifikáció. Itt a javítás javára nitráttöbblet nem írható, legfeljebb a nitrifikáció első felében (10, 12 nap), később azonban kiegyenlítődött a javítatlanéval. Az ammonia felszabadulással járó veszteség ezen kötöttebb talajban általában sokkal kisebb volt, mint az előbbi homokosban, legkisebb volt a VI. sz. javított s átmosott talajban. Ezekhez az utóbbi talajokhoz hasonló vizsgálati eredményeket kapott Zucker⁷ is, amennyiben a nagyszéksőségi homokos talajnak megfelelő hasonló szóda- és sótartalmú balástyai szikesben szintén semmi, a baktóti kötöttebb szikesben pedig csak nagyon gyenge nitrifikációt talált.

Annak igazolására, hogy ezen talajokból (I., II., III. sz. és a baktóti II. sz.) a talajba adott nitrogén tényleg eltávozott s nem biológiai absorpció révén kötődött meg, összes nitrogénmeghatározásokat végeztem a 40 nap után leállított edényekből. Ezek a meghatározások a következő táblázat 3. oszlopában láthatók s azt mutatják, hogy az a nitrogénvesztesség, amelyet a nitrifikáció után végzett ammonia- és nitrát-nitrogén meghatározások

értékei mutatnak, ezen talajok összes nitrogénmeghatározásával kapott értéknél is meg van. A táblázat 2. és 3. oszlopának értékei kb. megegyeznek.

	1.	2.	3.
A talaj-minta jelzése	A talaj eredeti nitrogén tartalma hozzáadva a talajba adott 42·5 mg nitrogén 80 gr talajban	A talaj eredeti nitrogén tartalma hozzáadva a 40 nap után a talajban meghatározott ammonia és nitrát nitrogén (a nitrifikációhoz 42·5 mg nitrogén adatot) 80 gr talajban	Összes nitrogén meghatározással kapott érték a 40 nap után beállított edényekből (a nitrifikációhoz 42·5 mg nitrogén adatot) 80 gr talajban
Zeichen der Bodenprobe	<i>Der original Gesamt-Stickstoff-Gehalt des Bodens + in den 80 g Bogen zugegebener 42·5 mg Stickstoff</i>	<i>Der original Gesamt-Stickstoff-Gehalt des Bodens + nach 40 Tage bestimmter Ammoniak- und Nitrat-Stickstoff (zu den Nitrifikation wurde 42·5 mg Stickstoff gegeben) in 80 g Boden</i>	<i>Mit den Gesamt-Stickstoff-Bestimmungen erhaltene Werte aus den nach 40 Tage abgestellten Gefässen (zu den Nitrifikation wurde 42·5 mg Stickstoff gegeben) in 80 g Boden</i>
11.	88·1	59·5	62·1
I.	71·8	25·7	23·5
II.	75·5	26·9	26·7
III.	71·4	26·8	25·0

Hasonló eredményeket kaptam a garai kísérleti parcellák talajának nitrifikációjánál. (XII. és XIII. táblázat.) Nitrátképződés itt is majdnem nullának tekinthető. Az ammonia felszabadulása folytán előállott hiány a javított parcellák talajainál lényegesen kisebb volt, mint a javítatlanokénál. Valószínűleg a gyenge nitrifikálóképesség szorosan összefügg ezen talajok nagy nitrogén éhségével, mert a parcellákon tenyésző növények rendkívül dúsán fejlődtek a nitrát-trágya hatására.

A javított és javítatlan meszes-szódás talajok mellett még egy szódamentes és három gyengén szódás talajon is végeztem nitrifikációs kísérletet. (XIV. és XV. sz. táblázat.) Ezen talajok (XVI. táblázat) közül legnagyobb volt a nitrátképződés a kis mésztartalmú szódamentes (Peszéradaes 2. sz.) talajban, kisebb a szódát nyomokban tartalmazó 1. sz. talajban és a leggyengébb a szódás 3. sz. talajban. Nitrátképződés egyáltalában nem volt a gyengén szódás, de kb. 54% szénsavas meszet tartalmazó altalajban. Ezen vizsgálati adatoknál a 40 nap után kapott értékek nem hasonlíthatók teljesen össze a korábbiakkal (10, 20, 30 nap), mivel ezeket — edények hiányában — nem egyidőben állítottam be a többiekkel s így az edényekben a nitrifikációs folyamat nem teljesen azonos körülmények között ment végbe.

Szembe állítva a különböző talajok nitrátprodukciját a talaj reakciójával, az optimális pH-ra vonatkozóan tág határokat találunk. Legnagyobb nitrátképződés volt a baktói talajokban 7.0–8.2 pH értékeknél; 7.0 pH-n alul már csökkent, úgy szintén 8.3-on felül is, de 9.2-nél azért még elég élénk volt. A tenyészédeny talajok közül I–III-ban egyáltalában nem volt nitrifikáció, holott a pH 8.3–9.4 között váltakozik. A IV–VI. sz.-ban gyenge nitrifikáció volt 9.0–9.4 pH között. A garai talajokban 8.5–9.4 pH között nem volt nitrifikáció. A peszéradaesi talajok egyikében (2. sz.) 8.2 pH-nál nagyon élénk nitrátképződés volt, a másik három talaj egyike ugyanazon pH mellett (4. sz.) egyáltalán semmi, a másik kettő (1., 3. sz.) pedig csak gyenge nitrátprodukción mutatott.

Röviden összefoglalva ezekből a megállapításokból az tűnik ki, hogy a vizsgált talajokban 7.0–8.2 pH között kivétel nélkül jó nitrifikáció volt, 8.-on

VIII. táblázat. — Tabelle VIII.

A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe		Ammonianitrogén mg-ban. ¹ — Ammoniakstickstoff in mg-en																				
		50 nap után — nach 10 Tagen				20 nap után — nach 20 Tagen				30 nap után — nach 30 Tagen				40 nap után — nach 40 Tagen								
		a	b	Középtérték Mittelwert		a	b	Középtérték Mittelwert		a	b	Középtérték Mittelwert		a	b	Középtérték Mittelwert						
I.	⊖ Eredeti — Original	1.3	2.2	2.3	3.4	3.2	2.7	1.2	1.3	1.4	1.5	1.3	3.3	3.4	1.8	2.2	2.7	—	—	2.2	—	2.2
II.	CaSO ₄ +H ₂ SO ₄	1.4	3.2	3.7	3.6	3.7	3.5	1.7	1.7	2.2	1.4	1.7	3.2	3.3	1.6	2.3	2.9	—	—	2.2	1.7	1.9
III.	CaSO ₄ +H ₂ SO ₄ atmoszféra mél ² Durchwaschung	1.0	4.3	5.0	4.8	4.8	4.7	2.0	2.2	2.0	2.2	2.1	3.4	2.8	2.2	2.8	2.9	—	—	2.0	2.2	2.1
IV.	⊘ Eredeti — Original	2.9	23.5	23.3	23.5	23.2	23.4	18.5	18.5	19.0	18.9	18.7	14.4	13.9	14.7	13.4	14.1	11.1	10.5	9.8	10.5	10.4
V.	CaSO ₄ +H ₂ SO ₄	2.7	25.7	23.0	24.1	23.8	23.9	19.0	19.4	19.3	19.7	19.3	17.1	16.9	15.3	15.1	16.0	12.4	12.3	12.5	12.4	12.4
VI.	CaSO ₄ +H ₂ SO ₄ atmoszféra mél ² Durchwaschung	3.6	25.8	24.6	27.0	26.7	26.0	25.0	25.1	22.6	22.3	23.7	20.1	19.7	19.4	19.9	19.7	15.3	15.0	16.0	16.2	15.6
Nitrátnitrogén mg-ban. ¹ — Nährstickstoff in mg-en.																						
I.		8.2	9.8	9.8	9.5	9.7	9.7	9.9	10.4	10.0	10.2	10.1	9.9	10.3	9.8	9.5	9.9	9.9	9.3	—	—	9.6
II.		6.1	(4.6)	(4.7)	6.4	7.1	6.8	6.7	7.1	7.3	7.2	7.1	6.6	6.9	6.9	6.4	6.7	6.5	6.7	—	—	6.6
III.		2.5	2.9	3.2	2.7	3.9	3.2	3.9	3.4	3.4	3.2	3.4	3.8	3.9	3.3	3.0	3.4	4.3	4.8	—	—	4.6
IV.		6.0	6.4	7.0	7.0	7.2	6.9	7.1	8.1	7.3	9.1	7.4	9.7	10.3	9.8	9.0	9.7	11.2	11.3	12.3	12.3	11.7
V.		6.0	6.3	6.7	6.7	7.0	6.7	8.3	8.3	—	7.2	7.7	9.1	8.9	9.1	9.0	9.0	10.2	10.4	9.2	9.0	9.7
VI.		2.3	4.5	4.6	4.0	3.3	4.1	4.1	—	4.3	4.3	4.2	5.4	—	5.2	5.0	5.2	7.8	8.1	8.2	8.1	8.0

¹ 80 g talajba 42.5 mg ammonianitrogén mint (NH₄)₂SO₄. — In 80 g Boden 42.5 mg Ammoniakstickstoff als (NH₄)₂SO₄.

IX. táblázat. — Tabelle IX.

A talaj- minta jelzése <i>Zeichen der Boden- probe</i>	Ammonianitrogén az $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -ből <i>Ammoniakstickstoff aus den $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$</i>						Nitrátnitrogén az $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -ből <i>Nitratstickstoff aus den $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$</i>																																									
	nach			nach			nach			nach																																						
	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40																																
	nap után mg-ban — <i>Tagen in mg</i>						nap után $\%$ -ban — <i>Tagen in %</i>						nap után $\%$ -ban — <i>Tagen in %</i>																																			
I.	1.4	—	1.4	0.9	3.2	—	3.2	2.1	1.5	1.9	1.7	1.4	3.5	4.8	4.2	3.2																																
II.	2.1	0.3	1.5	0.5	4.9	0.7	3.5	1.2	0.7	1.0	0.6	0.5	1.6	2.3	1.4	1.2																																
III.	3.7	1.1	1.9	1.1	8.7	2.6	4.8	2.6	0.7	0.9	0.9	2.1	1.6	2.1	2.1	4.9																																
IV.	20.5	15.8	11.2	7.5	48.2	37.2	26.4	17.7	0.9	1.4	3.7	5.7	2.5	3.3	8.7	13.4																																
V.	20.2	16.6	13.3	9.7	48.0	39.0	31.3	22.8	0.7	1.7	3.0	3.7	1.6	4.0	7.1	8.7																																
VI.	22.4	20.1	15.1	12.0	52.7	47.1	35.5	28.2	1.7	1.9	2.9	5.7	4.0	4.5	6.8	13.4																																
1	2						3						4						5						6																							
A talajminta jelzése <i>Zeichen der Bodenprobe</i>	A talajba adott nitrogén azonnal meghatározva <i>Dem Boden hin- zugegebener NH_4- Stickstoff sofort bestimmt</i>						Eredeti NO_3 -nitrogén tartalom mg-ban 80 g talajra <i>Original NO_3-Stick- stoffgehalt in mg-en für 80g Boden.</i>						2. és 3. oszlop összege <i>Die Summe der 2. und 3. Rubrik</i>						A nitrogénvesztés mg-ban <i>Der verlorene Stickstoff in mg-en</i>						A talajba adott 42.5 mg N. s. az eredeti NH_4 és NO_3 nitrogén összege <i>Dem Boden hin- zugegebener 42.5 mg N. und d. original NH_4- u. NO_3-Stickstoff</i>																							
	nap után						nap után						nap után						nap után						nap után																							
	I.	42.5	43.0	42.6	39.2	37.3	38.6	8.2	6.1	2.5	6.0	6.0	2.3	50.7	49.1	45.1	45.2	43.3	40.9	37.3	38.8	37.2	20.1	20.6	18.3	38.2	40.3	39.6	24.3	24.2	20.5	38.1	39.5	38.8	27.6	26.2	23.5	38.9	40.6	38.4	28.3	29.4	24.8	52.0	50.0	46.0	51.4	51.2

X. táblázat. — Tabelle X.

A talaj- minta jelzése Zeichen der Boden probe	Ammonianitrogén mg-ban — Ammoniakstickstoff in mg-en ¹																				
	3 nap után — nach 3 Tagen			6 nap után — nach 6 Tagen			9 nap után — nach 9 Tagen			12 nap után — nach 12 Tagen											
	a	b	Középtérték Mittelwert	a	b	Középtérték Mittelwert	a	b	Középtérték Mittelwert	a	b	Középtérték Mittelwert									
I.	Ohne $(NH_4)_2 SO_4$																				
	1·6	15·5	15·9	17·4	17·2	16·5	7·4	7·7	10·2	9·9	8·8	5·4	5·5	6·7	6·8	6·1	2·8	3·2	2·9	—	2·9
	1·8	24·1	24·0	26·1	26·3	25·0	13·3	13·0	12·2	12·5	12·7	8·8	8·1	8·3	8·4	8·3	4·5	4·3	4·0	4·2	4·2
II.	Ohne $(NH_4)_2 SO_4$																				
	1·3	23·8	23·2	27·4	27·4	25·4	13·0	13·7	14·1	13·7	13·6	9·2	9·3	9·2	8·9	9·1	5·0	4·9	5·0	5·2	5·0
	1·6	15·5	15·9	17·4	17·2	16·5	7·4	7·7	10·2	9·9	8·8	5·4	5·5	6·7	6·8	6·1	2·8	3·2	2·9	—	2·9
III.	Ohne $(NH_4)_2 SO_4$																				
	10·2	9·9	9·8	9·5	9·8	9·7	9·9	9·5	9·7	9·7	9·7	9·4	9·7	9·3	9·5	9·5	9·1	9·5	9·2	10·4	9·5
	7·6	7·1	7·9	7·7	8·3	7·7	7·6	7·4	7·9	7·8	7·6	7·4	7·6	6·7	7·0	7·2	7·4	7·6	6·9	6·7	7·1
III.	Ohne $(NH_4)_2 SO_4$																				
	3·1	2·9	3·3	2·7	3·1	2·9	2·5	3·0	2·2	2·5	2·5	2·3	2·5	3·3	2·1	2·5	2·9	2·8	2·9	2·9	2·9
	3·1	2·9	3·3	2·7	3·1	2·9	2·5	3·0	2·2	2·5	2·5	2·3	2·5	3·3	2·1	2·5	2·9	2·8	2·9	2·9	2·9

Nitrátnitrogén mg-ban — Nitrastickstoff in mg-en

¹ 100 g talajba 53·1 mg nitrogén mint $(NH_4)_2 SO_4$ — In 100 g Boden 53·1 mg Stickstoff als $(NH_4)_2 SO_4$

XI. táblázat. — Tabelle XI.

A talaj- minta jelzése Zeichen der Boden- probe	Ammonianitrogén az $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -ből Ammoniakstickstoff aus den $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$						Nitrátnitrogén az $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -ből Nitrátstickstoff aus den $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$											
	nach			nach			nach			nach								
	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12		
	nap után mg-ban Tagen in mg-en						nap után mg-ban Tagen in mg-en						nap után % _o -ban Tagen in % _o					
I.	14.9	6.2	4.5	1.3	28.0	11.7	8.5	2.4	—	—	—	—	—	—	—	—		
II.	23.2	10.9	6.5	2.4	43.6	20.5	12.2	4.5	0.1	—	—	0.2	—	—	—	—		
III.	24.1	12.3	7.8	3.7	45.2	23.2	14.7	7.0	0.2	0.6	0.6	0.2	0.4	1.1	1.1	0.4		
1	A talajba adott NH_4 nitrogén azonnal meg- határozva						A nitrogénvesztésesség mg-ban Der verlorene Stickstoff in mg-en						A talajba adott 42.5 mg N. s az eredeti NH_4 és NO_3 nitrogén					
A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe	Eredeti NO_3 - tartalom mg-ban 100 g talajra						2. és 3. oszlop összege						Dem Boden hinzu- gegebener 42.5 mg N. und der original NH_4 u. NO_3 Stickstoff					
	Original NO_3 Inhalt in mg. für 100 g Boden						Die Summe der 2. und 3. Rubrik											
I.	10.2						63.3						50.9					
II.	7.6						61.4						49.1					
III.	3.1						56.3						48.4					
	nap után Tagen						nap után Tagen						nap után Tagen					
I.	53.1						44.8						64.9					
II.	53.8						41.1						62.5					
III.	53.2						40.2						57.5					

XII. táblázat. — Tabelle XII.

A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe	Ammoniumnitrogen mg-ban — Ammoniumstickstoff in mg-en																				
	10 nap után — nach 10 Tagen				20 nap után — nach 20 Tagen				30 nap után — nach 30 Tagen				36 nap után — nach 36 Tagen								
	a	b	Közép- érték Mittel- wert		a	b	Közép- érték Mittel- wert		a	b	Közép- érték Mittel- wert		a	b	Közép- érték Mittel- wert						
6615	3-0	23-6	24-0	22-4	23-9	23-4	16-8	16-9	16-8	17-2	16-9	—	11-3	11-7	11-4	9-3	—	9-4	—	9-3	
6621	2-2	21-8	22-1	22-0	20-8	21-6	12-6	12-2	12-1	12-5	12-3	7-7	7-9	6-9	6-9	7-3	5-6	—	5-8	—	5-7
6647	2-2	16-0	(13-3)	16-9	16-8	16-8	9-2	8-9	8-9	9-3	9-4	(5-4)	3-9	3-6	3-8	3-8	3-5	—	3-5	—	3-5
6655	2-4	20-9	20-8	20-8	21-8	21-2	11-3	12-1	13-0	12-5	12-2	7-4	7-3	7-2	6-5	7-1	6-5	—	6-4	6-4	6-4
Nitratnitrogen mg-ban — Nitratstickstoff in mg-en																					
6615	0-8	1-2	0-9	1-1	1-2	1-1	0-9	0-8	1-6	2-2	1-4	—	1-0	1-2	1-1	2-0	—	1-1	—	1-5	
6621	1-2	1-1	1-4	1-2	1-1	1-2	0-9	1-2	2-6	2-6	1-8	2-7	2-2	2-4	2-2	2-4	2-6	—	2-4	1-6	2-2
6647	0-8	1-2	0-8	0-6	1-1	0-9	0-8	—	1-3	1-1	1-0	1-2	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	—	1-3	—	1-3
6655	0-8	1-1	0-8	1-0	0-6	0-8	0-8	1-5	1-7	—	1-3	1-0	1-3	1-5	1-1	1-0	1-6	2-3	2-8	2-9	2-4

XIII. táblázat. — Tabelle XIII.

A talaj- minta jelzése Zeichen der Boden- probe	Ammoniumnitrogén az $(NH_4)_2 SO_4$ -ból Ammoniumstickstoff aus dem $(NH_4)_2 SO_4$					Nitrátnitrogén az $(NH_4)_2 SO_4$ -ból Nitratstickstoff aus dem $(NH_4)_2 SO_4$																			
	nach		nach			nach		nach																	
	10	20	30	36	10	20	30	36	10	20	30	36													
6615	20.4	13.9	8.4	6.3	48.0	32.7	19.8	14.8	0.3	0.6	0.3	0.7	1.4	0.7	1.6										
6621	19.6	10.1	5.1	3.5	46.1	23.7	12.0	8.2	—	0.6	1.2	1.0	1.4	2.8	2.4										
6647	14.6	7.2	1.6	1.3	34.3	16.9	3.7	3.0	0.1	0.2	0.5	0.5	0.5	1.2	1.2										
6655	18.8	9.8	4.7	4.0	44.2	23.1	11.1	9.4	—	0.5	0.2	1.6	1.2	0.5	3.7										
1	nap után mg-ban Tagen in mg-en					nap után mg-ban Tagen in mg-en					nap után %-ban Tagen in %														
A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe	2					3					4					5					6				
	A talajba adott NH_4 -nitrogén azonnal meg- határozva					Eredeti NO_3 - nitrogéntartalom mg-ban 100 g talajra					2. és 3. oszlop összege					A nitrogénvesztesség mg-ban Der verlorene Stickstoff in mg-en					A talajba adott 42.5 mg N. s az eredeti NH_4 -es NO_3 - nitrogéntartalom				
	Den Boden hinzugegebener NH_4 -Stickstoff sofort bestimmt					Original NO_3 - Stickstoffinhalt in mg-en für 100 g Boden					Die Summe der 2. und 3. Rubrik					nach					Den Boden hinzu- gegebener 42.5 mg N. und d. original NH_4 und NO_3 - Stickstoffgehalt				
	41.0					0.8					41.8					28.5					31.0				
6615	41.0					0.8					41.8					28.5					31.0				
6621	38.2					0.9					39.1					25.0					29.4				
6647	40.9					0.8					41.7					31.3					36.6				
6655	42.5					0.9					43.4					27.9					35.3				
	44.7					36.9					44.7					36.9					44.7				
	45.7					34.6					45.7					34.6					45.7				

XIV. táblázat — Tabelle XIV.

A talajminták jelzése Zeichen der Bodenprobe		Ammoniantitrogén mg-ban Ammoniumstickstoff in mg-en																				
		10 nap után nach 10 Tagen				20 nap után nach 20 Tagen				30 nap után nach 30 Tagen				40 nap után nach 40 Tagen								
		a	b	Középérték Mittelwert		a	b	Középérték Mittelwert		a	a	Középérték Mittelwert		a	b	Középérték Mittelwert						
Peszteradacs	1	6.8	6.8	—	—	6.8	10.9	—	10.3	9.1	10.0	15.3	14.7	15.8	15.5	15.3	25.8	26.3	26.2	25.5	26.5	
	2	3.4	4.6	4.8	6.5	6.4	5.4	8.1	8.2	6.6	6.9	7.4	10.5	10.3	10.0	10.3	27.6	27.5	24.9	25.3	26.3	
	3	5.4	5.4	5.4	5.4	5.1	5.3	6.9	6.9	6.6	6.4	6.7	9.1	8.5	6.9	7.9	8.9	9.7	7.9	8.5	8.8	
	4	3.9	3.4	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.4	3.3	3.2	4.2	3.5	4.1	3.8	3.8	3.3	2.8	3.8	4.5	3.6	
Peszteradacs	1	2.7	17.1	16.7	—	—	16.9	10.1	9.8	9.3	—	9.7	4.9	4.2	4.0	4.8	4.5	3.0	3.1	3.4	3.3	3.2
	2	2.4	27.0	26.7	26.5	27.1	26.8	18.4	18.7	19.6	18.9	18.9	13.0	13.3	13.7	13.6	13.4	5.5	4.9	6.0	5.4	5.4
	3	3.3	9.9	9.8	9.9	10.0	9.9	5.0	5.3	5.4	5.7	5.4	3.8	3.7	4.2	3.8	3.8	2.9	2.9	3.8	4.2	3.4
	4	2.5	15.4	15.4	14.7	14.6	15.0	9.3	9.2	10.2	10.2	9.6	7.9	6.4	7.1	—	7.1	5.7	4.8	4.9	5.0	5.0

Nitrátnitrogén mg-ban
Nitratstickstoff in mg-en

XV. táblázat. — Tabelle XV.

A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe		Ammonianitrogén az $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -ből Ammoniumstickstoff aus den $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$					Nitrátnitrogén az $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -ből Nitratstickstoff aus den $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$										
		nach		nach			nach		nach								
		10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40				
		nap után mg-ban Tagen in mg-en					nap után mg-ban Tagen in mg-en					nap után $\frac{0}{10}$ -ban Tagen in $\frac{0}{10}$					
Peszéradacs 1.		14.2	7.0	1.8	0.5	33.4	16.5	4.2	1.2	—	3.2	8.5	19.7	—	7.5	20.0	46.4
« 2.		24.4	16.5	11.0	3.0	45.6	38.8	25.9	7.0	2.0	4.0	6.9	22.9	4.7	9.4	16.2	53.9
« 3.		5.6	2.1	0.5	0.1	13.2	4.9	1.2	0.2	—	1.3	2.5	3.4	—	4.4	5.9	8.0
« 4.		12.5	7.1	4.6	2.5	29.4	16.7	10.8	5.9	—	—	—	—	—	—	—	—
1.	2.	4.					5.					6.					
A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe		A talajba adott ammónia-nitrogén azonnal meghatározva		Eredeti NO_3 -nitrogéntartalom mg-ban 100 g talajra		2. és 3. oszlop összege		A nitrogénvesztés mg-ban Der verlorene Stickstoff in mg-en			A talajba adott 42.5 mg N. s. az eredeti NO_3 -és NH_4 -nitrogéntartalom						
		Dem Boden hinzugegebener NH_4 -Stickstoff sofort bestimmt		Original NO_3 -Stickstoff-Gehalt in mg-en für 100 g Boden		Die Summe der 2. und 3. Rubrik		nach			Dem Boden hinzugegebener 42.5 mg. N. und der original NO_3 - und NH_4 -Stickstoff						
Peszéradacs 1.		43.9	2.7	46.6	23.0	27.0	27.0	27.0	17.0	51.7							
« 2.		45.3	2.4	47.7	15.5	21.4	24.0	16.0	48.3								
« 3.		42.6	3.3	45.9	30.7	33.8	34.2	33.9	52.7								
« 4.		42.3	2.5	44.8	26.7	32.1	34.0	36.3	49.9								

XVI. táblázat. — Tabelle XVI.

A talajminta jelzése <i>Zeichen der Bodenprobe</i>		Mélység cm-ben <i>Tiefe in cm</i>	Összes só % <i>Gesamtsalz %</i>	Lúgosság mint Na ₂ CO ₃ % <i>Alkalinität als Na₂CO₃</i>	pH <i>H₂O</i>	Ca CO ₃ %
Peszéradacs 1	Erősen humuszos vályogtalaj <i>Stark humoser Lehmboden</i>	0—20	0·09	0·02	8·5	25·5
« 2	Kötött fekete homok <i>Bindiger schwarzer Sand</i>	0—20	0·03	—	8·2	1·30
« 3	Humuszos vályogtalaj <i>Humoser Lehmboden</i>	0—20	0·09	0·03	8·5	31·4
« 4	Humuszegény agyagtalaj <i>Humosarmer Tonboden</i>	20—40	0·07	0·02	8·5	44·9

felül a nitrifikáció csökkent vagy egyáltalán nem is volt. Itt szoros összefüggést mutat a nitrifikáció a mésztartalommal; ugyanis szóda jelenlétében a mésztartalom emelkedésével a nitrifikáció csökken vagy egészen meg is szűnik.

A különböző kutatók megállapításai a nitrifikáció alsó és felső határára, valamint az optimális pH-ra vonatkozóan eléggé eltérőek. *Wino-grodsky*⁹ által ajánlott tápoldat pH-ja a nitratacióra (magnézium carbonáttal) 8.9—9.0 pH, *Löhnis* a nitratacióra (krétával) 7.7—7.9 pH-t, mindkét folyamatra *Mayerhut* 8.6 pH-t tekinti az optimálisnak. *Gaarder és Hagem*⁹ szerint:

	Minimum pH	Optimum pH	Maximum pH
nitritképzők	7.0	7.8	8.6
nitrátképzők	6.5	7.1	7.8

*Stoklasa*⁵ szerint mindkét folyamatra 7.0—8.0 pH az optimális.

	Optimum	
nitritképzők	5.6	7.8—8.2
nitrátképzők	5.2	8.3—9.2
		9.7 pH
		10.0 „

Zucker vizsgálatai szerint a tápanyag H-ion koncentrációja tág határok között nem befolyásolja a nitrifikáció folyamatát, ezen határok valószínűleg valamivel pH 7.0 felett és pH 10 alatt vannak.

Összevetve vizsgálataimnál a nitrifikációra nyert optimális pH értéket a különböző kutatók megállapításaival elég jó megegyezést találunk, kb. közép helyet foglalják el.

A különböző javított és javítatlan szódás szikes talajok nitrifikációs tevékenységének eredményeit a következőkben foglalhatjuk össze: *A kisebb só- és szódataralmú javított baktói szikes talajokban a javítás hatására nitrifikációs tevékenység lényegesen emelkedett s majdnem elérte egy nem szikes vályog talaj nitrátprodukciónak. Legnagyobb volt a nitrátképződés a kénsavval, a feltárt bauxittal, azután a gipsszel javított s végül a mészisappal kezelt parcellák talajában.*

A nagyobb só- és szódátartalmú javított szikes talajokban a nitrifikáció nem, vagy csak egész minimális volt. A talaj lúgossága folytán fellépő ammoniavesztés a javított talajokban lényegesen kisebb.

Függelék.

A nitrifikációs kísérletekkel kapcsolatban végzett vizsgálataim arra irányultak, hogy megállapítsam a folyamat során előállott ammonia hiány magyarázatát. Szabad nitrogén tűnik-e el, mint a denitrifikáció eredménye, vagy ammonia szabadul-e fel?

Mi történik a normális talajban az abba adott ammonia sóval? Az ammoniát a talaj absorpciós-komplexuma báziskieserélődés folytán megköti s ezáltal gátat vet a kimosás által előállott veszteségeknek. Ezt a megkötött ammoniát a talajnak vízben oldható sói, főként a savanyú szénsavas mészfokozatosan kicserélik s a keletkezett ammoniumkarbonátot a baktériumok nitráttá alakítják. Az absorpciós-komplexumban szegény talajokban azonban az ammonia nem kötődik meg teljes mennyiségben s a talajoldatból az ammoniumkarbonát, illetve ammoniumhidrokarbonát bomlása folytán ammonia szabadul fel. *Schneidewind*⁸ szerint legnagyobbak az ammonia veszteségek a nagy mésztartalmú s kevés leiszapolható részt tartalmazó talajokban.

A nitrifikációra vizsgált talajok közül épen azok, amelyeknél nitrogén hiány mutatkozik nagy mésztartalmúak s még könnyebben oldható alkáli sókat is tartalmaznak; absorpciós-komplexumuk kicsi (homokos) s emellett lúgosságuk a csak mésztartalmú talajokét szódátartalmuk folytán meghaladta. Ezek a tények arra engedtek következtetni, hogy itt is ammonia szabadul fel.

Hogy az ammonia veszteségeket quantitativ is megkapjam, bura alatt zart edényben végeztem nitrifikációt az I. sz. homokos szódás talajjal. A burán keresztül időnként két higított kénsavval telt mosópalackon át tisztított (ammonia mentes) levegőt szívattam át, a képződött, ill. felszabadult ammoniát pedig két egymás után elhelyezett n/50 H₂SO₄-et tartalmazó mosópalackban nyelettem el s n/50 NaOH-al való visszatitrálással határoztam meg. Addig, míg a levegőt szivatással csak időnként cseréltem s a mosópalackokon páratelt levegő jött a bura alá, párolgás nem történt s a talaj nedvesség tartalma nem változott, ammonia felszabadulás kicsi volt. Hat nap után csak 10%-a szállt el a talajba adott ammoniának. Nagyobb volt azonban az ammonia veszteség, midőn állandóan a rendszeresen szárított (conc. kénsavval) levegőt szívattam át; ekkor a talaj nedvességtartalma folytonosan csökkent, hasonlóan a bura nélkül végzett nitrifikációhoz. Ily körülmények mellett a talajba adott ammoniából három nap alatt már 41%, 6 nap után 73%-a szállt el.

Mielőtt vizsgálataim ismertetését befejezném, nem mulaszthatom el hálás köszönetemet kifejezni Herke Sándor állomásvezető kir. fővegyész úrnak, amiért munkálataim elvégzését lehetővé tette s azokat figyelemmel kísérve tanácsaival s útbaigazításaival hathatósan támogatott.

Irodalom.

¹ Herke S.: Die Amelioration der Kalk und Sodahaltigen Szikböden. Verhandlungen der zweiten Kommission u. der Alkali Subkommission der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft, Budapest, 1929. Teil B.

² Herke S.: Szikjavítási kísérletek meszes-szódás talajokon. (Kiadás alatt.)

³ Ramann: Bodenkunde 1911.

⁴ Zucker F. dr.: A nitrifikatio lefolyása különböző mesterséges zeolitok jelenlétében. Kisérl. Közl. XXIX. k. 1926. 4. f.

⁵ Stoklasa u. Doerell: Biophys. und biochem. Durchforschung des Bodens.

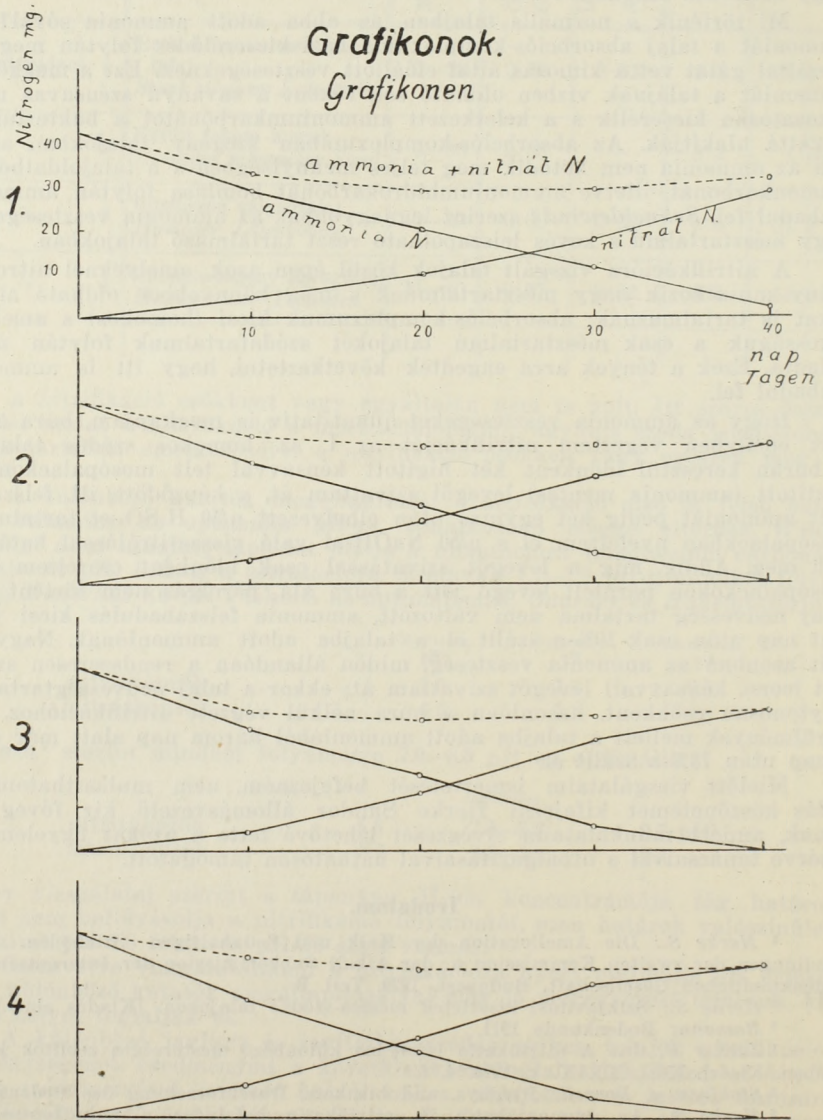
⁶ Herke S.: Az ammonifikatio és nitrifikatio befolyása a termőképességre. Kisérl. Közl. XXV. 1929.

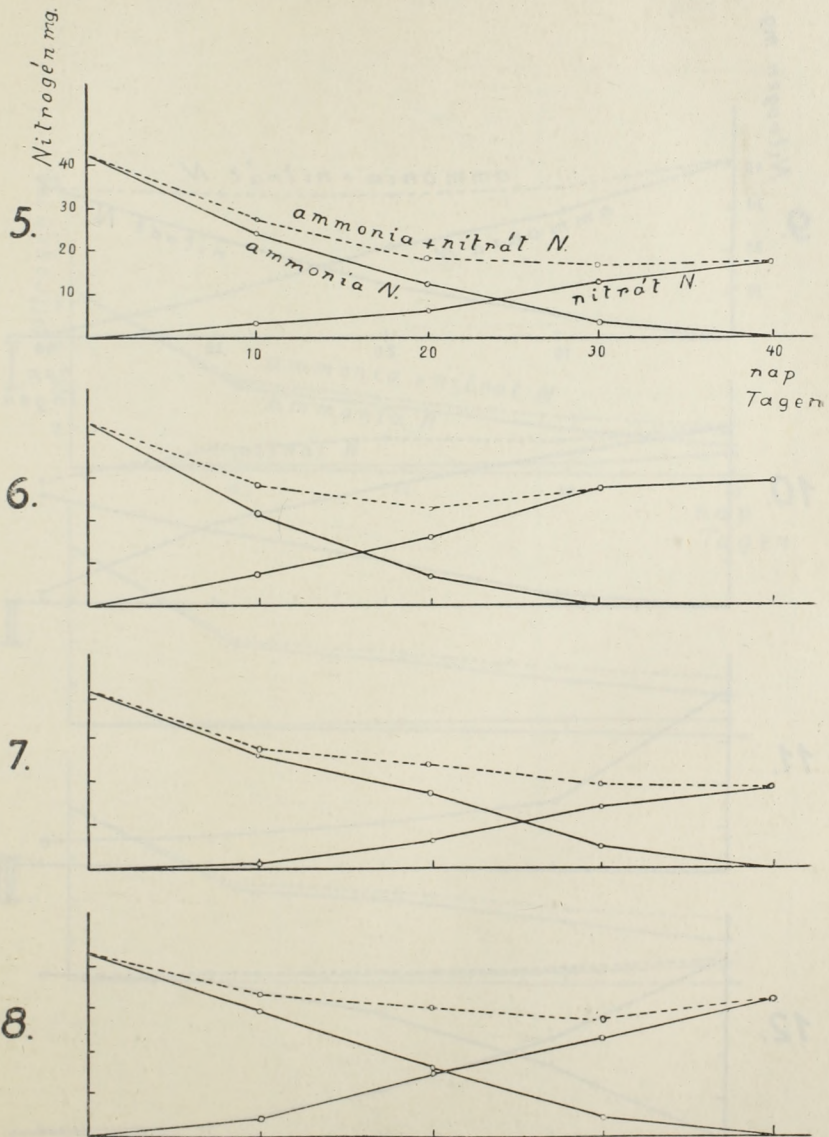
⁷ Zucker F. dr.: A szikesekben lefolyó nitrifikatoról. Kisérl. Közl. XXX. k. 1927. 2. f.

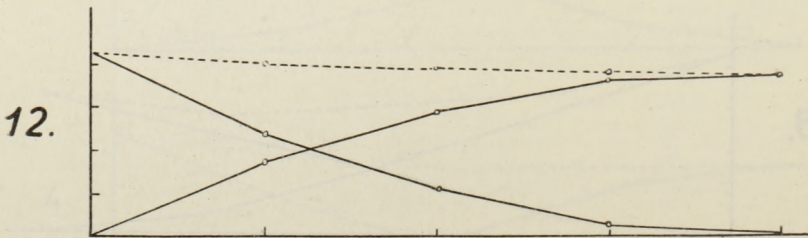
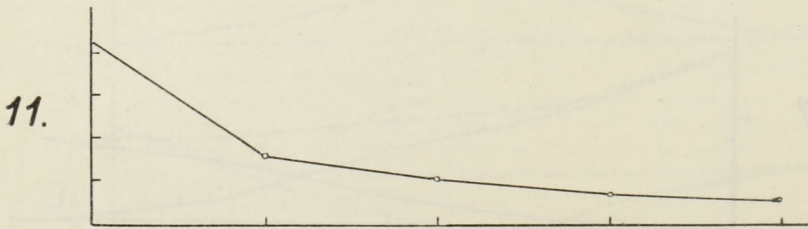
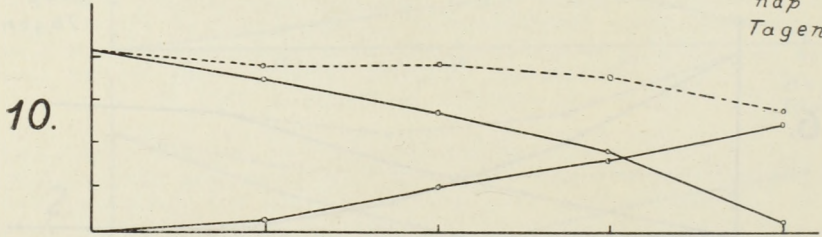
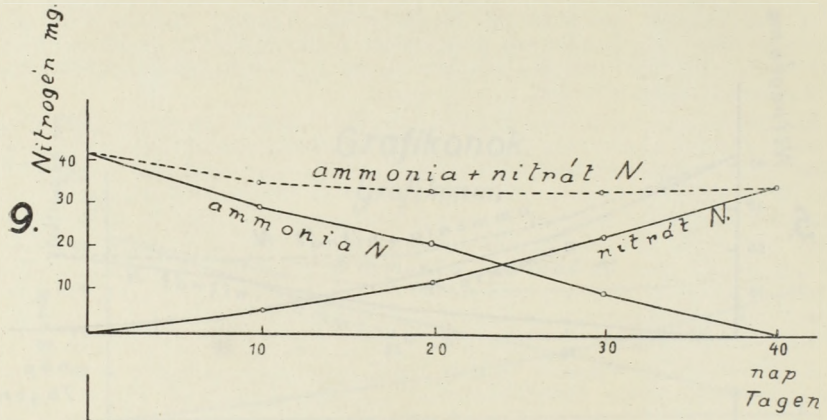
⁸ Dr. W. Schneidenwind: Die Ernährung der landwirtschaftl. Kulturpflanzen. 1922.

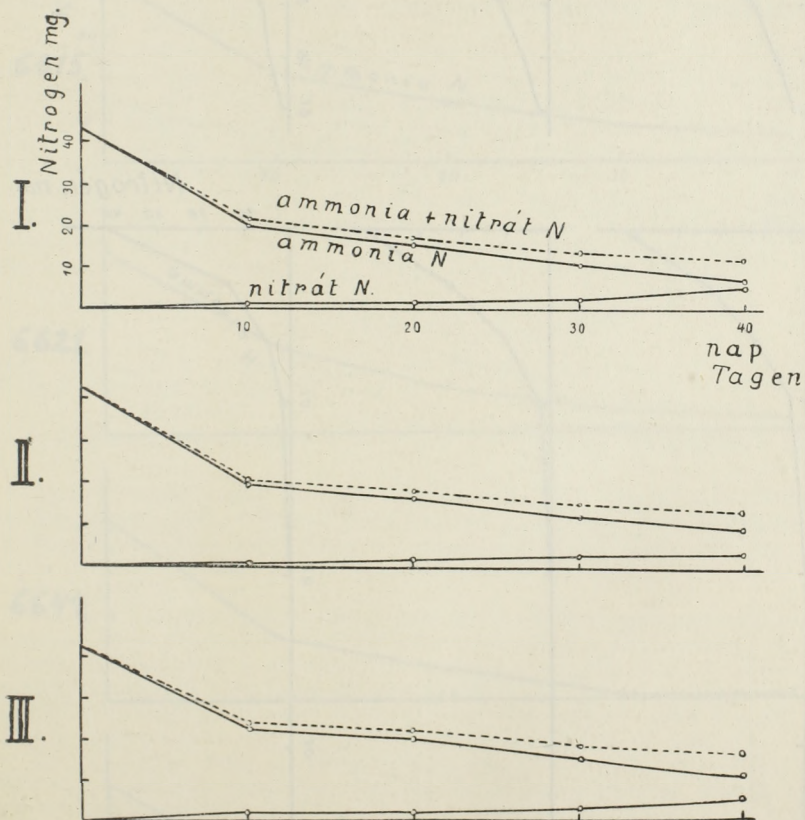
⁹ Gaarder és Hagem: Versuche über Nitrifikation und. pH. Bied. Zntbl. 1924. 3. f. Kl. Not.

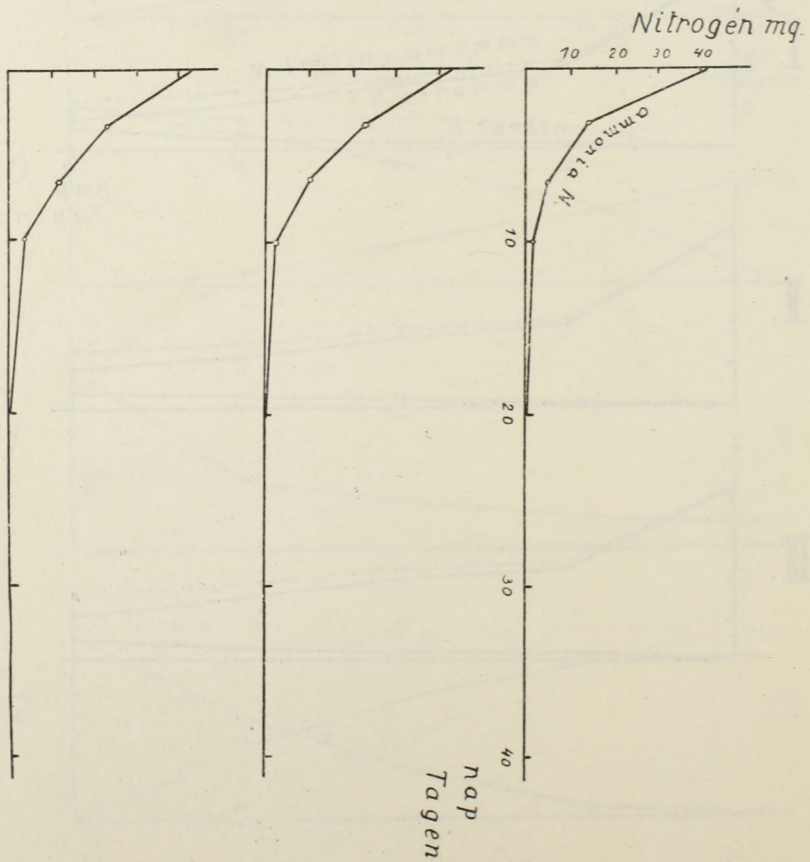
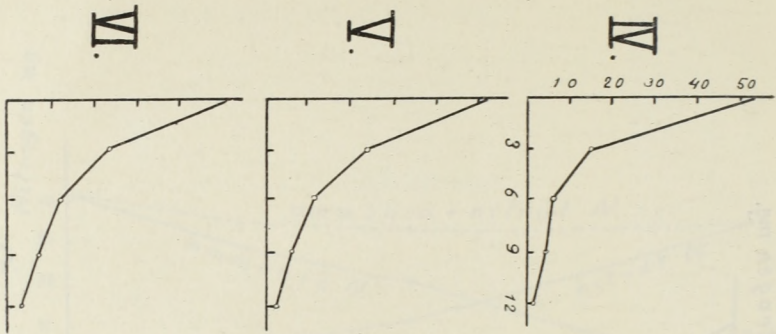
¹⁰ Gerretson: Bied. Zntbl. 1927. 9. f. Kl. Not.

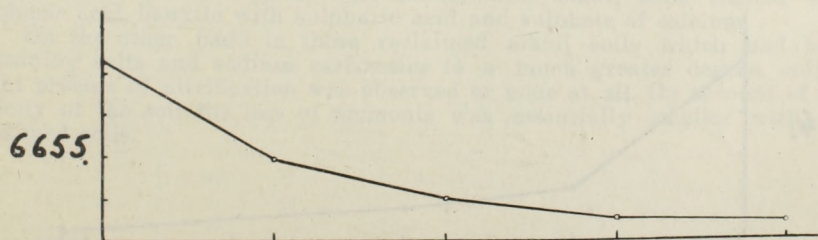
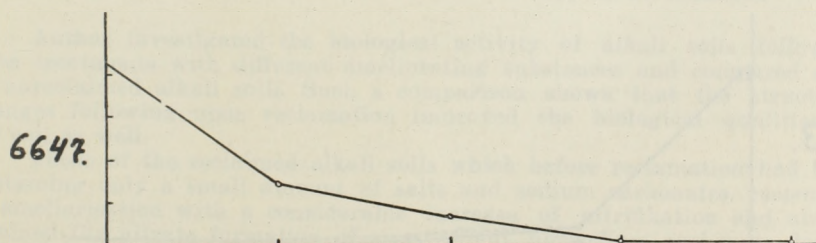
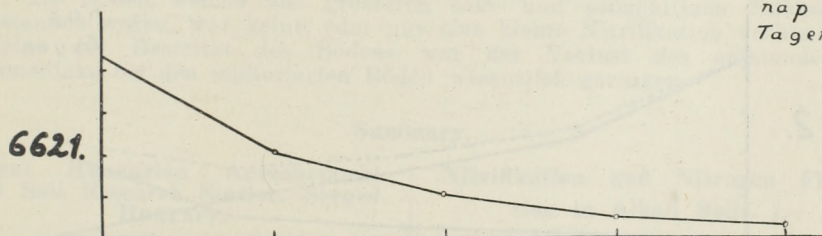
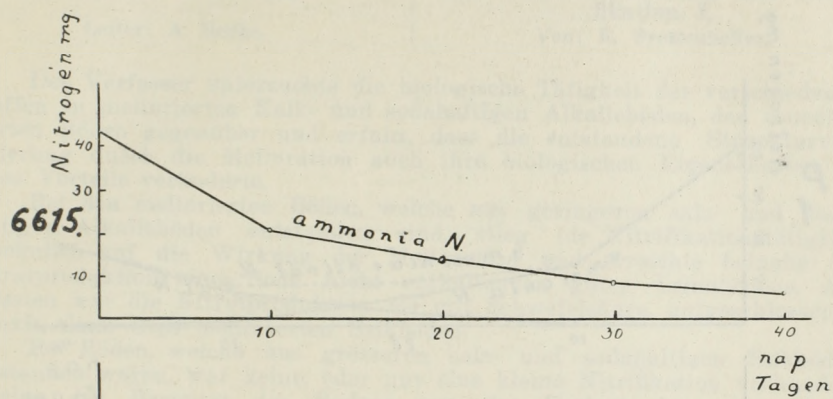


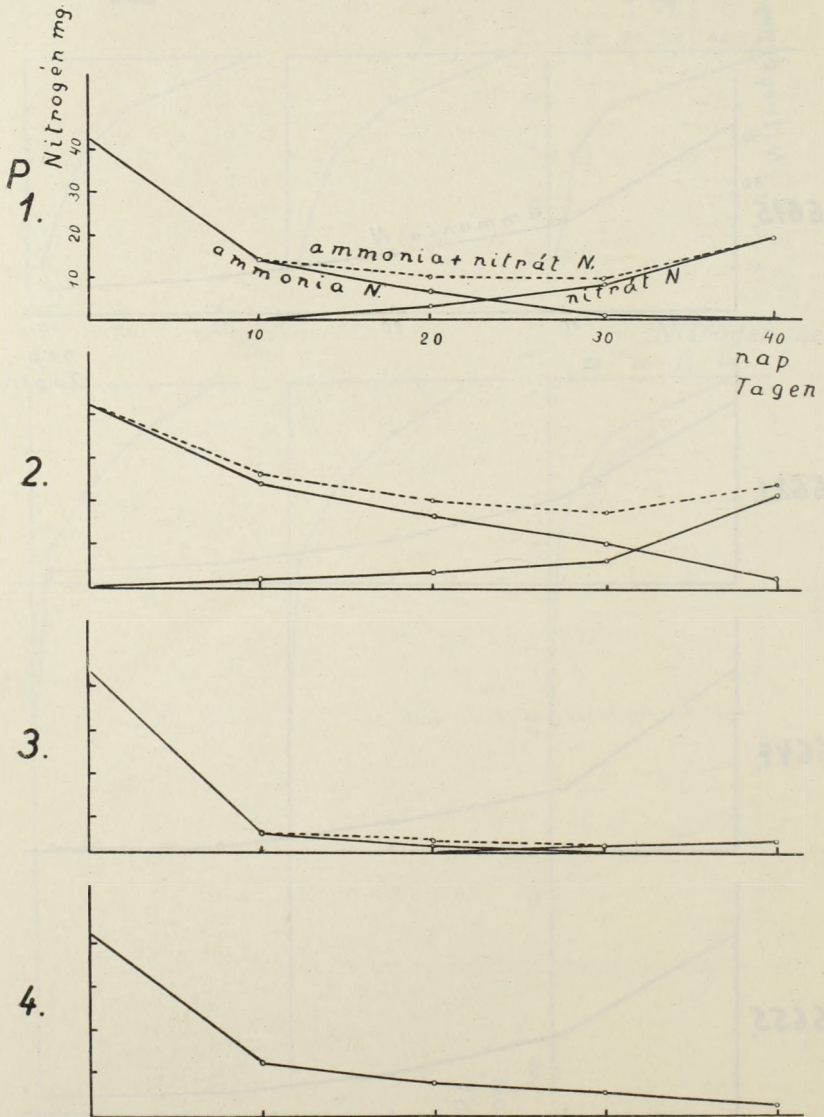












Referat.

**Bodenkundliche und agrochemische
Versuchsstation in Szeged.**

Leiter: A. Herke.

**Studie von den in kalk- und soda-
haltigen Alkalieböden vor sich ge-
hende Nitrogenbindung und Nitrifi-
kation. I.**

Von: E. Prettenhoffer.

Der Verfasser untersuchte die biologische Tätigkeit der verschiedenen Stoffen in meliorierten Kalk- und sodahaltigen Alkalieböden, den unmeliorierten Böden gegenüber und erfuhr, dass die entstandene Strukturveränderung durch die Melioration auch ihre biologischen Eigenschaften zu ihren Vorteilen veränderte.

Bei den meliorierten Böden, welche aus geringeren salz- und sodahaltigen Alkalieböden entstanden sind, stieg die Nitrifikationstätigkeit ansehnlich auf die Wirkung der Melioration und erreichte beinahe die Nitratproduktion eines Soda nicht enthaltenden guten Lehmbodens. Am grössten war die Nitratproduktion bei mit Schwefelsäure, aufgeschlossenen Bauxit, dann Gips meliorierten Szikböden.

Bei Böden, welche aus grösseren salz- und sodahaltigen Szikböden entstanden waren, war keine, oder nur eine kleine Nitrifikation vorhanden. Infolge der Basicität des Bodens war der Verlust des entstandenen Ammoniaks bei den meliorierten Böden wesentlich geringer.

Summary.

**Royal Hungarian Agrochemical
and Soil Research Station. Szeged
Hungary.**

Director: A. Herke.

**Nitrifikation and Nitrogen Fixa-
tion in Alkali Soils. I.**

By: E. Prettenhoffer.

Author investigated the biological activity of alkali soils following upon treatments with different ameliorating substances and compared such to unreclaimed alkali soils. Such a comparison shows that the structural changes following upon reclamation improved the biological qualities of the soil as well.

Those of the reclaimed alkali soils which before reclamation had been containing only a small amount of salts and sodium carbonates, responded to amelioration with a considerable increase of nitrification and almost attained the nitrate formation of an excellent, nonsodium carbonate, loamy soil. The best results obtained were among those alkali soils treated with sulphuric acid, bauxite with sulphuric acid and sulphate of calcium.

On the other hand in those reclaimed alkali soils which had been containing salts and sodium carbonates to a much greater degree, only a slight process of nitrification was observed or none at all. On account of the basicity of the soil the loss of ammonia was essentially smaller with the reclaimed soils.

Orsz. m. kir. Gyapjuminősítő Intézet.

Igazgató: Schandl József dr.

A merino-gyapjú „sárga” színe.

Irta: Schandl József dr.

A textilipar tudvalevőleg a sárgás árnyalatú mosott gyapjút jóval kevesebbre becsüli, mint a hófehéret („kékes” fehéret), mert a sárga vagy sárgás gyapjú egyrészt nem festhető a kényesebb és világosabb színárnyalatokra, másrészt a fehérén mintázott szövetek sárgásfehér gyapjával nem kölcsönöznek oly tetszetős benyomást, végre, mert az eredetileg hófehér gyapjú a sárgás színeződést nem ritkán fülledés, vizelettel való átvívódás stb. olyan okok hatására kapja, mely okok a sárgítással párhuzamosan a gyapjúszálak sztrukturáját is rongálják s így a gyapjút erőtlenné, porhanyóvá, merevvé, szakadékonnyá, ernyedtté, petyhüdtté teszik.

A magyar gyapjúnak e tekintetben a világpiacon elég rossz híre van. A külföldi vevők nem ritkán „kanárisárgának” csúfolják; keresedőink és bizományosaink pedig állandóan panaszkodnak, hogy a körülmény nagyon megnehezíti gyapjútermésünk értékesítését.

Hogy az orvoslás útjait megtalálhassuk, keressük meg a sárga színeződés okait.

Felmerült az a gondolat, hogy a merino juh fajta fokozatosan halad a leucismus, majd albinismus felé; egyes vérvonalainál talán még a pigment nem tűnt el teljesen a szőrköntösből. Ez a felfogás alaptalan, mert a sárga színeződés nem a szőrképletek sejtelemeinek pigmentáltságából ered, miért is bizonyos állat sárgás fürtjei a reá következő évben már hibátlan fehér színárnyalatúnak mutatkoznak.

Kereskedői körök a színárnyalatban mutatkozó eltéréseket a talajjal, illetőleg a flórával hozzák összefüggésbe. Szerintük a tiszántúli gyapjú mosott állapotban általában fehér, míg a dunántúli általában sárgás színeződéssel jön a piacra.

Hogy a megfigyelések megbízhatóságát ellenőrizzük, az Orsz. m. kir. Gyapjuminősítő Intézetben 28 magyar fésűsjuhászatból 3 éven át több, mint 2000 merino juhnak mosott gyapjóját vizsgáltuk meg. Így kitűnt, hogy a fenti tételt általánosítani nem szabad, mert pl. az egyik évben a tiszántúli bundák közt is akadt 15% sárgás színeződésű, amikor a duna-tiszaköziéknél se volt több, mint 29%, a dombvidékieknél 23%, a dunántúliaknál pedig 13% volt a sárgult bundagyapjú.

Sőt az adatok még ugyanazon juhászatnál is mutattak évről-évre változást. Így akadt olyan juhászat, melynek juhaiból az 1930. évben 39% adott sárga vagy sárgás árnyalatú gyapjút, míg ugyanazon juhállomány az 1931. évben kivétel nélkül kifogástalan fehér színű gyapjút termelt.

Egyébként a kereskedők sem állítják, hogy a vidék és a gyapjú színe közt feltétlenül szoros volna az összefüggés. Így elismerik, hogy hófehér gyapjút szolgáltatnak bizonyos dunántúli juhnyájak is, melyeknek közvetlen szomszédaik ellen e tekintetben súlyos kifogások emelhetők.

Az a körülmény, hogy a fehér és sárga bundarészletek egyazon talajon tartózkodó individuumon is évről-évre váltakozhatnak, kétségtelenül igazolja, hogy a sárga színeződés okait nem organikus, nem is pedológiai, hanem egyéb külső okokban kell keresnünk.

Nem lehet vitás, hogy a végbél és a péra körüli tájéknak erősen barnássárga színeződését a vizelet és a bélsár híg részével való átívódás okozza. E nedvek alkalikus sóik révén kioldják a fürtökből a gyapjúszírt, mely hivatva volna a gyapjúszálakat védeni, állandó hatásukkal és higroszkopos sótartalmukkal megnehezítik a gyapjúszálak kiszáradását, sóik és a szabad ammóniak útján pedig rongálják a gyapjúszálak sztrukturáját.

Könnyen érthető a hason és a lábakon nőtt fürtök, valamint a combokon kiképződött „zsindeles“ fürttetők fürtvégeinek sárgás színeződése is, mert e fürtök az alom tisztasága szerint többé vagy kevésbé átívódnak a trágyalé színanyagaival.

Kérdés tárgya tehát csak az lehet, hogy milyen külső okokra lehet visszavezetni azon fürtök sárga színeződését, mely a törzs felső és oldalrészein, aombok felső részén, tehát olyan helyeken mutatkozik, melyek az állat híg ürülékével és az alomban összegyűlt trágyalével nem jutnak érintkezésbe.

Mindenekelőtt meg kell jegyezni, hogy a bunda nem a juh egész törzsén egyenletesen kap sárga színeződést, hanem ez bizonyos esetekben nagyobb, legtöbbször pedig csak kisebb foltokban mutatkozik, sőt gyakran nem is a fürt egész hosszában, hanem csak a fürt felső részén áll be a sárgulás, míg az alsó rész hófehér marad. Hogy a gyárakban mégis bizonyos tételek egészükben egyenletesen többé-kevésbé sárgásfehérnek, sőt sárgás-szürkének mutatkoznak, annak oka az, hogy a gyári mosás, fésülés, fonás stb. műveletek közben a sárga szálak elvegyülnek a fehér szálak közt. Mint-hogy pedig az egyes szálak vékony voltak miatt külön nem figyelhetők meg, színük is egybefolyva tűnik szemünkbe.

A közelebbi okok kutatása közben tettük azt a megállapítást, hogy a törzsbunda sárgulása nem a legeltetési idényben, hanem a téli istállózás folyamán következik be. Az 1931. év októberében ugyanis lenyírtuk és kimostuk az oldalbundát 64 drb olyan juhnál, melyeknél az 1931. év tavaszán az oldalbunda határozottan sárga volt. A 64 bunda közül ekkor 56 drb teljesen hófehér volt és csak 8-nál mutatkozott némi, legszigorúbban ítélve is csak igen halvány sárgás árnyalat.

A sárga szín okát tehát csak oly tényezőkben kell keresni, mely nem nyáron, hanem télen érvényesül.

Közelfekvő volt a gondolat, hogy itt lényes szerepük van az ammóniakos páráknak, melyekkel télen bizonyos juhaklok erősen telítve vannak.

Hogy az ammóniak szerepéről meggyőződést szerezhessünk, hófehér gyapjút 0,1–0,5%-os ammóniakoldatba mártottunk s kifacsarva zárt üvegben őriztünk. Az ammóniak-oldattal átívódott gyapjútömeg már 3 nap múlva kifejezetten sárga színt mutatott, míg az azonos eredetű, de destillált vízbe mártott gyapjú a sárgulásnak nyomait se mutatta. Más alkalommal hófehér gyapjúfürtöket ammóniakoldat légkörébe helyeztünk; bizonyos — ezúttal azonban hosszabb — idő múlva, még pedig 1–2 hónap után így is előállott a sárga színeződés.

Így beigazolvva láttuk a juhaklok légkörében levő ammóniak szerepét, melynek sárgító hatása a nedves bundarészekben mutatkozik. Így értjük, hogy különösen az erősen izzadó juhok bundája egész terjedelmében feltűnően sárga színárnyalatot kap és hogy élénk okkersárga foltok képződnek az olyan juhok bundáján, melyek az akol menyezeteről aláhulló, ammóniakban bővelkedő vízeseppektől átnedvesedtek.

Mosott bundák vizsgálata közben feltűnt, hogy sárga fürtök mutatkoznak a bundában függve maradt növényi termések (magvak, bogács, stb.) körül, különösen pedig sár, bélsárrögök körül kiképződött koloncokban, a zsindeles fürttetők szálvégein. Valószínűleg itt is a felgyülemlett ammóniaknak éppúgy, mint a szennyező anyagokban rejlő festékanyagoknak (bél-

sár és vizelet festőanyagai) egyformán részük van a sárga színeződés létesítése körül.

Ezzel szemben utalunk arra, hogy a rosszindulatúnak bélyegzett gyapjúzsírnak nem jut szerep a sárga szín előállításában még akkor sem, ha évekig fekszik benne a gyapjú. Az Országos m. kir. Gyapjúminősítő Intézet gyapjúgyűjteményéből kiválogattunk olyan bundarészleteket, melyek szürkés, illetőleg rozsdás gyapjúzsírral voltak átívódva s jóllehet ezek már 30—40 év óta itt fekszenek, belőlük a kimosás után mégis ideálisan szép, hófehér gyapjút kaptunk.

Téves úton jár tehát az, aki azt hiszi, hogy a rozsdavörös, sötétsárga és hasonló gyapjúzsírt tartalmazó bunda kimosás után nem adhat oly fehér gyapjút, mint a világosabb, esetleg fehér zsírt tartalmazó bunda.

Mint a bevezető sorokban jeleztem, a textilipar a sárga gyapjútól főképp azért idegenkedik, mert fél, hogy vele a sztruktúra rongálódása is kapcsolatos. Érdekesnek mutatkozik tehát annak vizsgálata, hogy a színnel együtt változik-e minden esetben a gyapjúszál szilárdsága, nyújthatósága stb. E kérdésre az ismert reakciók (Allwoerden, metylen-kék, diazo-) segítségével kerestünk feleletet.

A végbél és a péra tájékának barnássárga gyapjúcsomói éppúgy, mint a hasnak erősen sárga fürtjei szárazak, merevek, szakadékonyak és porhanyók; itt az összes reakciók a sztruktúra erős rongálásáról tettek tanúságot.

A combok oldalán zsinelyszerűen elfekvő fürtök felső végén közepes reakciókat kaptunk, de némi sztruktúra-rongálást még e fürtök alsó (alig sárga) részén is jeleztek az említett reagensek.

A mennyezet-csepegés következtében megsárgult fürtöknél a gyenge szín-reakciók és az igen gyenge Allwoerden-reakció alapján azt kell hinnünk, hogy itt a szálak nem mondhatók ugyan teljesen épeknek, de azért sztruktúrájuk korántsem oly rongált, mint a combok, különösen pedig a has és a végbéltájék megsárgult gyapjúszálaié.

A kísérleti célból ammoniak-oldat légkörében tartott gyapjúszálak — mint említettem a — sárgás árnyalatot rövid időn belül felveszik. Mindazáltal a reakciók sztruktúrarongálást ugyanakkor még nem jeleznek, hanem csak akkor, ha az ammoniak hatása hetekre-hónapokra nyúlik. Kétségtelen, hogy a mennyezet-csepegés útján sárgult bundafoltok is fokozatosan, a hatás időtartamával arányosan veszítik erősségüket, nyújthatóságukat és rugalmasságukat.

Végeredményben tehát megállapítható, hogy a bélsár és vizelet festőanyagain kívül a juhakol légköréből származó ammoniak okozza a bundák egye részeinek sárgaságát.

Ebből kifolyólag legfontosabb teendők a bőséges almozás és az akol rendszeres szellőztetése. A szellőztetés még a leghidegebb téli időben se maradjon el, mert az ammoniakos, páratelt levegő több kárt okoz a gyapjútermelőnek, mint amennyi előnyt az akol melegebb volta jelent.

A fenti megállapításokból megmagyarázható a gyapjúkereskedőknek ama régi tapasztalata is, hogy az Alföldön a gyapjútermés nem tartalmaz annyi sárga részt, mint a Dunántúlon. Az Alföldön általában — az állatállományhoz viszonyítva — nagyobb a szalmatermés és így bőségesebb az almozás. Az alföldi nyájak több időt töltenek a szabadban, mert több a gyeplegelő és a fésűjuhoknak inkább megfelelő a ridég tartás, mint a Dunántúl finomabb jellegű merinóinak. Az Alföldön a juhállomány nagy része kiscgazdák és feles-juhászok kezén van, kik még télen is legeltetik juhaikat és nem állandóan istállózzák. Az alföldi merinotípusok kevésbé benőttek, így a mindig sárga has és lábgyapjú természetesen nem szerepel oly tömeggel a gyapjútermésben, mint az erősebben benőtt dunántúliak bundáiban.

Referat.

Kgl. ung. Landesstation für Woll-
konditionierung.

Direktor: Prof. dr. Schandl J.

Die „gelbe“ Wolle.

Von: Prof. dr. Schandl.

Die gelben Vliess-stücke der gewaschenen Wolle entstehen nicht — wie die ung. Kaufleute meinen — aus hereditärer Ursache und stehen nicht mit dem spezifischen Charakter des Bodens oder mit der chemischen Zusammensetzung der Weidepflanzen in Zusammenhang; die gelbe Farbe ist ausschliesslich auf den grossen Ammoniakgehalt der Stallluft und auf die Farbstoffe des verunreinigten Streumaterials (Harn, Darmkot) zurückzuführen.

M. kir. Allatélettani és Takarmányozási Kísérleti Allomás Budapesten.

Igazgató: Weiser István dr.

Vizsgálatok a búza és rozs biológiai hatásáról.

Irta: Weiser István dr. és Zaitschek Artur dr.

Bár a búza és a rozs nyers kémiai összetétele igen közel áll egymáshoz, e két gabonaféle magjának étrendi hatása nagyon eltérő. Utóbbi különbség azonban embernél távolról sem jut oly mértékben érvényre, mint gazdasági haszonállatainknál, melyek nagyon eltérően viselkednek búzával és rozssal szemben. A jól elkészített búza-, ill. rozskenyér egyformán kedvelt tápláléka széles néprétegeknek, ellenben takarmány gyanánt a rozs alkalmasabb munkát végző állatok, a búza hízó és tejelő állatok részére. Míg pl. mangalicasüldők hizlalo adagjában a búza az adag 60%-át is fedezheti a hízás kedvezőtlen befolyásolása nélkül, addig rozstot kifejlődött sertéseknek csak a hizlalo elején és 10—15%-ot meg nem haladó mennyiségben adagolunk. Hasonlóképen baromfi részére a búza a legjobb étrendű takarmány, míg a rozs baromfi táplálásánál csak alárendelt szerepet játszik. Ezzel szemben ígáslovak és ökrök takarmányában a gyakorlat a rozst a búzához képest előnyben részesíti. A búza és rozs eltérő élettani hatását e két gabonaféle kémiai összetételében eddig megállapított különbségek nem magyarázzák meg.

A búza és rozs átlagos kémiai összetételére (13% víztartalom esetében) a következő adatok vehetők fel:

	Búza %	Rosz %
Nyers protein	12.2	11.6
Nyers zsír	1.9	1.7
Nyers rost	1.9	1.9
N-mentes kiv. anyag	69.3	69.8
Ásványi anyag	1.7	2.0

Tíz-tizennégy napig, tehát aránylag rövid ideig tartó kihasználási kísérletekben megállapították a búza és rozs táplálóanyagainak emésztetőségét sertésben és kérődzőben, e két állatfajnál különösen a szénhidrátokra igen magas emésztési együtthatókat találva. Ugyancsak közel egyező adatot mutatott a többi táplálóanyag emésztési együtthatója is. Ha az egyes szerzők által a búza, illetve a rozs alkatrészeire megállapított emésztési együtthatókat összehasonlítjuk, úgy ugyanazon gabonára vonat-

kozólag az egyes kísérletek adatai között jóval nagyobb eltéréseket találunk, mint aminőket a búzára, illetve rozszra kiadódó átlagos emésztési együtthatók mutatnak. A búza és rozs hizlaló értékét szintén csak rövid ideig tartó respirációs kísérletekben *Kellner O.* határozta meg, megállapítva, miszerint 100 kg búza, illetve rozs takarmányértéke 71.9 kg keményítővel azonos, az emészthető fehérje mennyisége átlagban a búzában 9.0, a rozszban 8.7%.

A búza, illetve rozs *fehérjeit* 4 csoportba foglalják oldhatóságuk alapján, megkülönböztetve egy vízben oldható albumint, a leukosint, közömbös só oldatával kivonható globulint, a 70%-os alkoholban oldódó gliadint és a híg lúgokban, illetve savakban oldódó glutenint. Leukosinban és globulinban gazdag a csira, továbbá az aleuronréteg, míg a gliadint és a glutenint túlnyomóan az endospermium tartalmazza. Míg azonban a búzából a gliadin és glutenin siker alakjában könnyen kimosható, a rozsból a búzánál használatos mosási eljárás szerint sikért kimosni nem lehet. Mind a búzából, mind a rozsból sikerült a gliadint tiszta állapotban előállítani, ellenben tiszta glutenint csak a búzából állítottak eddig elő. A búzából, illetve rozsból előállított gliadin hidrolisisénél keletkező aminosavak minősége és mennyiségi aránya között lényeges különbség nincsen.

Az eddigi igen nagyszámú kutatás alapján nagyjában felvehető, hogy a búzában, illetve rozszban

a leukosin mennyisége	0.3—0.4%,
a globulin „	1.5—1.7%,
a gliadin „	4.0—5.0%.

A glutenin mennyisége közelítőleg egyezik a gliadinével. Az eddigi kutatások eredményei a fentiek szerint nem nyújtanak támpontot arra, hogy a búza és rozs fehérjeinek biológiai értéke között oly mélyreható különbség lenne, mely megmagyarázná e két gabonaféle élettani hatásában említett eltérést.

Mind a búzában, mind a rozsnál a *zsír* legnagyobb része a csirában¹ foglaltatik, melyből 10—15%-nyi olaj vonható ki. A búza-, illetve rozseszírből kivont olaj fizikai és kémiai állandóit átlagban a következőnek találták:

	Búzaolaj	Rozsolaj
Fajsúly 15° C	0.9340	0.9334
Dermedési pont °C	15—29.7	34
Elszappanosítási szám	186.8	197.5
Jódszám	113.9	81.9—113
Refractio 25° C	74.5	66.4

A búzaacira olajában 2% lecithint és 2.5% phytosterint találtak, a rozseszira azonban a rendelkezésünkre álló irodalom adatai szerint még nem volt ezirányú vizsgálatok tárgya.

A *szénhidrátok* összetételében sem mutat a búza és a rozs az eddigi vizsgálatok szerint különbséget. Pentosanjaik túlnyomóan araban és xylan, melyeknek mennyiségét külön-külön azonban eddig még nem határozták meg. Mono- és polisaccharidokból a búzában 2—7, a rozszban 6.7—9.5%-ot találtak², 2—10, illetve 4.2—6.0%-nyi dextrin és átlagban 50—55% keményítő mellett. A keményítő kémiai szempontból a búzában és rozszban azonos összetételű és csak a szemesék nagysága és strukturája mutat oly különbséget, mely diagnostikai célokra használható.

Mind kémiai, mind morfológiai szempontból igen közel áll a két gabonaféle héja, melynek mennyisége a szokásos módon meghatározott *nyers rosttartalommal* arányos; utóbbi a búzában és rozsnál 1.6 és 4.6% között ingadozva, átlagban 2% körüli.

¹ *Glükín*: Chemie d. Fette stb. 1933. II. 79. és 91. o.

² *Maurizio*: Nahrungsmittel aus Getreide 1917. I. 260.

A búza és rozs *ásványi anyagainak* mennyisége 1.5 és 2.8% között ingadozva, átlagban 2% körüli. Az ásványi anyagok mind a búzánál, mind a rozsnál túlnyomólag foszforsavas kaliumból és magnesiumból állanak, míg a mész mennyisége aránylag csekély.

Az ismertetett adatok szerint tehát a búza és rozs zsírjának, szénhidrátjainak, nyers rostjának és ásványi anyagainak mennyisége és összetétele is oly közel áll egymáshoz, hogy ezen alkotórészekben sem kereshető e két gabonaféle eltérő hatásának oka.

A *vitaminok* felfedezése óta a búza élettani hatását hosszabb időn át folytatott oly kísérletekkel igyekeztek megállapítani, melyekben a táplálék túlnyomólag búzából állott. Ily kísérleteket főleg sertésen és patkányon végeztek.³ E kísérletek eredményei rendkívül ellentmondók. Egyes adatok szerint a búza egy toxikusan ható anyagot tartalmaz, melynek létezését *Hart, Miller és Mc. Collum* sertéseken végzett kísérleteikkel akarták igazolni, míg *Osborne és Mendel* patkányokon végzett kísérleteik alapján tagadásba vették azt az állítást, hogy a búza toxikusan ható anyagot tartalmaz. Hasonló irányú kísérletet rozssal alig végeztek.

Ujabban *Evans és Bishop*⁴ kutatásai alapján egy ötödik vitamin, az „E” szaporodási, illetve antisterilizációs vitamin létezését mutatták ki.

A vizsgálatokat, melyekkel az „E”-vitamin létezését bizonyították, eddig patkányokkal és baromfiakkal⁵ végezték. Az eddigi eredmények szerint az E-vitamin növényi magvakban és zöld levelekben fordul elő, még pedig a mag-endspermium E-vitaminban szegény, a csira sokat tartalmaz belőle. Így például gazdag forrása az E-vitaminnak a búzaacsira, mely utóbbi megállapítást azonban saját vizsgálataink meg nem erősítik. A rozs a rendelkezésre álló irodalom szerint még nem volt ilyen irányú vizsgálatok tárgya. E hiány pótlására végeztük az alább közlendő kísérleteket, melyekre annyival is inkább volt szükség, mivel a búza biológiai értékére vonatkozóan az eddigi kísérletek erősen ellentmondó eredményekhez vezettek. Ennek magyarázata főként abban keresendő, hogy a búza mellett más anyagokat is etettek, ami az eredmények egyirányú értelmezhetőségét gátolja.

Kísérleteinket kecskéken és mangalicamalacokon végeztük. A kecske-kísérletekben mi is kénytelenek voltunk a búza, illetve rozs mellett szénát is etetni, azonban mangalicamalacokkal végzett kísérleteinkben ezeket hosszú időn keresztül kizárólag búzával, illetve rozssal tápláltuk.

Kísérletek kecskéken.

Kísérleteinkhez három kecskebak és egy gida szolgált, melyek közül a két bakot búzán, a harmadik bakot és a gidát rozson neveltük fel. A kísérlet 1929. évi május 14-én kezdődött és 1930. évi március 21-én végződött, vagyis 312 napig tartott. A kísérleti állatok az intézetben születtek és a szokásos ideig maradtak anyjuk alatt. Az elválasztás után az állatokat gondosan szoktattuk takarmányukhoz, mely a két baknál szénából és búzából, a harmadik baknál és a gidánál ugyanazon szénából és rozsból állott. Míg az állatok a gyenge minőségű szénából tetszés szerinti mennyiséget fogyaszthattak, a búzából, illetve a rozsból pontosan egyforma mennyiséget kapott a két csoport. *A 312 nap alatt egy állat 102.25 kg búzát, illetve rozst fogyasztott*, ami 327.62 grammnyi átlagos napi fogyasztásnak felel meg. Egy állat naponként minimálisan 250 g, maximálisan 375 g búzát, illetve rozst fogyasztott. Ezen tartás hatására az állatok testtömege a születéstől kezdve a kísérlet befejezéséig következőképpen változott:

³ *Sjollemas*: Ergebnisse u. Probleme der modernen Ernährungslehre 1922. 126—138 o.

⁴ *E. Mangold*: Handbuch d. Ernährung stb. I. k. 259—260. o.

⁵ *Ivey J.*: Exp. Stat. Rec. 60. 260. 1929. *Card, Mitchell és Hamilton*: Proceedings of the Twentysecond Annual Meeting Poultry Science Association Canada, Juli 3—11, 1930.

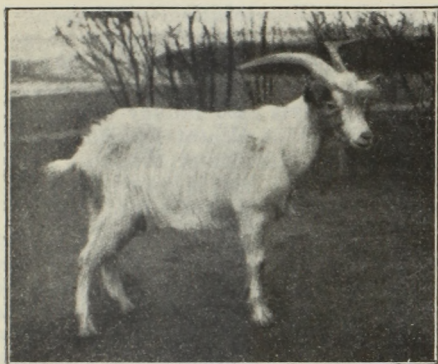
T e s t s ú l y	Búzás állatok		Rozsos állatok	
	Bak I. kg	Bak II. kg	Gida kg	Bak III. kg
5 nappal a születés után	8·95	4·45	3·75	4·75
30 nappal a születés után	9·35	9·35	7·95	10·65
Választáskor	10·3	9·8	8·9	11·8
1929 VI. 28.	16·6	15·3	13·2	18·0
“ VII. 12.	18·6	18·0	14·7	20·1
“ VII. 26.	21·0	20·5	15·5	22·8
“ VIII. 9.	22·8	21·2	17·1	25·7
“ VIII. 23.	24·9	22·7	17·3	27·0
“ IX. 6.	24·5	26·2	18·7	30·0
“ IX. 20.	24·5	26·2	19·2	29·3
“ X. 4.	25·5	24·7	19·5	28·7
“ X. 18.	26·7	25·7	20·8	30·6
“ XI. 2.	27·5	26·7	21·3	33·3
“ XI. 16.	28·5	28·0	21·5	34·1
“ XI. 29.	29·7	28·7	22·7	35·2
“ XII. 13.	29·7	29·4	22·6	35·2
“ XII. 27.	31·5	30·5	24·8	36·5
1930 I. 10.	33·0	31·8	26·8	37·9
“ I. 24.	34·5	33·5	28·6	40·0
“ II. 7.	36·0	34·5	30·3	39·0
“ II. 21.	37·3	36·2	32·0	42·5
“ III. 7.	37·9	40·0	33·7	44·0
“ III. 21.	38·5	41·3	36·7	47·5
Testsúlygyarapodás választástól				
1930 III. 21-ig.	28·2	31·5	—	35·7
Utóbbi %-ban	273·7	321·4	—	305·5

A testsúlyváltozás a gidánál nem vehető figyelembe, mivel ez október 27-én fedeztetett és március 25-én két egészséges, jól fejlett utódot szült. A bakok súlyváltozásában alig látunk különbséget, amennyiben a kísérlet befejeztéig a rozsos bak választási súlya a 4.46-szorosra, az I. búzás baké a 4.12- és a II. búzás baké a 4.41-szeresre emelkedett. Hasonlóképpen csekély az eltérés a háromféle bak testméreteiben, melyek a következők voltak:

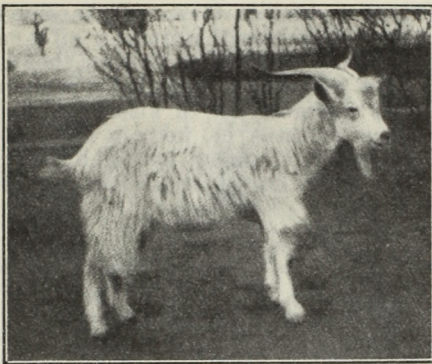
	Búzás bak I.		Búzás bak II.		Rozsos bak III.	
	Méret cm	Méret a marmagasság százalékában	Méret cm	Méret a marmagasság százalékában	Méret cm	Méret a marmagasság százalékában
Fejhossz	24	36.4	25	36.8	25	35.7
Mellszélesség	18	27.3	17	25.0	17	24.3
Farszélesség I.	13	19.7	14	20.6	15	21.4
Farszélesség II.	15	22.7	16	23.5	17	24.3
Farszélesség III.	8.5	12.9	10	14.7	10	14.3
Övméret	80	121.2	81	119.1	86	122.9
Testhossz	66	100.0	68	100.0	74	105.7
Szárvastagság I.	9	13.6	9	13.2	10	14.3
Szárvastagság II.	9	13.6	9	13.2	10	14.3
Marmagasság	66	100.0	68	100.0	70	100.0
Testsúly kg a méretek felvétele idejében		38.5		41.3		47.5

A testméreteket Csukás Zoltán dr., a közgazdasági egyetem állattenyésztési intézetének tanársegédje állapította meg, kinek szívés segítségéért e helyen is hálás köszönetet mondunk.

Míg a búzán és rozson tartott állatok testsúlyában és testméreteiben számottevő különbség nem mutatkozott, *annál nagyobb volt a különbség az állatok küllemé között*, amint ez az I.—III. alatti fényképekből is kitűnik. A két búzás bak szőrözete borzolt és fénytelen, tekintetük bágyadt volt. magatartásuk pedig állandó fáradtság benyomását keltette. Ezzel szemben a rozsos bak síma és fényes szőrözetű, élénk tekintetű és vérmérsékletű volt és magán viselte a jó tenyészállat minden jellegét.



I. Búzás bak.



II. Búzás bak.



Rozsos bak.

Kísérletek sertéseken.

Bár az előzőleg ismertetett kecskekísérletek a külföldi kísérletekkel szemben mélyebb betekintést engednek a búza, illetve a rozs élettani hatásaiba, ennek teljes tisztázása céljából kívánatosnak tartottuk oly kísérletek végzését, melyekben a kísérleti állatok *hosszabb ideig kizárólag* búzát, illetőleg rozstot fogyasztanak. Ilyen kísérletek elvégzésére csak mangalicaseretés alkalmas, melynek fehérjeigénye a húsertésfajtákkal szemben oly csekély, hogy a búzában, illetőleg rozsban lévő aránylag kis mennyiségű fehérje is elegendő normális fejlődésének biztosítására. Ilyen kísérletet 1932. március végén állítottunk be a következő berendezéssel. Hat darab választott mangalicamalacot három csoportra osztva, az egyik csoportot kizárólag búzán, a másikat rozson, a harmadikat búza és rozs keverékén tartottuk. A hat állat közül három nőivarú, három hímivarú volt; utóbbiakat a kísérlet megkezdése előtt az intézetben ivartalanítottuk. A hat kísérleti állat kiválasztásánál súlyt helyeztünk arra, hogy azok egy alomból származzanak. Elosztásuk úgy történt, hogy a három csoport mindegyikébe egy emse és egy ártány került. Lassú szoktatás után április 15-től kezdve a kísérlet végéig az állatok a már említett takarmányukat kapták, amelyhez 2% szénsavas takarmánymész kevertetett. Takarmányát mindhárom csoport vízzel gyengén megnedvesített durva dara alakjában fogyasztotta. Az etetés október végéig naponta háromszor, ettől kezdve, tekintettel a rövidülő

napokra, kétszer történt. Takarmányából minden állat tetszésszerűen mennyiséget fogyaszthatott. Az elfogyasztott takarmány mennyiségének megállapítása oly módon történt, hogy az állatok étvágyához képest 10–10 napra mértünk le meghatározott mennyiséget és az el nem fogyasztott részt visszamértük. A kísérletet 290 nap múlva, vagyis 1933 január 30-án oly módon fejeztük be, hogy a hat kísérleti állat közül öt állatot leöltünk, egy rozsos állatot pedig, hosszabb átmenet után, búzán hizlaltunk tovább.

A 290 napi kísérleti idő alatt 2–2 állat a

búzából	1132.80 kg-ot,
rozsból	606.79 kg-ot,
búza és rozs feles keverékéből	896.42 kg-ot

fogyasztott.

Ezen takarmánymennyiség hatására a hat kísérleti állat testsúlya következő módon gyarapodott.

	Búzas		Rozsos		Keverékes	
	Artány kg	Emse kg	Artány kg	Emse kg	Artány kg	Emse kg
Végső súly	138.2	153.3	78.0	60.5	116.0	114.0
Kezdeti súly	9.5	10.0	11.4	10.3	9.2	12.0
Gyarapodás	128.7	143.3	66.6	50.2	106.8	102.0
A két állat gyarapodása	272.0 kg		116.8 kg		208.8 kg	
100 kg takarmányból gyarapodás	24.01 kg		19.25 kg		23.29 kg	

Ezen adatok szerint a búzával hizlalt állatok a rozsos süldőkkel szemben nagyon eltérően viselkedtek. A tetszés szerinti mennyiségben elébök tett takarmányból a búzas állatok majdnem kétszer annyit fogyasztottak, mint a rozsosak, míg a keverékesek takarmányfogyasztása mintegy középhelyet foglalt el. A rozsos állatok kisebb takarmányfogyasztásának kisebb testsúlygyarapodás felelt meg, azonban nem a takarmányfogyasztás csökkenése arányában, hanem azt meghaladó mértékben. 100 kg búza átlagban 24.01, ugyanannyi rozs csak 19.25 kg-nyi testsúlygyarapodást eredményezett, vagyis a rozs hizlaló hatása jóval gyengébbnek bizonyult, mint a búzáé. A testsúlygyarapodás lefolyását az I. sz. ábrán feltüntetett görbék mutatják.

A görbék szerint a kezdetben kb. három hónapos malacok testsúlya már a kísérlet első 100 napja alatt is eltérően viselkedett, amennyiben a 100-ik napon

a két búzas malac összsúlya	46.- kg,	gyarapodása	26.5 kg,
a két rozsos „	35.5 „	„	13.8 „
a két keverékes malac „	37.2 „	„	16.0 „

volt. A gyarapodásban mutatkozó különbség állandóan fokozódott a kísérlet befejezéséig.

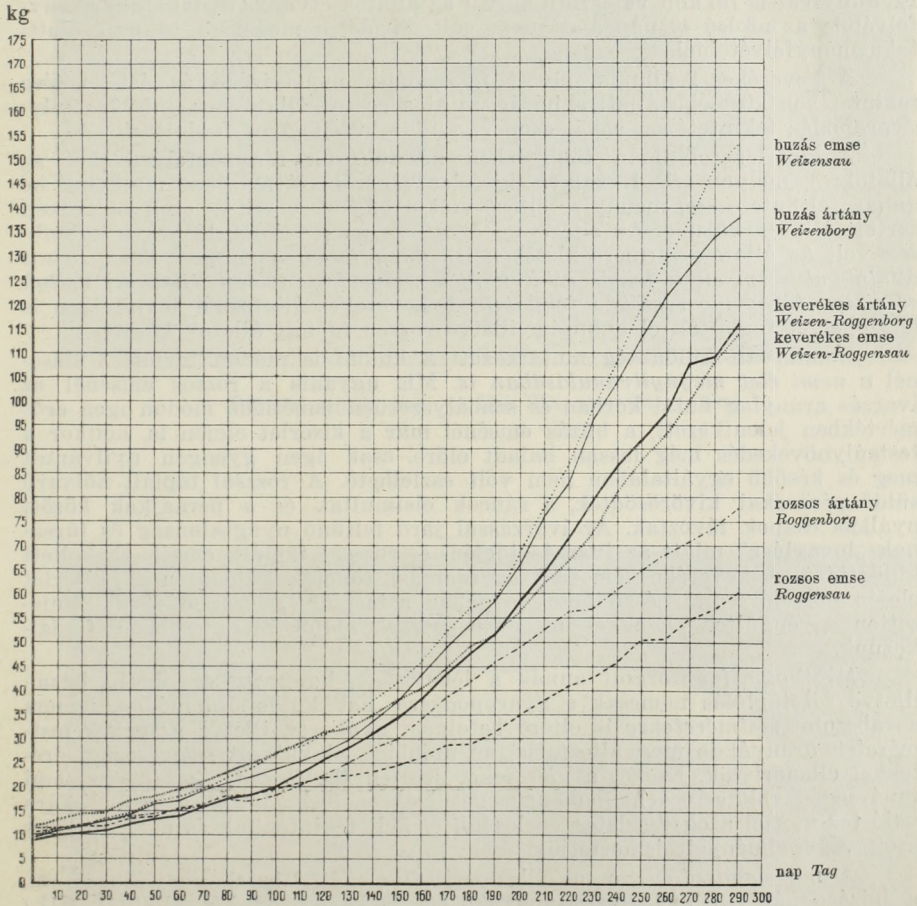
A következő adatok a takarmányfelvételt, a testsúlygyarapodást és a takarmányértékesítést mutatják a háromféle módon táplált állatoknál 50 naponként, illetve az utolsó 40 napban.

Takarmányfelvétel kg. — Futteraufnahme kg.

	Búzas — Weizen-		Rozsos — Roggen-		Keverékes Weizen- u. Roggen-	
	állatok — Tiere					
I. 50 nap — Tage .	54.58 kg		44.20 kg		50.51 kg	
II. 50 „ „ .	79.20 „		57.98 „		73.59 „	
III. 50 „ „ .	118.50 „		84.11 „		109.94 „	
IV. 50 „ „ .	215.50 „		128.00 „		177.88 „	
V. 50 „ „ .	371.50 „		149.00 „		264.00 „	
Utolsó 40 nap Die letzten 40 Tage }	293.52 „		143.50 „		220.50 „	
	1132.80 kg		606.79 kg		896.42 kg	

Gyarapodás összesen kg. — Gewichtszunahme kg.

I. 50 nap — Tage .	14.0	6.8	10.5
II. 50 „ „ .	17.2	9.7	15.5
III. 50 „ „ .	28.6	16.5	25.4
IV. 50 „ „ .	55.1	29.4	42.6
V. 50 „ „ .	98.7	31.4	64.8
Utolsó 40 nap Die letzten 40 Tage }	58.4	23.0	50.0



I. ábra. — Fig. I.

100 kg takarmányból gyarapodás kg. — Gewichtszunahme aus 100 kg Futter in kg.

I. 50 nap — Tage .	25.65	15.38	20.79
II. 50 „ „ .	21.72	16.73	21.06
III. 50 „ „ .	24.13	19.62	23.10
IV. 50 „ „ .	25.57	22.97	23.95
V. 50 „ „ .	26.57	21.07	24.55
Utolsó 40 nap Die letzten 40 Tage }	19.90	16.03	22.68

A táblázatokból kitűnik, hogy a rozsfogyasztás már a kísérlet kezdetén is jelentékenyen kisebb volt, mint a búzáé, mely különbség a kísérlet folyamán állandóan fokozódott. Ennek megfelelően jóval kisebb volt a rozsos állatok gyarapodása is a kísérlet minden részében. A rozsz értékesítése testsúlygyarapításra az egész kísérlet átlagában kerekén 20%-kal volt kisebb a búzáénál. Az értékesítés azonban a kísérlet első 100 napjában volt különösen gyenge és azután javult. A kísérlet erősen hideg időre eső utolsó 40 napjában mind a búza, mind a rozsz értékesítésénél erős visszaesés állott be, ami valószínűleg a kísérleti istálló igen hideg voltával állott összefüggésben. Ez annyival is inkább valószínű, mivel az állatok étvágya és napi takarmányfelvétele az utolsó 40 nap alatt nem volt kisebb a megelőző 50 nap alatti takarmányfelvételnél.

A keverékes 2 állat a felvett takarmány mennyisége és értékesítése tekintetében közelebb állott a búzás, mint a rozsos állatokhoz, míg testsúlygyarapodás tekintetében a két csoport között középhelyet foglalt el.

A kísérlet folyamán több ízben készítettünk fényképfelvételeket az állatokról, melyek közül csak a kísérlet végéről származókat mutatjuk be annak feltűntetésére, mennyire eltérő volt a búzán, rozson és ezek keverékén tartott állatok külseje. Az eltérő testalkatnak megfelelőleg lényeges különbség volt az állatok vérmérsékletében is, *amennyiben a nagyon élénk rozsos állatokkal szemben a búzás állatok igen nyugodtak (flegmatikusok) voltak és a nap túlnyomó részében feküdtek.* A keverékes állatok e tekintetben is középhelyet foglaltak el a búzán, illetve rozson tartott állatok között.

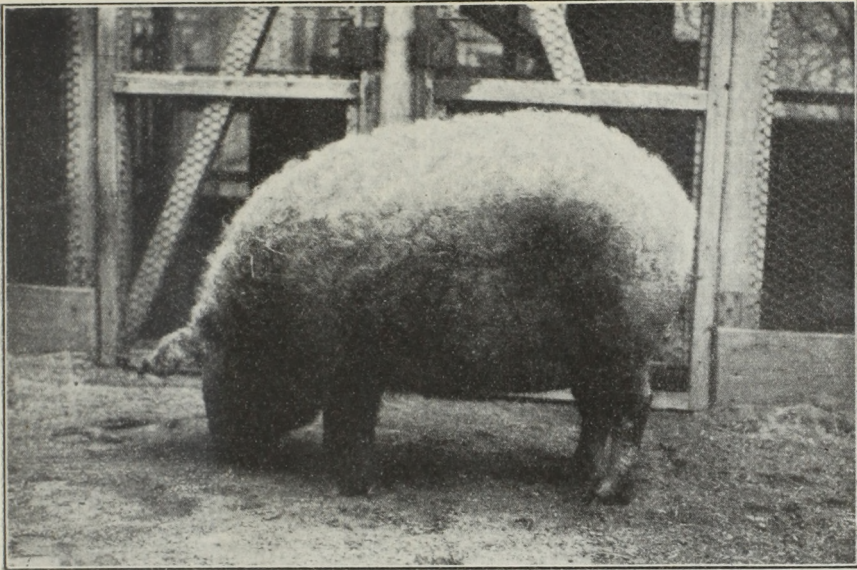
Rendkívüli különbség mutatkozott a különféle módon tartott 3 emsénél *a nemi élet megnyilvánulásában is.* Míg ugyanis a rozsos emsénél az ivarzás aránylag fiatal korban és szabályszerűen ismétlődő módon igen erős mértékben jelentkezett, a búzás emsénél már a kísérlet elején is, amikor a testsúlynövekedés még lassan haladt előre, csak igen gyengén nyilvánult meg és később egyáltalában nem volt észlelhető. A rozssal táplált nőivarú szülő péraajkai kivörösödtek, a ráncok elsimultak és a péraajkak között nyálkás csapok távoztak. Az ivarzással járó feltűnő nyugtalanság és társának „lovaglása“ miatt az ivarzás idején a rozssal táplált emsét el kellett különíteni. A keverékes emsénél az ivarzási tünetek különösen a kísérlet elején még jól voltak észlelhetők, azonban a testsúly gyarapodásával kifejezetten gyengültek. Ezekkel a jelenségekkel alább részletesebben foglalkozunk.

Minthogy fennforgott annak a lehetősége, hogy az egyoldalú búza, illetve rozstáplálás nemcsak a gyarapodásra hat különböző módon, hanem az abszolút *testméretekre* is eltérő befolyást gyakorol, illetve az egyes testméretek arányát is megváltoztatja, az utóbbiak alakulását számszerű méretekkel ellenőriztük. Ezeket a méréseket szintén *Dr. Csukás Zoltán* egyetemi tanársegéd volt szíves havonként végezni. A mérési adatok nagy számára való tekintettel azok részletes közlésétől el kell tekintenünk és ehelyett csak azok végeredményeit ismertetjük.

A *marmagasság* a rozsos állatoknál (II.) volt a legalacsonyabb, *59 cm.* a búzásoknál (I.) a legmagasabb, *69,5 cm.*, a keverékes két állatnál (III.) *63,5 cm.* A rozsos csoportot alapul véve az állatok marmagassága úgy aránylott egymáshoz, mint *100:117:108-hoz.*

Ha az egyes testméreteket a marmagassághoz, illetve a homlokszélességet a fejhosszhoz viszonyítjuk, akkor kitűnik, hogy a búzás csoportban a mellkas a legmélyebb, a csípő és a homlok a legszélesebb, a mellkas-övméret a legbővebb, az arcvonala a leghomorúbb, a rozsos csoportban pedig a legsekélyebb, a legkeskenyebb, a legszűkebb, illetve a legegyszerűsebb. A *Bielerpont*¹ a rozsos csoportban a legmagasabban helyeződött el és a fej a leg hosszabb volt. A törzs hosszában a marmagassághoz viszonyítva az egyes

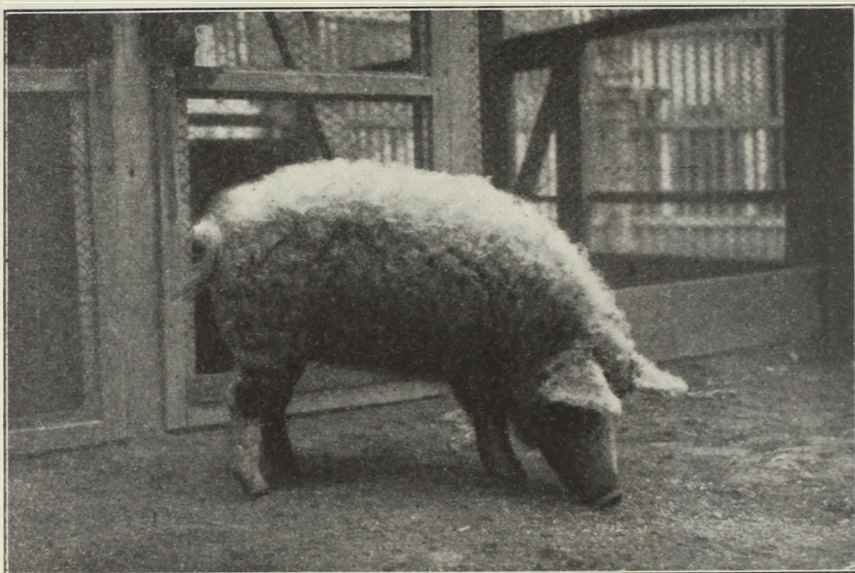
¹ A könyökizület távolsága a talajtól.



Búzával táplált emse. — *Mit Weizen gefütterte Sau.*



Búza és rozs 50⁰/₀-os keverékével táplált emse.
Mit einem Gemisch aus gleichen Teilen von Weizen und Roggen gefütterte Sau.



Rozssal táplált emse. — Mit Roggen gefütterte Sau.

csoportok csekély különbséget mutattak. Az egyes méreteket a marmagasság százalékában az alábbi adatok tüntetik fel:

Méret: Mass	Bieler-pont <i>Bieler-Punkt</i>			Törzshossz <i>Rumpflänge</i>			Mellkasmélység <i>Brustkorbtiefe</i>		
Csoport Gruppe	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Százalék <i>Masse in 1/100-en der Wideristhöhe</i>	47·29	53·38	48·81	121·29	118·64	122·44	67·15	56·35	63·78
Méret: Mass	Mellkasövméret <i>Brustkorbumfang</i>			Csípőszélesség <i>Hüftenweite</i>			Fejhossz <i>Kopflänge</i>		
Csoport Gruppe	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Százalék <i>Masse in 1/100-en der Wideristhöhe</i>	195·66	166·1	190·15	42·57	33·47	39·37	34·53	42·37	40·15

Felmerült az a kérdés, vajjon az egyes csoportokban megállapított testméret-különbségnek oka nem volt-e az állatok különböző kondíciója. Az ez irányban végzett számítások azt mutatták, hogy a kondíció figyelembe vétele mellett is a Bieler-pont a két rozsos állatnál helyeződött el legmagasabban, fejük pedig aránylag a legmegnyúltabb volt. *Végeredményben a rozsos süldők hosszú vétagjaikkal, megnyúlt fejükkel, sekély és keskeny törzsükkel a bűzäs állatokkal szemben a lassabb fejlődés jellegzetes ismérveit mutatták.*

Mint említettük, a háromféleképen tartott emsék viselkedésében a legfeljebb voltak az ivarzási tünetek intenzitásában fennálló különbségek. Utóbbiak oly nagyok voltak, hogy azok egyedi eltérésekkel nem magyarázhatók annál kevésbé, mivel az állatok azonos származásúak voltak. A rozsos emse aránylag korán és minden alkalommal hevesen ivarzott, mely jelenséget a búzás állatnál alig tudtuk megfigyelni, míg a búzán és rozson tartott állatnál az ivarzási tünetek mérsékelték voltak. Ezt a különbséget kizárólag a kísérleti állatok kétségtelenül eltérő kondíciójával nem lehet megmagyarázni, mivel az már akkor jelentkezett, amikor az állatok testsúlyában számbajövő különbség még nem volt. A 7 hónapos korú búzás emse testsúlya mindössze 32 kg volt, tehát alap nincs annak feltevésére, hogy a kérdéses állat a tenyészkonción túlmenő tápláltsági állapotban lett volna és így elzsírosodás okozta volna a genitáliák csökkent működését. Kétségtelen, hogy a kísérlet későbbi folyamán a búzás emse elzsírosodása a rozssal szemben mind kifejezettebben túlhaladta a tenyészkondíciót és valószínű, hogy a későbbiekben a túltáplált állapot is hozzájárult a búzás emse ivarzási tüneteinek elmosódásához, illetve kimaradásához, míg az említett tünetek a rozsos állatnál a kísérlet befejezéséig változatlan intenzitásban maradtak meg.

Az állatok boncolásánál figyelemmel voltunk a *belső elválasztású mirigyekre*, annak megvizsgálása céljából, vajjon a vázolt élettani tünetek nincsenek-e az említett mirigyek közötti esetleges különbségekkel összefüggésben. Mivel bizonyos növényi anyagokban a nemi hormonnal azonos hatású anyagokat találtak, fennállott a lehetőség, hogy a rozs, illetve búza eltérő élettani hatásának előidézője egy hasonló anyag. A rozsban levő anyag azonban nem lehet azonos azzal az anyaggal, melyet *Evans* és *Bishop* a búzacsirából állítottak elő és melyet „E” vitaminnak neveztek el. Utóbbi, mint szaporodási vitamin, a peték szaporodására és tapadására hat előnyösen, míg a rozsban foglalt anyag az ivarzási jelenségek beálltára és élénkségére gyakorol vizsgálataink szerint kedvező befolyást. Ezt a feltevést alátámasztja a búzás, illetve rozsos emse petefészkében észlelt különbség. A petefészkekkel kapcsolatban súlyra mértük a petevezetőt, a méhet és a hüvelyt is.

A kísérleti állat		A petefészek <i>Ovarien</i>		A petevezető és a méh <i>Ellerter und Gebärmutter</i>		Hüvely <i>Scheide</i>		A nemi szervek összesen <i>Geschlechtsorgane zusammen</i>	
takarmánya <i>Futter</i>	súlya kg <i>Gewicht kg des Versuchstieres</i>	g	100 kg-ra ¹ g	g	100 kg-ra ¹ g	g	100 kg-ra ¹ g	g	100 kg-ra ¹ g
Búza <i>Weizen</i>	153·3	14·00	9·132	413·74	269·8	86·18	56·21	513·92	33·52
Rozs <i>Roggen</i>	60·5	6·73	11·12	329·01	543·8	89·60	148·17	425·34	70·30
Keverék <i>Gemenge</i>	114·0	7·27	6·377	251·81	220·8	122·83	107·7	381·91	33·50

¹ 100 kg testsúlyra. — *Auf 100 kg Körpergewicht.*

Ezekből az adatokból tehát azt látjuk, hogy a rozsos emsénél a testsúlyhoz viszonyítva a nemi szerv minden részletének súlya lényegesen nagyobb, mint a búzás, illetve keverékes állatnál. A nemi szervek össz-súlya 100 kg testsúlyra vonatkoztatva a rozsos állatnál több mint kétszer oly

nagy, mint a másik két emsénél. Ez a különbség egyedül azzal a feltevéssel nem magyarázható, hogy a százalékos differenciát a kondíció különbözősége idézte volna elő. Ugyanis a rozsszal táplált állatban a petevezető és a méh, valamint a nemiszervek összsúlya abszolút értékben is nagyobb, mint a keveréken tartott állatban, a hüvely súlya tekintetében pedig a rozsszal táplált emse abszolút értékben a búzás csoport képviselőjét mulja felül. Közömbös ezúttal az, hogy az uterus súlyát — a már említett — bővebb folliculus termelés idézte-e elő¹ avagy az az ivarzással kapcsolatos vizenyős beszűrődés következménye. Mindkét esetben ugyanis a nemi szervek intenzívebb működésére kell következtetnünk. Különös figyelmet kell tulajdonítani annak a különbségnek, mely a búzás, illetve rozsos emse petefészkek szöveti felépítésében nyilvánul meg. Míg ugyanis a rozsos állatnál a petefészkek állományának túlnyomó részét a *Graaf-tüszők* tették ki, addig a búzás állatnál a petefészkek *corpus luteumokból* állott. Ez a körülmény magyarázza azt a nagy intenzitásbeli különbséget, mely a két állat ivarzásánál mutatkozott. Irodalmi adatok szerint ugyanis a Graaf-tüszők (folliculusok) tartalmának inkább az ivarzási tünetek megjelenésére, a corpus rubrum, illetve luteumnak inkább a pete méhbeli megtapadására² és táplálására van serkentő befolyása, sőt egyes szerzők szerint a corpus luteum az ivarzásra gátlólag hat.³

A többi belső szekreciós szervek részéről (thymus, thyreoida, hypophysis, suprarenales) nem nyilvánult oly makroszkopos különbség, amely kétségtelenül eme szerveknek az eltérő táplálással való kapcsolatára utalt volna.

Vizsgálataink arra is kiterjeszkedtek, vajjon a kizárólagos búza- és rozsetetés miként befolyásolta a hús és szalonna minőségét. Megállapításaink szerint a háromféle módon takarmányozott állatok húsának színe és konszistenciája között különbség nem volt, hasonlóképpen nem találtunk különbséget a zsír színében és szagában sem. A kizárólagos búza-, illetve rozsetetés csakis a hús zsírtartalmában jutott kifejezésre, amennyiben a különböző helyről vett izomrészek átlaga szárazanyagra átszámítva a rozsos emsénél 10.81, a búzásnál 15.18, a keverékesnél 15.27% zsírt tartalmazott.

Annak megállapítása céljából, hogy a kizárólagos rozsetetés a hízóképességet nem befolyásolta-e károsan, a kizárólag rozson felnevelt ártányt a 291. naptól kezdve fokozatos átmenettel búzához kezdtük szoktatni. A tiszta búza etetése két heti átmenet után következett be és május közepéig, tehát 90 napig tartott. A tiszta búzaetetés megkezdésekor az állat testsúlya 91, kilencven nap múlva 148 kg volt, mely idő alatt az állat 330 kg búzát, vagyis naponta átlag 3.67 kg-ot fogyasztott, ami 17.3%-os takarmányértékesítésnek felel meg. A hosszú ideig tartó rozsetetés ezek szerint a további hízóképességet csak kis mértékben csökkentette.

Összefoglalás.

Szerzők célja volt a búzának, illetve rozsnak élettani hatását hosszabb ideig tartó állatkísérletekkel megvizsgálni. Ennek megfelelőleg him- és nőnemű kecskéket az elválasztástól a tenyészettségig úgy tartottak, hogy azok szűlő takarmánya ugyanaz a gyenge minőségű széna volt, abrakjuk pedig kizárólag búzából, illetve rozsból állott, melyekből a 312 napig tartó kísérlet folyamán egyenlő mennyiséget, darabonként 102.25 kg-ot fogyasztottak. Ezen egyoldalú táplálás hatására különbség sem a testsúlyban, sem a testméretekben nem mutatkozott, ellenben ez határozottan felismerhető volt az állatok küllemében és élettani tulajdonságaiban. Míg ugyanis a búzán tartott két bak rossz állású, fénytelen és borzolt szőrű, bágyadt tekintetű állat volt, mely állandó fáradtság benyomását keltette és mint tenyészállat

¹ *Fellner*: Med. Klin. 1927. 40. — *Fellner*: Klin. Wschr. 4. 1651. 1925.

² *Zimmermann A.*: Fejlődéstan 1922. 27. o.

³ *Kennedy és Climenko*: Quart. J. exper. Physiol. 19. 43. 1928. Hiv. Mangold: Handb. d. Ernährung stb. IV. k., 649. o., Berlin 1932.

teljesen értéktelen volt, a rozsos bak fényes, síma szőrözetével, élénk tekintetével és vérmérsékletével, kifogástalan küllemével teljes mértékben megfelelt a jó tenyészállathoz fűzött követelményeknek. Búzával tartott nőtény a kísérletben nem szerepelt, ellenben egy normális időben befedezett rozsos nőtény két igen jól fejlett utódot szült.

Annak megvizsgálására, milyen hatást váltott ki búza, illetve rozs kizárólagos etetése sertésen, szerzők 6 drb elválasztott mangalica-malacot (kb. 10 kg-nyi testsúlyban) oly módon tartottak 290 napig, hogy 2—2 állat (mindig 1 ártány és 1 emse) kizárólag búzát, kettő kizárólag rozst, kettő felében búza- és rozsból álló keveréket kapott. Az abrakot 2%-os szénsavas takarmánymésszel egészítették ki. Takarmányukból az állatok tetszésszerű mennyiséget fogyaszthattak. Ezen egyoldalú táplálás hatására a 290 napi kísérleti idő alatt a két búzás állat 1132.80 kg, a rozsos állat 606.79 kg, a két keverékes állat 896.42 kg abrakot fogyasztott. Száz kg takarmány a búzás csoportban 24.01, a rozsosban 19.25, a keverékesben 23.29 kg-nyi súlygyarapodást eredményezett. A búza és rozs értékesítésében fennállott különbség már a kísérlet első 100 napjában mutatkozott és azon a rozs megszokása sem változtatott lényegesebb módon, úgyhogy végeredményben a rozs kereken 20%-kal kisebb testsúlygyarapodást eredményezett, mint a búza.

A kizárólagos búza-, illetve rozsetetés a testméretekben oly irányú eltérést eredményezett, hogy a rozsos süldők hosszú végtagjaikkal, megnyúlt fejükkel, sekély és keskeny törzsükkel a búzás állatokkal szemben a lassúbb fejlődés jellegzetes ismérveit mutatták. A testméretekben mutatkozó említett eltérésnél azonban jóval jellegzetesebb volt az a különbség, mely a háromféle módon tartott emsénél az ivarzási tünetek intenzitásában fennállott. Ugyanis az ivarzás a rozsos emsénél aránylag korán jelentkezett és a rendes időközökben igen erős mértékben nyilatkozott meg, míg a búzás emsénél ezek a tünetek alig voltak megfigyelhetők. A keverékes állatnál e tünetek sokkal mérsékeltebbek voltak, mint a rozsosnál.

A rozsos emsénél a nemi szervek minden részlete a testsúlyhoz viszonyítva lényegesen nagyobb volt, mint a búzás, illetve keverékes állatnál. A nemiszervek 100 kg testsúlyra vonatkoztatott összsúlya rozsos emsénél több mint kétszer oly nagy volt, mint a másik két emsénél. A rozsos állatnál a petefészkek állományának túlnyomó része Graaf-tüszőkből, a búzás állatnál corpus luteumokból állott.

Az állatok vérmérsékletében is igen nagy különbségek mutatkoztak, amennyiben a rozsos állatok igen élénkek és az emse különösen az ivarzás idejében rendkívül nyugtalan volt, ellenben az igen tunya búzás állatok a nap túlnyomó részében feküdtek. A keverékes állatok e tekintetben is középheletet foglaltak el a búzán, illetve rozson tartott állatok között.

A különböző módon tartott állatok zsírja nem mutatott különbséget, mely a húsnál is csak abban állott, hogy a búzás állat húsa kereken 5%-kal több zsírt tartalmazott, mint a rozsos állaté.

Referat.

Kgl. ung. Tierphysiologische Versuchsstation in Budapest.

Direktor: Prof. Dr. St. Weiser.

Über die biologische Wirkung von Weizen und Roggen.

Von: St. Weiser und A. Zaitschek.

Zweck der Verfasser war die physiologische Wirkung von Weizen und Roggen in länger andauernden Tierversuchen zu prüfen. Dem entsprechend wurden Ziegen beiderlei Geschlechtes vom Absetzen bis zum Eintritt der Geschlechtsreife in der Weise gehalten, dass ihr Rauhfutter aus demselben Heu minderer Qualität, ihr Kraftfutter aber ausschliesslich aus Weizen bez. Roggen bestand; von letzteren verzehrten die Tiere in dem 312 Tage dauernden Versuch die gleiche Menge, u. zw. je Stück 102.25 kg. Als Folge der einseitigen Fütterung zeigte sich weder im Körpergewicht, noch in den

Körpermassen ein Unterschied, der hingegen im Aeusseren der Tiere, sowie in ihren physiologischen Eigenschaften klar zu Tage trat. Während nämlich die zwei Weizen-Böcke eine schlechte Stellung, glanzloses, struppiges Haar und einen matten Ausdruck aufwiesen, der den Eindruck dauernder Müdigkeit machte, so dass sie als Zuchttiere ganz wertlos erschienen, entsprach der Roggenbock mit seinem glänzenden, glatten Haar, durch seinen lebhaften Blick und sein ebensolches Temperament, wie auch durch sein fehlerloses Aeussere in vollem Masse den Anforderungen, die an ein gutes Zuchttier gestellt werden. Eine mit Weizen gehaltene Ziege figurierte im Versuch nicht, dagegen warf eine in normaler Zeit gedeckte, mit Roggen gehaltene Ziege zwei gut entwickelte Jungen.

Zur Untersuchung der Frage, welche Wirkung das ausschliessliche Verfüttern von Weizen bez. Roggen bei Schweinen hervorruft, hielten Verfasser 6 St. abgesetzte Ferkel (von ca 10 kg Lebendgewicht) 290 Tage in der Weise, dass je 2 Tiere (ein Jungebock und eine Jungsau) ausschliesslich Weizen, zwei ausschliesslich Roggen und zwei ein Gemisch aus gleichen Teilen von Weizen und Roggen erhielten. Das Kraftfutter wurde mit 2% kohlen-saurem Kalk ergänzt. Vom Kraftfutter konnten die Tiere eine beliebige Menge aufnehmen. Als Folge der einseitigen Fütterung verzehrten während dem 290 tägigen Versuch die zwei Weizentiere 1132.80 kg, die Roggeniere 606.79, die Weizen-Roggentiere 896.42 kg ihres Kraftfutters. 100 kg des letzteren erzeugte bei der Weizengruppe eine Gewichtszunahme von 24.01, bei der Roggengruppe eine von 19.25, bei der Weizen-Roggengruppe eine von 23.29 kg. Der Unterschied in der Verwertung zeigte sich schon in den ersten 100 Tagen des Versuchs, woran auch die Angewöhnung an den Roggen keine wesentliche Aenderung hervorrief, so dass im Endresultat der Roggen eine um rund 20% geringere Gewichtszunahme bewirkte als der Weizen.

Das ausschliessliche Verfüttern von Roggen führte in den Körpermassen zu einem Unterschied in der Richtung, dass die Roggen-Sauen mit ihren langen Gliedmassen, mit dem gestreckten Kopf, flachen und engen Rumpf den Weizentieren gegenüber die charakteristischen Merkmale der langsameren Entwicklung aufwiesen. Viel charakteristischer aber als der Unterschied in den Körpermassen war die starke Abweichung, die sich in der Intensität der Brünstigkeit der drei in verschiedener Weise gehaltenen Sauen zeigte. Das Rauschen trat bei der Roggen-Sau verhältnismässig früh ein und kehrte periodisch in recht starkem Masse wieder, während es bei der Weizen-sau kaum zu beobachten war. Auch bei der Weizen-Roggen-Sau war diese Erscheinung viel gemässiger, als bei der Roggensau.

Bei letzterer war das Gewicht der einzelnen Teile der Geschlechtsorgane im Verhältnis zum Körpergewicht grösser als bei den mit Weizen bez. mit Weizen und Roggen gehaltenen Tieren. Das Gesamtgewicht der Geschlechtsorgane war auf 100 kg Körpergewicht bezogen bei der Roggensau zweimal so gross, als bei den übrigen zwei Sauen. Bei der Roggensau bestand der überwiegende Teil des Eierstockes aus Graafschen Follikeln, bei den Weizentieren aus corpora lutea.

Auch im Temperament der Tiere zeigte sich ein bedeutender Unterschied, indem die Roggentiere sehr lebhaft waren, namentlich war die Sau in der Zeit der Brunst ausserordentlich unruhig, während die sehr trägen Weizentiere fast den ganzen Tag liegend verbrachten. Die mit gemischter Nahrung gehaltenen Tiere nahmen auch in dieser Hinsicht eine Mittelstellung zwischen den mit Roggen bez. Weizen gehaltenen Tieren ein.

Das Fett der verschieden ernährten Tiere zeigte keinen Unterschied, der sich auch beim Fleisch nur darin äusserte, dass dieses bei der Weizensau um rund 5% mehr Fett enthielt, als bei der Roggensau.

M. kir. Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Allomás, Budapest.

Igazgató: Weiser István dr.

A rizstakarmányliszt felhasználása mangalica hizlalására.

Irta: Weiser István dr. és Zaitschek Artur dr.

Az utóbbi évek gyenge tengeritermése, különösen pedig az 1931. évi tengerihiány szükségessé tette annak tanulmányozását, milyen takarmányokkal pótolható a tengeri mangalica hizlalásánál. Erre a célra elsősorban a búza bizonyult alkalmasnak, mely azonban csakis búzafeleslegek, illetve alacsony búzáarak mellett jöhet hizláló takarmány gyanánt tekintetbe. A búzán kívül a rizstakarmányliszt az a takarmány, mely nagy hizláló értéke folytán alkalmasnak látszott sertéshizlalásnál a tengeri egy részének pótlására. Míg azonban a rizstakarmányliszt szarvasmarhára gyakorolt étrendi hatása már ismeretes, arra nézve nincsen adatunk, mennyiben használható a rizstakarmányliszt mangalica hizlalására és milyen adagok etethetők belőle hosszabb időn át.

A rizstakarmányliszt nyers kémiai összetétele főképpen abban különbözik a tengeriétől, hogy zsírtartalma utóbbiánál háromszor, sőt négyszer nagyobb, míg a nyers és emészthető fehérje mennyisége a két takarmányban elég közel áll egymáshoz. A keményítőtartalom a tengeriben 60–62%, a barnás színű rizstakarmánylisztben 35–40%, a világos színűben 50–55%. A két takarmány hizláló értékének aránya 80:65, illetve 70-hez, azaz 100 kg ó-tengeri oly hizláló értékű, mint 116 kg körüli közepes minőségű rizstakarmányliszt.

Kísérleteinket *Ofner Tivadar dr.* Inárcs-Kakucsai gazdaságában (Pest-megye) végeztük, nevezett földbirtokos szíves közreműködésével. Készségéért, mellyel e kísérletek elvégzését lehetővé tette, különösen pedig előzékenységéért, mellyel a rizstakarmányliszttel végzett nagyszámú mangalicahizlálási adatait feldolgozásra nekünk átengedte, e helyen is hálás köszönetünknek adunk kifejezést.

A nagyobb számú falkán végzett hizlalások közül csak két esetben írjuk le a hizlalás teljes lefolyását, hogy képet nyujtsunk arra nézve, miképen alakult a takarmány összetétele a hizlalás folyamán és hogyan változott a rizstakarmányliszt százalékos mennyisége a napi adagban a süldők testsúlyának emelkedésével. A többi hizlalásra vonatkozólag csakis az egész hizlalási idő alatt feletetett takarmányt, ill. annak 1 darabra eső napi átlagos mennyiségét közöljük a következőkben néhány esetben.

I. számú kísérlet.

Ebben az 1929 november 17-től 1930 augusztus 7-ig, tehát 263 napig tartó kísérletben 69 db, még fejlődésben lévő, átlag 48.6 kg súllyal bíró mangalicasüldőt állítottunk be. A takarmányfogyasztás az egyes szakaszokban és az egész hizlalási idő alatt következőképpen (I. táblázat) alakult:

I. táblázat. — Tabelle I.

Időszak Periode	Napok száma — Tage	Naponta fejenként gramm — Täglich je Stück Gramm									
		Árpáda Gerstenschrot	Rozsdara Roggenschrot	Rozskorpa Roggenkleie	Csöves tengeri Kolbennais	Tengeridara Maasschrot	Szemes tengeri Körnermais	Melasz Melasse	Rizstakarmányliszt Reisfuttermehl	Összesen kg Zusammen kg	Rizstakarmányliszt % Reisfuttermehl %
I. kísérlet Versuch I.											
XI 17–XI. 30	14	290	319	—	290	—	—	—	609	1·508	40·38
XII. 1–XII. 31	31	294	323	176	294	—	—	—	794	1·881	42·21
I. 1–I. 31.	31	529	735	—	294	—	—	—	1029	2·587	39·77
II. 1–II. 28	28	529	912	—	—	—	206	59	971	2·677	36·27
III. 1–III. 31	31	836	776	—	—	—	328	120	776	2·836	27·36
IV. 1–IV. 30	30	1091	—	—	—	788	606	152	909	3·546	25·63
V. 1–V. 31	31	969	—	—	—	1438	625	—	906	3·938	23·00
VI. 1–VI. 30	30	968	—	—	—	2129	323	—	484	3·904	12·40
VII. 1–VII. 31	31	1246	—	—	—	1869	344	—	492	3·951	12·45
VIII. 1–VIII. 6	6	1148	—	—	—	1770	164	—	492	3·574	13·76
Darabonként kg Je Stück kg	—	208·8	87·3	4·5	23·4	210·7	66·8	10·5	204·4	816·4	—
%	—	25·59	10·30	0·53	2·86	25·81	8·19	1·27	25·05	100·00	—

A táblázatban közölt adatok szerint a naponta és darabonként etetett rizstakarmányliszt mennyisége a hizlalás 7–11. hetében érte el a maximumot 1.029 kg-mal, ami az erre az időszakra eső átlagos napi adag 39.77%-ának felelt meg. A kísérletben beállított 69 süldőből a hizlalás folyamán 8 darabot kellett kiselejtezni. Az állatok súlyváltozása fenti takarmányozás hatására következőképpen alakult:

Végső súly	61 db-nál 13254 kg, 1 db-nál 217.28 kg
Kezdeti „	69 db-nál 3353 kg, 1 db-nál 48.60 kg
Gyarapodás	9901 kg, 1 db-nál 168.68 kg

Az 1 db süldőre eső gyarapodás napi átlagban 641.3 gramm volt, 100 kg takarmány pedig 18.51 kg testsúlygyarapodást eredményezett, amit normális eredménynek kell tekinteni.

II. számú kísérlet.

Ebben a kísérletben 70 db, szintén még ki nem fejlődött, átlagban 46.77 kg-os süldőt állítottunk be, melyek 271 napon át hizlaltattak. A hizlalás folyamán különböző okok folytán 10 állatot kellett kiselejtezni. Az állatok takarmányfogyasztását a második táblázatban foglaltuk össze:

II. táblázat. — Tabelle II.

Időszak Periode	Napok száma — Tage	Naponta fejenként gramm — Täglich je Stück Gramm							Rizstakarmányliszt		Összesen kg		Rizstakarmányliszt %	
		Arpadara Gerstenschrot	Rozsdara Roggenschrot	Szemes tengeri Körnermais	Tengeridara Maisschrot	Melasz Melasse	Rizstakarmányliszt Reisfüttermehl	Összesen kg Zusammen kg	Rizstakarmányliszt % Reisfüttermehl %					
II. kísérlet — Versuch II.														
XII. 18—XII. 31.	14	343	343	—	—	—	714	1 400	51 00					
I. 1—I. 31	31	514	429	—	—	—	857	1 800	47 61					
II. 1—II. 28	28	286	571	—	—	86	943	1 886	50 00					
III. 1—III. 31	31	429	429	—	—	171	886	1 915	46 26					
IV. 1—IV. 30	30	1000	429	171	—	143	1143	2 886	39 60					
V. 1—V. 31	31	886	—	571	486	—	1714	3 657	46 87					
VI. 1—VI. 30	30	870	—	290	2116	—	552	3 828	44 20					
VII. 1—VII. 31	31	1188	—	319	1768	—	812	4 087	19 87					
VIII. 1—VIII. 31	31	1176	—	176	1853	—	588	3 793	15 74					
IX. 1—IX. 17	14	833	—	200	1967	—	333	3 333	10 00					
Darabonként kg ... Je Stück kg ...	—	205 7	61 2	48 2	76 7	10 0	235 0	636 8	—					
%	—	26 31	7 83	6 17	28 37	1 27	30 05	100 00	—					

A táblázat adatai szerint ebben a kísérletben a rizstakarmányliszt mennyisége a hizlalás egyik szakaszában naponként és fejenként 1714 kg-ig emelkedett és az az egész hizlalás átlagában a napi adag 30,5%-át fedezte. Az állatok testsúlya a következőképpen változott:

Végso súly	60 db-nál	13205 kg,	1 db-nál	220.10 kg
Kezdeti „	70 db-nál	3274 kg,	1 db-nál	46.77 kg
Gyarapodás		9931 kg		173.33 kg

A napi átlagos testsúlygyarapodás 639,6 g volt, 100 kg takarmány pedig 18,44 kg-nyi testsúlygyarapodást, vagyis normális hizási eredményt szolgáltatott, noha, mint említettük, a rizstakarmányliszt napi maximális adagja a hizlalási idő második részének elején 1,7 kg-ra emelkedett és az egész hizlalás átlagában az ösztakarmány 30,5%-át fedezte.

Az eddig közölt adatok szerint rizstakarmánylisztből még fejlődésben lévő süldőkkel is aránylag nagy mennyiség etethető, anélkül, hogy azok eszontozatának vagy izomzatának fejlődésében, ill. a rizstakarmányliszt étrendi hatásában hátrány mutatkozott volna.

További kísérleteinkben annak a kérdésnek a megvizsgálása volt célunk, mint válik be a rizstakarmányliszt az eddiginél nagyobb súllyal beállított süldőknél. E kísérletek ismertetésénél azonban csakis az egész hizlalás folyamán feletetett takarmányok abszolút és százalékos mennyiségét, valamint a naponta átlag fogyasztott takarmányt, továbbá a testsúlyváltozást közöljük.

III. számú kísérlet.

Állatszám: 60 db.

A kísérlet tartama: 1929 október 24—1930 március 3-ig. 131 nap.

Takarmányfogyasztás		Napi átlagos adag
Csőves tengeri	2617 kg = 12.33 %	332.9 g
Szemes tengeri	1443 „ = 6.80 „	183.6 „
Árpadara	6577 „ = 30.98 „	836.7 „
Rozsdara	2627 „ = 12.38 „	334.2 „
Rizstakarmányliszt	7716 „ = 36.35 „	981.6 „
Melasz	243 „ = 1.16 „	31.0 „
	<hr/>	
	21223 kg 100.00 %	2700.0 g

Testsúlyváltozás:

Végsúlya 60 db-nak	7528 kg, 1 db-nak 125.46 kg
Kezdeti súlya 60 db-nak	3537 kg, 1 db-nak 58.95 kg
Gyarapodás	3991 kg 66.51 kg

Az átlagos napi gyarapodás darabonként 507.7 gramm volt, 100 kg takarmány pedig 18.8 kg testsúlygyarapodást eredményezett. A hizlalásnál szereplő melasz csupán azért került etetésre, mert a gazdaság némi melasz-maradékkal rendelkezett, melyet értékesíteni akart.

IV. számú kísérlet.

Állatszám: 69 db.

A kísérlet tartama: 1930 március 28-tól október 4-ig. 190 nap.

Takarmányfogyasztás		Napi átlagos adag
Szemes tengeri	2962 kg = 7.22 %	225.9 g
Tengeridara	13574 „ = 33.08 „	1035.9 „
Árpadara	11263 „ = 27.45 „	858.9 „
Rozsdara	1109 „ = 2.70 „	84.6 „
Rizstakarmányliszt	11351 „ = 27.66 „	865.7 „
Borsó szemesen	267 „ = 0.65 „	20.3 „
Borsódara	511 „ = 1.25 „	38.9 „
	<hr/>	
	41037 kg 100.00 %	3130.2 g

Testsúlyváltozás:

Végsúlya 69 db-nak	12614 kg, 1 db-nak 182.81 kg
Kezdeti súlya 69 db-nak	5170 kg, 1 db-nak 74.92 kg
Gyarapodás	744.4 kg 107.89 kg

Az átlagos napi testsúlygyarapodás 567.8 g volt, 100 kg takarmány pedig 18.13 kg testsúlygyarapodást eredményezett.

V. számú kísérlet.

Állatszám: 100 db.

A kísérlet tartama: 1930 május 30-tól november 22-ig. 177 nap.

Takarmányfogyasztás		Napi átlagos adag
Szemes tengeri	3648 kg = 6.62 %	206.1 g
Tengeridara	22002 „ = 39.90 „	1243.0 „
Árpadara	17092 „ = 31.00 „	965.6 „
Rozsdara	1787 „ = 3.24 „	100.9 „
Rizstakarmányliszt	10610 „ = 19.24 „	599.6 „
	<hr/>	
	55139 kg 100.00 %	3115.2 g

Testsúlyváltozás:

Végsúlya 100 db-nak	19085 kg, 1 db-nak 190.85 kg
Kezdeti súlya 100 db-nak	9857 kg, 1 db-nak 98.57 kg
Gyarapodás	9228 kg 92.28 kg

Az átlagos napi testsúlygyarapodás darabonként 521.4 g volt, 100 kg takarmány pedig 16.73 kg testsúlygyarapodást eredményezett. A szokásosnál kisebb takarmányértékesítés valószínűleg a hízók magas beállítási súlyával függ össze.

VI. számú kísérlet.

Allatszám: 23 db mustra koca.

A kísérlet tartama: 1929 okt. 24—1930 február 24-ig. 124 nap.

Takarmányfogyasztás		Napi átlagos adag
Csőves tengeri	2586 kg = 22.02 %	906.7 g
Szemes tengeri	684 „ = 5.82 „	239.8 „
Tengeridara	2117 „ = 18.03 „	742.3 „
Árpadara	2664 „ = 22.69 „	934.1 „
Rozs	1179 „ = 10.04 „	413.4 „
Rizstakarmányliszt	2421 „ = 20.61 „	848.9 „
Melasz	91 „ = 0.79 „	31.9 „
	11742 kg 100.00 %	4117.1 g

Testsúlyváltozás:

Vég súlya 23 db-nak 4239 kg, 1 db-nak 184.30 kg

Kezdeti súlya 23 db-nak 2351 kg, 1 db-nak 102.21 kg

Gyarapodás: 1888 kg 82.09 kg

A mustra-kocák napi átlagban darabonként 662.0 g-mal gyarapodtak, 100 kg takarmányból pedig 16.07 kg testsúlygyarapodás eredményeződött, vagyis kb. ugyanannyi, mint az ötödik kísérletben, melyben a beállítási súly alig volt kisebb, mint a most tárgyalt hizalásnál.

Átnézetesség kedvéért az eddig megbeszéltek hizalások fontosabb adatait a III. táblázatba foglaljuk össze.

III. táblázat. — Tabelle III.

Kísérlet száma Versuch-No	Beállított súly darabonként kg Anfangsgewicht je Stück kg	Vég súly darabonként kg Endgewicht je Stück kg	Kihizlalt állatok száma Anzahl der gemästeten Tiere	Hizalási napok száma Mastdauer Tage	Az össztakarmányból esett rizstakarmány- lisztre % Vom Gesamt futter entfielen auf Reisfuttermehl %	Takarmány- értékesítés % Futtermwertung %
I.	48·60	217·28	61	263	25·05	18·51
II.	46·77	220·10	60	271	30·00	18·44
III.	53·95	125·46	60	131	36·35	18·80
IV.	74·92	182·81	69	190	27·66	18·13
V.	98·57	190·85	100	177	19·24	16·73
VI.	102·21	184·30	23	124	20·61	16·07

A harmadik táblázat adataiból kitűnik, hogy mind alacsony, mind magas testsúllyal beállított mangalicasüldők hizalásánál az össztakarmány igen jelentékeny, kereken 36%-ig emelkedő része fedezhető rizstakarmánnyal, mely mennyiség mellett a hízási eredmény normális. Nagy tengeri-hiány esetében fokozható ugyan a rizstakarmányliszt az össztakarmány 40—41%-áig, azonban ekkor már gyengébb takarmányértékesítéssel kell számolnunk, amint ez a következő hizalás adataiból kitűnik:

Allatszám: 61 db.

A kísérlet tartama: 1929 október 24-től 1930 március 31-ig. 131 nap.

Takarmányfogyasztás		Napi átlagos adag
Csöves tengeri	2617 kg = 13.00 %	327.5 g
Szemes tengeri	1361 „ = 6.75 „	170.3 „
Árpadara	5870 „ = 29.15 „	734.6 „
Rozsdara	1799 „ = 8.93 „	225.1 „
Rizstakarmányliszt	8248 „ = 40.95 „	1032.1 „
Melasz	243 „ = 1.22 „	30.4 „
	20138 kg 100.00 %	2520.0 g

Testsúlyváltozás:

Végsúly 61 db-nak	7350 kg, 1 db-nak 120.49 kg
Kezdeti súlya 61 db-nak	3594 kg, 1 db-nak 58.91 kg
Gyarapodás	3756 kg 61.58 kg

Az átlagos napi gyarapodás csak 470.1 gramm volt, 100 kg takarmány pedig csupán 18.05 kg testsúlygyarapodást eredményezett. Egy kísérletben (III.), melyben az állatok átlagos beállítási súlya 58.95 kg, a hizlalási idő pedig szintén 131 nap, az össztakarmánynak rizstakarmánylisztre eső részében csak 36.35% volt, a takarmányértékesítés 18.80%-osnak adódott.

Összefoglalás.

Gyakorlati takarmányozási kísérleteink, melyekkel nagyobb számú állatból álló több sertésfalkán a rizstakarmányliszt felhasználhatóságát próbáltuk ki mangalica-sertések hizlalására, a következő eredményekhez vezettek:

1. Az előzőekben ismertetett és hasonló módon végzett más hizlalási kísérletekben az össztakarmánynak 19–41%-át adagoltuk rizstakarmányliszt alakjában, sőt a hizlalás egyes kezdeti időszakában azzal minden étrendi hátrány nélkül az adag 51%-áig tudtunk felmenni. Valamennyi kísérletünkben — tekintet nélkül a 46–102 kg között változó beállítási súlyra — alkalmasnak bizonyult a rizstakarmányliszt a tengeri jelentékeny részének pótlására. Normális hizlalási eredmény azonban csak akkor várható, ha az össztakarmánynak maximálisan 36%-át fedezzük rizstakarmányliszttel.

2. A rizstakarmányliszt etetését célszerű olyképpen beosztani, hogy arra a hizlalás első és második harmadában az össztakarmány nagyobb része essék, mint később. Ennek megfelelően mennyiségét a hizlalás utolsó hónapjaiban annyira csökkentjük, hogy a hizlalás utolsó heteiben arra az össztakarmányból 10–15%-nál több ne jusson.

3. A rizstakarmánylisztből kellő szoktatás után etetett maximális napi fejadag 1.7 kg volt.

4. Mivel a rizstakarmányliszt könnyen csirizedik, a sertés pedig a ragadós takarmányt nem szívesen eszi, mellette tengerin kívül főképpen oly takarmányokat etessünk, melyek az előkészítés és etetés folyamán még nem csirizednek. Ilyen takarmány elsősorban az árpa, tekintetbe jöhet továbbá a borsó is, ellenben búza- és rozsdarát rizstakarmányliszt mellett csak kis százalékban adagoljunk. Csirizedő tulajdonságának ellensúlyozására a rizstakarmánylisztet hízó sertéssel a többi takarmánnyal keverten híg moslék alakjában célszerű etetni.

5. A rizs liszt gyengén hashajtó takarmány, ami túlságosan nagy mennyiségek etetésének határt szab. Másrészt azonban mérsékelt mennyiségben etetve, a bélsár konzisztenciáját előnyösen befolyásolja és hashajtó szerek adagolását feleslegessé teszi.

6. Minthogy a rizstakarmányliszt mészben szegény, etetésekor az öszs-
abrákra számított 1–1.5% szénsavas mész adagolása különösen könnyebb súlyú állatoknál és főleg a hidegebb évszakokban feltétlenül szükséges.

7. Tekintettel arra, hogy a rizstakarmányliszt főképpen nyáron könnyen avasodik, hosszabb ideig tartó raktározása kerülendő.

8. Bár a tengerivel szemben a rizstakarmánylisztet őrlési költség nem terheli, ez a körülmény pénzértékében nem jut kifejezésre, mert viszont eltarthatósága és étrendi hatása tekintetében mögötte marad a tengerinek. Ez okból a szóbanforgó két takarmány pénzértékének egymáshoz való viszonyát azok keményítőértéke alapján dönthetjük el, ahhoz az eredményhez jutva, hogy az ó-tengeri pénzértéke 12–14%-kal nagyobb, mint a jó minőségű rizstakarmányliszté.

9. Rizstakarmánylisztet tartalmazó takarmánnyal hizlalt süldőinknél a vágási eredmények minden esetben teljesen normálisak voltak.

Referat.

**Kön. ung. tierphysiologische Ver-
suchsstation.**

Direktor: Prof. Dr. St. Weiser

**Die Verwendung von Reisfutter-
mehl zur Mast von Mangalica-
Schweinen.**

Von: Dr. St. Weiser. u. A. Zaitschek.

Mastversuche, die wir an einer grossen Anzahl von Fettschweinen der Mangalica-Rasse ausführten und in denen wir die Verwendbarkeit des Reisfuttermehles zu ihrer Mast untersuchten, führten zu folgenden Resultaten:

1. Mit Reisfuttermehl konnten wir 19–41% des Gesamtfutterverzehrs der Mangalica-Mastschweine decken. In einzelnen Perioden stieg die Menge des Reisfuttermehles sogar auf 51% der Ration, ohne eine ungünstige diätetische Wirkung hervorzurufen. Ohne Rücksicht auf das zwischen 46–102 kg wechselnde Anfangsgewicht der Schweine, bewährte sich das Reisfuttermehl zum Ersatz eines beträchtlichen Teiles des Maises. Eine normale Futterverwertung, also eine 18% übersteigende, ist aber nur dann zu erreichen, wenn vom Gesamtfutter nicht mehr als 36% auf das Reisfuttermehl entfallen.

2. Bei Verwendung von Reisfuttermehl zur Schweinemast erwies es sich als zweckmässig, dass auf dieses im ersten und zweiten Mastabschnitt ein grösserer Teil des Gesamtfutters entfalle, als später. Dem entsprechend wird die Menge des Reisfuttermehles in den letzten Monaten der Mast allmählig verringert, so dass es im letzten Teil der Mast nicht mehr als 10–15% des Gesamtfutters beträgt.

3. Die maximale Menge des Reisfuttermehles, das an ein Mastschwein verfüttert wurde, erreichte die Tagesmenge von 1.7 kg.

4. Da sich das Reisfuttermehl leicht verkleistert, Schweine aber klebriges Futter nur ungern verzehren, sollen neben Reisfuttermehl hauptsächlich solche Futtermittel verfüttert werden, die keine rasche Kleisterbildung zeigen. Ein solches Futtermittel ist Gerste, dann kommen auch Erbsen in Betracht, hingegen aber sollen Weizen- und Roggenschrot neben Reisfuttermehl nur in geringer prozentueller Menge verfüttert werden. Zur Paralyse der Verkleisterung des Reisfuttermehles ist es zweckmässig dasselbe mit dem übrigen Futter vermischt in Form einer dünnen Schlempe den Mastschweinen zu verabreichen.

5. Das Reisfuttermehl ist von laxierender Wirkung, was die Verfütterung von zu grossen Mengen begrenzt, anderseits aber übt es einen günstigen Einfluss auf die Konsistenz des Kotes aus und erübrigt die Verabreichung laxierender Mittel.

6. Da das Reisfuttermehl wenig Kalk enthält, soll bei seiner Verfütterung dem Gesamtfutter 1–1.5% kohlenaurer Futterkalk zugesetzt werden, was namentlich bei leichteren Tieren und während der kälteren Jahreszeit unerlässlich ist.

7. Da das Reisfuttermehl hauptsächlich im Sommer leicht ranzig wird, ist seine länger währende Lagerung zu vermeiden.

8. Obwohl das Reisfuttermehl dem Körnermais gegenüber von keinen Vermahlungskosten belastet wird, kommt dieser Umstand in seinem Geldwert nicht zum Ausdruck, da es bezüglich Haltbarkeit und diätetischen Wert den Mais nicht erreicht. Demgemäss entscheidet über den relativen Geldwert der beiden Futtermittel ihr Stärkewert, auf welcher Basis der Geldwert eines Reisfuttermehls guter Qualität um 12–14% geringer anzunehmen ist als der des Körnermaises von durchschnittlicher Zusammensetzung.

9. Das Schlachtgewicht der mit Reisfuttermehl haltigem Futter gemästeten Läufer erwies sich in allen Fällen als normal.

M. kir. növényvédelmi kutatóintézet Budapest.

M. kir. Növénykörtani és Biokémiai Intézet.

Igazgató: Kern Hermann, m. kir. gazdasági főtanácsos, m. kir. kísérletügyi igazgató.

Adatok a dohánybetegségek elleni védekezési eljárások ismeretéhez.

I.

Higanytartalmú csávázószerek physiológiai hatásának összehasonlító vizsgálata a dohánymagvakra és a mag útján terjedő kórokozókra.

Irta: Komlóssy György.

Bevezetés.

Vizsgálataim tulajdonképeni célja az volt, hogy oly adatok birtokába jussak, melyek segítségével útbaigazítás adható a mag útján terjedő dohánybetegségek elleni védekezésre.

Hazánkban ez a nemcsak tudományos szempontból érdekes, de gyakorlati szempontból is nagyfontosságú kérdés kevés figyelemben részesült. A folyóiratokban errenézve megjelent néhány számadat nem a magyarországi dohánymagvak vizsgálata alapján elért eredményeken alapszik,¹⁶ csupán a külföldi irodalom adatainak átvétele. Mint vizsgálataimból kitűnik, hazai viszonyok között ezeket fenntartással kell elfogadnunk. A gyárak által forgalombahozott csávázó szerek abban az esetben mondhatók megfelelőeknek, ha a magra tapadt kórokozókat elpusztítják anélkül, hogy a mag csiraképességét károsan befolyásolnák. Ezen elv alapján vizsgálataimat két csoportra kellett osztanom. 1. Meg kellett állapítani azt, hogy a csávázószerek különböző koncentrációja milyen mértékben befolyásolja a csirázóképességet és az oldatok különböző koncentrációja mellett a csávázás időtartamát is figyelembe kellett venni; 2. meg kellett állapítani azt, hogy a csirázóképesség szempontjából megfelelőnek látszó oldatok a kórokozókat tényleg elpusztítják-e?

Mielőtt vizsgálataimra és azok eredményeire rátérnék, foglalkoznom kell azokkal a mag útján terjedő dohánybetegségekkel, melyekre nézve a védekezési eljárások kidolgozását tervbe vettem.

A mag útján terjedő dohánybetegségek kórokozóinak ismertetése.

1. 1926. év óta az ország különböző helyein a dohánytermelő gazdaságokban alkalmam volt megfigyelni és tanulmányozni a dohány meleg-

ágyakban fellépő ú. n. *nyálkás rothadás* nevű betegséget, mely helyenkint egyes éveken igen érzékeny károkat okozott.

Megfigyeléseim szerint a betegség külső kórképe a következő: A 20—30 napos palántákon lép fel. A palánták lomblevelein lankadás, hervadás mutatkozik, később a leveleken vizenyős beszűrődések, nyálkás foltok keletkeznek, majd a sűrűn egymás mellett álló palánták levelei sötétzöld, piszkos nyálkás tömeggé tapadnak össze. A betegség későbbi időszakában a vizenyős nyálkás bomlás átterjed a szárra és a levelekkel együtt a szétbomlott nyálkás tömeg a melegágyak földjén fekszik. Az ilyen megbetegedett részek lazán összefüggő, szétronsolt tömeget alkotnak. Vízhány esetén az elpusztult palántákból álló nyálkás tömeg kiszárad és szétporlik. A nyálkás foltok kezdetben kis terjedelműek, de igen gyorsan terjednek, nagyobbodnak és olyan nagy méretet öltenek, hogy az egész melegágy növényzetének elpusztulását vonják maguk után. A kórokozó kártétele nem fejeződik be a melegágyakban, mert a 4—5 lomblevéllel bíró palánták levelein is kisebb-nagyobb szabálytalan alakú barna, vagy vörösesbarna színű foltok keletkeznek. A levélfoltok szélei elmosódottak, sötétebb színű szegély pedig nem határolja azokat. Jellemző tulajdonsága a foltoknak, hogy igen törekenyek. Az ilyen levélfoltos beteg palánták kiültetésével a betegség tovább terjed, a kórokozó gomba a levelekről a magtokokra kerül és így fertőződnek a magvak is.

A kórokozó szaporodására és így a betegség terjedésére nézve lényeges befolyást gyakorol a levegő páratartalma és a talaj nedvességi állapota. Ezen körülményeket a túlságos öntözés és a kellő szellőztetés hiánya lényegesen befolyásolják. A dohánypalánták nevelésére kedvezőtlen tavaszi időjárás esetén fokozódik a betegség iránti fogékonyosság. Ha hűvös időjárás alatt a palánták hosszabb időn át le vannak takarva, igen kevés fényt kapnak, ennek következtében hiányosan asszimilálnak, elsárgulnak, megnyúlnak és ezért a betegséggel szemben is fogékonyabbak. A primitív viszonyok között alkalmazott gyékény, szalma, nád, vagy napraforgó kóróból készült melegágyi takaró esetén könnyebben fellép és nagyobb károkat okoz a nyálkás rothadás, mint a molinóval letakart melegágyakban. A túlsűrűn vetett mag ugyancsak lényeges befolyást gyakorol a betegség fellépésénél. A sűrűn kelő palánták tömött levélállása következtében a növények között páratelt lesz a levegő, a talaj pedig nedves, mely körülmények a kórokozó életfeltételeire kedvezőek. Néha a hullámos felületű melegágyak mélyebb részein az öntöző víz összegyűl és ez a körülmény szintén oka lehet a fertőzés keletkezésének és a betegség elterjedésének. Rosszul záródó fedőkeretes melegágyaknál az esővíz becsapogásának helyein található meg legelőbb a nyálkásrothadás okozta foltok.

Mindezen gyakorlati megfigyeléseim teljesen megegyeznek *Kerpely*,¹ *Gulyás*¹⁶ és *Linhart*²⁷ megfigyeléseivel és leírásaival.

A betegség okozójának *Behrens*²³ az *Alternaria tenuis* *Nees*. nevű gombát tartotta. *Behrens*²³ a dohánypalánták nyálkás rothadását (*swamm*), valamint a levélfoltos betegséget is ezen gombának tulajdonítja, mely egyéb körülmény folytán (levégőhiány, túlságos nedvesség) elgyengült palántákon szokott fellépni. Később *Bolle*¹⁶ ugyancsak foglalkozott ezen betegséggel, vizsgálatai alapján azonban azt állítja, hogy ezen gomba nem okoz a dohányon levélfoltos betegséget. Megállapításait azzal indokolja meg, hogy ezen gomba virulens tenyészetéből vett anyaggal a dohányleveleket inficiálni nem tudta. Hasonló megállapításokat közöl *Comes*¹⁶ is, aki vizsgálatai alapján állítja, hogy a dohánypalánták ezen levélfoltosságának előidőzésében az *Alternaria tenuis* *Nees*. gombának nincsen szerepe. *Peters*¹⁰ elég részletesen leírja a betegséget, véleménye szerint a „nyálkás rothadás“ és a palánta-

korban fellépő ezen levélfoltosság okozója az *Alternaria tenuis* Nees. Említést tesz arról is, hogy a gomba myceliumai ritkán hatolnak be a növény szöveti részébe, de a felületi részeket oly sűrűn vonják be, hogy így a növények „látszólag” megfulladás következtében pusztulnak el. *Gulyás*,¹⁶⁻¹⁷ aki az utóbbi időben alapos tanulmányokat és kutatásokat végzett a hazai dohánybetegségek vizsgálatával és kutatásainak eredményeit több tudományos folyóiratban közölte, a nyálkás rothadás és ezen levélfoltos betegség okozójául szintén az *Alternaria tenuis* Nees-t jelöli meg. *Gulyás*¹⁶ említést tesz arról, hogy ez a gomba a kifejlődött növényeken egyes esetekben csak mint saprophyta lép fel. Vizsgálataimmal kapcsolatban magam is többször tapasztaltam, hogy egyéb pl. élettani okok következtében elpusztult növényi részeken (pl. napégés stb.) ez a gomba a megejtett mikroszkópai vizsgálatok alkalmával kimutatható volt. Ilyen esetekben mint saprophyta élt az elhalt növényi részeken. A legtöbb esetben a gomba konidiumai oly nagy számban jelentek meg, hogy szabad szemmel is jól látható fekete porszerű bevonatot képeztek az elhalt részeken.

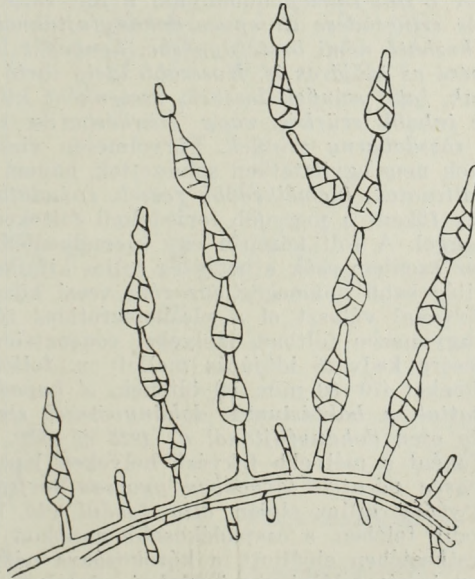
*Behrens*²⁴ és *Peters*¹⁰ megállapították, hogy a betegség a magvak útján terjed. *Gulyás*¹⁶ a csiranövényeken megtalálta a gomba conidiumait, *Gulyással* egyidőben, de tőle teljesen függetlenül első ízben 1926. évben több ezer csiranövény mikroszkópai vizsgálata alkalmával ugyanezek megtaláltam az *Alternaria tenuis* Nees. conidiumait (ugyanakkor sikerült a gombából tiszta tenyészetet előállítanom, vizsgálataimat azonban sajnos, leküzdhetetlen akadályok miatt akkor nem folytathattam). A conidiumokat a legnagyobb tömegben a szár és a gyökérrészek átmeneténél találtam. A conidiumok egy része az 5–6 napos csiranövénykéken már csírázott. Voltak olyan esetek is midőn a csiranövényeket a gomba a mycelium fonadékával teljesen befonta. Így a csiranövény tovább fejlődését akadályozta meg, tehát ezekben az esetekben a gomba a csiranövényeknél mint parasita lépett fel. A melegágyakban fellépett „nyálkásrothadás” következtében elpusztult növényi részeken minden egyes esetben megtaláltam a gomba színtelen myceliumát.

Úgy a dohánytermelő gazdaságokban több éven át szerzett megfigyelések és tapasztalatok alapján, mint felkérésünkre az intézetünkhöz beérkezett nagyszámú anyag megvizsgálásának eredményeként megállapíthattam, hogy ez a betegség egyes években igen nagy károkat okoz. Kártétele egyes években pótolhatatlan veszteségeket okoz a dohányt termelő gazdáknak már azáltal is, hogy a betegség fellépése következtében május hónap első felében nem rendelkeznek elegendő kiültetésre alkalmas dohánypalántával. A tönkrement, beteg melegágyak pótlására későbben készített melegágyakból származó palánták a késői ültetés következtében lényegesen kevesebb és rosszabb minőségű termést adnak.¹ Az ilyen módon beállott termésbeli veszteség egyes években óriási összegekre rúg. Személyesen győződtem meg arról, hogy 1930. év tavaszán egy szabolicsmegyei gazdaságban a „nyálkás rothadás” a melegágyak 60%-át teljesen tönkre tette. Ugyanezen évben a m. kir. dohánybevéltő hivataloknál nyert értesülesem szerint Szabolcsmegyében több mint 26 gazdaságban hasonló, vagy még nagyobb károkat okozott ez a betegség.

Az *Alternaria tenuis* Nees. gomba morfológiai leírása *Lindau*¹² szerint a következő: A conidiumtartók rövidek, elágazók és osztottak. A conidiumok fordított buzogány alakúak. Felső végük megnyúlt, alsó részük kiszélesedő. A conidiumok hegye világosabb színű. Színük az olivzöldtől a barnás feketéig különböző átmenetet mutat. Egymással összefüggő láncolatokat képeznek, mint a gyöngyfüzerek úgy állnak egymás mellett (l. rajzot). Az egyes conidiumok 3–5 részre osztottak, hosszúságuk 30–36 mikron, szélességük 14–15 mikron. *Peters* szerint a conidiumok egymástól és a conidium tartóról könnyen leválnak, így önálló életet élve azonnal csírázhatnak. *Corda*¹⁶ mérései szerint a conidiumok hosszúsága 40–50 mikron, *Preisecker*¹⁸ mérései szerint hosszúságuk 62–72 mikron, szélességük 13–22 mikron. A természetes fertőződéskor alkalmával talált conidiumokon talált méréseim *Lindau*¹² adataival a mesterséges tenyészetekből vett conidiumok mérési adatai pedig *Corda*¹⁶ adataival egyeznek meg.

Peters¹⁰ szerint a conidiumok nem hosszú életűek, vizsgálataim alkalmával azonban azt tapasztaltam, hogy a két éves magból származó csirénövénnyeken is csíráztak a conidiumok.

2. *A dohánylevél barna foltossága.* A bacteriumos dohányvésszel egyidőben 1925. és 1926. években főként Szaboles- és Hajdumegyékben egy másik levélfolt betegség is fellépett, mely egyes dohányfajtákon jelentékeny károkat okozott. Ez a betegség nagyobb feltűnést azért nem keltett, mert a baktériumos dohányvész foltjaival és más levélfolt betegségeket okozó gombák (*Ascochita*, *Phyllosticta*) okozta levélfoltok között is előfordult. Ezen gombabetegségre *Gulyás* hívta fel a figyelmet. A betegség leírását *Gulyás*¹⁶ és a saját megfigyeléseim alapján adom meg, kiegészítve a külföldi irodalomban talált erre vonatkozó adatokkal.



1. rajz. *Alternaria tenuis* Nees, telepe Berleze után (450-szeres nagyítás).

A betegség már a melegágyakban lévő palántákon mutatkozik. A három-négy lomblevéllel bíró palánták idősebb levelein a másodrendű erek között a levél alapszínétől élesen elütő sárgászöld foltok keletkeznek. Néha egy-egy levelen 4–5, vagy még több folt is keletkezik. Erősebb fertőzés esetén a foltok a levél csúcsán nagyobb számban fordulnak elő. A foltok közepe fehéres szürke színű. A betegség ebben a kezdeti stádiumban nagyon hasonlít a baktériumos dohányvészhez. Jellemző tulajdonsága a foltoknak, hogy a levéllemez egész felületén elszórtan, szabálytalanul jelentkeznek. Ha figyelmesen vizsgáljuk a foltokat azt találjuk, hogy azok széleit sötét szegély övezi. Az idősebb foltok sötétebb színűek, s a foltokon belül (az egyes foltok megnagyobbodásának megfelelőleg) koncentrikus körök hullámos vonalú rajzolatok keletkeznek. A palántákon fellépő egyes foltok mérete 0.4–6 m/m nagyság között váltakozik. A megbetegedett palántalevelek teljesen el is pusztulhatnak.

A szabad földbe kiültetett palántákon a betegség a kiültetéstől számított kb. 30 nap múltán jelentkezett. A betegség eleinte kisebb területen

lépett fel, később átterjedt a beteg tövek mellett lévő egészséges növényekre. Ez a jelenség a vegetáció egész folyamán végig kísérte a betegség elterjedését, amennyiben egy *dohánytábla tüzetes átvizsgálásánál mindig meg lehetett találni a fertőző góccokat, ahonnan a betegség tovább terjedt.*

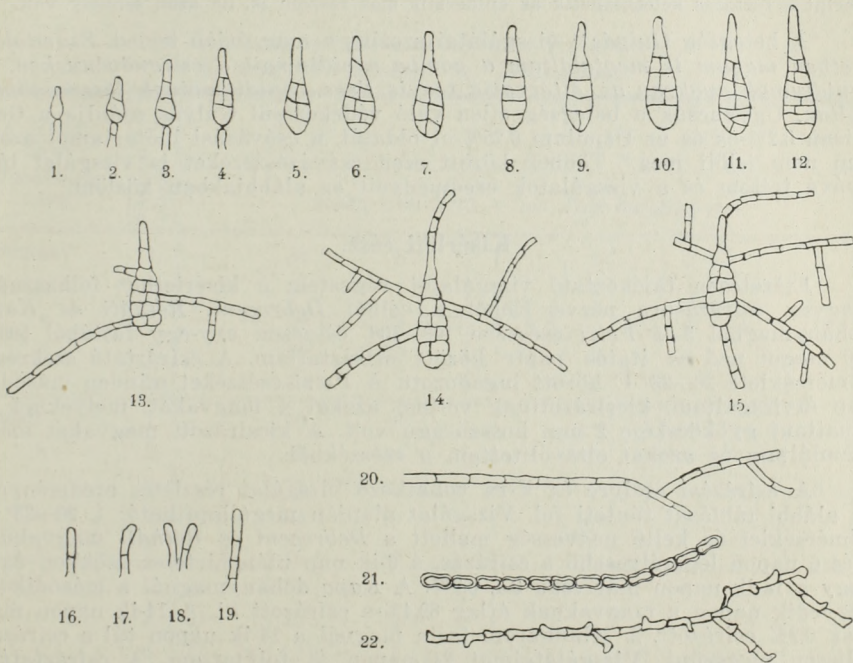
Ugyanazon növénynél első ízben mindig a legalsó levelek (al-levelek) betegedtek meg, majd az utána következők. Június hó végén egyes töveknél már 3–4 beteg levelet lehetett találni. A foltok nagysága egy és ugyanazon levelen is igen eltérő volt; a 0.4 m/m nagyságú pontocskáától a 20–30 m/m nagyságú foltokig váltakozott. A foltok színe igen különböző a világos szürkésbarna színtől a vörösesbarnaig többféle színárnyalatot lehetett megkülönböztetni. *A foltok színe szoros összefüggésben van a dohányfajtajával.* Nagy általánosságban a kerti (*Rétháti, Faddi*) dohányoknál a foltok színe szürke, vagy szürkésárga, *Tiszai, Debreceni* és a *Kapa* dohányoknál különösen augusztus hó második felében a foltok színe túlnyomólag vöröses rozsdabarna volt. A *Withe-Burley* dohánynál a folt sárga színű. *A foltoknak ez a változatos színeződése az egyes dohányfajtáknál a beszáradáskor jelentkező színnel hozható némi összefüggésbe. Lényeges befolyást gyakorol a foltok színeződésére az időjárás is. Hosszabb ideig tartó esőzések esetén a foltok halványabbak, fakó színűek lesznek, esetenként kiféherednek. Július hónapban a foltok inkább szürkés, vagy szürkésbarna színűek, augusztus hónapban vöröses rozsdabarna színűek.* Figyelmesen vizsgálva a foltokat azt látjuk, hogy azok nem egyöntetűen színezettek, hanem *ugyanazon foltban is különböző színváltozatok, kiemelkedőbb részek, rajzolatok és körök láthatók.* Ezen jelenségek főként a nagyobb terjedelmű foltokon figyelhetők meg nagyobb részletességgel. A folt közepén egy kiemelkedőbb bársonyos sötétbarna színű rész (ez azonban csak a betegség teljes kifejlődésekor van meg) látható, ezt egy világosabb holonecroticus rész veszi körül, melyet ugyancsak sötétebb határvonal választ el a plesionecroticus zónától. Néha több zónát is találunk ugyanazon foltban, melyeket concentricus körök öveznek. A betegség terjedésére kedvező időjárás mellett a foltok összefolynak és igen nagy terjedelmeket (70–80 m/m is) öltenek. *A kapadohányok bizonyos ellenállóságot mutattak a baktériumos dohánývesszel szemben, viszont az előbb leírt betegség ezen dohányszortánál az 1926 és 1929. években érzékeny károkat okozott.* Főként a mélyebb fekvésű helyeken lépett fel fokozottabb mértékben. *A betegség páratelt levegőben gyorsan terjed; száraz időjárás mellett, június hó végén július elején alig fordul elő.* Újabb infekciókat augusztus hó második felében, a csapadékosabb napokon, nagy esti és reggeli harmatok következtében előállott, a kórokozókra nézve kedvező körülmények között lehet ismét találni. Az irodalmi adatok¹⁸ szerint 1902. évben találták először Galiciában, ugyarekkor Dalmácia több dohánytermelő helyén jelentették kártételét. 1911. évben Szerbia²⁵ egyes részein a Jaka dohányon észlelték, de számottevő kárt nem okozott. *Grintsescu*²⁰ leírása szerint Romániában 1915. évben az ott termelt *Tiszai* dohányokon jelentékeny kárt okozott. 1916. évben *Preisecker*²⁰ foglalkozik ezen betegséggel és közli a *Grintsescutól*²⁰ kapott dohánylevél vizsgálatának eredményét.

A betegség okozójának *Preisecker*²⁰ az *Alternaria Brassicae Berk. var. tabaci Preiss.* nevű gombát tartja, mely azonos a *Macrosporium tabacum Ell. et Ev. gombával.* *Gulyás*¹⁶ részletesen foglalkozik a betegséggel, vizsgálati alapján a kórokozót illetőleg megállapításai megegyeznek *Preisecker* vizsgálatainak eredményeivel, azonban a gomba systematicai helyét a végzett összehasonlító vizsgálatok alapján megváltoztatta és a *Macrosporium* genusból az *Alternaria* genusba helyezte át. Ezen megállapításokkal ellentétes *Koning* *C. I.¹⁴ vizsgálatainak eredménye; szerinte *Macrosporium tabacum Ell. et Ev.* csak az elyengült szervezeteket támadja meg. Ilyen esetekben is inkább csak sebeket át fertőz. *Vizsgálataim alkalmával sok esetben egészséges levéllemezen is megtaláltam a gomba fertőzését. Megállapítható azonban, hogy külső körülmények szél, rovarok, ember által*

éjtett sebek, vagy egyéb rendellenes élettani viszonyok a növényt a fertőzés iránt fogékonyabbá teszik.

A gomba morfológiai vizsgálatának adatait *Gulyás*¹⁶ leírása szerint, mint a legújabb hazai irodalmi adat alapján közlöm, helyenkint kiegészítve saját megfigyeléseimmel és vizsgálati adataimmal.

A *conidiumok* buzogány, bunkó alakúak; hosszúságuk 30–100 mikron, szélességük 10–15 mikron, harántfalak által 3–9 részre osztottak, gyakran találunk 12–14 részre osztott *conidiumokat* is. Ilyen esetekben a csúcssejt 2–3 részre osztott, színük világosbarna. A *conidiumok* az *Alternaria tenuis* Nees. gombához hasonló füzéretet nem képeznek, hanem a *conidium-tartó* hyphak végső sejtjeiről válnak le, melyeknek



2. rajz. *Alternaria Brassicae* Berk. var. *tabaci* Preiss. tenyészetből (400-szoros nagyítás)

1–4. Fialat *conidiumok* a *conidium-tartókkal*. 5–12. Különböző fejlődési fokon lévő *conidiumok*. 13–15. Csírázó *conidiumok*. 16–19. *Conidium-tartók*. 20–27. *Mycelium-alakok*.

fala *sima* egy-két, ritkábban három sejtű és tojásdad alakú. A *conidium tartó* hyphak 4–6 mikron vastagok és 10–17 mikron hosszúak. Fialat korban a hypha szálak világosak, idősebb korban elágazók és sötétbarna színűek. *Gulyás*¹⁶ vizsgálatai szerint az *endophyticus* mycelium gazdagon elágazódik az epidermis sejtekben és a sárga színű kezdő foltot dúsan behálózza. Vizsgálatai szerint sikerült egyes esetekben a mycelium lefutását és tova terjedését a sejt közötti üregekben is megfigyelni. Az *endophyticus* szintelen és plazmával telt hypha sejtek szélessége 1,5–2 mikron, hosszúsága 5–6 mikron. A mycelium szálak sejtjei egyes esetekben kidudorodnak, más esetekben a sejtek gyöngyszemek módjára füzéretet képeznek. Olyan eseteket is találhatunk, ahol a hyphák egyes szakaszokon selyemgubó, vagy piskótához hasonló alakot vesznek fel. A hyphák szintelen plazmával teltek, szemesezetek és olajcseppeket tartalmaznak. Az idősebb hyphák barnaszínűek, tartalmuk élesen elválik a sejtfalltól (l. az 1–22. sz. rajzokat).

A megtámadott levél epidermisének sejttartalma és színeződése a hypha sejteknek behatolása után fokozatosan változik meg. A beteg rész kezdetben világosbarna, később vörösbarna színű lesz. A „*barnafoltos*“ beteg levelek keresztmetszetét vizsgálva azt találjuk, hogy a felső epidermis alatt lévő palisad réteg plazmája összezugorodott, a sejtek fala megbarnult. Az epidermis sejtek fala a palisad sejtekben található barnaszínű anyaggal telt. Az ilyen módon elhalt sejtek fokozatos átmenettel érintkeznek az egészséges sejtekkel.

*Gulyás*¹⁶ vizsgálatai szerint a fertőzés a következő módon történik: „A levélre került conidium hosszú halványabb színű csúcssejtje megnyúlik, a megnyúlt részlet sejtekre tagozódik és elágazódik. A myceliumrészlet az epidermis felett terjed, míg nem a levegőnyílásokon keresztül, vagy a sebhelyeken át fertőzést eszközöl“. Megállapítása szerint a légzőnyílásokon át azért is könnyebben történhetik a fertőzés, mivel a légzőnyílások úgy a levélszínén, mint a fonákán sűrűn vannak. Megfigyelései szerint a fertőzés keletkezhetik az epidermis más részein is, ha azon sebhely van.

A betegség *Gulyás*¹⁶ vizsgálatai szerint a mag útján terjed. *Számtalan esetben magam is megtaláltam a gomba conidiumait a csiranövényeken. A conidiumok gyakran az Alternaria tenuis Nees. conidiumainak társaságában voltak.* Ugyancsak a betegség ellen való védekezésül *Gulyás* ajánlja a Germanan 0.2%-os és az Uspulum 0.25%-ot oldatát, a csávázási időtartamot azonban nem jelöli meg.* Többek között ezen csávázószereket is vizsgálat tárgyává tettem és a vizsgálatok eredményeit az alábbiakban közlöm.

Kísérleti rész.

Előzetesen tájékoztató vizsgálatot végeztem a kísérlethez felhasznált magvak csírázására nézve. Ebből a célból *Debreceni*, *Rétháti* és *Kapa* dohánymagból 5–5 *Petri* csészébe 100–100, összesen egy-egy fajtából 500–500 magot nedves itatós papír között csíráztattam. A csírázató szekrény hőmérséklete 20–23° C között ingadozott. A *Petri* csészéket minden második nap átvizsgáltam, kicsírázottnak vettem azokat a magvakat, melyeknek a kipattant gyököcskéje 2 mm hosszúságú volt. A kicsírázott magvakat megszámláltam és azokat eltávolítottam a csészékből.

A csírázási erélyre és %-ra vonatkozó vizsgálat részletes eredményeit az alábbi táblázat tünteti fel. Vizsgálat alapján megállapítható: 1. 20–23° C hőmérséklet és kellő nedvesség mellett a *Debreceni* és *Rétháti* magvaknál 4 és 6 napon legerélyesebb a csírázás, a 6-ik nap után hirtelen csökken úgy, hogy a 14-ik napon már csak 0.4, 0.2%. A *Kapa* dohánymagnál a második és negyedik napon a magvaknak átlag 89.4%-a csírázott ki. A 14-ik napon már csak 0.2% csírázott. 2. Mindhárom fajta magnál a 14-ik napon túl a csírázás teljesen megszűnt. Vizsgálataimat 24 napon át folytattam. A csíráztatási kísérlet végső eredményét mindhárom fajta magnál 500–500 mag alapján kiszámított átlagból vettem. Ezen adatok alapján megállapíthattam, hogy különböző csávázószerekkel kezelt magvak csíráztatása alkalmával a vizsgálatokat milyen időközönként végezzem, illetőleg hány nap elteltével zárjam le a kísérleteket.

Munkám megkezdésekor tisztában voltam azzal, hogy oly nagyarányú kísérletet nem lesz módomban minden második nap átvizsgálni (minden egyes csávázószert vizsgálatánál 9000 csiranövényt kellett átvizsgálni), de a munka eredménye szempontjából nem is lett volna annak különösebb jelentősége, ezért a fenti táblázatban feltüntetett számadatok alapján elegendőnek tartottam, hogy a csávázószerekkel kezelt magvak csírázását első ízben 6, másodikban 10, harmadszor és utoljára pedig a 14-ik napon vizsgálom. A végső eredmény számításánál pedig a 3 vizsgálat összegét veszem. A vizsgálat céljaira a higanytartalmú csávázószereket választottam ki,

* Mivel ezen vizsgálati adataim kizárólag a hazai dohánymagvakra vonatkoznak, munkám ezen részében, az erre vonatkozó külföldi irodalmi adatok felsorolását mellőzhetőnek vélem.

melyeket elsősorban a búza köüszke (*Tilletia tritici* Bjerk. et Winter), valamint más, a vetőmag útján terjedő gombabetegségek ellen már évek óta több-kevesebb sikerrel használnak. E csávázószerek használatára nézve megállapított töménységek és csávázási időtartalmak a gabonaneműekre vonatkoznak. Hazai viszonyok között azonban nem történtek tudományos vizsgálatok arranzéve, hogy ezen csávázószerek milyen hatást gyakorolnak a dohánymagvakra.

A vizsgálatokra használt csávázószerek mindegyikéből 5 különböző töménységű: 0.5%, 0.3%, 0.2%, 0.1% és 0.05%-os oldatot készítettem. Az oldatok készítéséhez közönséges kútvizet használtam. Az így készült minden egyes oldatban állandó keverés mellett 10, 30 és 60 percig áztattam a magvakat, majd az oldatot leszűrtem és a magvakat szobahőmérséklet mellett 14–16 óráig szárítottam. Ilyen eljárás mellett minden egyes csávázószert vizsgálatánál 3 sorozatot készítettem.

A dohánymagvak csírázásának vizsgálata.

Keimungsuntersuchungen des Tabaksamens.

A dohány neve Tabaksorte (Art)	Sorozat Serie	napon kicsírázott — am Tage aufgekeimt													
		2.	4.	6.	8.	10.	12.	14.							
Debreceni ...	1.	—	84	8	1	2	2	—	—	—	—				
α	2.	—	88	7	3	1	1	—	—	—	—				
α	3.	—	50	75.4	34	17.2	4	1.8	—	1.2	2	1.4	—	0.2	
α	4.	—	66	30	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	
α	5.	—	89	7	—	—	—	2	—	1	—	—	—	1	
Rétháti ...	1.	—	70	28	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
α	2.	—	60	23	3	2	1	—	—	—	—	—	—	1	
α	3.	—	71	67.4	13	21.4	5	2.8	1	0.6	—	0.2	—	0.4	
α	4.	—	64	19	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
α	5.	—	72	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Kapa ...	1.	76	19	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
α	2.	64	25	2	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	
α	3.	71	74	12	15.4	2	1.6	—	0.4	1	0.6	1	0.6	1	0.2
α	4.	77	18	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	
α	5.	82	13	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

A vizsgálat technikai keresztülvitelét a következő módon végeztem. Csávázáshoz mindig frissen készített oldatot használtam, mivel a használt csávázószerek egyrésze csupán *kolloid oldatot* ad, ezért az oldatokat használat előtt minden egyes esetben jól felráztam. *Egy-egy csávázószert vizsgálatánál az összes csávázásokat mind a háromfajta magnál egyszerre végeztem. Mivel a csávázott magvak csírázásánál pontos számadatokra volt szükségem, a magvakat Petri csészékben szűrőpapíros közzött csíráztattam. Minden egyes csészében pontosan 100–100 magot helyeztem el, az eredmények ellenőrzése céljából pedig két sorozatot „A”-t és „B”-t állítottam be. Az eredmények számításánál a két sorozat állagát vettem. Mindhárom csávázási időnél kontrollként csávázatlan magvakat is csíráztattam ugyancsak „A” és „B” sorozatban.*

A Petri csészékben berakott csávázott magvakat csírázató szekrénybe helyeztem, a csírázatószekrény hőmérséklete 20–23° C. között ingadozott.* A csíráztatás

* Ezen hőmérséklet Kerpely¹ adatai szerint a dohány melegágyak hőmérsékletének felel meg.

egész időtartama alatt fokozott figyelmet fordítottam arra, hogy a magvak szükség szerint öntözéssel, a kellő nedvességet mindig megkapják. Kicsírázottnak vettem azokat a magvakat, melyeknek gyököskéje 2 mm hosszú volt. A kicsírázott magvakat megszámláltam és a csészékből eltávolítottam. Csírázási eredményeket a mellékelt táblázatos kimutatásokban közlöm.

A higanyos csávázószerek hatása a dohánymagvak csírázására.

I. *Higor* világos rózsaszínű szemeses anyag, vízben jól oldódik, a vizsgálatra használt anyag 35,07% *fémhiganyt* tartalmazott.²³ A táblázatokból látható, hogy a kísérletre használt 3 fajta dohánymag közül a *Rétháti* dohány magva a legérzékenyebb. Sorrendben utána a *Debreceni* s végül a *Kapa* dohány következik. A 14 napos csíráztatási idő alatt a legkevésbé érzékeny *Kapa* dohánynál is a magasabb koncentrációjú (0,5, 0,3, 0,2%-os) oldatok még a legrövidebb csávázási idő (10 perc) mellett is annyira lerontották a magvak csírázókéességét, hogy a 2 sorozat átlagát véve a magvaknak, csak 3–12,5%-a csírázott ki; holott a kontrollok csírázási %-a már a 6-ik napon elérte a 88,5%-ot, a 14-ik napon pedig a magvaknak 94%-a csírázott ki. A 30 és 60 perces csávázási idő mellett a 0,5 és 0,3%-os oldatokkal kezelt magvakból a 14 napos csíráztatási idő alatt egyetlen egy sem csírázott ki. A *Higor*-nak a csírázást megbénító hatása még fokozottabb a *Debreceni* s a *Rétháti* dohánymagvaknál. A csíráztatási adatok alapján már megállapítható, hogy a *Higor* a dohánymagvak csávázására nem alkalmas.

II. A *Higosán* világoszöld színű por, *higanyon kívül rezet is tartalmaz.* A használt anyag *fémhigany* tartalma 13,96% volt.²³ A dohánymagvak csírázókéességét a magasabb koncentrációkban (0,5 és 0,3) és hosszabb csávázási idő mellett károsan befolyásolta. A gabonaneműeknél előírt töménységben (0,2%) 10 perces csávázási idő mellett a két csíráztatási sorozat átlaga *Kapa-dohány*nál 61%, *Debreceni-dohány*nál 49% a *Rétháti-dohány*nál pedig 43%-ot ért el. A 0,1%-os és a 0,05%-os oldatoknál a *Debreceni-* és *Rétháti-dohány*magvaknál mutatkoznak lényeges eltérések, a *Kapa-dohány*magnál ezen töménységű két oldatnál lévő különbség kevésbé szembetűnő. A dohánymagvak csávázásánál a 0,05 és a 0,1%-os oldatok jöhetnek figyelembe 10 perces csávázási idő mellett, 30 perces csávázási idő mellett a *Debreceni-* és *Kapa-dohány*oknál csak a 0,05%-os oldattal csávázott magvak érték el a 73–90% csírázókéességét. *Rétháti* dohánymagvaknál a 0,05%-os oldatban 30 percig csávázott magvak csírázási %-a csak 63% volt. Mindhárom fajta dohányagnál a csávázott magvak mellé beiktatott kontrollok 91,5–99%-a csírázott ki 14 nap alatt.

III. *Germisan* sötét rózsaszínű por; vízben jól oldódik, hatóanyaga *kresolhiganycianid* s a használt anyag 16,21–16,26% *fémhiganyt* tartalmazott.²³ A táblázatokból látható, hogy a kísérlet céljaira használt háromfajta dohánymag közül legkevésbé érzékeny a *Kapa-dohány* magva, majd a *Debreceni* és legérzékenyebb a *Rétháti*. Ezen jelenséget a többi csávázószerekkel való vizsgálatnál is tapasztaltam. *Germisan oldatok* a *Kapa-dohány* magvaknál rövidebb csávázási idő mellett (a többi csávázó szerekhez viszonyítva) csak igen kis mértékben rontotta a csírázó képességet. Csírábantó hatása csak a 0,5%-os oldatnál 60 percig tartó csávázás mellett érte el a 25,5%-ot. *Debreceni* dohánymagvaknál a 0,5%-os oldat mindhárom csávázási idő mellett 22,5–25,5%-ig terjedő csírázási veszteséget okozott. A 0,3%-os oldat káros hatása még a 60 perces csávázási időtartam mellett is lényegesen kisebb. A *Rétháti* dohánymagvak csírázási eredményei ezen szerrel szemben is óvatosságra intenek, amennyiben 0,5%-os oldattal 60 percig csávázott magvak csírázási %-a 69–70,5%-ra esőkken. A 0,5%-os oldatnál még a 10 perces csávázási idő mellett is a magvaknak 22,5%-a nem csírázott ki. A csírázási erélyt a *Germisan* még a legrövidebb csávázási idő mellett is

„Higor“-vizsgálat Debreceni dohánynál.
Untersuchungen mit «Higor» bei Tabaksorte «Debreceni».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Sorozat | Serie	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
nap alatt kicsírázott — am Tage aufgekeimt																
0.5%	a	—	—	1	1	0.5	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.3%	a	—	1	2	3	3	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0
	b	—	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.2%	a	1	2	2	5	5	—	1	2	3	2.5	—	—	—	—	0
	b	—	4	1	5	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—
0.1%	a	4	7	1	12	15	2	9	2	13	13.5	5	1	2	8	8.5
	b	4	12	2	18	—	3	8	3	14	—	7	1	1	9	—
0.05%	a	6	29	26	52	54.5	5	10	7	22	21	10	6	9	25	25.5
	b	5	21	31	57	—	3	12	5	20	—	11	10	5	26	—
Kontroll	a	46	37	6	89	86.5	52	41	1	94	97	57	31	2	90	88
	b	51	24	9	84	—	61	37	2	100	—	51	34	1	86	—

„Higor“-vizsgálat Rétháti dohánynál.
Untersuchungen mit «Higor» bei Tabaksorte «Rétháti».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Sorozat | Serie	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
nap alatt kicsírázott — am Tage aufgekeimt																
0.5%	a	—	—	—	—	0.5	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0
	b	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.3%	a	—	1	1	2	2	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0
	b	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.2%	a	1	1	2	4	3.5	2	1	—	3	3.5	—	—	—	—	0
	b	—	2	1	3	—	2	2	—	4	—	—	—	—	—	—
0.1%	a	3	5	1	9	11	2	5	1	8	7	4	1	2	7	8
	b	3	8	2	13	—	2	3	1	6	—	6	2	1	9	—
0.05%	a	16	27	2	45	46.5	4	8	9	21	21	5	9	7	21	20.5
	b	21	23	4	48	—	5	9	7	21	—	5	7	8	20	—
Kontroll	a	51	34	7	92	91	47	41	9	97	95.5	54	30	7	91	91.5
	b	52	29	9	90	—	54	37	3	94	—	51	32	9	92	—

„Higor“-vizsgálat Kapadohánynál.
Untersuchungen mit «Higor» bei Tabaksorte «Kapa».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Sorozat	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10				30				60						
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
		nap alatt kicsirázott — am Tage aufgekeimt														
0·5%	a	—	3	—	3	1·5	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·3%	a	—	2	3	5	8·5	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0
	b	2	9	1	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·2%	a	2	3	10	15	12·5	1	1	1	3	3·5	—	—	—	—	0·5
	b	2	6	2	10	—	1	1	2	4	—	1	—	—	1	—
0·1%	a	8	16	9	33	44	3	5	11	19	14·5	3	6	8	17	12·5
	b	24	20	11	55	—	2	1	7	10	—	2	1	5	8	—
0·05%	a	47	33	2	82	77·5	4	5	26	35	32·5	8	9	32	49	57·5
	b	44	23	6	73	—	3	5	22	30	—	10	18	38	66	—
Kontroll	a	86	5	2	93	94	87	7	1	95	96·5	89	5	2	96	95·5
	b	89	3	3	95	—	89	9	—	98	—	91	2	2	95	—

Higosan-vizsgálat Debreceni dohánynál.
Untersuchungen mit «Higosan» bei Tabaksorte «Debreceni».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Sorozat	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10				30				60						
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
		nap alatt kicsirázott — am Tage aufgekeimt														
0·5	a	—	—	—	—	0·5	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0
	b	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·3	a	—	1	1	2	2·5	—	1	—	1	0·5	—	—	—	—	0
	b	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·2	a	32	11	5	48	49	25	12	3	40	41·5	2	1	1	4	4·5
	b	34	10	6	50	—	25	11	5	43	—	1	3	1	5	—
0·1	a	45	14	7	66	67	41	10	4	55	56	28	14	5	47	49
	b	39	19	10	68	—	40	14	3	57	—	29	15	7	51	—
0·05	a	49	21	9	79	82	46	19	7	72	73	40	12	2	54	57
	b	51	23	11	85	—	49	20	5	74	—	43	14	3	60	—
Kontroll	a	59	32	2	93	93	57	34	4	95	95·5	54	31	7	92	91·5
	b	62	30	1	93	—	61	30	5	96	—	59	31	1	91	—

Higosan-vizsgálat Rétháti dohánynál.
Untersuchungen mit «Higosan» bei Tabaksorte «Rétháti».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Sorozat	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
nap alatt kiesírázott — am Tage aufgekeimt																
0·5%	a	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·3%	a	—	1	—	1	1·5	—	—	—	—	0	—	—	—	—	0
	b	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·2%	a	27	10	6	43	43	8	7	2	17	18·5	—	—	1	1	1
	b	25	11	4	43	—	10	9	1	20	—	—	1	—	1	—
0·1%	a	43	12	4	59	59	31	8	2	41	41	21	8	3	32	33
	b	42	16	1	59	—	33	7	1	41	—	22	8	4	34	—
0·05%	a	47	21	9	77	78·5	40	17	5	62	63·5	34	16	5	55	58
	b	52	21	7	80	—	43	19	3	65	—	39	20	2	61	—
Kontroll	a	67	21	9	97	98	68	22	5	95	95·5	67	23	1	91	95·5
	b	74	20	5	99	—	71	21	4	96	—	74	21	5	100	—

Higosan-vizsgálat Kapa dohánynál.
Untersuchungen mit «Higosan» bei Tabaksorte «Kapa».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Sorozat	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
nap alatt kiesírázott — am Tage aufgekeimt																
0·5%	a	—	—	3	3	2·5	—	—	1	1	0·5	—	—	—	—	0
	b	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·3%	a	5	3	4	12	12	1	1	1	3	2·5	—	—	—	—	0·5
	b	4	3	5	12	—	—	—	2	2	—	—	—	1	1	—
0·2%	a	42	6	12	60	61	9	3	4	16	17·5	7	2	4	13	14·5
	b	45	7	10	62	—	10	4	5	19	—	9	2	5	16	—
0·1%	a	68	10	9	87	88	57	6	14	77	81	68	6	7	81	79·5
	b	70	12	7	89	—	59	7	19	85	—	62	7	9	73	—
0·05%	a	82	7	4	93	94·5	75	10	8	93	90·5	73	4	8	85	87·5
	b	80	11	5	96	—	72	11	5	88	—	76	5	9	90	—
Kontroll	a	87	14	1	98	98·5	84	6	3	93	93·5	94	5	1	100	99
	b	89	10	—	99	—	86	7	1	94	—	96	2	—	98	—

Germisan-vizsgálat Debreceni dohánynál.
Untersuchungen mit «Germisan» bei Tabaksorte «Debreceni».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Serie	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
		nap alatt kicsírázott — am Tage aufgekeimt														
0·5%	a	21	54	3	78	77·5	12	59	4	75	77	14	47	9	70	74·5
	b	16	57	4	77		18	56	5	79		16	56	7	79	
0·3%	a	21	53	6	80	83·5	18	57	6	81	81	17	58	6	81	84
	b	23	56	8	87		19	60	2	81		19	61	7	87	
0·2%	a	36	42	6	84	84·5	33	57	1	91	93	27	60	5	92	95·5
	b	34	46	5	85		34	59	2	95		37	59	3	99	
0·1%	a	40	47	9	96	92	35	57	1	93	92·5	38	50	4	92	92
	b	43	44	1	88		35	56	1	92		36	55	1	92	
0·05%	a	42	56	1	99	99	39	53	2	94	94·5	36	54	2	92	94·5
	b	45	54	—	99		41	53	1	95		38	59	—	97	
Kontroll	a	53	44	—	97	97	52	45	—	97	96·5	50	47	—	97	98·5
	b	51	46	—	97		50	46	—	96		49	51	—	100	

Germisan-vizsgálat Rétháti dohánynál.
Untersuchungen mit «Germisan» bei Tabaksorte «Rétháti».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Serie	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
		nap alatt kicsírázott — am Tage aufgekeimt														
0·5%	a	18	56	4	78	77·5	14	53	2	69	72	14	47	9	70	69
	b	19	51	7	77		16	52	7	75		10	51	7	68	
0·3%	a	24	53	9	86	85·5	19	54	5	78	81	16	49	6	71	70·5
	b	22	57	6	85		21	55	8	84		11	49	10	70	
0·2%	a	35	41	5	81	81·5	33	50	2	85	83	29	47	12	88	86·5
	b	36	45	1	82		30	46	5	81		36	44	5	85	
0·1%	a	39	47	4	90	91	38	57	1	96	92·5	33	56	2	91	90
	b	35	54	3	92		31	56	2	89		30	59	—	89	
0·05%	a	41	51	2	93	96·5	40	52	—	92	95	38	54	3	95	95·5
	b	45	53	2	100		46	51	1	98		40	51	5	96	
Kontroll	a	50	49	—	99	99	53	46	1	100	98·5	55	43	—	98	98·5
	b	48	51	—	99		54	41	2	97		52	47	—	99	

Germisan-vizsgálat Kapa dohánynál.
Untersuchungen mit «Germisan» bei Tabaksorte «Kapa».

Oldat-koncentráció	Konzentration der Lösung	Sorozat	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
			10					30					60				
			6	10	14	Összesen	Átlag	6	10	14	Összesen	Átlag	6	10	14	Összesen	Átlag
						Zusammen	Durchschnitt				Zusammen	Durchschnitt				Zusammen	Durchschnitt
nap alatt kicsírázott — am Tage aufgeküimt																	
0·50%	a	25	56	3	84		20	57	6	83		16	49	6	71		
	b	27	59	2	88	86	21	56	5	82	82·5	17	59	7	74	72·5	
0·30%	a	33	54	3	90		34	52	1	87		28	57	—	85		
	b	35	51	4	90	90	30	59	6	95	91	30	56	3	89	87	
0·20%	a	39	56	1	96		40	51	1	92		31	51	6	88		
	b	38	54	4	93	94·5	33	57	1	91	91·5	34	57	2	93	90·5	
0·10%	a	39	54	—	93		37	53	1	91		34	58	1	93		
	b	41	53	—	94	93·5	39	54	—	93	92	39	57	2	98	95·5	
0·050%	a	46	51	1	98		47	51	—	98		41	51	3	95		
	b	46	53	—	99	98·5	46	52	1	99	98·5	40	54	1	95	95	
Kontroll	a	87	9	1	97		87	10	—	97		86	10	2	98		
	b	89	5	1	95	96	86	9	1	96	96·5	87	10	1	98	98	

károsan befolyásolta. A késelem az alacsony koncentrációknál a 10-ik napon kiegyenlítődt.

IV. *Tillantín* sötétzöldesszürke színű por hatóanyaga higany és réz. Ezenkívül arzén vegyületet is tartalmaz. A használt anyag 3,27—3,39% fémhiganyt tartalmazott.²³ A *Tillantinnal* végzett csávázási kísérletek részletes eredményeit a táblázatok tüntetik fel, melyekből látható, hogy a magvak csírázó képességére nem volt olyan káros hatással, mint a *Higor* és *Higosan*. Ennek oka egyrészt a *Tillantín* lényegesen alacsony higanytartalmával magyarázható. Csírabántó hatása csak a 0,3 és 0,5%-os koncentrációjú oldatokban 60 perces csávázási idő mellett emelkedett annyira, hogy a *Rétháti* dohánymagvaknak csak 40,5—42%-a, *Debreceni* dohánymagvaknak 41,5—44,5%-a, a *Kapa* dohánymagvaknak 45,5—5%-a csírázott ki 14 nap alatt. Alacsonyabb koncentrációkban 60 perces csávázási időtartam mellett is a csírázási % elérte a 80—85%-ot.

V. Az *Uspulun* világos szürkéslila színű poralakú készítmény, vízben könnyen oldódik. Hatóanyaga klórfenolhigany. A használt anyag 15,52—17,01% fémhiganyt tartalmazott.²³ A kísérletekhez használt csávázó szerek közül az *Uspulun* legkevésbé befolyásolta károsan a dohánymagvak csírázását. A csírázóképesség csökkenése a legmagasabb koncentrációban (0,5%) is a 10 percig tartó csávázás mellett lényegtelen. 30 percig tartó csávázás mellett alig 8—12%; 60 perces csávázás mellett csak a legérzékenyebb dohánymagnál a *Rétháti*-nál csökken 20—22%-al, *Debreceninél* 18,5, *Kapánál* csak 10% a csírázási veszteség. Feltűnő az *Uspulun* oldattal csávázott magvaknál, hogy a csírázási erély fölötté áll az eddig ismertetett csávázószerek-nél; majdnem minden esetben eléri a hatodik napon a kontroll csírázási %-át, holott az eddigi szerek ha nem is bénították meg a csírázást és

Tillantin-vizsgálat Debreceni dohánynál.
Untersuchungen mit Tillantin bei Tabaksorte «Debreceni».

Oldat-konzentráció Konzentráció der Lösung	Serie Sorozat	Csávázási idő pere — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
		nap alatt kicsírázott — am Tage aufgekeimt														
0·5%	a	16	60	1	77	77·5	4	43	2	49	51·5	3	41	2	46	41·5
	b	17	58	3	78		5	46	3	54		1	35	1	37	
0·3%	a	16	64	8	88	89	19	47	10	76	74	4	37	2	43	44·5
	b	17	65	9	91		18	51	3	72		6	36	4	46	
0·2%	a	27	43	2	72	74·5	29	45	2	76	82	9	46	5	60	60·5
	b	31	40	6	77		30	52	6	88		10	42	9	61	
0·1%	a	30	51	7	88	90	36	54	3	93	91·5	31	44	4	79	85·5
	b	39	52	1	92		37	52	1	90		34	49	9	92	
0·05%	a	44	53	1	98	98·5	39	51	2	92	92·5	36	51	1	88	88·5
	b	46	51	2	99		40	53	—	93		32	53	4	89	
Kontroll	a	47	44	3	94	97	49	48	—	97	97	46	50	—	96	97
	b	49	51	—	100		44	53	—	97		48	50	—	98	

Tillantin-vizsgálat Rétháti dohánynál.
Untersuchungen mit Tillantin bei Tabaksorte «Rétháti».

Oldat-konzentráció Konzentráció der Lösung	Serie Sorozat	Csávázási idő pere — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
		nap alatt kicsírázott — am Tage aufgekeimt														
0·5%	a	14	52	4	70	69	10	46	5	61	61	3	37	4	44	40·5
	b	11	51	6	68		9	49	3	61		4	32	1	37	
0·3%	a	14	3	8	75	75	16	41	9	66	68	4	35	2	41	42
	b	12	56	7	75		18	50	2	70		6	36	1	43	
0·2%	a	34	42	4	80	79·5	27	40	3	70	72	8	42	7	57	58
	b	33	44	2	79		31	42	1	74		10	41	8	59	
0·1%	a	36	45	3	84	86·5	30	52	4	86	86	27	49	4	80	83
	b	35	51	3	89		36	50	—	86		29	48	9	86	
0·05%	a	39	52	4	95	94·5	36	51	2	89	88	34	52	1	87	88
	b	43	50	1	94		35	50	2	87		32	51	6	89	
Kontroll	a	51	48	—	99	99	48	49	—	97	97·5	46	52	1	99	97
	b	49	50	—	99		50	47	1	98		43	50	2	95	

Tillantín-vizsgálat Kapa dohánynál.
Untersuchungen mit Tillantin bei Tabaksorte «Kapa».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Sorozat —	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
		nap alatt kicsirázott — am Tage aufgekeimt														
0·5%	a	27	40	5	72	69·5	18	41	3	62	64·5	5	37	2	44	45·5
	b	22	39	6	67		20	46	1	67		6	40	1	47	
0·3%	a	34	40	1	75	76·5	20	47	3	70	74	5	39	6	50	51
	b	37	39	2	78		24	39	5	78		7	40	5	52	
0·2%	a	43	37	5	85	89	34	46	7	87	87·5	19	43	6	68	71
	b	46	39	8	93		35	39	14	88		21	45	8	74	
0·1%	a	49	39	9	97	94·5	41	50	—	91	89	24	46	3	73	76·5
	b	47	38	7	92		40	47	1	88		27	48	5	80	
0·05%	a	49	46	1	96	95·5	45	46	3	94	93	21	51	6	82	82
	b	47	45	3	95		46	45	1	92		23	54	5	82	
Kontroll	a	89	9	1	99	96·5	90	3	1	94	94·5	89	7	—	96	96·5
	b	90	3	1	94		86	7	2	95		91	6	—	97	

kevésbé rontották a csirázási %-ot, de a csirázási erélyt károsan befolyásolták.

Higanyos csávázó szerek hatása a mag útján terjedő dohánybetegségek kórokozóira.

A kórokozók kitenyésztéséhez elcukrosított maláta agar-agar táptalajt készítettem, melyhez 1% peptont és 0·1% konyhasót adtam hozzá, majd nátriumhydroxiddal alkálizáltam, annyira, hogy a tápoldat a piros lakmuszt megkékítse. A tápoldatokat *Petri* csészékbe öntöttem, majd 4 órán át autoklávban sterilizáltam.

Az oltáshoz szükséges anyagot a fertőzött csíranövényekről vettem és a beoltott táptalajokat 27° C mellett (melyet az eddigi vizsgálataim alapján a kórokozók optimális hőfokának tartok) thermostatban tartottam. A gombák igen rövid idő alatt csiráztak. Rendszerint már a második napon az oltás helyén szabad szemmel is jól látható sugárcsomóhoz hasonló képződmény mutatkozott, melyről mikroszkópiai vizsgálattal megállapíthattam, hogy a gomba hypha fonalainak nagyobb tömegéből állott. Ez a sugárcsomóhoz hasonló képződmény a táptalajokon igen gyorsan növekedett 5—6 nap múlva a *Petri* csészékben lévő táptalaj egész felületét elborította és sötétbarnás fekete színűvé változott át. Az *Alternaria tenuis* Nees. magas, kiemelkedő óriás telepeket táptalajokon sem képez. Az *Alternaria brassicae* Berc. var. *tabaci* Preiss.-ből teljesen tiszta tenyészetet ezideig előállítanom nem sikerült. (Többé-kevésbé mindig fertőzött volt *Alternaria tenuis* Nees.-el.) Eddigi vizsgálataim alapján azonban arról győződtem meg, hogy a fenti két gomba között a higanyos csávázó szerekkel szemben az érzékeny-

Uspulun-vizsgálat Debreceni dohánynál.
Untersuchungen mit Uspulun bei Tabaksorte «Debreceni».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Serie Sorozat	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
nap alatt kicsirázott — am Tage aufgekeimt																
0·5%	a	14	70	6	90	90·5	4	64	12	80	81	4	60	14	78	81·5
	b	11	72	8	91		5	68	9	82		4	64	17	85	
0·3%	a	42	39	11	92	91	6	70	11	87	89	4	60	19	83	88·5
	b	40	41	9	90		8	80	3	91		7	69	18	94	
0·2%	a	45	46	2	93	93	7	76	6	89	90	10	70	17	97	94·5
	b	45	47	1	93		6	71	14	91		9	73	10	92	
0·1%	a	43	50	2	95	95·5	17	70	10	97	97	15	80	1	96	93
	b	45	51	—	96		16	72	9	97		12	76	2	90	
0·05%	a	45	53	—	98	96·5	27	71	1	99	97·5	21	77	1	99	99
	b	42	52	1	95		34	62	—	96		22	76	1	99	
Kontroll	a	46	44	3	93	96·5	49	51	—	100	98	49	50	—	99	99
	b	49	51	—	100		46	49	1	96		48	51	—	99	

Uspulun-vizsgálat Rétháti dohánynál.
Untersuchungen mit Uspulun bei Tabaksorte «Rétháti».

Oldat-koncentráció Konzentration der Lösung	Serie Sorozat	Csávázási idő perc — Dauer der Beizung in Minuten														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt	6	10	14	Összesen Zusammen	Átlag Durchschnitt
nap alatt kicsirázott — am Tage aufgekeimt																
0·5%	a	12	67	4	83	87	6	62	10	78	78·5	4	61	12	77	78·5
	b	10	70	11	91		4	64	11	79		4	62	14	80	
0·3%	a	12	71	9	92	95	6	72	10	88	88	5	62	12	79	79
	b	16	79	3	98		9	71	8	88		5	60	14	79	
0·2%	a	39	50	3	92	92·5	7	80	5	92	89·5	9	66	16	91	93·5
	b	41	51	1	93		12	74	1	87		9	69	18	96	
0·1%	a	45	47	1	93	93	14	73	2	89	87·5	21	64	5	90	88·5
	b	46	47	—	93		21	62	3	86		25	61	1	87	
0·05%	a	49	49	1	99	98·5	24	61	1	86	87·5	21	62	3	86	91·5
	b	48	47	3	98		27	60	2	89		26	67	4	97	
Kontroll	a	49	51	—	100	99·5	46	49	1	96	97·5	47	49	—	96	97
	b	48	51	—	99		49	50	—	99		49	47	2	98	

Uspulun-vizsgálat Kapa dohánynál.
Untersuchungen mit Uspulun bei Tabaksorte «Kapa».

Oldat- koncen- tráció <i>Konzen- tration der Lösung</i>	Sorozat — <i>Serie</i>	Csávázási idő perc — <i>Dauer der Beizung in Minuten</i>														
		10					30					60				
		6	10	14	Összesen Zusam- men	Átlag Durch- schnitt	6	10	14	Összesen Zusam- men	Átlag Durch- schnitt	6	10	14	Összesen Zusam- men	Átlag Durch- schnitt
		nap alatt kicsírázott — <i>am Tage aufgekeimt</i>														
0·5%	a	91	2	2	95	95	86	6	—	92	92·5	83	6	1	90	90·5
	b	89	5	1	95	95	89	4	—	93	92·5	84	7	—	91	
0·3%	a	94	2	1	97	96	86	3	—	89	89·5	86	8	2	96	96
	b	92	3	—	95	96	84	5	1	90	89·5	87	9	—	96	
0·2%	a	96	2	—	98	98	85	6	1	92	92·5	88	9	2	99	99·5
	b	95	3	—	98	98	86	6	1	93	92·5	89	9	2	100	
0·1%	a	97	2	—	99	98	88	7	2	97	96·5	87	9	3	99	98·5
	b	94	2	1	97	98	87	8	1	96	96·5	88	8	2	98	
0·05%	a	95	2	—	97	97·5	89	5	2	96	96	89	8	1	98	97
	b	96	2	—	98	97·5	90	5	1	96	96	88	7	1	96	
Kontroll	a	97	1	—	98	98·5	96	2	1	99	99	96	1	—	97	98
	b	98	1	—	99	98·5	98	—	1	99	99	98	—	1	99	

séget illetőleg különbségek nincsenek* és így a két kórokozó külön-külön való vizsgálatának számottevő gyakorlati jelentősége nincsen. *Munkálataim további folyamata alatt azonban erre a kérdésre is ki fogok terjeszkedni.*

E vizsgálatoknál a továbbiakban a következő módon jártam el: A kísérleti részben részletesen ismertetett csíráztatási vizsgálatok alapján a kísérletre használt csávázószerekből olyan koncentrációjú oldatokat készítettem, melyekkel a csíráztatási vizsgálatoknál legalább 70%-os eredményt értem el. Azon csávázószereket és olyan koncentrációkat, melyekkel a csávázott magvaknak legalább 70%-a sem csírázott ki, mint a dohánymag csávázására meg nem felelő szert a vizsgálat céljaira nem vettem fel. A vizsgálatokhoz frissen készített oldatokat használtam. A nagyobb szabású munkálatokra való tekintettel a csávázószerekkel kezelt kórokozókat nem vizsgálhattam függőcseppben, hanem ismét visszaoltottam a táptalajokra, mely eljárást hasonló munkálatoknál másoknak is ajánlhatok.

A munka technikai keresztülvitele a következő volt: Különböző koncentrációjú csávázó oldatokból 10–15 cm³-t óraüvegbe öntöttem, platina-kacs segítségével háromszor egy-egy tűhegynyi mennyiséget kivettem a tenyészetből és azt a csávázó oldatba tettem be és szétszórtam. A kórokozókkal együtt kivett kismennyiségű táptalaj elegendő volt ahhoz, hogy a kivett anyag az oldatba lemerüljön és így biztosítva volt az, hogy a táptalajból kivett gombaszemek mindegyike tökéletesen érintkezik a csávázó oldattal.

A szétmacerált tenyészetcsomócskákat a magvak csávázási idejének megfelelőleg 10, 30 és 60 percnél átoltottam a tiszta táptalajokra. Természetesen ezen oltási munkálatoknál sem nélkülözhetjük a könnyen sterilizálható precíz kivitellű oltószekrényt. Az ilyen módon beoltott táp-

* Ha egyik gomba a higányos szerekkel szemben lényegesen érzékenyebb volna mint a másik, az oldatokban kezelt kórokozókból származó tenyészetek már ezen kezelés következtében is szelektálódtak volna.

talajokat 27° C-ra beállított termosztátba helyeztem el. Naponta átvizgáltam a táp-talajokat, hogy az oltás helyén mutatkozik-e virulens tenyészet. Ezen vizsgálatokat az oltástól számított 20 napon át folytattam.

Ezen vizsgálatok részletes eredményét az alábbi kimutatások tüntetik fel. Az elpusztult kórokozóknál, tehát ahol tenyészet nem mutatkozott a megfelelő rovatban 0, ahol a tenyészet már látható volt + jelzést használtam.* Ezen vizsgálatoknál a mikroszkópiai vizsgálat szintén nem nélkülözhető, mindamellett ezen módszer a nagyobb szabású munkálatoknál azért előnyösebb, mint a függőceppben való vizsgálat, mert sokkal gyorsabb és kevesebb időt igényel, ennek dacára pontos és megbízható adatokat szolgáltat.

A táblázatokba foglalt adatok alapján a vizsgálatok általános eredményeként megállapítható volt, hogy az alacsonyabb koncentrációjú csávázóoldatokkal hosszabb ideig kezelt kórokozóknál a csávázószer fungicid hatása jobban érvényesül, mint a magasabb koncentrációjú oldatokkal, rövidebb ideig tartó kezelés mellett. A csávázószer fungicid hatása szoros összefüggésben van a szer higanytartalmával, de függ attól is, hogy a csávázószerekben a higany milyen higany sók alakjában van jelen, valamint, hogy a csávázószer higanyon kívül milyen más anyagot tartalmaz még²³ (pl. réz, kén, stb.). Ezzel magyarázható meg a csávázószerrel elért különböző eredmények.

A Higor-nál csak a 0.05%-os oldattal 10 percig csávázott dohány-magvak közül csak a Kapadohánymag érte el a 70% csírázóképességét, ilyen koncentráció és csávázási időtartalom mellett azonban nem fejtett ki kellő fungicid hatást, mert a beoltás után már a második napon a conidiumok csírázni kezdtek, mintha nem is lettek volna csávázószerrel kezelve. Ezek alapján megállapítható, hogy a Higor nevű csávázószer a dohánymagvak csávázására ezen kórokozók ellen teljesen használhatatlan.

A Higosan az *Alternaria* gombákkal szemben jó fungicid hatású, csupán a 0.05%-os oldat 10 percig tartó kezelés mellett nem, a magasabb koncentrációjú oldatok már a 10 perces csávázási idő mellett is teljesen elpusztították a kórokozókat. Hátránya a Higosan-nak, hogy a 0.1%-os oldat 10 perc csávázási idő alatt is mintegy 20—25%-al csökkenti a dohánymagvak csírázó képességét (ez azonban a dohánymag esekély értékére való tekintettel könnyen pótolható azáltal, hogy a Higosan-nal csávázott magból a veszteségnek megfelelőleg 20—25%-al többet kell elvetni).

A *Germisan* gyengébb fungicid hatású, mint a Higosan, mert 10 perces kezelés mellett még a 0.5%-os oldat sem pusztította el a kórokozókat. A 30 perces kezelés mellett a 0.2%-os és 0.3%-os oldat is csupán késleltette a conidiumok csírázását (a 10. napon már virulens volt a tenyészet, attól kezdve rohamosan növekedett). A 0.5%-os oldattal 30 percig kezelt kórokozók elpusztultak.

A 60 perces kezelés mellett a 0.05%-os oldatnak szintén csak késleltető hatása volt. A 0.1%-os és a magasabb koncentrációjú oldatok az *Alternaria* gombákat elpusztították. Mivel az alacsonyabb koncentrációjú 0.1, 0.2%-os oldatok 60 perces csávázási idő mellett is csak igen lényegtelen csírázást bántó hatást mutattak, így inkább az 0.1—0.2%-os oldatokkal 60 percig tartó csávázással érhetünk el eredményt.

* A csávázószerekben a fent leírt módon kezelt kórokozókkal egyidőben kontrollként kezeletlen kórokozókkal is oltottam be táptalajokat, melyek normálisan csíráztak.

Az *Uspulum* jó eredményt adott a magvak csíráztatási vizsgálatánál, de ezen kórokozókkal szemben a fungicid hatása gyenge. 10 és 30 percig tartó kezelés mellett a vizsgálathoz használt legerősebb (0.5%-os) oldatok sem ölték meg a kórokozókat — 60 percig tartó kezelésnél a 0.05—0.1% és 0.2%-os oldatok is csak késleltették a conidiumok csírázását, csupán a 0.3% és 0.5%-os oldatok pusztították el a kórokozókat. — *Tekintettel azonban arra, hogy az Uspulum csírázástbántó hatása még a magasabb koncentrációjú oldatoknál a 60 percig tartó csávázási idő mellett is alig haladja meg a 20%-ot, ezen oldatok, mint az Alternaria gombák ellen való védekezőszerek figyelembe jöhetnek.*

A *Tillantín* vizsgálataim alapján az *Alternaria* gombák elleni védekezési célokra megfelelőnek mutatkozott. Fungicid hatása jó. Csupán a 0.05%-os oldat 10 percig tartó kezelés mellett nem pusztította el a kórokozókat, ennél magasabb koncentrációjú oldatok már 10 perces kezelés mellett is megölték azokat. Csírázástbántó hatása csak a 0.3—0.5%-os oldatoknál számottevő, *így a dohánymagvak csávázására jól használható.*

A vizsgálatok eredményeinek összefoglalása.

A higanyos csávázószerek physiológiai hatásának összefoglaló eredményeként megállapítható, hogy a vizsgálatra használt csávázószerek oldatai általában károsan befolyásolják a dohánymagvak csírázóképeségét, ami részint a csírázási erély csökkenésében, a csírázás késleltetésében, részint a csírázóképeség teljes elvesztésében nyilvánul meg.

A fenti vizsgálatok alapján az egyes csávázószereknek a magvak csírázására gyakorolt hatása összefüggésbe hozható 1. a csávázószerek higanytartalmával, 2. hogy a higanyt milyen higanysó (szerves, szervetlen) alakjában tartalmazza, 3. hogy a higanyon kívül még milyen más anyagot (pl. réz, kén, arzén, stb.) tartalmaz.

Mint az összehasonlító grafikonokból kitűnik, a csírázóképeséget az *Uspulum*, *Germisan* és *Tillantín* kisebb mértékben befolyásolta károsan, mint a *Higosan* és a *Higor*. Ezen ötféle csávázószér közül a *Higor* a dohánymag csávázására teljesen használhatatlannak mondható, mert azon koncentrációban és csávázási idő mellett, mely legkevésbé volt káros hatással a magvak csírázóképeségére, a kórokozókat nem pusztította el.

A *Higosan* csírázást bántó hatása a magasabb koncentrációkban és hosszabb csávázási idő mellett jelentékeny, viszont a fungicid hatása már az alacsony koncentrációk és rövid csávázási idő mellett is jó. A vizsgálataim eredményeiből megállapítható, hogy a *Higosan* 0.1% oldatával 10 percig tartó csávázás mellett már sikerrel védekezhetünk az *Alternaria* gombák ellen.

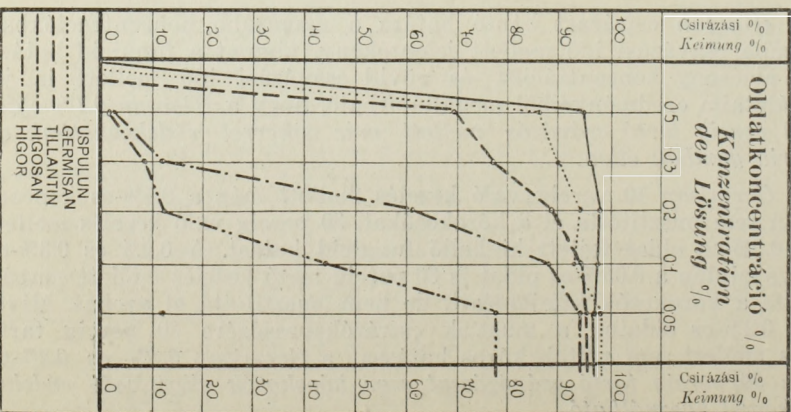
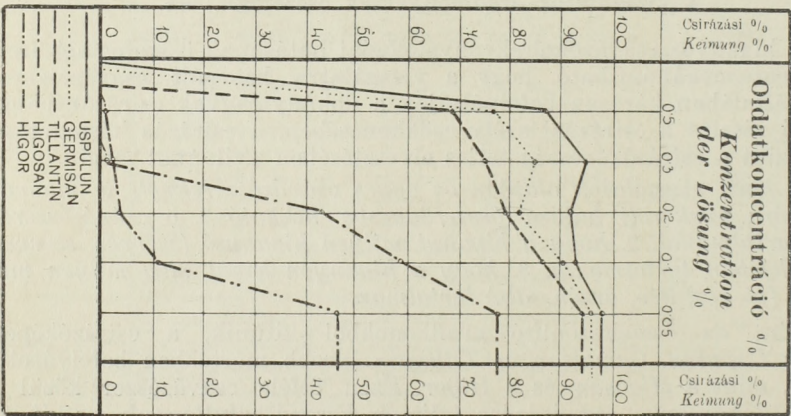
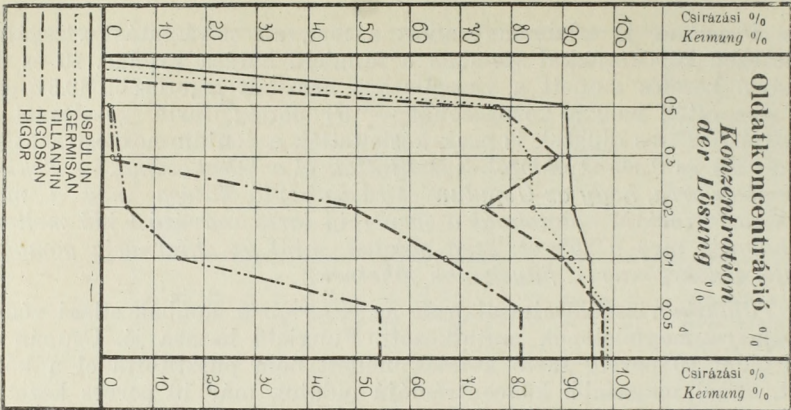
A *Germisan* 10 percig való kezelés mellett még a 0.5%-os koncentrációban sem pusztította el a kórokozókat, 30 percig való kezelés mellett is csak 0.5%-os oldat fejtett ki kellő fungicid hatást. A 0.2% és 0.3%-os oldat, úgyszintén a 0.05%-os oldat is 60 percig tartó kezelés mellett csupán késleltette a kórokozók kifejlődését, de nem pusztította el azokat. Mivel a 0.1 és 0.2%-os oldatok a magvak csírázóképeségére 60 percig tartó csávázás mellett sem voltak káros hatással, a *Germisan* 0.1% és 0.2%-os oldatban 60 percig tartó csávázással ezen kórokozók ellen való védekezésül sikerrel használható.

A dohánymagvak csirázása 10 perces esővázás mellett. — Keimung des Tabaksamens bei Beizdauer von 10 Minuten.

Debreceni. — *Debrecener.*

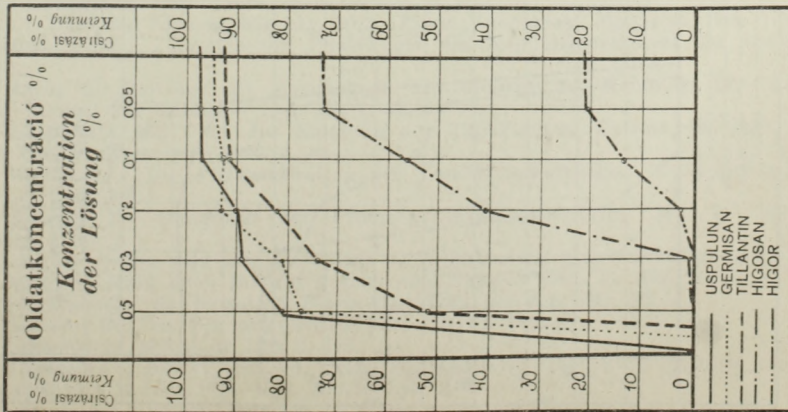
Rétháti. — *Réthäter.*

Kapa. — *Kapler.*

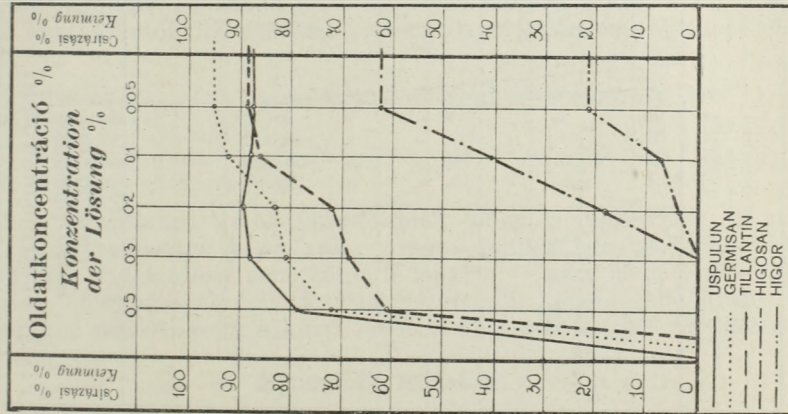


A dohánymagvak csírázása 30 perces csávázás mellett. — Keimung des Tabaksamens bei Beizdauer von 30 Minuten.

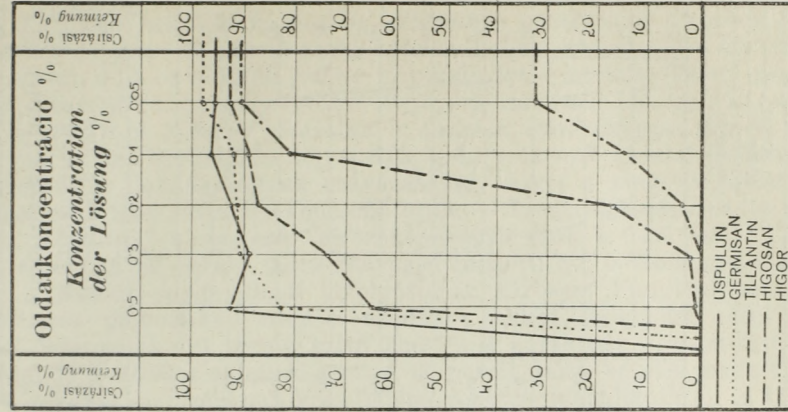
Debreceni. — Debrecener.



Rétháti. — Rétháti.

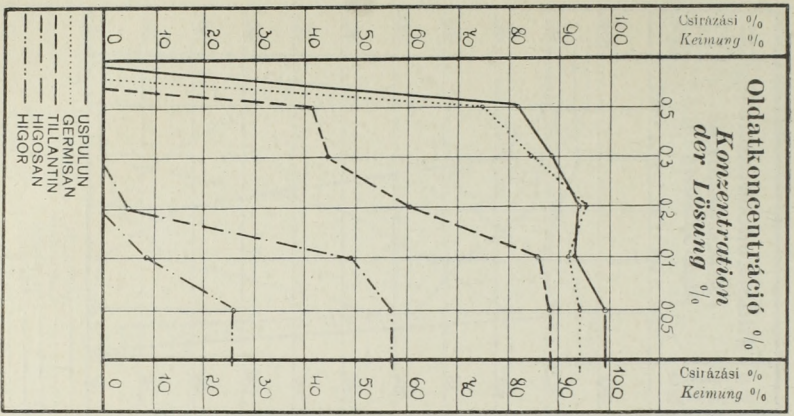


Kapa. — Kneller.

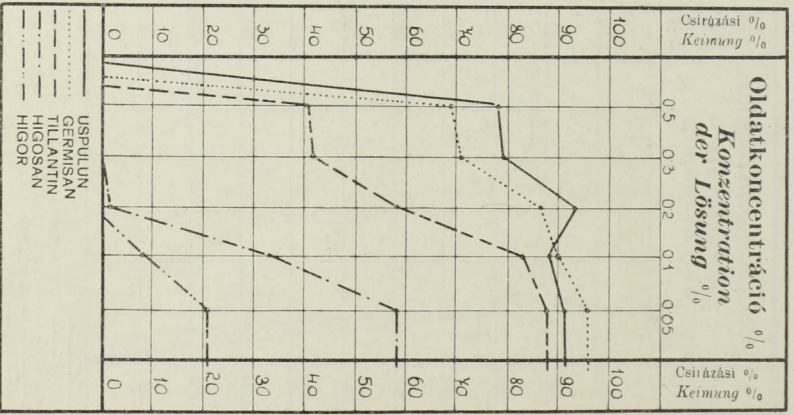


A dohánynyomgyvak csirázási 60 perces csirázás mellett. — Keimung des Tabaksamens bei Beizdauer von 60 Minuten.

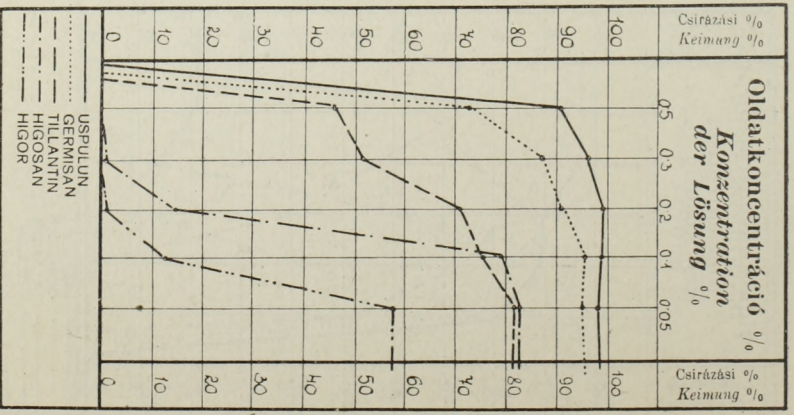
Debreceui. — Debreceuer.



Rétháti. — Réthäter.



Kapa. — Knelter.



A Tillantin fungicid hatása az Alternaria gombákkal szemben jó: csak a 0.05%-os oldat 10 percre tartó kezelés mellett késleltette a kórokozók csírázását, 0.1%-os oldattól felfelé 10 percre tartó kezelés mellett azonban már elpusztította azokat, viszont 10 perces csávázási idő mellett csak a 0.3% és a 0.5%-os oldatok rontották a magvak csírázóképességét. A 30 és 60 percre tartó csávázás mellett a 0.05, a 0.1% és 0.2% oldatok is figyelembejöhettek a dohánymagvak csávázásánál, mivel a magvak csírázóképességét csak igen kis mértékben rontották — fungicid hatása pedig jó.

Az „Uspulun“ a magvak csírázóképességét csak a 0.3% és 0.5%-os koncentrációkban 60 percre tartó csávázás mellett, ott is csak a *Debreceni-* és a *Rétháti-dohányoknál* befolyásolták károsan. Fungicid hatása az *Alternaria* gombákkal szembe azonban sokkal gyöngébb, mint a *Tillantin* oldatoknak. 10 percre tartó kezelés a kórokozók elpusztítására nem elegendő a 0.5%-os oldatnál sem. A 30 percre tartó kezelés mellett is csak a kórokozók csírázásának késleltetését lehetett megállapítani. *A kórokozókra gyakorolt fungicid hatás szempontjából csupán a 0.3% és 0.5% oldatok jöhetnek tekintetbe, 60 percre tartó csávázás mellett.*

Ezek alapján a dohánymagvak csávázására az eddigi vizsgálatok alapján az *Alternaria* gombák ellen való védekezésül a következő csávázószerek használhatók a feltüntetett koncentrációkban és csávázási idők mellett.

	0.1%-os oldatának csávázási időtartalma	10 perc
1. «Higosan»	0.1 — 0.2%-os	«
2. «Germisan»	«	«
3. «Tillantin»	«	«
4. «Tillantin»	0.05 — 0.1%-os	«
5. «Tillantin»	0.3 — 0.5%-os	«

Ezen vizsgálatok arról tanuskodnak, hogy a dohánynak a mag útján terjedő betegségei ellen való, minden tekintetben tökéletes védekezési eljárás kidolgozása nem könnyű feladat — nem is tekintem ezen vizsgálatok befejezésével ezen kérdést lezártnak, hanem több kísérletet és vizsgálatot szándékozom a közel jövőben még ezen kérdés tisztázására beállítani.

A felhasznált irodalom.

- ¹ Kerpely Kálmán: A jó dohánykertész, Budapest 1914. 45, 157 l.
- ² R. Kisling: Handbuch der Tabakkunde des Tabakbaues und der Tabakfabrikation, Berlin 1905. 95 l.
- ³ Mandis János: Az okszerű dohánytermelés, különös figyelemmel Magyar-Erdély és Gácsország viszonyaira, Bécs 1866. 16 és 58 l.
- ⁴ Dr. Jávorka Sándor: Magyar flóra (Flora Hungarica), Budapest 1925. 979 l.
- ⁵ Detmer W.: Vergleichende Physiologie des Keimungsprozesses der Samen, Jena 1880.
- ⁶ Klebs G.: Beiträge zur Morphologie und Biologie der Keimung. Untersuch. a. d. bot. Institut zur Tübingen 1885. IV. f. 536 l.
- ⁷ Raciborski M.: Über die Keimung der Tabaksamen. Extrait du. Bull. et l'Institut bot. de Buitenzorg 1900. 6. sz.
- ⁸ Erikson J.: Die Pilzkrankheiten der Landwirtschaftlichen Kulturgewäsehe. Stuttgart I. Teil. 232 l.
- ⁹ Sorauer P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Berlin 1923. III. kötet II. r. 152 l.
- ¹⁰ Dr. L. Peters und Dr. M. Schwartz: Krankheiten und beschädigungen des Tabaks. Mittel d. Kais. Biol. Institut f. Land und Forstw. Heft. 13. 1912. 14 l.
- ¹¹ Rabenhorst: Kryptogamen Flora IX. kötet, Leipzig 1910. 262 l.
- ¹² Lindau G.: Die Mikroskopischen Pilze, Berlin 1922. II. Teil 240 l.
- ¹³ Journal of Mycology 1892 p. 139.
- ¹⁴ Koning G.: Bladvlekken op. Tabac Overgedrukt ni het Herrinnerings numer van Die Indische Mercur 1878—1903. Amsterdam 1903.
- ¹⁵ Saccardo: Sylloge fungerum IV. 1886. p. 546. p. 526.

- ¹⁶ *Gulyás Antal*: A dohánylevél barnafoltosságát okozó gomba ökológiája. Kísérletügyi Közlemények XXXIII. köt. 2 füzet, 279 l.
- ¹⁷ *Gulyás Antal*: Vizsgálatok a dohánylevélfoltos betegségei köréből. A debreceni m. kir. Gazdasági Akadémia Evkönyve. 1927—28. 36 l.
- ¹⁸ *K. Preissecker*: Ein kleines Beitrag zur Kenntnis des Tabakbaues im Imoskauer Tabakbaugebite — Fach. Mittl. der österr. Tabakregie 1903. III. h. 6 l.
- ¹⁹ *D. W. Kotte*: Der Bakterienbrand des Tabaks, eine für Deutschland neue Pflanzenkrankheit. Landw. Presse. 54 Jg. No 51. 714 l.
- ²⁰ *K. Preissecker*: Eine Blattkrankheit des Tabaks in Rumänien. Fachl. Mittl. d. östr. Tabakregie Wien 1916. Heft 1—3. 1—15 l.
- ²¹ *F. Czapek*: Biochemie der Pflanzen. Jena 1913. I. köt. I. 66, 162.
- ²² *Delacroix G.*: Recherches sur quelques maladies du tabac en France. Annales de l'Institut nat. agronomique 2 ser. T. W. 1906. Fasc. 1 p. 141 (Mal des T. bl. S. 198 f.) Preisseckertől átvéve.
- ²³ *Bodnár, Roth és Tergina*: A higany tórfogatos meghatározása eszavázószerekben. Kísérletügyi Közlemények XXXII. köt. 1. füzet.
- ²⁴ *Behrens J.*: Über den Schwamm der Tabaksetzlinge. Zschr. f. Pflkr. II. 1892. 327 l.
- ²⁵ *Splendore A.*: Bassara o Werderame dei tabacchi orientali Bal. facm. della colt. d. tab. Scafati 1911.
- ²⁶ *E. Fischer und E. Gäumann*: Biologie der pflanzenwohnenden parasitischen Pilze 1929. 212 l.
- ²⁷ *Linhardt Gy.*: A legfontosabb mezőgazdasági kultúrnövényeken előforduló elősködő gombák, illetve baktériumok és az ellenük való védekezés. M. Kir. Növényélet és Körtani Állomás Budapest 1926. 4. kiad. 19 l.

Referat.

Kgl. ung. Forschungsinstitut
für Pflanzenschutz in Budapest.
Direktor: Hermann Kern.

Beiträge zur Erkenntnis von Bekämpfungsvorgängen gegen Tabakkrankheiten.

I. Mitteilung.

Vergleichende Versuche über die physiologischen Wirkungen von Quecksilber enthaltenden Beizmitteln auf Tabaksamen und durch den Samen sich verbreitenden Krankheitserreger

von Georg Komlóssy.

Von Quecksilber enthaltenden Beizmitteln (*Higor, Higosan, Germisan, Tillantin, Uspulun*) wurden 0,5, 0,3, 0,2, 0,1 und 0,05%-ige Lösungen bereitet und in denselben Samen von *Debrecener Nicotiana tabacum* L. var. *latifolia* hort., *Rétháter Nicotiana latissima* Mill. var. *ovata* hort. und *Kapa* (Kneller) *Tabak Nicotiana rustica* L. var. *cordata* hort. 10, 30 und 60 Minuten lang gebeizt, um zu bestimmen welche Wirkung diese Lösungen auf die Keimfähigkeit der gebeizten Samen ausüben. Die Keimversuche wurden auf benetzten Filterpapier in Petrischalen vorgenommen. Die Temperatur der Keimschranke betrug 20—23° C (welche der Temperatur der in der Praxis benutzten Tabak-Warmbeete entsprach). Die Ergebnisse dieser Keimversuche sind in den tabellarischen Ausweisen und Grafiken dargestellt.

Von den durch den Samen sich verbreitenden Krankheitserregern habe ich von dem auf den in Tabak-Treibbeeten befindlichen jungen Tabakpflanzen sehr grosse Schäden durch deren schleimige Fäulnis erregenden Pilz *Alternaria tenuis* Nees, und dem die Braunfleckigkeit der Tabakblätter verursachenden Pilz *Alternaria Brassicae* Berk. var. *Tabaci* Press., dessen Conidien in den Keimpflanzen des Tabakes zu finden sind, Reinkulturen hergestellt. Als Nährboden wurde verzuckerter Malz-Agar-Agar benützt, zu welchem 1% Pepton und 0,1% Kochsalz gegeben wurde, und welcher alkalische Reaktion zeigte. Die Wirkung der Quecksilber enthaltenden Beizmittel auf

obige Krankheitserreger wurde auf folgende Weise bestimmt. Von den Reinkulturen wurden je 3 Mengen von Stecknadelspitzgrösse in den verschiedenen Beizlösungen 10—30—60 Minuten der Wirkung derselben ausgesetzt, (gemäss der Beizdauer der Tabaksamen in diesen Lösungen) und nach dieser Zeit dieselben auf reine sterilisierte Nährböden übergeimpft. Diese geimpften Nährböden wurden in Thermostaten bei 27° C gehalten und jeden Tag geprüft. Jene Reinkulturen bei denen sich ein Keimen zeigte wurden in den Tabellen mit einem + jene bei denen sich kein Keimen zeigte mit einem 0 Zeichen registriert.

Als Ergebnis meiner Versuche konnte ich beobachten, dass das Beizmittel Higor sich zur Bekämpfung der durch den Samen verbreitenden Krankheiten, welche durch den Pilz *Alternaria* hervorgerufen werden *nicht* eignete während:

	0·1% Lösung bei einer Beizdauer von 10 Minuten				
1. Higosan in	0·1%	«	«	«	«
2. Germisan in 0·1	—0·2 ^o / _o	«	«	«	«
3. Tillantin in 0·1	—0·2 ^o / _o	«	«	«	«
4. Tillantin in 0·15	—0·1%	«	«	«	«
5. Uspulun in 0·3	—0·5%	«	«	«	«

Zur vollständigen Abtötung dieser Pilze *sich eigneten*.

Die weiteren Bekämpfungs-Verfahren gegen obige Krankheitserreger im Freilande (Warmbeeten) werden noch weiter verfolgt.

M. kir. Földművelésügyi Minisztérium Növényvédelmi Irodája.

Igazgató: Rádai Gyula dr.

Fagyás, baktérium, penészgomba, vagy „májfoltosság“-e az, ami az elraktározott almákat károsítja?

Irta: Urbányi Jenő dr.

Az 1932. év almatermése igen sok gondot és kellemetlenséget okozott mindazoknak, akik gyümölcsök téli raktározásával foglalkoznak. Azok a sajtószerezők barna foltok, amelyek egyes almákon az elraktározás folyamán megjelentek és amelyet Husz Béla dr. a Kisérletügyi Közlemények XXXV. évfolyamának 4—6. számában megjelent közleményében „májfoltosság“ névvel ismertetett, már több szakembert foglalkoztatott. A Kőbányai Polgári Serfőző és Szt. István Tápszerművek Rt., amely hűtőházaiban évek óta nagyobb mennyiségű almát raktároz, még 1932. decemberében felkért, hogy állapítsam meg mi okozza az almáknak az idén olyan feltűnően nagymértékben jelentkezett barnafoltos elváltozását, amelyet egyesek a fagyás különböző megnyilvánulásainak tüneteivel hoztak összefüggésbe.

A megfelelő körülményekkel végzett helyszíni szemle alkalmával nyert helyzetkép a szakembernek a vélemény kialakításában többnyire segítségére van. Így volt az a jelen esetben is.

A fizikai törvények értelmében — mint ismeretes — a hidegebb levegő, a melegebbnél súlyosabb lévén, alul marad. Tehát, ha a fagyás esete áll fenn, úgy az egymásra rakott, csomagolatlan almával teli ládák közül azokban kellett volna a foltosságnak nagyobb mértékben jelen lenni, amelyek a földhöz közelebb állottak. Továbbá a felül nyitott ládákban azokon az almákon kellett volna a foltosságnak legnagyobb mértékben jelen lenni, amelyek felül vagy a ládák szélén voltak elhelyezve és így a hideg levegővel közvetlen érintkeztek, vagy pedig, amelyek a hűtőcsövek közelségében voltak. De

mindezen körülmények nem voltak észlelhetők. Tehát a barnafoltos almák térbeli elhelyezésében és a foltok terjedelmének fokozataiban, a helyi körülményektől függően, semminéven nevezendő olyan szabályszerűségét megállapítani nem volt módomban, amelyből a fagyás esetének jelenlétére következtetni lehetett volna.

A kisebb-nagyobb terjedelmű barna foltokkal bíró almákat különböző hőmérsékletre helyeztem és előkészítettem a megejtendő mikroszkópos vizsgálatokhoz is.

Mindenekelőtt abból a szempontból vettem a foltos almákat mikroszkópos vizsgálat alá, hogy megállapítsam, nem okozzák-e a barna foltokat élősködő szervezetek (baktériumok, vagy penészgombák). A különböző nagyságú foltoknak különböző időben végzett mikroszkópos vizsgálatánál sem baktérium, sem gombafonalak megállapíthatók nem voltak. Csupán azoknál az almáknál, amelyekben valamilyen szövetfolytonossági hiány (molyhernyórágás, permetperzseléstől származó, vagy egyéb sérülés) volt, lehetett a *Penicillium crustaceum* (*P. glaucum*) nevű közönséges zöld penészt kitenyészteni. Ezt a penészgombát tehát csak másodlagosan megtelepedett élősködő szervezetnek és nem kórokozónak lehetett minősíteni. A gombától származó foltok gyorsan növekedtek és a foltoknak megfelelő húsos részek csakhamar meg is lágyultak, amely változások mindenképpen eltértek a vizsgálat alá vett foltok állományának tulajdonságaitól.

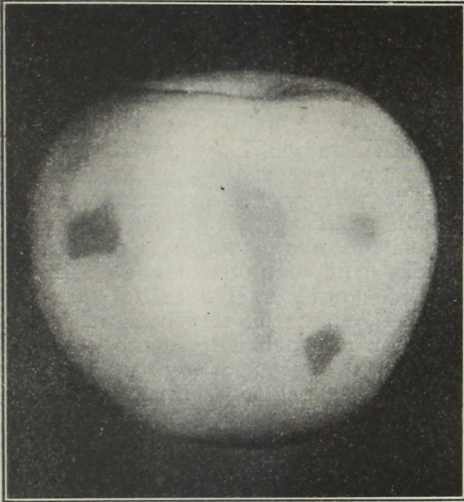
A folytatódó vizsgálatoknál a fagyás különböző fokozataival járó fizikai, élettani és szövettani elváltozásokat kellett a kutatás tárgyává tennem.

Növényeken vagy növényi részekben hidegokozta elváltozások, sérülések, vagy elhalások csak akkor következhetnek be, ha azoknak hőmérséklete jóval a fagypontra alá kerül. S aszerint, hogy ezen fagyponthalatti hőmérséklet milyen fokú és mennyi ideig van hatással a növényre, vagy növényi részre, az elváltozások is mások és mások lehetnek.

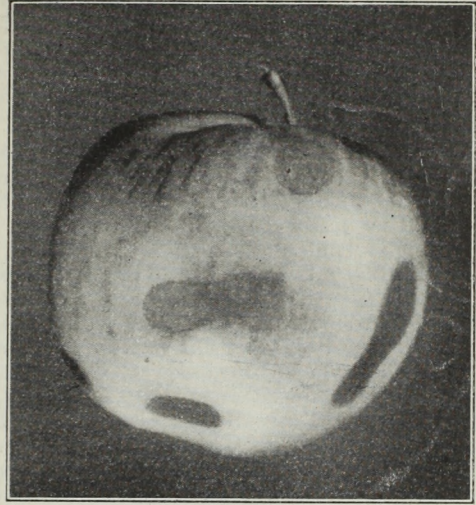
A legenyhébb megjelenése ennek az úgynevezett megfázás, vagy meghülés, amely különösen szobanövényeknél (délszaki, üvegházi növényeknél) és fiatal (zsenge) lombleveleknél átmeneti fonnyadás, hervadás és zsugorodás képében, nagymennyiségű keményítőt tartalmazó növényi részeknél (burgonya, répa, stb.) pedig azoknak elcukrosodása, illetve megédesedése által szokott észrevehetővé válni.

A következő, csak mikroszkópos vizsgálatnál megállapítható jelenség a megfagyás. A fagyponthalatti hőmérséklet hatására a sejtekből a sejtnedv (víz) a sejtközötti (intercellularis) járatokba megy át (diffundál) és ott jégkristályokká fagy. A sejt tartalmi része pedig a sejtnedv maradékával megsűrűsödik (koncentrálódik) és a sejtfalhoz tapadva helyezkedik el. A sejtnedvtől nagyrészt megürült sejt egyébként feszes (turgorban levő) fala hullámosan összezugszorodik. Ha azután a felmelegedés és a sejt közötti járatokban meggyült kristályokká fagyott víz olvadása lassan megy végbe, akkor a sejtekből kilépett víz a sejtközötti járatokból lassan visszaszívárog a sejtekbe. A tartalmi részek is megfelelően oldott (kolloid) állapotba jutnak, a sejtfalak pedig ismét kifeszülnek és a sejtek visszanyerik eredeti (turgor) állapotukat. Azután az életfolyamatok zavartalanul folynak tovább anélkül, hogy a növény külszínén, a sejtekben lejátszódott folyamat valamilyen tünettani megállapítható elváltozást is hagyott volna hátra.

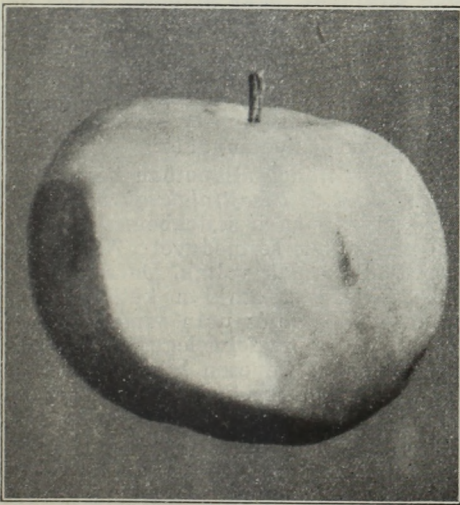
Ha azonban a víz visszavándorlása, pl. túlerős szellőzés esetén beálló nagyfokú párolgás, vízelvonás folytán lehetlenné válik, a vizüket vesztett sejtek elvesztik életképességüket, elhalnak (elfagynak). Így van ez akkor is, ha a lehült növények párolgását megakadályozzuk teljes lég- és fénymentes lezárás által. Ilyen esetben még fagypontra feletti hőmérsékleten is beállhat elhalás, illetve elfagyás a felgyülemlett víz hűtőhatásának következtében, de csak nagyon érzékeny (üvegházi) növények levelein. A nagy kiterjedésű hűtőházakban, elhelyezett almákon ezen esetek nem fordulhatnak elő, mert ott sem a párolgást teljesen megakadályozni, sem olyan nagyfokú légáram-



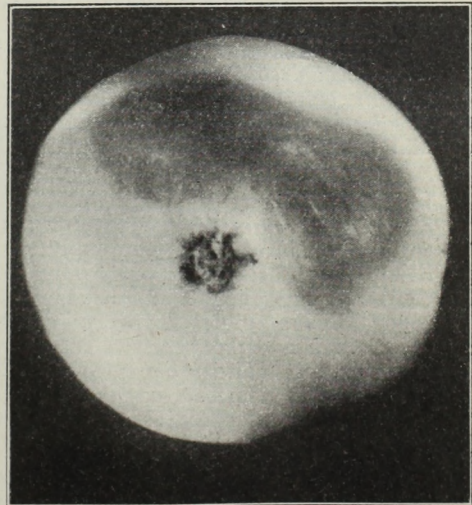
Ripston pepin.



Casseli renet.



Fehér tafota.



Fehér tafota.

A «májfoltosság» (apple scald) különböző alakú és terjedelmű barna foltjai egyes almafajtákon.

Spots of different form and size, caused by apple scald on certain apple sorts.

Le diverse forme e misura della «macchia epatica» sulle diverse specie de mele.

Les taches de différente forme et d'étendue de l'«apple scald» sur certaines sortes de pommes.

lást (szelet) előidézni, amely a párolgást, vízelvonást olyan intenzív tudná tenni, hogy az elhalást okozzon, lehetetlen. Már csak azért sem, mert a lélegzést, illetőleg párolgást mindenkor szabályozza a hég (epidermis) felületén kiválasztott viaszbevonat. De azon növényeknél, ahol ezen jelenségek előfordulhatnak, a fagyással járó tünetek a sejtekben mindenkor meg kell, hogy állapíthatók legyenek.

Más az eset akkor, ha a fagyás olyan hirtelen jön, hogy a víz a sejtekből ki sem tud jönni és benn a sejtekben fagy jéggé vagy pedig ha valahogy mégis kijön, a sejt közötti járatokban fagy nagy jégtömegekké, vagy pedig ha a sejt közötti járatokban jégkristályokká fagyott víz nagyon gyorsan olvad fel és a víz rövid idő alatt nem tud a sejtekbe visszahúzódni, a víz kintreked és elfolyik, elpárolog. Ezek a folyamatok már a sejtek elhalását idézik elő. *A gyors és nagymérvű jégképződésnél a sejtfalszakadások és roncsolások idézik elő a sejtek halálát, már azon törvényszerűség-nél fogva is, hogy a jégnek körülbelül 1/11-szer nagyobb a térfogata, mint ugyanazon mennyiségű 4° C víznek. S minthogy a jégnek így nagyobb helyre van szüksége, mint a víznek, erőszakkal, sejtfal roncsolással igyekeznek magának helyet biztosítani. A víz visszajutásának akadályozásánál pedig a nagymérvű váratlan és hirtelen bekövetkezett vízelvonás és a protoplasma tartalmi részének túlságos töménysége (koncentrálttsága) idézik elő a sejtek halálát.* Azon élettani jelenségek, amelyek folyamán a növényi szövetekben a fagyponalatti hőmérséklet hatására az ismertett elváltozások idézik elő a halált, nevezzük *elfagyásnak* (mezőgazdasági növényeknél kifagyásnak is). *Az elfagyott részek a sejteken kívül rekedt nagymennyiségű víztől (jégtől) áttetszővé válnak, elszintelenednek, majd a felengedés folyamán meglágyulnak, folyóssá válnak, végül világos szürkésbarna színt öltve, elpusztulnak.*

Az almák barna foltjai, ha azok akár kicsinyek, akár az egész almát ellepők voltak, a fagyással járó elhalás tüneteit nem mutatták. Vagyis a *foltok* nem voltak üvegesek, színtelenek, lágyak, folyósak, sőt azoknak *színe olyan sötétbarna volt, amilyen elfagyás okozta elhalásnál sohasem szokott előállani. Allományuk pedig, amennyiben a barna foltok az alma húsába is átterjedtek, kissé szivacsos állapotot mutattak, amely szilárdságban nagyon közel állott az almák egészséges, húsos állományához.*

A különböző fajtájú foltos almáknak hűtőházi hideg állapotban készült *mikroszkópi metszeteiben csupán a sejtek lazaságát és a sejtfalaknak barna színeződését sikerült megállapítanom.* Jégkristályok sem a sejtekben, sem a sejt közötti járatokban nem voltak. Ellenben a sejtek sejtnedvvel (vízzel) kitöltöttek, a sejtfalak pedig simák és feszült állapotúak voltak. De a protoplasma nagymérvű zsugorodása sem volt észlelhető. Majd a különböző hideg almákat meleg levegőre és melegvízbe való helyezés után vizsgáltam meg, abból a célból, hogy a fagyás utáni lassú és gyors felmelegedés hatására beállott változások is megfigyelhetők legyenek. De ezen hőmérsékleti változásokra nemcsak az almák barna foltjainak konzisztenciájában, de a mikroszkópos vizsgálatoknál a szövetekben és sejtekben sem voltak elváltozások megállapíthatók.

Mindezekből az következik, hogy *az almáknak barna foltos elváltozását a fagyásnak egyik megjelenési alakja sem okozhatta.* Hátramaradt tehát az a feltevés, hogy azokat az élettani folyamatokban beállott valamilyen elváltozás idézhette elő. S mint később a kiterjedt amerikai irodalom alapján megállapítható volt az az úgynevezett „apple scald“ (ex-calidus = nedves hőtől származó sérülés) élettani elváltozással volt azonosítható. Ezt hazánkban „májfoltosság“ név alatt szerepeltetik.

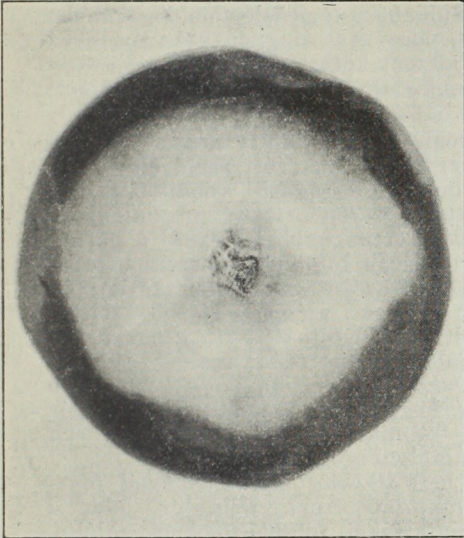
A „májfoltosság“-ot az amerikai irodalom alapján a Kísérletügyi Közlemények fentebb említett füzetében már Husz Béla dr. ismertette. Talán nem lesz teljesen szükségtelen, ha erre vonatkozó tapasztalataimat és az azokból leszűrt következtetéseimet e helyen én is közzéteszem.

A «májfoltosság» (apple scald) különböző alakú és terjedelmű barna foltjai egyes almafajtákon.

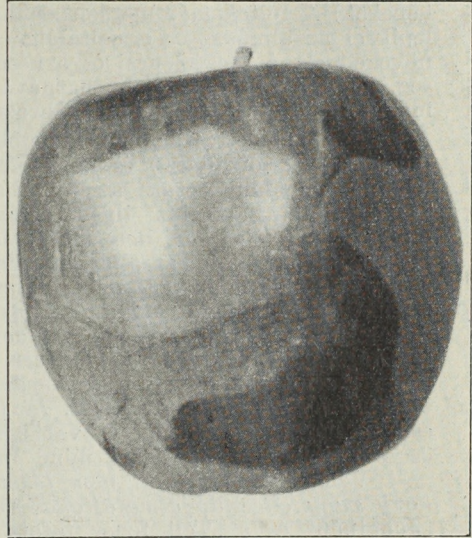
Spots of different form and size, caused by apple scald on certain apple sorts.

Le diverse forme e mesure della «macchia epatica» sulle diverse specie de mele.

Les taches de différente forme et d'étendue de l' «apple scald» sur certaines sortes de pommes.



Jonathan.



Jonathan.



Szercsika.

«Szercsika» colla «macchia epatica».

Pomme «Szercsika» avec taches.

Az almákon jelentkező tejszíncokoládé színhez hasonló barna foltok nagyságában, alakjában és elhelyeződésében semmi néven nevezendő szabályszerűséget megállapítani nem volt módomban. A foltok *éppenúgy előfordultak a zöld, mint a színeződött piros részekben*, vagyis a kevés napfényért helyeken éppenúgy, mint a több napfényt kapott helyeken; *a csésze felőli részekben éppenúgy, mint a szárfelőli vagy más részekben*. (Lásd a képeket.) A foltok már megjelenésükkor különböző terjedelemben és alakban lepik el az almákat és egyáltalában nem, vagy csak nagyon kis mértékben növekednek. A megjelenési és a későbbi állapot között csupán az a különbség, hogy a foltok sötétebb barnává válnak. Mindezeket a megjelenési formákat ideiktatott képek hűen ábrázolják.

Az amerikai irodalom különböző scald-okat állapít meg: common (közönséges), soft (lágy) és hard (kemény) scaldot. (A soft scald elnevezést lehetne mondani, csak a Jonathán alma foltosságára vonatkoztatják.) Tapasztalataim szerint ilyen *határozott megkülönböztetést a különböző almafajták foltjai közt nem lehet eszközölni*. A nagyobb foltoknál a barnulás általában behatol az alma húzába is, a kisebb foltoknál ez azonban csak a héjra (epidermis) vagy a héj alatti egy-két sejtrétegre szorítkozik. (A „Szercsika“ almánál, ahol a nagyobb foltok számos kisebb foltból összetettek, a barnulás csakis a héjra volt megállapítható.) *Ha a barna foltok húsos állományában valamilyen különbség volna is, az szerény véleményem szerint csupán az alma húzának puhább (lágyabb), vagy keményebb voltával hozható összefüggésbe*. Az pedig, hogy egyes esetekben a barnulás csak a héjra szorítkozik, az valószínűleg mindig a héj vastagságával van összefüggésben. Ezek pedig mind fajtatulajdonságok.

Véleményem szerint *nem lehet a „májfoltosság“ szempontjából fogékony vagy ellenálló almafajtákat megállapítani*. Husz Béla dr. pld. a „Jonathán“ és a „Téli fehér tafota“ almafajtákat foltmenteseknek találta, addig én éppen ezeken találtam legnagyobb számban a legnagyobb kiterjedésű barna foltokat. Hasonló kiterjedésű foltokat tapasztaltam a „Casseli renet“, „Ribston pepin“ és „Szercsika“ fajtákon is.

Az 1932. évi elraktározott almatermés általában mindenütt nagy károsodást szenvedett a „májfoltosság“-nak nevezett elváltozástól, tekintet nélkül arra, hogy az melyik hűtőházban volt elraktározva. Ha a raktározási helyiség hőmérsékletének, párateltségének és szellőztethetőségének nagy befolyása volna a „májfoltosság“ megjelenésére, úgy attól függően a baj az egyes raktározó helyeken különböző időben és mértékben lépett volna fel. Azt pedig nem lehet feltételezni, hogy mindenütt egyforma körülmények között voltak az almák elraktározva, még a multban is, mert az elmúlt esztendőben a „májfoltosság“ jóformán számba nem vehető mértékben károsította csak elraktározott almaállományunkat.

Nem tartom azt sem valószínűnek, hogy a csapadékos időjárásnak és a túlnedves talajnak kedvező befolyása volna a barna foltosság megjelenésére. 1932. őszén hazánk északkeleti almatermesztő vidékein járván, saját magam is tapasztaltam, hogy éppen almaérés és szedés idején, tartós nagy szárazság és meleg uralkodott. *Jóformán az egész augusztus, szeptember és október esőben szűkölködött és kánikulai melegével tűnt ki*. Sőt, azt sem mondhatom, hogy az almák túlkorán (éretlenül) szedettek le, mert az említett vidéken, kb. október második felében akadtam az almaszüretre. S a különös véletlen úgy hozta magával, hogy éppen ezekről a vidékekről származó almák kerültek eléem, amikor a fagyosnak vélt barna foltos almák vizsgálatában vettem ki részemet.

Ha visszatekintünk az *elmúlt két-három évnek* arra az időszakra (augusztus—október), amikor az almák érése esik, azt fogjuk tapasztalni, hogy ezekben az *esztendőben* akkor éppen *nagyon gyakoriak voltak az esőzések, s az általános hőmérséklet is jóval alacsonyabb volt, mint 1932-ben*. *Ezen esztendőben pedig a „májfoltosság“ nem okozott számbajelhető károsodást*.

Mindezekből tehát azt vélem következtetni, hogy az 1932. évi elraktározott almatermés nagymértékű károsodásának előidézésében legnagyobb szerepet játszott az almaérés és szedés időszakában az almatermesztő vidékeken uralkodott tartós és nagyfokú szárazság és meleg. Ezt némiképp bizonyítani is igyekszik azon körülmény, hogy az 1932. decembertől 1933. áprilisig fűtött szobában elhelyezett almák „májfoltos“ részének húsos állománya teljesen szivacsossá, majd pedig összehúzódva teljesen taplóssá vált anélkül, hogy a többi egészséges részeken héjránccosodáson kívül más tünet észlelhető lett volna. A taplósodás pedig mindig a nagyfokú szárazságban beért elraktározott almákon szokott előfordulni.

Kívánatos volna tehát, ha az „apple scald“ előidézésének tulajdonképeni okai, az előadottak figyelembe vételével, mielőbbi kutatás tárgyává tétetnének, hogy úgy az almát termesztőink, mint raktározóink a jövőben tudják, mitévők legyenek.

Summary.

Plant protection Bureau of the
Hungarian Royal Ministry of
Agriculture.

Director: Dr. J. Rádai.

Has the Damage observed on stored
Apples been caused by Frost, Bacteria,
Mould-fungi or „Freckle“?

Dr. Jenő Urbányi, Budapest.

Thee apple-harwest from the year 1932. suffered exceedingly from a characteristic brow spotting, while being stored. Firstly it has been assumed that this has been caused by frost, eventual by bacteria or mould-fungi. Profound physical, physiological and histological researches have nevertheless made evident that frost or bacteria or mould-fungi did not take part in the production of the above phenomenon, but that it has been caused by a characteristic alteration of physiological process, named „freckle“, in the American literature known by the name „apple scald“.

In the size, extension or site of the chocolate-like brown spots could not be detected the slightest regularities. The spots occurred just so on the green half as on the red one of the fruit, i. e. just so on the hidden half as on those exposed the sun; in the same manner near the calyx as near the stalk. Differences between the spots of different apple species (common, soft or hard scald) could not be observed either. The smaller spots were limited rather to the epidermis or to the first two cellular layers, the larger ones penetrated into the pulp of the fruit. The differences observed in the pulposubstance of the brown spots may perhaps be attributed to the softer or harder consistence of the apples.

Resistant or sensible sorts of apples could not be differentiated, for the „Jonathan“ or the „White Winter Tafota“ for instance, appeared at the one storage place free, at other places perfectly covered with spots. „Batal“, „Renett of Cassel“, „Rosmarin-Entz“, „Kenéz-red“, „Ribston's Pepping“, „Szercsika“ „Török Bálint“ (Rother Stettiner) have also been found spotted.

In 1932. the weather at the time of riping and harvesting of apples (August—October) was in general continuously dry and hot in the apple districts of Hungary. In the last years, on the contrary, when „freckle“ (apple scald) has not been observed with such a frequency, the weather was generally cool and wet. Hence the author brings the damage caused by apple scald into connection with the weather observed at the time of riping and harvesting of apples.

Relazione.

Ufficio per la protezione delle
piante del ministero d'agricoltura
ungherese. Budapest.

Direttore: Dot. G. Rádai.

„Che cosa è il danno delle mele
immagazzinate: gelo, batterio, funghi
di muffa o macchia epatica.“

Scritto dal: Dot. Eugenio Urbányi.

Nel 1932, la raccolta di mele immagazzinate ci mostra il grande danno fatto dalle macchie brune.

Abbiamo creduto che il danno fosse causato dal gelo, eventualmente da batterie o funghi di muffa. Dopo un esame fisico, biologico e histologico è stato dimostrato che non questa era la causa del danno, ma bensì che nello sviluppo biologico si era presentata la „macchia epatica“ (nella letteratura americana sotto il nome „apple scald“ ben conosciuta) e questa era la causa delle macchie brune.

Non si mostra una regolarità nella grandezza, nella forma, né nel posto delle macchie color di cioccolata panna. Le macchie si mostrano sulle parte verde e rosse, sulle parte rischiarate dal sole e sulle parte senza sole, tanto intorno del gambo, quanto dalla parte opposta.

Tra le macchie delle mele di varie specie non era una differenza, (common, soft, oppure hard scald). Le piccole macchie erano sulla buccia (epidermide), oppure uno-due righe di cellule sotto la buccia. Le più grande erano già penetrate nella polpa della mela.

Le piccole differenze nella materia carnosa delle macchie brune corrispondano probabilmente con la qualità della polpa della mela.

Non si può parlare d'una sorte né resistente, né sensibile, frattanto ad un posto il Jonathan e la Tafota bianca sono rimasti sani, all'altro posto quelle due sorte erano le più macchiate. Il „Batul“, „Renet di Cassel“, „Rosmarin di Entz“, „Rosso di Kenéz“, „Ribston pepin“, „Szeresika“ e Török Bálint (Rosso di Stettin) erano ben macchiati.

Nel 1932 in Ungheria il tempo durante la raccolta di mele era molto arido, ben caldo. Negli ultimi anni la „macchia epatica“ (apple scald) non apparì molto spesso, il tempo era generalmente più freddo ed umido.

Lo scrittore trova che la causa del male delle mele immagazzinate nel 1932 si trova nella temperatura durante lo sviluppo e la raccolta delle mele.

Resumé.

Bureau de protection des Plantes
du Ministère Royal Hongrois de
l'Agriculture.

Directeur: Dr. Gy. Rádai.

Les pommes emmagasinées sont el-
les endommagées par la gèle, les
bactéries la moisissure ou par le
„apple scald“?

par Dr. Jenő Urbányi.

La récolte de pommes de l'année 1932, a été durant l'enmagasinement fort endommagée par de curieuses taches brunes.

Au commencement on croyait que ces taches étaient produites par la gèle, la moisissure ou les bactéries, mais des examinations consciencieuses, physiques chimiques et biologiques ont prouvées que ces taches ne provenaient d'aucune des trois causes avant-nommées mais d'une perturbation biologique, laquelle dans la littérature américaine est connue sous le nom de „apple scald“.

On n'a pu démontrer aucune régularité ni dans la forme ni dans l'emplacement des taches de couleur chocholat à la creme apparaissant sur les pommes.

Les taches apparaissent aussi bien sur les parties vertes c'est à dire protégées de la lumière que sur les parties colorées rouges. Elles apparais-

sent aussi bien autour du calice qu'autour de la tige et à d'autres parties de la pomme.

Pareillement on n'a pu constater de différence (common, soft ou hard scald) entre les différentes sortes de pommes.

Les plus petites taches se restreignent à l'épiderme ou quelques rangées des filaments végétaux situés sous celle-ci, tandis que les plus grandes entrent dans la chair de la pomme.

Ces petites différences dans la nature des taches sont probablement en rapport avec la qualité dure ou molle du tissu végétal.

On ne peut non plus constater la résistance plus ou moins grande des différentes sortes, car par exemple les „Jonathan“ et les „tafetás blancs d'hiver“ qui en certains endroits étaient tout à fait saines (autre part) avaient en autres endroits le plus de taches.

On a constaté encore des taches sur les sortes suivantes: Batul, Reinettes de Cassel, Rosmarin d'Entz, Rouge de Kenéz, Ribston pepin, Szeresika et Török Bálint (Rouge de Stettin).

Dans les régions de pomiculture de la Hongrie, il y a eu durant le temps de la récolte et de la mûraison des pommes (août—octobre) en 1932 en général grande chaleur et sécheresse continues.

Les années auparavant, dans lesquelles les taches (apple scald) ne parurent que en quantité négligeable, le temps était plus frais et assez pluvieux.

Le grand dommage qu' a subi le stock des pommes de l'année 1932. est par l'auteur mis en rapport avec le temps pendant la mûraison et la récolte.

M. kir. Tejgazdasági Kísérleti Állomás, Magyaróvár.

Igazgató: Dr. Gratz Ottó.

Kísérletek az ömlesztett sajtok puffadásának biológiai úton való elhárítására.

Irta: Dr. Gratz Ottó.

Az ömlesztett sajtok gyártásánál mérhetetlen kár származik abból, hogy a kész termék néha puffad, „bombál“, hasonlóan amint a hús-, főzelék-, stb. konzervek is szoktak. Igen nagyfontosságú azért utakat és módokat találni e baj elhárítására. Intézetünkön végzett kutatások¹ megállapították, hogy a puffadást majd mindig az anaerob vajsavbaktériumok, a *Bac. amylobacter*, *Bac. sporogenes* és néha putrificusok okozzák. Hisz ezeket találjuk rendszerint a bombált más konzervekben is, így pl. tej-, hús-, főzelék- stb. konzervdobozok felfúvódása is gyakran ezeknek tulajdonítandó. A konzervipar azonban szerencsésebb helyzetben van, mint az ömlesztett-sajtgyárosok, mert ezen bacillusok nagy hőállóképességű sporái ellen hosszas és magas hőfokra (110—130 C) való hevítéssel, vagy frakcionált sterilizéssel sikeresen tud védekezni. Az ömlesztett sajtok gyártásánál ily magas hőfokokat nem alkalmazhatunk, mert a terméket erősen károsítják. A sajtban kárt nem okozó hőfokokat, a 60—80 fok C-t ellenben igen soká, órákig kellene alkalmaznunk, hogy biztos pusztulást érijünk el. *Csiszár*² az anaerob vajsavbaktériumok több törzsét vizsgálta hőállóképességre és úgy találta, hogy 60 fokon $\frac{1}{4}$ —72, 70 fokon 1—24 és 80 fokon $\frac{1}{4}$ —2 $\frac{1}{2}$ óra szükséges megsemmisülésükhöz.

Az ömlesztett sajtok puffadásának megakadályozására kínálkozó másik út a vegyi konzerváló szerek alkalmazása. Ez az út azonban szintén el van zárva az ömlesztőipar elől, nálunk és a legtöbb államban, bár egyidejűleg más iparágakban, így pl. a margaringyártásnál, azután a gyümölcskonzervek

vek előállításánál azok alkalmazása engedélyezett. De, hogy a vajsavbaktériumok okozta bombálás ellen a konzerválószereknek sem mindegyike válogatás nélkül jöhetne szóba, ugyancsak intézetünkön végzett kísérletek² igazolták. Egyrészt az említett baktériumok nagyon sok, más konzervnél sikerrel igénybevett vegyianyagnak ellentállnak, másrészt a sajtnak rossz ízt kölcsönöznek, vagy a staniolt támadják meg, stb. stb. A részletekre vonatkozóan utalok az eredeti közleményre, itt csak annyit kívánok megjegyezni, hogy *Csiszár*² azt találta, hogy a leghatékonyabb 1–1.2% borsav és 0.01–0.03% formaldehyd. Ezek nem zavarták az ömlesztési folyamatot, nem voltak kedvezőtlen hatással a sajtok ízére és a staniolburkolatot sem támadták meg.

Sok konzervnél (hal-, gyümölcs-, zöldség- és főzelékkonzerveknél) bevált tartósító eljárás savaknak alkalmazása. Használunk ecet-, borkő-, citrom- és tejsavat. Amint ismeretes, a savak konzerváló hatása arra vezethető vissza, hogy a baktériumok, különösen a rothadást okozók, rendkívül érzékenyek a savakkal szemben. Csak bizonyos optimális pH, illetve savmennyiség mellett szaporodnak és fejtik ki életműködésüket.

*Dorner*⁷ azt találta, hogy a *Bac. amylobacter* a legjobban pH 6.9–7.3 között fejlődik, de még normális fejlődése pH 5.7-nél, vagyis már meglehetősen savanyú táptalajon is. Mint savtermelőnek nem ártanak neki olyan savmennyiségek, melyek más nem savtermelő baktériumokat már fejlődésükben gátolnak.

Színtenyészetekkel való vizsgálatnál *Csiszár*² azt tapasztalta, hogy a *Bac. sporogenes* 4.83 pH, a *Bac. saccharobutyricus* és *Bac. putrificus* 4.98 pH-nál még fejlődik. Ellenben 5.07–4.13 pH az esetek 50%-ában már akadályozta a *Bac. sporogenes* és *Bac. putrificus* fejlődését és ha a többi 50%-ban szaporodás be is állt, az csak igen gyenge volt és gázképződés is csak nyomokban állt be. Még érzékenyebb volt a *Bac. saccharobutyricus*. 5.07 pH-nál csak a tenyészetek 9%-ban állt be fejlődés és 4.72–4.13 pH-nál az teljesen elmaradt.

Csiszár vizsgálataiból azt a következtetést vonja le, hogy kb. 5 pH az a határ, melyen túl szaporodás és gázképződés veszélye nő, illetve csökken. Az ömlesztett sajtokra átvive e megállapítást, úgy fogalmazhatnók azt, hogy minél jobban 5 alá süllyed a sajt pH-ja, annál kisebb a puffadás veszélye és fordítva.

Az ömlesztett sajtok pH-ja rendes körülmények között *Pásztor*⁴ vizsgálatai szerint 5.2–5.3, ellenben *Templeton* és *Sommer*⁵ vizsgálatai szerint 5.8–6.2 között ingadozik, vagyis kedvező az anaerob bacillusok fejlődésére. Es valóban *Csiszár*² a vizsgált 34 puffadt ömlesztett sajt mintában 5.5 és 6 között váltakozó pH-t mért.

Sajnos, a pH erős csökkentése a sajtra veszélyekkel jár együtt. Először nem kívánatos, hogy a sajtok túl savanyúak legyenek, másodsor a síma finom állomány is veszélyben forog, mert az emelkedő savfokkal kásás, durva szemcséssé válik.

Az utóbbi okból lehetetlen egyáltalán az ömlesztendő sajtot előre megsavanyítanunk, mint azt a következő kísérlet bizonyítja.

Finomra darált emmentáli sajtot 2% oly ömlesztett sajt hozzákeverésével fertőztünk, melyben a *Bac. amylobacter* puffadást okozott. A keveréket négy részre osztva 0.5, 1, 1.5 és 2% tejsavval megsavanyítva, majd JOHA ömlesztőszerezrel ömlesztve, a következő jelenséget figyelhettük meg. A 0.5% tejsavval savanyított sajt ömlésénél zavar nem állt be, a sajt szalagszerűen húzódik az ömlésnél. A kész sajt téztája és metszlapja jó, a pH 4.9, illetve 4.17, de a sajtok nedveznek, ami különösen nyomásra válik szembetűnővé.*

A nagyobb mennyiségű 1.5, 2 és 2.5% tejsavval savanyított sajt ömlesztéskor darakászerű tömeggé válik, nem áll be szalagképződés, a megömlött sajt lecsöpög a kanálról. A kész sajt metszlapja erősen szemcsés és olyannyira nedvezik, hogy a sajtdoboz elázik. E sajtok pH-ja 4.02–3.58 volt.

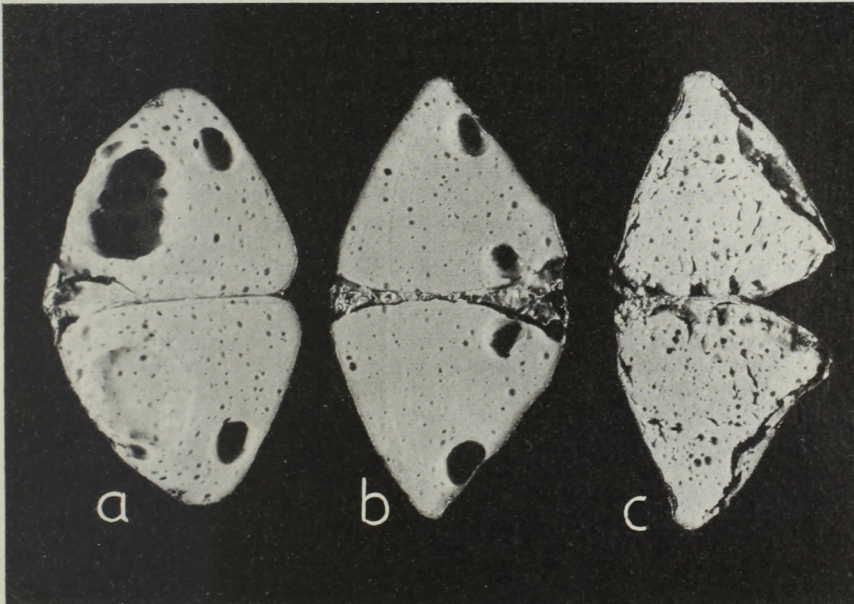
Ha tehát a sajtot az ömlesztés előtt megsavanyítjuk, úgy a sajt fehérjei nem duzzadnak meg, innen a szemcsés, homokos állomány, mely képtelen a vizet vegyileg és fizikailag eléggé megkötni s az a szemcsék közül kilép, elhagyja a sajtot.

Egyébként az 1—2.5% tejsavval készült ömlesztett sajtok nem puffadtak, ellenben a 0.5%-kal készült igen.

Egy másik kísérletben 1% sósavval savanyítottuk meg a nyersanyagot, amely ömlesztéskor híg lében úszó darakásaszerű kinézést vett fel.

Hangyasav (0.01—0.35%) és kénessav (0.14—0.25%) konzerválószerül használva, *Csiszár*² vizsgálatai szerint hasonlóan kásásodást eredményeznek.

Savnak a nyersanyag-sajthoz való hozzáadásával tehát semmit sem kezdhetünk az ömlesztett sajtoknak anaerob vajsavbaktériumok okozta



1. ábra. Kettészelt ömlesztett sajtcsikkek. *a* erősen puffadt, *b* mérsékelt puffadás, *c* savanyú tészta és gázképződés.

Abb. 1. Schmelzkäse entzweigeschnitten. a stark gebläht, b mässig gebläht, c saurer Teig und Gasbildung.

Fig. 1. Process cheese cut in two pieces. *a* very gassy, *b* moderate gassy, *c* sour and gassy dough.

puffadása ellen. Az a gondolatom támadt tehát, hogy talán célhoz jutunk olyképp, hogy a savat erjedés útján magában a kész ömlesztett sajtban állítjuk elő. Nem is kell mást tennünk, csak a tejcukrot és tejsavbaktériumokat az ömlesztett sajtához hozzátennünk, megfelelő hőfokról gondoskodunk, hogy erjedési tejsav képződjön abban.

Ez a gondolat közelekvő a tejbakteriológiában járatos előtt. Az irodalomban sokhelyt találunk adatokat arravonatkozóan, hogy a sajtok puffadását okozó baktériumok ellen sikeresebben küzdhetünk magában a sajtban, ha készítésekor a tejhez tejsavbaktériumokat adunk hozzá. *Löhnis* „Handbuch der landw. Bakteriologie“ című munkájában (420 l.) *Kutzschbach*, *Peter*, *Boekhout* és *Ott de Vries*, *Harrison*, *Weigmann*, *Gruber* és *Huss*, továbbá *Thöni* nyomán közli, hogy a sajtok puffadása ellen többször bevált a tejsavbaktériumoknak szándékos erősítése.

Weigmann⁶ a sajtpuffadás ellen alkalmazható ellenszerek között ajánlja a savanyítónak az üsttejhez való keverését is, melynek célja elfojtani „a vajsavbaktériumokat“ és más hibát okozó szervezeteket, amennyire az csak lehetséges. Továbbá azt írja: „Die Milchsäurebakterien haben durch ihre rasche Vermehrung in der Milch und durch die Bildung von Säure die Eigentümlichkeit, zwischen den in der Milch und im Käsebruch vorhandenen Bakterienarten eine gewisse Auswahl zu treffen indem diejenigen Arten, welche Säure nicht vertragen können, zugrunde gehen oder doch zur Untätigkeit verurteilt werden, während die für die Säure nicht empfindlichen Arten ruhig weitergedeihen und ihre Umsetzungen bewirken.“

Dorner⁷ kísérleteinél, melyekben gróji sajtot kívánt pasztörözött tejből előállítani, azt tapasztalta, hogy a kívánt likacsosodás nem érhető el, még nagyszámú propionsavbaktériumnak a tejhez való adása által sem, ha a sajtjlesztésénél savfoka túl magas volt. A lyukképződés tevékenysége a sajtban, tehát többek között a sajt savfokától is függ.

Kürsteiner⁷ megállapította, hogy a normális emmentáli sajtban a *Bac. putrificus* spórái nem csirázhatnak, mert rendkívül nagy az érzékenyséjük a savakkal szemben. Ha igen jó fejlődőképességű spórákat anyagot vitt át oly talajra, melyet fiatal sajtok levéllel savanyúvá tett, a fejlődés nem következett be. Ha a savképződés normális, a tejen majd mindig megtalálható, *Bac. putrificus* mégsem fog a sajtban érvényesülni.

Ugyanezen szerzőnek csak akkor sikerült a *Bac. putrificus*-sal rothadó foltokat a sajtokban előidézni, ha a savót a sajtok gyártása közben felhígította, miáltal az alvadék, illetve a kész sajt tejekortartalma megkisebbedett, a sajtok savfoka kisebb lett, ami a *Bac. putrificus* elszaporodásának kedvezett.

Ugyancsak Kürsteiner⁷ tapasztalta, hogy *Bac. amylobacter* tartalmazó siló-tejből készült tilziti, azután puha- és soványsajtfélék nem puffadtak, az ugyanabból a tejből készült emmentáli azonban igen, mert előbbieken mindig több a savó, mint az utóbbiban, a más módon való készítés folytán s így az elsők savanyúbbak.

A *Bac. putrificus* sokkal érzékenyebb savak iránt, mint a *Bac. amylobacter*. Dorner⁷ szerint rothadó, bűzös foltok az emmentáli sajtokban akkor támadnak, ha azok savfoka a normális érték alá vagy legalább a normális alsó határig süllyed. Az emmentáli sajt normális savfoka azonban nem elegendő arra, hogy a *Bac. amylobacter* fejlődésében korlátozza.

Ezen a tejsavbaktériumok és a vajsavbaktériumok között való antagonizmusra épültek fel a következő kísérletek, melyek az ömlesztett sajtok puffadásának, biológiai úton való megakadályozását célozták.

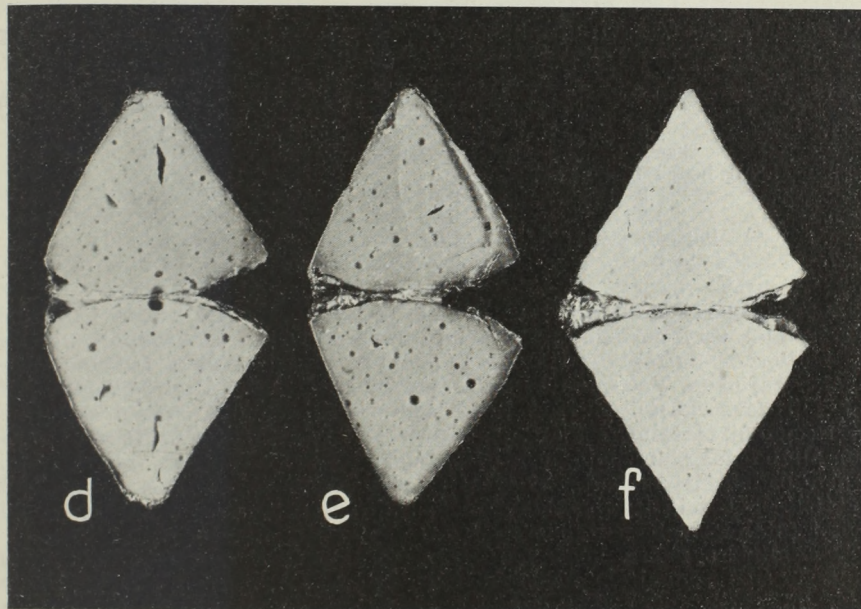
A kísérletek.

A kísérleteket, ömlesztőüzem hiányában, kicsiben, vacuum nélkül, nyitott nyeles forralóban, vízfürdőben, a laboratóriumban végeztük. Megjegyzem, hogy ily módon ömlesztési kísérletek egész jól végezhetők, ha pl. egy új ömlesztőszer, konzerválószer kipróbálásról vagy különböző tényezőknek az ömlésre gyakorolt hatásának tanulmányozásáról van szó. A sajt elaprózását, őrlését a háztartási húsdarálón való kétszeri átbocsátással végezhetjük. Keverni pedig kézzel, illetve spatulával vagy kanállal keverünk. Később persze nagyobbarányú kísérletek vannak helyén.

Az ömlesztésre került emmentáli sajtok legtöbbször nem voltak rendes érésű sajtok, de hogy biztosan számolhassunk a vajsavbaktériumokra, a nyersanyag-sajtot mindenkor mesterségesen fertőztük. Evégből a *B. amylobacter* által puffasztott ömlesztett sajtot kevertük a nyersanyag közé. Miután ezek frissen puffadt sajtok voltak, kétségkívül igen életképes, jól szaporodó és erjesztő egyedek, főleg vegetatív alakban, kerültek a kísérleti sajtokba. Gyakorlati viszonyok között ez rendszerint nem így van, az ömlesztőüzemek legtöbbször oly korban dolgozzák fel a sajtokat, amelyek-

ben a vajsavbaktériumoknak vegetatív alakjait már alig lehet feltételezni, inkább csak azok spóráit. A spórák kicsírázásához és kész, kifejlett vegetatív sejtekké váló átalakulásához idő kell s ez valószínűleg — amint később látni fogjuk — az elgondolt küzdelmi eljárás szempontjából nem jelentőség nélkül való.

Miután az érett emmentáli sajt tejcukrot már nem tartalmaz, az ömlesztett sajtokban erről gondoskodni kell, hogy a tejsavbaktériumoknak rendelkezésére álljon a tejsavképzéshez. A friss emmentáli sajtban, amelyben az egész tejcukor érintetlen állapotban van, kb. 1.3%, a romadour-féle sajtokban pedig 2.2% a tejcukor mennyisége. Ezek a mennyiségek vétettek irányadóul az ömlesztett sajthoz adandó tejcukoradag megállapításánál.



2. ábra. A tejsavbaktériumtenyészetek hatása az ömlesztett sajtok puffadására. *d* elfojtott puffadás, *e* erőlyesen elfojtott puffadás, *f* teljesen elfojtott puffadás.

Abb. 2. Der Einfluss des Milchsäurebakterienzusatzes auf die Blähung der Schmelzkäse. *d, e, f, in verschiedenen Grade unterdrückte Blähung.*

Fig. 2. The influence of the lactic acid starters on the gaseous fermentation in process cheese. *d, e, f, in different grade restrained gaseous fermentation.*

A gyakorlatban a drága tejcukor helyett besűrített édes savót is használhatunk s megkíséreltük ennek használatát is, ilyet felére besűrített formában, téve a sajthoz.

A tejsavbaktériumtenyészetek, ú. m. a *Strept. lactis* magában, a *Strept. thermophilus* a *Thermobacterium* yoghurt vagy *Thermobact helveticum*mal keverve mindenkor friss 24–28 óránál nem idősebb soványtejtenyészetek voltak. Így hát ezekben hasonlóan igen jó élet-, szaporodó- és erjesztő eréllyel bíró baktériumsejteket lehetett feltételezni.

A tejsavbaktériumtenyészetet és a tejcukrot az ömlesztéshez műhatalanul szükséges vízben oszlattuk el, illetve oldottuk fel s így kevertük a sajthoz ömlesztés előtt, ügyelve, hogy a kísérleti sajtok víztartalma, a tenyészet víztartalmát is figyelembe véve, mindig közel egyenlő legyen.

Nehogy esetleg nagy kazein rögök kerüljenek az ömlesztett sajtba és abban fehér foltokat okozzanak, a tejsavbaktériumtenyészetet finom lószórszítán célszerű áttörni.

Az ömlesztést mindenkor 3% JOHA-val 75 C foknál végeztük a kész sajtot hat segmentre osztva, dobozba rakva annak viselkedését a 35 fokos költőszekrényben kényelmesen figyelemmel kísérhettük.

Első kísérlet,

melyben 1,3% tejcukor, 2–2,5% amylobactersajt és 2–25% thermobacterium helveticum és Strept. lactis thermophilus szintenyéssel készült az ömlesztett sajt. A kísérlet eredményeit az alábbi I. táblázat tartalmazza.

I. táblázat. Kísérlet a puffadásnak a Thermobact. helveticum és Strept. thermophilus lactissal való elfojtására.

A sajt száma	% tejcukor	% amylobacter sajt	% tejsavbakt. tenyészet	pH 14 nap múlva	puffadás
1.	1,3	2	2	4,26	+
2.	kontroll	2	kontroll	4,99	+
3.	kontr. hozzátételek nélkül	—	—	4,71	+
4.	1,3	2,5	6	4,49	+
5.	1,3	2,5	4	4,61	+
6.	100 cem savó	2,5	4	5,19	+
7.	2	5	25	4,30	—

A táblázat adataiból azt látjuk, hogy a 2–6% tejsavbaktérium tenyészetrel (savfoka 56,8 S, H.) készült ömlesztett sajtok aránylag alacsony pH mellett is puffadtak.¹ Már az 5–6 napon mutatkoztak a puffadás jelenségei a sajtokon. Valószínűleg ez a *Dorner*³ és *Csiszár*² által fejlődést gátlónak elismert aktuális savfok túl későn éretett el. A 7. számú sajt, mely 2% tejcukrot tartalmazott és 25% tenyészetet kapott nem puffadt. Ez azonban aligha magyarázható a pH-ból, mert az 1. számú sajt pH-ja alacsonyabb és mégis puffadt. Itt megjegyzem, hogy az aktuális savfok (pH) megítélésénél mindig figyelembeveendő, hogy az részben a Bac. amylobacter által termelt savtól is ered.

Említésre méltó, hogy a 25% tejsavbaktériumtenyészetrel kevert sajt ömlesztésénél semmiféle nehézség nem támadt. A sajt valamelyest szívósabb lett, nem fonalakban szalagszerűen húzódik. A kihűlt sajt kemény, jó metszésű tésztával bír és kellemes, enyhén savanykás, zamatos ízü.

Második kísérlet,

melyben 2,2% tejcukorral, 2,2% amylobactersajttal és 4–10% Thermobact. helveticum-Strept. lactis thermophilus tenyészetrel (savfoka 56,8 S, H.) készült az ömlesztett sajt.

Az ömlesztésnél semmi nehézség nem tapasztalható. A kész sajt kemény, jól vágható, a metszlapok simák és nem szemesések. Puffadás a költőszekrényben 35 fok C-nál a 4- és 10% tejsavbaktériumot tartalmazó sajtokban 11, illetve 22 nap múlva áll be, ellenben nem puffad a 6%-kal készült. Az utóbbi sajt pH-ja 4,39, a puffadté 4,16, illetve 4,46. Három hét elteltével a 10% tenyészetrel készült sajt fehérré és törékennyé válik, erősen savanyú ízű, olyanná lesz, mint az éretlen vagy savanyú tejből készült romadur. Ezt az érdekes elváltozást a III-ik kísérletben is megfigyeltük és ott újra szó lesz róla.

Ugyanebben a kísérletben tejcukor helyett 100 gr felére besűrített édes savót adtunk az ömlesztendő sajtához, azt fertőztük 2% amylobactersajttal és 2% tejsavbaktériumszintenyéssel. Az eredmény az volt, hogy 14 nap

¹ A pH meghatározásokat Csiszár József asszistens volt szíves elvégezni a kísérletek mindegyikében.

után a sajt pH-ja 4.82 és a hat cikk közül három 35 foknál a költőszekrényben felpuffad, három más még négy hét után is változatlan.

Harmadik kísérlet,

melyben 2,2–2,5% tejcukorral, 2,2–2,5% amylobactersajttal és 4,5–15% *Streptococcus lactissal* készül az ömlesztett sajt.

A közönséges tejsavbaktériumok a *Strept. lactis* fajtából, mint ismeretes, kevesebb tejsavat termelnek, mint az ú. n. hosszú tejsavbaktériumok. Az elsők kilátásai tehát rosszabbak abban a versenyben és harcban, melynek köztük és a tejsavbaktériumok között le kell folynia. Ezért, hogy a *Strept. lactis* bizonyos előnyhöz jusson, hogy elszaporodhasson és savat termelhesen, egy hétig először optimális hőmérséken, 25 C fokon tartottuk a sajtokat. Csak ezen idő elteltével kerültek volna a 37 fokos thermostatba, a vajsavbaktériumoknak jobban kedvező hőmérsékre, de erre nem került a sor, mert már 25 fokon nyolc nap elteltével puffadás állt be a 4,5, 6,5, 10 és 15% tenyésztettel készült ömlesztett sajtokban.

Negyedik kísérlet,

melyben 2,2% tejcukorral, 2% amylobactersajttal és 2–50% *Thermobacterium* yoghurt-tenyésztettel készültek az ömlesztett sajtok.

Az előző kísérletben használt *Strept. lactissal* legfeljebb 1% tejsavat (40–50 S, H. fok) tudunk előállítani, az ebben a kísérletben használt *Thermobact. yoghurt* ellenben 1,7% tejsavat (80 S, H. savfok). Ebben a kísérletben is először a yoghurt tejsavbaktériumának kedvező, ellenben a vajsavbaktériumoknak kevésbé megfelelő (*Dorner*³ szerint a *B. amylobacter* hőoptimuma közelebb van a 30 fokhoz, mint a 38 fok C-hoz) 45 fokon költőszekrényben álltak a sajtok s csak akkor kerültek át a 35 fokos költőszekrénybe. Az előbbieknél így módjuk volt előnyre szert tenni. A kísérlet eredményeit a második táblázatban foglaltam össze.

II. táblázat. Kísérlet a puffadásnak emelkedő mennyiségű *Thermobact. yoghurt* és 2,2% tejcukorral való elfojtására.

Számú sajt	Amylobacter sajt ‰	<i>Thermobact.-yoghurt</i> tenyészet ‰ (savfok 32 S, H.)	pH egy hét után 40 C	puffad
1.	2	2	3.22	+
2.	2	4	—	+
3.	2	6	2.77	+
4.	2	10	3.57	+
5.	2	15	—	+
6.	2	20	2.77	—
7.	2	25	3.51	+
8.	2	50	3.47	—
9.	5	50	3.56	—

Megjegyzés: Minden sajt 2,2% tejcukorral készült.

Az ömlesztésnél még 50% *Thermobact.-yoghurt*tenyészet hozzáadása esetén sem mutatkozik nehézség, ennek savfoka ugyanis még aránylag alacsony, csupán 32 S. H. fok (0,72% tejsav) s ezért a kevés sav még nem zavarja az ömlesztési folyamatot. A tenyészet alvadéka teljesen eltűnik, elvész a sajtban ömlesztéskor.

A kész sajtok néhányában (a 3., 5. és 6. számú) azonban az a nem kívánt, fent a II-ik kísérletnél is említett, elváltozás mutatkozott. A sajtok tésztája elfehéredett, törékeny, morzsálódó és erősen savanyú lett, éretlen puhasajt benyomását tette. (Lásd az 1. c) ábrát.) Ezen sajtok pH-ja 2,77-ért el s az elváltozás nyilván a túlságosan előrehaladt savanyodás következménye. A sajt tésztája úgyszólván visszaalakult, egy igen érdekes megfigyelés, minő változásokat képes a sav a sajtfehérjékben létrehozni.

A többi sajtok, melynek pH-ja 3.22 és 3.57 között mozgott, normális téisztával bírtak, csak ízük vált kissé savanykássá.

Érdekes, hogy bár erősen savanyúak (pH 3.72–3.73) voltak a sajtok, részben mégis puffadtak. Valószínűleg itt is túl későn emelkedett a savtartalom e gátlónak ismert mennyiségekig. Csak a 20 és 50% tenyésztéssel készült sajtoknál nem következett be, úgyszintén nem puffadtak az 5% amylobacter sajttal fertőzött ömlesztett sajtok sem.

Ötödik kísérlet.

Miután az eddigi kísérletekben bizonyos mennyiségű tejsavbaktérium-tenyészet néha megakadályozta az ömlesztett sajtok puffadását, ezek a látszólag hatásos mennyiségek további kísérletekben újra kipróbáltattak. Amint azonban a következő táblázatból kitűnik, nem feltétlen hatásosak e mennyiségek sem 2% amylobactersajttal mesterségesen fertőzött ömlesztett sajtban.

III. táblázat. Kísérletek a puffadásnak 1,5% tejcukor és 15–20% tejsavbaktériumtenyésztéssel való megakadályozására.

Számú sajt	Thermob.-yoghurt Strept. thermoph. (27. S. H.) %	pH egy hét után		Puffadás 35 C fokon
		szobahőn	35 fokon	
1.	15	5.46	5.33	—
2.	20	—	5.37	—
3.	25	5.31	5.29	+
4.	50	5.34	5.46	±
	Thermob. helyv. Strept. thermoph. (38. S. H.) %			
5.	15	—	4.76	+
6.	20	—	5.35	—
7.	25	—	5.33	—
8.	50	—	5.01	+
9.	kontroll	—	5.23	+
	Thermob.-yoghurt Strept. thermoph. (30. S. H.)			
10.	20	—	—	+
11.	25	—	5.4	—
12.	50	—	5.1	+

Megjegyzés. Az 1–4. számú sajtok egy hétig 42 fokon állnak, azután három hétig 35 C fokon. A ± jelölt sajtoknál csupán három cikk puffadt egy dobozban, a másik három nem.

Ezekben a kísérletekben nem sikerült a sajt pH-ját 5 alá szorítani. Ezuttal 20–25% tejsavbaktériumtenyészet mintha jobb védelmet nyújtott a puffadás ellen, mintha 50%-ot tartalmazott a sajt. A ± jelölt sajtokban a puffadás jelenségei sem voltak valami szembetűnőek, csupán a sajtcocskák kettémetszése után a sajttésztaiban látható repedések, hézagok árulták el, hogy némi gázfejlődésre sor kerül. (2. ábra e) és f.)

Oly erős savképződést, mint az előző kísérletben, melyben 2.2% tejcukorral készültek a sajtok, nem észleltünk s így a sajttészta is normális maradt.

Megvitatás.

Amint az ismertetett kísérletekből kitűnik, vajsavbaktériumokkal mesterségesen fertőzött ömlesztett sajtokban egyes esetekben sikerült a puffadt tejsavbaktériumok és tejcukor segítségével megakadályozni, ha oly hőmérsékleten tartottuk azokat, mely a tejsavbaktériumok elszaporodásának kedvez.

Az eredmények elbírálásánál mindenesetre figyelembe veendő, hogy a kísérleti sajtok fertőzése mindig frissen puffadt, tehát igen erélyes szaporodó- és erjesztőképeségű vajsavbaktériumokkal történt, melyek többnyire

vegetatív formában és nem spórák alakjában voltak a sajtban. Úgy lehet, kedvezőbb eredményt értünk volna el, ha öreg, már csak spórát tartalmazó sajtot ömlesztettünk volna. Egy kísérlet, melyben felerészben normális, felerészben vajsavbaktériumok jelenlétére valló kinézéssel bíró sajtkeveréket ömlesztettük, a következő eredménnyel járt:

Ömlesztett sajt 20%	Thermobact. helv. és Strept. thermophilus:	nem puffad
« « 25%	« « « «	« : « «
« « 50%	« « « «	« : puffad

Kontroll tejsavbaktériumok nélkül nem puffad.

Minden kísérletünkénél, így ennél is, a vajsavbaktériumoknál gyakran tapasztalt ellentmondást tapasztalhatjuk a fejlődés, illetve a gázképzés beálltát illetően. Már *Bredemann*² is észlelte, hogy a *Bac. amylobacter* ugyanazon táptalajon néha gázképzés nélkül csak lassan fejlődött vagy egészen megszünt fejlődni. *Dorner*³ is foglalkozik azzal a kérdéssel, miért nem indulnak fejlődésnek néha a *Bac. amylobacter* tenyészetek. *Csiszár*² a különböző savfokokkal szemben való viselkedését szintenyészeteken tanulmányozva, hasonló eredményre jutott. Néha még erősen savi kémhatású agaron (pH 4.43) is erőteljes fejlődést és gázképződést látott, míg máskor az még gyengén savanyú (pH 6) táptalajon is elmaradt.

A vajsavbaktériumok biológiája ma nem ad feleletet arra, hogy mi ennek a magyarázata. Hálás feladat lenne a vajsavbaktériumokról való ismereteket ezirányban kimélyíteni, talán azután ezekből bizonyos gyakorlati következtetések is vonhatók le, melyek az ellenük való küzdelmet sikeresebbé teszik. Tudjuk, hogy a különböző törzsek között vannak különbségek, azután, hogy átmenetileg elvész vagy gyengül ugyanazon törzs cukor-erjesztőképessége, minő hatással van a levegő behatása s hogy a pH is kihatással van fejlődésükre, stb., stb. A pH, illetve savval szemben való viselkedést illetően azonban még tanulmányozandó volna, vajjon nincs-e különbség a spórák és vegetatív sejtek között? Elképzelhető pl., hogy a spórák bizonyos pH-nál már nem csiráznak, avagy, hogy a fiatal csira érzékenyebb sav iránt, jobban szenved attól vagy éppen könnyebben el is pusztul, mint a már teljesen kifejlődött vegetatív sejt. Ha ez így lenne, úgy az ömlesztett sajtgyártás gyakorlatában, ahol általában már csak spórát tartalmazó nyersanyag-sajt kerül feldolgozásra, a tejsavbaktériumtenyészetek hozzáadásától inkább lehetne eredményt várni. A rendelkezéseimre álló irodalomban nem találok adatokat arra vonatkozóan, milyen hatása van a pH-nak a vajsavbaktériumok spóráinak csirázására és a fiatal csirákra. Kutatásainkat ezirányban is kikívánjuk terjeszteni.

Összefoglalás.

Több kísérletben kutatás tárgyát képezte, vajjon nem-e lehetne, számítva a vajsav- és tejsavbaktériumok közötti antagonizmussal, a mesterségesen *Bac. amylobacter* fertőzött ömlesztett sajtokban a puffadást olyképp megakadályozni, hogy tejcukrot (1,2–2,2%) és tejsavbaktériumtenyészetet (2–50%) teszünk a sajthoz ömlesztés előtt. Az eredmény az volt, hogy nem lehet feltétlen biztos sikerre számítani.

Zusammenfassung.

Kgl. ung. Milch-wirtschaftliche Forschungsanstalt, Magyaróvár.

Direktor: Dr. O. Gratz.

Versuche zur Verhinderung der Schmelzkäseblähung auf biologischen Wege.

Von: Dr. O. Gratz.

In mehreren Versuchen wurde geprüft ob sich wohl in einen Schmelzkäse, welcher einen Milchzuckerzusatz (1,2–2,2%) erhalten und mit *Bac. amylobacter* enthaltenden, geblähten Schmelzkäse (2–5%) künstlich infi-

ciert wurde, die Blähung verhindern lässt, wenn man gleichzeitig eine Milchsäurebakterienreinkultur (2–50%) hinzufügt. Es ergab sich, dass auf keinen vollständig sicherem Erfolg gerechnet werden kann.

Summary.

Royal Hungarian Dairy Experiment Station.

Direktor: Dr. O. Gratz.

Experiments to prevent the gaseous fermentation in process cheese with lactic acid starts.

By: Dr. O. Gratz.

To prevent the gaseous fermentation (blown process cheese) in several experiments milksugar (1.2–2.2%) and milk cultures (2–50%) of the lactic acid bacteria (*Strept. lactis*, *Thermobact. helveticum*, *Thermobact. yoghurt*) were added before processing to the raw cheese which contain butyric acid bacteria (*Bac. amylobacter*), the causative organisms of the gaseous fermentation. The results indicate, that even the greatest quantities of lactic acid bacteria couldn't prevent always sure the cheese from the detrimental work of the butyric acid bacteria.

Irodalom.

¹ Kísérleti Közlemények és Milchw. Fortschungen 12.484. (1932). — ² Kísérleti Közlemények és Milchw. Forsch 15 köt. 201. (1933). — ³ Beobachtungen ü. d. Verhalten d. Sporen und vegetativen Formen von *Bac. amylobacter* usw. Sonderabdruck aus d. Landw. Jahrbuch d. Schweiz. (1924). — ⁴ Molkerei Zeitung Hildesheim 44. No. 98. (1930). — ⁵ Journal of Dairy Science 13. 203. (1930). — ⁶ Pilzkunde d. Mich 2. Aufl. Berlin. (1924). — ⁷ Schweiz Milchzeitung Jhg. 58. No. 102. (1932). — ⁸ Zentralbl. f. Bakt. II. 23. No. 14–20. (1909).

M. kir. Tejgazdasági Kísérleti Allomás Magyaróvár.

Igazgató: Dr. Gratz Ottó.

Adatok az ömlesztett sajtok puffadásának megakadályozásához.

I. közlemény.

A puffadást okozó vajsavbaktériumok hőállóképességének vizsgálata.

Irta: Csiszár József.

Az ömlesztett sajtok gyakori puffadásával kapcsolatban azok konzerválásának kérdése mind fontosabbá válik. A puffadásnak valami módon való megakadályozása egyes üzemek létkérdése, mert az ez által előálló veszteségek a gyártás rentabilitását erősen veszélyeztetik. Különösen áll ez a félkemény és lágysajtokból ömlesztett sajtoknál, melyeknél a puffadás veszélye sokkal nagyobb, mint a kemény sajtokból ömlesztettekénél.

Az ömlesztett sajtok puffadását, a ritkábban előforduló kémiai természetű gázképződés mellett főleg baktériumok okozzák, melyek közül legveszélyesebbek a spórások. Amint eddigi vizsgálataimból (1), (2) kitűnt, a kemény sajtokból (emmentáli, gróji) ömlesztett sajtok puffadását, a tejtermékekben leggyakrabban fellelhető, három vajsavbaktériumfélése a *Bac. sporogenes*, a *Bac. putrificus* és a *Bac. saccharobutyricus* okozza. Az ellenük való védekezést nagyon megnehezíti, hogy spóráik révén nagy ellenállóképességgel bírnak és hogy úgy az ömlesztés technikája, mint az ömlesztett sajt összetétele és állománya nagyon elősegíti ezen mikrobafeleségek elsza-

porodását. Hogy ellenük védekezhessünk, kísérlet tárgyává kell tennünk mindazon csirátlanító módszereket, melyek a bakteriológiában már ismertek és megfelelő eljárás esetén tanulmányozni, hogy az mennyiben vihető át a gyakorlatba.

A baktériumok elleni küzdelemben rendelkezésre álló eljárások közül, mint a csirátlanítás szűrővel, hővel, az élettani viszonyok megváltoztatásával és kémiai szerekekkel, csak az utóbbi három jöhetne számításba. Az eddigi törvényes rendelkezések mellett azonban a gyakorlat szempontjából a legutolsó (konzerválószer alkalmazása) alig számít, úgyhogy marad, mint ellenük felhasználható fegyver a hő és élettani viszonyok megváltoztatása. Ezen megmaradt védekezési eszközök azonban csak korlátozottan alkalmazhatók, mert úgy az olyan magas hőfokok alkalmazása, mint az élettani viszonyoknak olyan mérvű megváltoztatása, mely a spórákat előli, ill. azok kicisírázását megakadályozza, esetleg a sajtot teszik élvezhetetlenné.

A főcím alatt jelzett vizsgálatok arra vonatkoznak, hogy először melyik volna az az ömlesztésnél is használható pasztörözési hőfok és időtartam, mely a sajtban levő spórák csirázókéességét erősen visszaveti anélkül, hogy ez az ömlesztett sajtnak ízét befolyásolná. Másodsor, minthogy az élettani viszonyok megváltoztatásával való védekezés szempontjából csak a sajt pH-jának a megváltoztatása jöhet számításba, melyik az a legmagasabb savfok, mely mellett a spórák ugyancsak nem csiráznak ki és amely sem az ömlesztetőséget, sem a sajt ízét nem befolyásolja. Harmadsor a sajtiparban engedélyezett, azonkívül más élelmiszerek konzerválásánál használt, de a tejiparban nem engedélyezett tartósítószer az anaerob spórák elleni védekezés szempontjából milyen mértékben jöhetnek, ill. jöhetnek számításba.

A Bac. sporogenes, a Bac. putrificus és a Bac. saccharobutyricussal végzett vizsgálataimnál követett kísérleti eljárás a következő volt: A kísérletekhez az egyes mikrobafeleségek 6—6 törzsének kevert spórás levestenyészete használtatott fel; spórák jelenlétét minden egyes esetben mikroszkópiailag állapítottam meg. A beoltás úgy történt, hogy a kísérleti hőfokra felmelegített 5—5 kémcső levesbe (1% dextros, 1% levulos, 1.2% pepton Witte, 0.8% Liebig-féle húskivonat és 0.2% konyhasó) a tenyészetből steril pipetta segítségével 1%-nyi mennyiséget oltottam és beoltás után azonnal vízfürdőbe helyeztem. Az egyes beoltott kémcsövek 1—1 pernyi időközökben helyeztetek vízfürdőbe és ugyanilyen sorrendben vétettek ki és hűtettek le. A vízfürdő állandó hőmérséklete önműködő szabályozóval biztosított. A meghatározott ideig való hűntartás után a kémcsöveket vízfürdőben lehűtöttem, majd *Wirght—Burri* zárral ellátva, azokat testhőmérsékleten költőszekrényben tartottam. Mindegyik kísérletnél ellenőrzésként egy-egy beoltott kémcső hűntartás nélkül tétetett el. A hőállóképességet 60, 70, 80, 90 és 100 fokon vizsgáltam.

1. Kísérletek *Bac. sporogenes*szel.

*A Bac. sporogenes*szel a vázolt kísérleti eljárással végzett vizsgálatok eredményét az 1. sz. táblázat foglalja magában. Az ellenőrző kémcsövekben már másnap erős fejlődés, zavarodás volt.

A táblázat adatai szerint a következőket állapíthatjuk meg: *60 fok C-on a Bac. sporogenes* spórái még 72 óra múlva is csirázásra képesek, valamelyes gyengülés még csak ezután következik be, amennyiben 5 nap múlva 5 kémcső közül csak 3-ban indult meg a szaporodás. 80 pernyi hűntartás fejlődését egyáltalán nem hátráltatja, mert a fejlődés az ellenőrző kémcsővel egyidejűleg indult meg. Hosszabb — 90 stb. pernyi — pasztörözés csak annyiban éreztette hatását, hogy a fejlődés csak 2—5 napon indult meg. *A 70 fokon* való hevítés hatása kb. egyező az előbbivel, mivel valamelyes fejlődést gátló hatás még csak 24 órás behatás után volt tapasztalható, amennyiben a szaporodás csak 3 nap múlva indult meg 5 kémcső közül 3-ban. *A 70 perces* hevítés hatástalan volt. *80 fokon* 60 perces hűntartás még hatás-

1. táblázat. A *Bac. sporogenes* hőállóképességének vizsgálata 60–70–80–90 és 100° C-on.

Tabelle 1. Die Hitzeresistenz des *Bac. sporogenes* bei 60–70–80–90 und 100° C.

A hőntartás ideje <i>Der Hitze ausgesetzt</i>		60° C-on <i>Bei 60° C</i>		70° C-on <i>Bei 70° C</i>		80° C-on <i>Bei 80° C</i>		90° C-on <i>Bei 90° C</i>		100° C-on <i>Bei 100° C</i>	
		a fejlődés mérvé <i>der Entwicklungsgrad</i>	nap mulva <i>nach Tagen</i>	a fejlődés mérvé <i>der Entwicklungsgrad</i>	nap mulva <i>nach Tagen</i>	a fejlődés mérvé <i>der Entwicklungsgrad</i>	nap mulva <i>nach Tagen</i>	a fejlődés mérvé <i>der Entwicklungsgrad</i>	nap mulva <i>nach Tagen</i>	a fejlődés mérvé <i>der Entwicklungsgrad</i>	nap mulva <i>nach Tagen</i>
2	perc	—	—	—	—	—	—	—	—	+++	3
4	„	—	—	—	—	—	—	—	—	+++	6
6	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
8	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
10	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
12	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
15	„	—	—	—	—	—	—	+++	1	—	6
20	„	+++	1	+++	1	+++	1	+++	2	—	—
30	„	+++	1	+++	1	+++	1	+++	3	—	—
40	„	+++	1	+++	1	+++	1	+++	3	—	—
50	„	+++	1	+++	1	+++	1	+++	6	—	—
60	„	+++	1	+++	1	+++	1	—	—	—	—
70	„	+++	1	+++	1	+++	3	—	—	—	—
80	„	+++	1	+++	3	+++	3	—	—	—	—
90	„	+++	3	+++	2	+++	2	—	—	—	—
100	„	+++	3	+++	2	++	3	—	—	—	—
110	„	+++	4	+++	4	—	—	—	—	—	—
2	óra	+++	3	—	—	—	—	—	—	—	—
2.5	Stunden	+++	2	+++	3	+++	2	—	—	—	—
3	„	+++	3	—	—	—	—	—	—	—	—
3.5	„	+++	3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	„	+++	2	+++	3	—	—	—	—	—	—
6	„	+++	4	—	—	—	—	—	—	—	—
12	„	+++	4	+++	3	—	—	—	—	—	—
24	„	+++	5	++	3	—	—	—	—	—	—
36	„	+++	5	—	—	—	—	—	—	—	—
72	„	++	5	—	—	—	—	—	—	—	—

Magyarázat: +++ fejlődés mind az öt kémcsőben. — *Entwicklung in allen 5 Röhrchen.*
Zeichenerklärung: ++ — öt kémcső közül fejlődés 3–4-ben. — *Von 5 in 3–4 Röhrchen Entwicklung.*
 — — — fejlődés kimaradt. — *Keine Entwicklung.*

tan és 2½ órás pasztörözés is csak alig árt a mikróbának. 90 fokon 20 perces hevítés 1 nappal veti vissza a fejlődést, 50 perc mulva azonban zavarodás már nem volt látható egy kémcsőben sem és a mikroszkópos vizsgálat is negatív. 100 fokon 6 percnyi hevítés ugyanilyen hatású és 2 percnyi hőntartás már 2 nappal veti vissza a fejlődést.

A *Bac. sporogenes* ellenállóképessége a pasztörözési hőfokokkal szemben tehát igen nagy. A hőntartás hatása csak annyiban mutatkozik, hogy a fejlődés néhány nappal van visszavetve az ellenőrző minta fejlődéséhez képest. Szembeszökően mutatkozik ez azon hőfokoknál, melyek az ömlesztés alkalmával uralkodnak. A *Bac. sporogenes* egyes törzsei, úgylátszik, még ellenállóbbak, amennyiben Lehmann Neumann (3) szerint agyapépben vizsgálva a gőzben való hevítést, 180 percig is kibírják.

2. Kísérlet *Bac. putrificussal.*

A kísérletsorozat eredménye a 2. számú táblázatban van feltüntetve:

2. táblázat. *A Bac. putrificus hőállóképességének vizsgálata 60–70–80–90 és 100° C.-on.*

—Tabelle 2. Die Hitzeresistenz des *Bac. putrificus* bei 60–70–80–90 und 100° C.

A hőtartás ideje <i>Der Hitze ausgesetzt</i>	60° C.-on <i>Bei 60° C</i>		70° C.-on <i>Bei 70° C</i>		80° C.-on <i>Bei 80° C</i>		90° C.-on <i>Bei 90° C</i>		100° C.-on <i>Bei 100° C</i>		
	a fejlődés mérve <i>der Entwicklungsgrad</i>	nap mulva <i>nach Tagen</i>	a fejlődés mérve <i>der Entwicklungsgrad</i>	nap mulva <i>nach Tagen</i>	a fejlődés mérve <i>der Entwicklungsgrad</i>	nap mulva <i>nach Tagen</i>	a fejlődés mérve <i>der Entwicklungsgrad</i>	nap mulva <i>nach Tagen</i>	a fejlődés mérve <i>der Entwicklungsgrad</i>	nap mulva <i>nach Tagen</i>	
1 perc	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	6
2 „	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	6
3 „	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	6
4 „	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	6
6 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
8 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
10 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
12 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
15 „	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	1
20 „	+++	1	+++	1	+++	1	+++	3	2	—	—
30 „	+++	1	+++	1	+++	1	+++	3	3	—	—
40 „	+++	1	+++	1	+++	3	+++	3	—	—	—
50 „	+++	2	+++	2	—	6	—	6	—	—	—
60 „	+++	3	—	6	—	6	—	6	—	—	—
70 „	—	6	—	6	—	6	—	6	—	—	—
80 „	—	6	—	6	—	6	—	6	—	—	—

Magyarozat: +++ fejlődés mind az öt kémcsőben. — *Entwicklung in allen 5 Röhren.*
Zeichenerklärung: ++ — fejlődés 3–4 kémcsőben. — *Von 5 in 3–4 Röhren Entwicklung.*
 + — fejlődés 1–2 kémcsőben. — *Von 5 in 1–2 Röhren Entwicklung.*
 — — — fejlődés kimaradt. — *Keine Entwicklung.*

A fenti táblázat adatait vizsgálva, szembetűnő, hogy a *Bac. putrificus* hőállóképessége a *Bac. sporogenes*ének messze mögötte marad. 60 fokon 70 perc mulva, 70° C.-on 60 perc mulva, 80 és 90 fokon 50 perc mulva és 100 fokon 6 perc mulva már ninesen fejlődés. Ez utóbbi hőmérsékleten már 1 perenyi behatás is erősen gátlólag hat a csírázásra.

Habár a *Bac. putrificus* hőállóképessége mögötte marad is a *Bac. sporogenes* hőállóképességének, az ömlesztési hőmérséklet erre ugyanolyan hatástalan mint amarra, annak sokszorosát is minden kár nélkül kibírja. Becker és Würcker (3) agypéptenyészetei 90 perces, Kimura (3) törzse pedig 5 óránál hosszabb forralást is kibírtak.

3. Kísérlet *Bac. saccharobutyricussal.*

A kísérletek alapján a *Bac. saccharobutyricus*t 60 fokon 70 perenyi hevítés fejlődésében visszaveti és 90 perenyi pasztörözés pedig ugyanazt megakasztja. 70 fokon 60 perenyi pasztörözés a fejlődésre csökkentőleg hat, 80 perc előlőleg. 80 fokon ugyancsak 80 perenyi hevítés után a spórák nem csíráztak, a pasztörözés hatása pedig már 40 perc után érezhető. 90 fokon

3. táblázat. A *Bac. saccharobutyricus* hőállóképességének vizsgálata
60–70–80–90 és 100° C.-on.

Tabelle 3. Die Hitzeresistenz des *Bac. saccharobutyricus* bei 60–70–80–90 und 100° C.

A hőtartás ideje Der Hitze ausgesetzt	60° C.-on Bei 60° C		70° C.-on Bei 70° C		80° C.-on Bei 80° C		90° C.-on Bei 90° C		100° C.-on Bei 100° C	
	a fejlődés mérvé der Entwicklungsgrad	nap mulva nach Tagen	a fejlődés mérvé der Entwicklungsgrad	nap mulva nach Tagen	a fejlődés mérvé der Entwicklungsgrad	nap mulva nach Tagen	a fejlődés mérvé der Entwicklungsgrad	nap mulva nach Tagen	a fejlődés mérvé der Entwicklungsgrad	nap mulva nach Tagen
1 perc	—	—	—	—	—	—	—	—	+	6
2 „	—	—	—	—	—	—	—	—	+	6
4 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
6 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
8 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
10 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
12 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
15 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
20 „	+++	1	+++	1	+++	1	+++	3	—	—
30 „	+++	1	+++	1	+++	1	+++	6	—	—
40 „	+++	1	+++	1	+++	2	—	6	—	—
50 „	+++	1	+++	1	+++	3	—	6	—	—
60 „	+++	2	+++	2	+++	6	—	—	—	—
70 „	+++	3	+++	6	+++	6	—	—	—	—
80 „	+	6	—	6	—	6	—	—	—	—
90 „	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—

Magyarázat: +++ fejlődés mind az öt kémcsőben. — *Entwicklung in allen 5 Röhrchen.*
Zeichenerklärung: ++ fejlődés 3–4 kémcsőben. — *Von 5 in 3–4 Röhrchen Entwicklung.*
 + fejlődés 1–2 kémcsőben. — *Von 5 in 1–2 Röhrchen Entwicklung.*
 — fejlődés nincs. — *Keine Entwicklung.*

hőmérséklet már 20 perc után gátlólag hat, 40 perc után pedig a szaporodás elmaradt, 100 fok már 1 perc után is erősen visszaveti a fejlődést, 4 perc után szaporodás nem volt.

A *Bac. saccharobutyricus* az alkalmazott hőfokokkal szemben, a *Bac. putrificus*-hoz hasonlóan viselkedik. *Bredemann* (4), ki az előbbivel (*Bac. amylobakter*) talán a legbehatóbban foglalkozott, a spórák hőállóképességének vizsgálatánál talált törzseket, melyek spórái 5 pernyi 80 fokon való hőtartás után már nem csiráztak, de viszont talált olyanokat is, melyek spórái 5 pernyi forralás után sem veszítették el csirázókéességüket. Ezen esetek azonban inkább csak kivételnek tekinthetők, mert a törzsek zöme a pasztörözési hőfokokkal szemben a fent elmondottak szerint viselkedett.

Összefoglalva: a vizsgált három bacillusféle ség spóráinak ártalmatlanná tételére a

<i>B. sporogenes</i> nél		<i>B. putrificus</i> nál		<i>B. saccharobutyricus</i> nál	
60 fokon	72 óránál több idő	70 perc		90 perc	
70 „	24 „ „ „	60 „		80 „	
80 „	2.5 „ „ „	50 „		80 „	
90 „	50 perc „ „	50 „		50 „	
100 „	6 „ „ „	6 „		4 „	

szükséges. Gyakorlatilag az ily mérvű pasztörözés több oknál fogva nem vihető keresztül. Az alacsonyabb — 60—70—80 — hőfokokon azért nem, mert ily hosszú ideig tartó hevítés nem gazdaságos, a magasabb hőmérsékleten meg azért, mert ezen hőfokokon a sajt könnyen vörös színt és kozmás ízt, szagot vesz fel. (Gratz/5). Azonkívül figyelembe veendő, hogy a sajtanyag még bizonyos védőhatást fejt ki és vannak, amint láttuk, a vizsgált törzsek-nél ellenállóbbak is. Mindezek figyelembevételével az *ömlesztett sajtok spórások okozta puffadása ellen a pasztörözéssel való védekezés nem igen vihető keresztül, vagy legalább is nem sok reménnyel kecsegtet*. Esetleg frakcionált pasztörözés még használhat bizonyos szempontok — spórások kicsi-rázása, pasztörözés újra sporuláció előtt — figyelembevételével, de a tapasztalati eredmények, Gratz szerint, itt sem nagyon biztatók.

Zusammenfassung.

Kgl. ung. Milchwirtschaftliche Ver-
suchsanstalt Magyaróvár.

Direktor: Dr. O. Gratz.

Das Verhalten der Anaeroben
Blähungserreger des Schmelzkäses
der Hitze gegenüber.

Von: Josef Csiszár.

Um ein Vorbeugungsmittel gegen das treiben der Schmelzkäse durch den *Bac. sporogenes*, *Bac. putrificus*, und *Bac. saccharobutyricus* zu finden wurde zuerst die Hitzebeständigkeit geprüft.

Nach den vorliegenden Untersuchungen ertragen die Sporen des *Bac. sporogenes* 60 Grade 72, 70 Grade 24 und 80 Grade 25 Stunden und länger ohne ihre Keimfähigkeit einzubüssen. Eine Hitze von 90 Graden tötet sie nach 50, eine von 100 Grad in 6 Minuten.

Die Dauerformen des *Bac. putrificus* verloren ihre Keimfähigkeit bei 60 Grad nach 70, bei 70 Grad nach 60, bei 80 bis 90 Grad nach 50 und bei 100 Grad nach 6 Minuten.

Die Sporen des *Bac. saccharobutyricus* keimten nach einer Hitzeeinwirkung von 60 Grad nach 90, von 70 bis 80 Grad nach 80, von 90 Grad nach 50 und von 100 Grad nach 4 Minuten nicht mehr.

Da diese hohen Wärmegrade beim Schmelzkäse, ohne die Güte zu schädigen, nicht angewendet werden können ist es nicht möglich auf diesen Wege dem treiben durch die geprüften Anaeroben beizukommen.

Irodalom.

¹ Csiszár J.: „Az ömlesztett sajt mikroflórája“, Kisérletügyi Közlemények XXXIII. 4. 1930.

² Csiszár J.: „Az anaerob spórások szerepe az ömlesztett sajtok puffadásánál“, Kisérletügyi Közlemények XXXV. 96. old. 1932.

³ Lehmann—Neumann: „Bakteriologische Diagnostik, München 1927.

⁴ Bredemann G.: „Bac. amylobacter A. M. et Bredemann“, Centrbl. II. Ref. 23. No. 14—20. 1909.

⁵ Dr. Gratz Ottó: „Die Technik der Schmelzkäse Herstellung“, K. Empten 1931.

Debreceni m. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás.

Állomásvezető: **Faltin Adolf.**

A legeltetésre átmenet befolyása a tej összetételére.

Irta: **Faltin Adolf.**

Mélyen begyökeresedett a köztudatba az a felfogás, hogy az istállózott tehenek tejének zsírtartalma a legeltetésre való átmenet idején igen jelentékeny csökkenést szenved. A legeltetésnek a tejure gyakorolt gyengítő hatását a termelők általában a zöld takarmányok vizenyösségében keresik a téli száraz takarmányokkal szemben, amint hogy általában is túlzott hatást tulajdonítanak gazdakörökben a vizenyős-takarmányok etetésének. Az 1895. évi XLVI. t.-c. végrehajtásában közreműködő vegykísérleti és vegyvizsgáló állomások különösen tanúságot tehetnek arról, hogy ez a felfogás mennyire általánosan elterjedt. Az átmenet idejében vett tejminták tulajdonosai ugyanis — ha tejkészletük alacsony zsírtartalom, de egyéb hiányok miatt is kifogás alá esik — szinte egyöntetűen a legelőre való átmenet befolyására háritják át tejkészletük hiányait. És ha az Állomás a leginkább döntő bizonyítékú istállópróba-hoz folyamodik és ennek adatait szegezi szembe a termelővel, akkor erre rendesen az a válasz, hogy az istállópróba idejére ismét helyreállott az átmenet ideje alatt megbillent egyensúlyi helyzet és a zsírtartalom megint normális lett.

Ilyen esetek nehéz helyzet elé állítják a vizsgáló állomásokat, mert hiszen a legeltetésre, illetve a legeltetésről való átmenet befolyása tekintetében a tej zsírtartalmára, az eddigi nagyszámú kísérletek ellenére sem alakult ki határozott egyöntetű állásfoglalás. A kísérleti eredmények ugyanis igen sokszor ellentmondanak egymásnak, aminek az lesz a kétségtelen oka, hogy az istállózásról való átmenetkor többféle tényező hat hat közre a tej zsírtartalmának mennyiségi megváltoztatásában. S ezek aszerint, hogy melyek jutnak közülük domináló szerephez, pozitív, vagy negatív irányú eltérést idézhetnek elő a tej zsírtartalmában.

Hogy csak néhány főtényt említsünk: a megváltozott életrend — fokozott mozgás, szabad levegőn tartózkodás és a takarmányban beállott változás. Nem is szólva az időjárásról, a hidegebb, vagy melegebb időjárás hatásáról az állat szervezetére és az egyes egyedek különleges érzékenységéről, az állatok kondíciójáról, stb., mint amely tényezők az állatok tejelésére és tejösszetételi minőségére egyenként is közismerten befolyást gyakorolnak. De döntően folyhat be a tej minőségének változására az átmenet módja is — aszerint, hogy az fokozatos-e és minő mértékben, avagy mereven egy csapásra történik-e.

Az őszi átmenet a legeltetésről a száraztakarmányozásra valószínűleg kisebb rázkódtatással jár a tehenekre nézve, mint a tavaszi átmenet, mert előbbi természetesen fokozatos — megszabva a folyton rövidülő napok által, míg a legelőre áttérés az alföldi kis tejtermelőknél a legeltetési idő szempontjából nem átmenetes.

Hogy az *Alföldön adott viszonyok között* az átmenet folytán beálló esetleges tejtváltozás irányára és mérvére nézve adatokat kapjunk, egy nagyobb, Debrecen város területén lévő, tejgazdaság tehenészetében végeztünk kísérleteket. Vizsgálataink — a gyakorlati életet tartva szem előtt — főleg arra irányultak, hogy a tej zsírtartalmának változását kísérjük figyelemmel a téli takarmányozásról a legeltetésre való áttérés idejében. Hogy kísérleteink nagyobb hitelre tarthassanak igényt, azért nem elégedtünk meg 1 év eredményeivel, hanem vizsgálatainkat egy ugyanazon gazdaság-

ban, sőt ugyanazon tehennel 2 évre terjesztettük ki és pedig 1929. és 1930. évek átmeneti idejére.

Az illető gazdaságban, ahol kísérleteinket végeztük, összesen 36 drb, javarészt bonyhádi fajtájú fejőstehén állt az istállóban. Általában betejelő, naponként átlag 12—14 litert adó, jó kondícióban lévő egyedek. Maga a takarmányozás általános, azaz nem vet számot az egyes egyedek tejelő-képességével.

A fejési idők a tejértékesítésre tekintettel úgy vannak beosztva, hogy a fejest reggel $\frac{1}{2}$ —4 óra, este (délután) $\frac{1}{2}$ és 2 óra között eszközlik. A teljesen begyakorolt fejő-személyzet beosztása olyan, hogy ugyanazon állapotokat mindig ugyanaz a személy feji. A fejések pontos és szabályszerű végrehajtását egyébként az Állomás vajmestere ellenőrizte, aki minden fejésnél jelen volt. Az erőtakarmányok minősége és mennyisége a kísérletek elejétől végig; azok befejezéséig változatlan maradt.

A kísérleteket 1929-ben május 5-től kezdődőleg, azaz 8 nappal a legeltetés előtt állítottuk be és 8 napig folytak az átmenet napjától számítva. 1930-ban pedig április hó 28-tól május 13-ig (16 napon át) tartott az átmenet előtti kísérlet és folytatólag május 21-én fejeződött be. Ez évben csak az esti (illetve délutáni) tej került vizsgálat alá.

Az átmenet mindkét évben nem fokozatosan, hanem egy csapásra történt, de, eltérően az alföldi kis tejtermelő gazdáknál szokásos eljárástól, a napi legeltetési idő összesen 8 óra volt. Ebből 5 óra esett a délelőtti órákra, helyesebben a délutáni fejest megelőző időre, a délutáni fejest követőleg pedig még 3 óra hosszát tartózkodtak az állatok a legelőn.

Az átmenet hatását a tej zsírtartalmára egyes egyedeken is megfigyelendő: 6 drb tehén tejét külön-külön is vizsgáltuk, továbbá a reggeli és esti fejések tejhozadékaiból átlagmintákat véve, ezeket is külön vizsgáltuk meg. Vizsgálatainkat — kényszerűségből kisebb kihagyásokkal — 1929-ben a reggeli tejekre is kiterjesztettük, így ez évben minden nap 14 drb tejminta került vizsgálat alá.

A tejminták vizsgálatánál a zsíron kívül kiterjeszkedtünk egyéb, a laboratóriumi gyakorlatban szokott kémiai alkotórészek és fizikai tulajdonságok meghatározására is. Ezen utóbbi adatokat azért tartottuk szükségesnek vizsgálataink körébe bevonnai, mert ez irányban az általunk kitűzött szempontból — nevezetesen a legeltetésre átmenet hatását illetően — nálunk tudtunkkal nem történtek vizsgálatok. Elfogadottnak veszik ugyanis általában, hogy a tejnek a zsíron kívüli egyéb alkotórészei annyira állandóak, hogy azok csak kóros okokból szenvedhetnek változást.

A kísérleti tehénegyedek kiválasztásánál azt tartottuk szem előtt, hogy azok között jobb és gyengébb kondíciójú, friss és öregfejős állatok legyenek. Tejelési szempont szerinti kiválasztást nem tudtunk eszközölni, mivel az állatok tejelő-képessége meglehetősen egyenlő volt.

A hat kiválasztott tehén közül, amelyeket egyszerűség okából I—VI. számokkal jelöltünk meg, az I., II. és III. jelzésűek valamivel gyengébb kondícióban lévő öregborjas, a IV., V. és VI. jelzésűek pedig jobb erőbeli állapotú friss fejősállatok voltak.

Kísérleti vizsgálataink végrehajtását a tejgazdaság tulajdonosa — Stern Sándor földbirtokos úr volt szíves lehetővé tenni, aki egyszersmind a kísérleti tejmintákat is készséggel és díjtalanul bocsátotta rendelkezésünkre, amiért neki ezúton mondunk köszönetet.

A fenti általános tudnivalók után áttérünk kísérleti adataink ismertetésére és értékelésére azzal a megjegyzéssel, hogy gazdasági okokból nem közöljük az összes vizsgálati adatokat, hanem csupán csak azoknak a különböző értékeknek közlésére szorítkozunk, amelyek dolgozatunk kitűzött célja szempontjából jellemzőek, igen nagy számú adatainknak pedig csak eredményeire utalunk a szövegben.

Ezek szem előtt tartásával mindenekelőtt a *zsír változását* ismertetjük a legelőre való átmenet következtében.

Az 1929. évben eszközölt *esti* fejéseknél a következő eltérések mutatkoztak zsírban:

Különbözetek a zsírban	A tehének jelzése:						Össz- tejk
	I	II.	III.	IV	V.	VI.	
*V/13-ről V/14-re	-0.90	-0.20	-0.80	-0.75	+0.00	-1.00	-0.50
V/13 és V/15 között	-0.40	-0.45	-0.30	-0.70	-0.30	-1.00	-0.30
V/13 és V/16 «	-0.70	-0.10	-0.25	-1.10	+0.10	-0.50	-0.30
V/13 és V/17 «	-0.80	+0.30	-0.30	-0.40	-0.45	+0.00	-0.10
V/13 és V/18 «	-0.60	+0.40	+0.10	+0.00	-0.35	-0.50	+0.10
Átmenet előtti átlag és V/14 között	-0.76	-0.01	-0.50	-0.53	-0.16	-1.01	-0.37
Átmenet előtti és utáni átlagok között	-0.55	+0.30	+0.13	-0.22	-0.20	-0.37	-0.06

	A reggeli tejek zsírjában mutatkozó eltérések az						össz- tejeknél
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
**V/14-ről V/15-re	+0.25	-0.20	+0.05	-0.15	+0.30	-0.40	+0.15
V/14 és V/16 között	+0.40	+0.60	-0.05	+0.45	+0.20	-0.30	-0.25
V/14 és V/18 «	+0.00	-0.20	+0.25	-0.75	+0.00	+0.20	+0.45
Átmenet előtti és átlag V/14 között	+0.31	-0.11	-0.29	-0.06	+0.18	-0.31	+0.08
Átmenet előtti és utáni átlagok között	-0.11	+0.37	+0.40	+0.53	+0.07	+0.06	+0.26

Ezen táblázat adatait megtekintve, de figyelembe véve az itt részletesen nem közölt adatokat is, az derül ki, hogy a legelőre átmenet a reggeli fejesű tejek zsírtartalmát nemcsak hogy csökkentőleg nem érintette, sőt látszólag az átmenet után pozitív irányú eltérések mutatkoznak. Az esti tejeknél ellenben határozott zsírcsökkenés észlelhető, csekély számú eset kivételével úgy az egyes tehén tejénél, mint — ami még feltűnőbb — a 36 drb tehén átlagánál is. A zsírmennyiség ezen megfigyeltetése azonban csak rövid ideig, az átmenet napjától számítva csak 3 napig mutatkozik, amely idő után a tejek nemcsak visszanyerik a legelőre átmenet előtti zsírszínvonalakat, hanem még némi emelkedés is észlelhető. A zsírcsökkenés egyes tehénekkel 1%-on is felül emelkedik, de a tömegtejeknél is elég jelentékeny, s az átmenet utáni napon 0.5%-ig terjed és ez az érték a második napon már 0.35%-ra, a harmadikon 0.3%-ra száll alá, hogy azután a fejes későbbi időszakában elérje, sőt túllépje az átmenet előtti időre eső átlagértéket.

Az 1930. évi kísérletek zsíradatainak részletesebb közlését nem tartottuk szükségesnek, mert ezekből feltétlenül megállapíthatjuk, hogy nemcsak a tömegtejek zsírtartalmában nem észlelhető negatív irányú változás, hanem egyes tehén tejénél sem. Ennek illusztrálására csupán az átmenet előtti és utáni időszakra eső zsírátlagok bemutatására szorítkozunk. Ezek szerint az eltérések az alábbi jelzésű tehén tejénél

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Össz- tejk
+0.39	+0.27	+0.27	+0.19	+0.42	+0.16	+0.25

Amíg tehát ugyanazon tehénknél és kb. egyenlő legeltetési, sőt takarmányozási viszonyok mellett is az 1929. évi esti tejek zsírtartalmában egyes tehénknél elég jelentékeny, s a tömegtejeknél el nem hanyagolható nagyságú zsírcsökkenést észleltünk a legelőre való átmenet idejében, addig az 1929. évi reggeli és az 1930. évi esti, sorozatosan vett tejpróbák zsírmennyiségében nem tapasztaltunk csökkenő tendenciát, sőt a vizsgált tejek zsírtartalma inkább emelkedő irányt mutat.

Mivel a legeltetésre való átmenet folytán képzelt nagymérvű tejösszetételei változást olyankor is sűrűn emlegetik az 1895. évi XLVI. t.-c. alapján vett tejminták tulajdonosai, amikor tejkészletük vizezett, vagy vizezésre látszik gyanusnak, azért a kísérleti tejek vizsgálatánál kiterjeszkedtünk a *szavórefrakció* és a *zsírmentes szárazanyag* meghatározására is, mint olyan értékekre, amelyek — mint legállandóbbaknak ismert értékek — döntő szerepet játszanak a vizezettség minőleges és mennyiségi elbírálásánál.

* Az utolsó esti fejes az átmenet előtt.

** Az utolsó reggeli fejes az átmenet előtt.

Az 1929. évi esti fejésű tejek *savórefrakció* értékeinek összevetéséből az a feltűnő jelenség adódik, hogy a legeltetés megkezdése után fejt tejek átlagos refrakcióértékei — egy tehén tejének kivételével — mind alacsonyabbak, mint a legeltetés után fejt tejek. Az eltérések

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Össztejnél
-0.35	-0.31	+0.44	-0.13	-0.25	-0.08	-0.37 refrakció fok.

De még feltűnőbb negatív irányú eltolódások mutatkoznak akkor, ha a legeltetés előtt fejt tejek átlagait a legeltetés második napján fejt tejekkel hasonlítjuk össze. Ekkor az eltérések nagysága az

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Össztejknél
-0.47	-1.19	-0.55	-0.98	-0.90	-0.87	-0.60

foknak adódik, tehát kivétel nélkül alacsonyabb értékeket kapunk a legeltetés után, mint a legeltetés előtti időszakban. Az ezen napon kapott refrakciószámok egyszersmind az egész kísérleti periódus alatt általában a legalacsonyabbak. Ez időtől fogva a refrakcióértékek állandó emelkedést mutatnak és az eltérések mindegyre elmosódnak, úgy hogy a kísérleti fejések utolsó (8-ik) napján kapott tejek refrakcióértékei újból majdnem megegyeznek a legeltetés előtti fejések átlagaival és a következő eltéréseket tüntetik fel:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Össztejnél
-0.33	-0.01	-0.15	-0.12	+0.23	-0.30	+0.20

Elemzési adataink részletesebb taglálása nélkül is megállapítható tehát egyöntetű és egyirányú változása a savórefrakcióértékeknek, amely — az össztejknél is mutakozó — jelenség olyan feltűnő, hogy azt az átmenet által előidéztet hatásoknak kell tulajdonítanunk.

A legelőre való áttérés hatása a savórefrakciószámokra, bár kisebb mértékben, az 1929. évi reggeli kísérleti tejeknél is jelentkezik és pedig leginkább itt is az átmenet második és harmadik napján, amikor is a következő különbséget kaptuk az átmenet előtti periódus átlagával szemben: A csökkenés mértéke az

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Össztejnél
-0.20	-0.15	-0.50	-7.33	-0.68	-0.44	-0.53 volt.

Ezek az eléggé jelentékeny egyirányú eltérések azonban itt is fokozatosan kiegyenlítődték, majd a 8-ik napon az átmenet után nemcsak teljesen eltűntek, hanem látszólag ellenkező irányba fordultak. Ezt csak az össztejek savórefrakciójával bizonyítjuk, amely szám a legeltetés kezdetétől számított 8-ik napon 39.40 volt, míg az átmenet előtti átlagszám 39.23 értéket tett ki.

Az 1930. év tavaszán az átmenet előtt és után végzett kísérleti tejevizsgálataink, úgy mint a zsírtartalomban, a savórefrakcióban is más képet mutatnak, mint az előző évek. Nevezetesen az egyes és összteheneknek a kísérleti periódus alatt fejt tejei átlagukban itt is alig mutatnak lényegesebb eltérést és ezek sem egyirányúak. Az eltérések nagysága az

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Össztejnél
-0.13	+0.43	-0.15	+0.23	-0.19	-0.09	+0.05

Ugyancsak eltérően az előbbi tapasztalatainktól, nem észleltünk az átmenet utáni 2-ik és 3-ik napon sem lényegesebb és egyirányú változást a savórefrakcióértékekben sem.

Megállapítható a fenti adatokból, hogy a legeltetésre való átmenet bizonyos mértékben és az átmenettől számított 2—3 napon át a savórefrakciók nagyságában is érezhető hatását, anélkül azonban, hogy ezáltal a savórefrakció számjai 38.5° alá süllyednének.

A zsírmentes szárazanyagról szólva: az átmenet előtt és után fejt tejek átlagai csak igen jelentéktelen és nagyjában minus irányú eltérést mutatnak. És pedig az 1929. évi *esti* fejésű tejeknél mutatkozó csökkenés értékszámai az

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Össztejeknél
-0·17	-0·19	-0·06	-0·08	-0·17	±0·00	-0·18% voltak.

Nagyobb csökkenő eltérést kell megállapítanunk a legeltetésre átmenet előtti tejek átlagai és az átmenet után 3-ik napon fejt tejeknél, amikor is a zsírmentes szárazanyagban az

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Össztejeknél
-0·22	-0·46	-0·27	-0·20	-0·43	-0·24	-0·36%

különbözetek mutatkoztak. A később eszközölt fejéseknél azonban ezek a különbségek lassanként teljesen eltűnedeztek.

Ugyanezen év *reggeli* fejésű tejeinél az átmenet előtti és átmenet utáni átlag-értékek között alig észlelhetünk eltéréseket és ezek is inkább némi emelkedésben nyilvánultak meg. Nevezetesen az

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Össztejeknél
0·09	0·14	0·27	0·18	-0·07	0·04	0·02% ₀ -ban.

Nagyobb, de az átmenet előtt fejt tejek átlagaihoz viszonyítva szintén inkább emelkedő irányú eltérések észlelhetők az átmenet után 4-ik napon fejt tejek zsírmentes szárazanyagában. És pedig az

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Össztejeknél
0·33	0·21	0·44	0·43	0·08	-0·18	0·07% ₀ .

Az 1930. év kísérleti adatait a zsírmentes szárazanyagtartalmat illetően nem tartjuk szükségesnek közölni, mert ezeknél az átmenet előtt és után fejt tejek értékei között jóformán semmiféle eltérések nem mutatkoztak.

Összefoglalás.

Ha kísérleti eredményeinket összefoglaljuk, arra kell következtetnünk, *hogy a téli istállózásról a legeltetésre való átmenet hatása úgy a zsírban, valamint a savórefrakcióban és zsírmentes szárazanyagban is: valóban ezen értékek csökkenésében nyilvánulhat meg. És pedig a csökkenés mértéke egyedenként változó. A megváltozás a zsírtartalomban azonban távolról sem olyan nagyfokú, amint ezt a gyakorlati gazdák általában hiszik.*

A legeltetésre átmenet nem eredményezett mindig egy irányú változást a tej zsírtartalmában, mert az 1929. évi reggeli fejésű tejeknél és az 1930. évben vizsgált esti tejeknél alig mutatkozott különbség az átmenet folytán és ez is inkább emelkedő, mint csökkenő irányú volt. Ezzel szemben a savórefrakcióban és zsírmentes szárazanyagban minden esetben némi csökkenést észleltünk.

A legelőre átmenetnek a tej fenti alkatrészeire, illetve savórefrakcióértékére gyakorolt változtató befolyása az átmenet idejétől és az 1930. évben vizsgált esti tejeknél alig mutatkozik és a 3-ik 4-ik napon a tej már visszanyeri eredeti, átmenet előtti összetételét.

Bár a fentiekből az adódik ki, hogy a *legelőre való átmenetnek nem szabad olyan jelentőséget tulajdonítani, hogy annak következtében a tej normális összetétele lényegesebb, s esetleg nem helytálló elbírálásra*

alkalmat adó változást szenved, mégis hangsúlyozni kívánjuk, hogy kísérleteinket nem teljesen olyan körülmények között végeztük, amint azok — különösen az alföldi — tehéntartó kisgazdáknál fennállanak. A kisgazda ugyanis a legeltetési idő kezdetétől fogva, minden átmenet nélkül napkeltétől napnyugtáig tartja künn a legelőn fejőállatait és így feltehető, hogy azok teje ezen gyökeres életrendi változás következtében messzebbmenő összetételi változáson megy keresztül. Az alföldi kis tejtermelő ezenfelül a legeltetési idény alatt jóformán minden egyéb takarmányt megvon teheneitől.

Az 1895. évi XLVI. t.-c. szempontjából nézve a legelőre átmenet folytán beállható tejösszetételi változást: úgy véljük, hogy az átmenet befolyása a *tömegtejeknél* — a sokszor ellentétes eredményeket kiváltó hatások miatt — *teljesen elenyészőnek tekinthető és alig adhat hibás elbírálásra okot.* Ellenben *egyes, vagy kevesebb számú tehén tejének minőségénél óvatosság ajánlatos és a legelőre átmenetkor és ettől számítva 3—4 napon belül vett ellenőrző tejmintát — akár vizezés, akár lefölközés gyanujáról van szó — még istállópróba alapján is csak a normálnál lényegesen nagyobb eltérések esetén ajánlatos kifogásolni.* Így, egyéb körülményeket is figyelembe véve, egyes, vagy kisszámú tehén tejénél 1%-nál kisebb eltérés a zsírban és 0.50%-nál a savórefrakcióban még a legelőre való átmenet rovására irandó.

Noha a kísérleti teheneket különböző szempontok szerint választottuk ki — nevezetesen az általános kondícióra, fejési időszakra is tekintettel voltunk az egyes teheneknél: mégis tartózkodnunk kell ezen körülmények okozta befolyásokról a legelőre való átmenettel kapcsolatosan nyilatkozni, mert ilyen irányú megállapításokra több azonos állapotú és kontrol-tehenekkel ellenőrzött tehén tejének rendszeres vizsgálata nyújthatna alapot.

Referat.

Kgl. ung. landw. chemische Ver-
suchsstation Debrecen.

Director: A. Faltin.

Einfluss des Überganges auf die
Weidefütterung auf die Zusammen-
setzung der Milch.

Von: A. Faltin.

Um der Frage näher zu treten: welchen Einfluss der Übergang von Winterfütterung auf den Weidegang bezüglich der Zusammensetzung der Milch ausübt, wurden im Jahre 1929 und 1930 Versuche angestellt. Diese Versuche erstrecken sich sowohl auf die Untersuchungen von Milchen Einzelkühen, wie auch auf Durchschnittsmilche von 36 St. Kühen.

Von den Ergebnissen der im Jahre 1929. durchgeführten Versuche wurde festgestellt, dass der Übergang auf die Weidefütterung sowohl den Fettgehalt, wie auch die Refraktionswerte der Serum und den fettfreien Trockensubstanz der Milch nicht unberührt lässt. Und zwar übt der Übergang auf die Weidefütterung einen Einfluss aus, wodurch die obigen Milchbestandteile, wie auch die Refraktionswerte vermindert werden. Die Abweichungen betragen bei Milchen Einzelkühen im Fettgehalt im Maximum 1.10%, in der Refraktionszahl 1.19, und in der fettfreien trocken-substanz 0.46%. Bei Milche der Gesamtkühe machten diese Zahlen 0.5%, 0.60° resp. 0.36% aus.

Die grössten Abweichungen wurden am 2-ten und 3-ten Tage nach dem Übergang auf die Weidefütterung beobachtet, sie verschwanden aber bald und am 6—7-ten Tage entstand ein Gleichgewicht.

Merkwürdiger Weise zeigten sich bei den im Jahre 1930. ausgeführten ähnliche Versuchen keine Änderungen in dem Fettgehalte.

Tejtermékek m. kir. ellenőrző állomása Budapest.

Igazgató: Löcherer Béla.

A magyar vajgyártó üzemekben termelt vaj Reichert-Meissl, Polenske, jód és refraktometer számának változása az évszakok, illetőleg takarmányozás szerint és ezen vajzsírállandók közötti összefüggés.

Irták: Péter Sándor és Kron István okl. vegyész-mérnökök.

Már több ismertetés jelent meg a magyar vaj vajzsírállandóiról úgy a hazai, mint a külföldi szakirodalomban. Olyan részletes ismertetéssel azonban még nem találkoztunk, mely az ország különböző vidékeiről származó vajgyártó üzemekben készített vajak nagyobb számú vizsgálatai alapján behatóbban megismertetne a magyar vaj vajzsírállandóival s mely kidomborítaná azon eltéréseket, melyek alapján sok esetben megkülönböztethető a többi vajtermelő állam vajától.

Ezen hiányt igyekezzünk pótolni, midőn a rendelkezésünkre álló aránylag elég nagyszámú adatot jelen cikkünk címének megfelelően feldolgozva, áttekinthető képet igyekezzünk nyújtani a magyar üzemi vajak fontosabb zsírállandóinak értékeiről és azoknak az év folyamán történő változásairól.

Ha a dániai és hollandiai eredetű vajak adatait szemléljük, feltűnő különbségeket találunk a magyar vaj adataihoz viszonyítva. Ezeknél többek között a Reichert—Meissl szám és refraktometer szám jóval nagyobb határok között ingadozik és rendszeren magasabb is, mint a magyar vajaknál. Például a Rijkszuivelstation Leiden* által közölt táblázat szerint 28—32 RM. szám értéket mutat a vizsgált mintáknak 58.3%-a, míg az általunk vizsgált vajaknak csupán 0.87%-a esik ezen határok közzé és a legmagasabb érték 29 alatt van.

A vajzsírállandóknak ismerete tulajdonképpen a hamisítások kimutatásánál fontos és az elbírálásnál az is tekintetbe veendő, hogy mely országból származik a gyanús vajminta, mert ennek ismerete nélkül a hamisítás mértékére vonatkozóan is téves következtetés vonható le. Előfordult például, hogy Olaszországban 24.8 RM. számú vajat kifogásoltak, mivel ott 25 RM szám van minimumként megállapítva, valószínűleg dániai vagy hollandiai vajak adatai alapján, holott nálunk elég gyakran előfordul 25 körüli RM. szám érték.

A vaj elbírálásánál az is lényeges körülmény, hogy készítési ideje mely évszakra, helyesebben milyen takarmányozási időszakra esik. A magyar vajaknál például téli időszakban répaetetés idején hasznavehetetlenek a Polenske által megadott bizonyos RM. számhoz tartozó maximális Polenske szám értékek, melyeknél magasabb értékek esetén az illető vajat kokusz-zsírral hamisítotttnak kellene deklarálni. Ezzel szemben nyáron ezek a határértékek jól használhatók magyar vajak esetében is.

A vajkészítés időszakának ismerete különösen fontos a refraktometer szám és jód szám alapján való elbírálásánál. Előfordulhat ugyan, hogy nyári takarmányozás idején olyan alacsony jód és refr. számot

* Dr. J. Davidsohn: Untersuchungsmethoden der Öle, Fette und Seifen. 416. oldal.

tapasztalunk, mely még téli vajknál is szokatlanul alacsony, avagy téli takarmányozás idején találhatunk elvéve szokatlanul magas jód és refr. számot, de ilyen esetekben a vaj rendszerint szembeötlő rendellenességeket mutat már külső tulajdonságaiban is.

Szeptember elején például két vajmintát vizsgáltunk, melyeket vajhiba megállapítása végett küldött hozzánk egy uradalom s ezeknek refr. száma (40° C-on) 40.4, 40.4, jódszáma pedig 26.6 és 26.7 volt, melyek még téli hónapokban is szokatlanul alacsony értékek. Állományuk túlságosan kemény volt és a készítés után két nappal már élvezhetetlenül avas ízűekké váltak.

Egy másik esetben április hó elején, szóval még téli takarmányozás idején vizsgáltunk két vajmintát ugyancsak vajhiba megállapítása végett. A vaj tudniillik nagyon lágy állományú, szétfolyó, libazsír-szerű volt, úgy hogy minden egyébnek látszott, csak vajnak nem. Refr. számuk 40° C-n 45.2 és 45.1, jódszámuk pedig 46.0 és 45.3 volt. Ezen értékek még nyári időszakban is szokatlanul magasak.

Vizsgálataink kiterjedtek a legfontosabb vajzsírállandókra, ú. m. Reichert—Meissl szám, Polenske szám, refraktométer szám és jód számra. A jód számot Winkler jód-bróm szám módszere, a többit pedig a jelenleg mindenütt egyforma előírás alapján történő eljárás szerint határoztuk meg.

Az I. sz. táblázat a RM. szám és refr. szám közötti összefüggést szemlélteti és egyben tájékoztat nyújt arra vonatkozólag, hogy ezen két szám hogyan ingadozik a vizsgálataink során tapasztalt határok között.

1. sz. táblázat. 2883 vajminta vizsgálati adatai.

Table No 1. Investigation data of 2883 butters. Correlation between the Reichert-M. number and refractometer reading (40° C).

Tableau No 1. Relation parmi le nombre de Reichert-Meissl et le nombre de refractomètre.

R. M. szám	Refraktometer szám 40° C-on. — Refractometer reading (40° C)								Összesen Altogether %
	40·5-41	41-41·5	41·5-42	42-42·5	42·5-43	43-43·5	43·5-44	44-44·5	
24-24·5	.	0·06	.	.	.	0·06	0·03	.	0·15
24·5-25	.	.	0·06	0·10	0·10	0·41	0·17	0·03	0·87
25-25·5	0·06	1·00	1·76	0·52	0·52	0·72	0·38	.	4·96
25·5-26	0·17	4·12	5·37	2·11	2·42	2·67	1·83	0·24	18·93
26-26·5	0·52	12·57	9·29	3·08	4·19	3·67	1·90	0·55	35·77
26·5-27	0·65	10·06	6·21	3·12	2·39	3·01	1·04	0·10	26·58
27-27·5	0·62	2·84	2·81	1·45	0·83	0·83	0·17	.	9·55
27·5-28	0·34	0·76	0·83	0·13	0·10	0·06	.	.	2·22
28-28·5	0·17	0·24	0·24	0·06	0·06	.	.	.	0·77
28·5-29	0·03	0·17	.	.	.	.	.	.	0·20
Összesen Altogether %	2·56	31·82	26·57	10·57	10·61	11·43	5·52	0·92	100

Szembetűnő, hogy a magyar vajak RM. száma milyen szűk határok között mozog. 25 és 27.5 értékek közé esik a vizsgált mintáknak 95.79%-a.

A szakirodalomban többen rámutattak arra, hogy a RM. szám és refr. szám között bizonyos összefüggés van, amennyiben magas refr. számhoz alacsony RM. szám tartozik és viszont alacsonyabb refr. számú vajminta esetén magasabb RM. számot nyerünk.

Az általunk közölt I. sz. táblázat alapján magyar vajknál nem nyer teljes igazolást ez a megállapítás. Az említett összefüggés csakis szélső kiugró értékeknél áll fenn, azonban szabályszerű összefüggést, arányosságot ezeknél sem lehet megállapítani. Mindössze annyit mondhatunk, hogy szokatlanul magas RM. számhoz rendszerint szokatlanul alacsony refr. szám tartozik és fordítva.

Mint a későbbiekben látni fogjuk, a jód és refr. számok között szoros kapcsolat van, mely szerint ez a két vajzsír állandó függvénye egymásnak. Azt a körülményt, hogy ehhez hasonló összefüggés nem áll fenn a RM. szám és refr. szám között, a takarmányozási időszakok szerint összeállított táblázatok világosan szemléltetik.

2. sz. táblázat. Zöld takarmányozás idejében (május 1-től november 1-ig) készült vajak vizsgálati adatai (949. vajminta).

Table No 2. Investigation data of 949 summer butters (from the 1st of May till the 1st of November.)

Tableau No 2. Dates d'investigation des beurres, produisant à la période d'affouragement vert (Depuis le 1 mai jusque au 1 novembre).

R. M. szám	Refraktometer szám 40° C-on. — Refractometer reading (40° C)								Összesen Altogether %
	40·5-41	41-41·5	41·5-42	42-42·5	42·5-43	43-43·5	43·5-44	44-44·5	
24-24·5	0·10	0·10	.	0·20
24·5-25	0·32	1·26	0·53	0·10	2·21
25-25·5	.	.	.	0·53	1·68	2·00	1·05	.	5·26
25·5-26	.	.	0·21	1·89	5·05	7·79	5·69	0·74	21·37
26-26·5	.	.	0·74	3·47	8·84	10·55	5·79	1·68	31·07
26·5-27	.	0·32	1·89	5·69	5·37	8·95	4·10	0·32	26·64
27-27·5	.	0·10	2·00	3·37	2·21	2·53	0·53	.	10·74
27·5-28	.	0·21	0·95	0·10	0·21	0·10	.	.	1·57
28-28·5	.	0·32	0·42	0·10	0·10	.	.	.	0·94
28·5-29
Összesen Altogether %	.	0·95	6·21	15·15	23·78	33·28	17·79	2·84	100

Természetesen a takarmányozási időszakok között éles határt vonni nem lehet, mert ezek szorosan összefüggnek az időjárással. Korai, vagy késői tavasz és tél 3-4 hét különbséget is okozhat az általunk feltüntetett dátumokhoz képest.

Az első számú táblázat csupán tájékoztatást nyújt, mivel nyáron lényegesen kevesebb vajmintát vizsgáltunk, mint télen és így fordított esetben a mintáknak a táblázatokban feltüntetett határértékek szerint való megoszlása más lenne, vagy legalább is lényegesen módosulna.

3. sz. táblázat. Téli takarmányozás idején (december 1-től április 1-ig) készült vajak vizsgálati adatai. (1394 vajminta).

Table N° 3. Investigation data of 1394 winter butters (from the 1st of December till the 1st of April).

Tableau N° 4. Dates d'investigation des beurres, produisant à la période d'affouragement hivernal (depuis le 1 décembre jusque au 1 avril). 1394 échantillons.

R. M. szám	Refraktometer szám 40° C-on. — Refractometer reading (40° C).								Összesen Altogether ‰
	40·5-41	41-41·5	41·5-42	42-42·5	42·5-43	43-43·5	43·5-44	44-44·5	
24-24·5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24·5-25	.	.	0·14	.	.	.	.	.	0·14
25-25·5	0·14	1·93	3·52	0·65	.	.	.	.	6·24
25·5-26	0·22	7·46	8·54	0·93	0·07	.	.	.	17·22
26-26·5	1·08	22·81	12·55	0·72	.	0·07	.	.	37·23
26·5-27	1·22	18·30	7·74	0·57	0·07	.	.	.	27·90
27-27·5	1·00	4·88	2·73	0·36	.	.	.	.	8·97
27·5-28	0·29	0·79	0·36	.	0·07	.	.	.	1·51
28-28·5	0·29	0·07	0·14	.	.	.	.	.	0·50
28·5-29	.	0·29	.	.	.	.	.	.	0·29
Összesen Altogether ‰	4·24	56·53	35·72	3·23	0·21	0·07	.	.	100

4. sz. táblázat. Április hóban (átmeneti időszakban) készült vajak vizsgálati adatai. (246. vajminta).

Table N° 4. Investigation data of 246 butters made in April.

Tableau N° 4. Dates d'investigation des beurres produisant au mois avril (Période transitoire).

R. M. szám.	Refraktometer szám 40° C-on. — Refractometer reading (40° C)								Összesen Altogether ‰
	40·5-41	41-41·5	41·5-42	42-42·5	42·5-43	43-43·5	43·5-44	44-44·5	
24-24·5	.	0·40	.	.	.	.	.	.	0·40
24·5-25	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25-25·5	.	0·40	0·82	.	.	.	.	.	1·22
25·5-26	.	5·28	9·76	4·47	0·40	.	.	.	19·19
26-26·5	.	6·50	22·72	7·73	0·41	.	.	.	37·41
26·5-27	1·22	12·19	13·14	2·44	0·40	.	.	.	29·66
27-27·5	0·82	4·07	2·85	.	.	.	.	.	7·74
27·5-28	2·03	0·41	.	.	.	.	.	.	2·44
28-28·5	0·40	0·82	.	.	.	.	.	.	1·22
28·5-29	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Összesen Altogether ‰	4·47	30·07	49·61	14·64	1·21	.	.	.	100

5. sz. táblázat. Novemberben (átmeneti időszakban) készült vajak vizsgálati adatai. (294 vajminta).

Table No 5. Investigation data of 294 butters made in November. (Transition period).

Tableau No 5. Dates d'investigation des beurres, produisant au mois novembre. (Période transitoire).

R. M. szám	Refraktometer szám 40° C-on. — Refractometer reading 40° C).								Összesen Altogether %
	40·5-41	41-41·5	41·5-42	42-42·5	42·5-43	43-43·5	43·5-44	44-41·5	
24-24·5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24·5-25	.	.	.	0·68	.	.	.	.	0·68
25-25·5	.	0·34	.	0·68	.	0·34	.	.	1·36
25·5-26	.	0·68	3·74	6·12	6·81	1·36	.	.	18·71
26-26·5	.	6·81	10·22	9·18	10·22	2·72	.	.	39·13
26·5-27	.	2·04	7·14	7·48	6·12	0·68	.	.	23·46
27-27·5	0·34	0·34	4·76	1·36	1·02	.	.	.	7·82
27·5-28	.	2·38	3·06	1·02	.	0·34	.	.	6·80
28-28·5	.	0·34	0·34	0·34	0·34	.	.	.	1·36
28·5-29	0·34	0·34	.	.	.	.	.	.	0·68
Összesen Altogether %	0·68	13·27	29·26	26·86	24·49	5·44	.	.	100

A közölt táblázatok azt mutatják, hogy a R.M. szám az év folyamán nem mutat nagyobb változást, habár az megállapítható, hogy zöld takarmányozás idején valamivel alacsonyabb értékeket kapunk, mint téli takarmányozás idején. Ezzel szemben a refr. szám érzékenyen reagál a takarmány változtatásra és tapasztalatunk szerint a zöld takarmányozás megkezdésekor azonnal ugrásszerűen emelkedik. Míg téli vajaknál 25—27, 5 R.M. szám és 40·5—42 refr. szám értékekhez tartozik az általunk vizsgált vajmintáknak 85·51%-a, addig a nyári vajaknak 81·18%-a tartozik a 42—44·5 refr. szám és 25—27·5 R.M. szám értékekhez, tehát közel egyforma százalék.

A R.M. számnál csupán 25—27·5 értékeken belül van lényegesebb eltolódás a takarmányváltoztatás következtében, míg a refr. számnál egészen más értékeket kapunk nyáron, mint télen. Már ez is világosan mutatja, hogy a magyar vajaknál nincs szabályszerű összefüggés a R.M. szám és refr. szám között. Vegyes takarmányozás idején az átmeneti hónapokban (április, november) a takarmányozásnak megfelelően a refr. számra meglehetősen változó értékeket kaptunk.

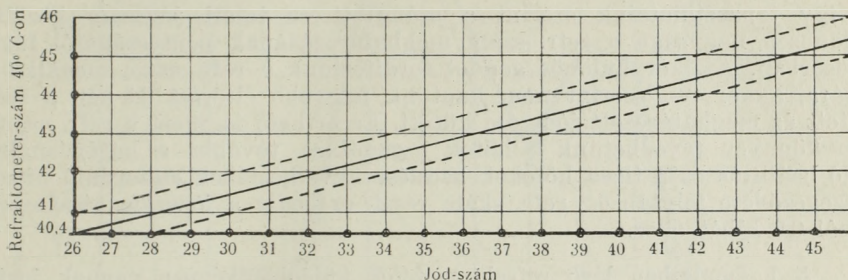
A refr. szám és jód szám között igen szoros összefüggést találtunk, úgy, hogy pontos refr. szám meghatározás esetén a jód számot kielégítő pontossággal számíthatjuk.

A két értékszám között vizsgálataink szerint a következő összefüggést találtuk: $J = (R - 40) \cdot 4 + 26$, ahol J a számítandó jódszámot, R pedig a 40° C-on meghatározott refr. számhoz jelenti.

Fenti elsőfokú egyenlet szerint 1 egységnyi refr. méter szám változás 4 egységnyi változást okoz a jód számban.

Az egyenlet derékszögű koordináta rendszerben ábrázolva egy egyenes, mely az alábbi ábrán van szemléltetve.

Ezen ábra birtokában számítás nélkül azonnal leolvashatunk bármely refr. számhoz tartozó jód számot, ha az illető refr. számnak megfelelő pontban az ordinátára emelt merőleges és az egyenes metszéspontjából merőlegest húzunk az abszcissára.



Correlation between the refr. reading and Jodin number.

According to the figure given above the Jodin number of some butter-fat is given by knowing the refr. reading (40° C). E. g. 44.2 refr. reading belongs to 41.2 Jodin number.

Relation parmi le nombre de refractomètre et le nombre d'iode.

Teoretikusan minden jód és refr. szám által megadott pontnak fenti egyenesen kellene feküdni, azonban ez már a meghatározások pontatlansága miatt is lehetetlen és így kisebb nagyobb eltérések mutatkoznak, melyeknek nagyságáról az alábbi összeállítás tájékoztat.

6. sz. táblázat. — Table No 6. — Tableau No 6.

	Eltérés a meghatározott és a számított jód-szám között <i>The difference between the determined and the calculated Jodin number</i> <i>Deviation parmi le nombre d'iode déterminé et calculé</i>				
Hibahatárok <i>Limits of the errors</i> <i>Limites des fautes</i>	0	0—0.5	0.5—1	1—1.5	1.5—2
A vizsgált minták %-ban <i>Percentage of the investigated butters</i> <i>Exprimé au % des échantillons</i>	4.29	40.48	32.38	15.71	7.14
Összesen % <i>Altogether</i> <i>Ensemble</i>		77.15		22.85	

A táblázatból kitűnik, hogy a refr. számból való számítás alapján nyert jódszámnak a Winkler jód-bróm szám módszere alapján nyert jódszámtól való eltérése 0 és ± 1 közé esett a vizsgált minták 77.15%-ánál és 4.29%-nál a talált és a számított érték ugyanaz. Kettőnél nagyobb eltérést egyetlen mintánál sem tapasztaltunk. Megjegyezzük, hogy a párhuzamosan végzett jódszám meghatározásainknál ugyanazon vajmintánál talált két érték között rendszeren csak 0.2-en belüli eltérést találtunk és így tapasztalataink szerint a számított és talált jódszám közötti különbség nagysága a refr. szám meghatározásának pontosságától függ elsősorban. Amikor különös gondot fordítottunk a refr. szám megállapítására, akkor rendszerint nem kaptunk nagyobb eltérést 0.5-nél, a számított és meghatározott jódszám között. Ez érthető is, mert a refr. számban könnyen tévedhetünk a hőfok ingadozása, továbbá a határvonalra való beállítás és a tized hőfokok becslése következtében előforduló hibák összegeződése folytán 0.2 refr. skála részt, ez pedig a jódszám kiszámításánál 0.8 hibát okoz.

A használatban lévő refraktometerek különbözőképpen vannak justirozva (a Zeiss cég által a justirozó folyadékhoz mellékelt utasítás sem vesz tekintetbe 0.2 skálárésznyi eltérést) s ezért a mi refraktometerünk justirozásának megfelelő refr.-jódszám egyenes mellett szaggatott vonallal megjelöltünk két olyan refraktometernek megfelelő egyenest is, melyek közül egyik 0.5 refr. skálával magasabban, a másik pedig 0.5 skálárésszel a mi vajrefraktometerünkénél alacsonyabban van justirozva. Mint már említettük, 1 egységnyi refr. szám eltolódás a jódszámban 4 egységnyi eltolódásnak felel meg. Ennek ismerete alapján bárhogyan justirozott refraktometernek megfelelő egyenlet könnyen nyerhető a refr. szám és jódszám közötti összefüggés feltüntetésére a következő módon. Több különböző refr. számmal bíró vaj jód és refr. számát (40°C-on) pontosan meghatározzuk. (Meghatározás közben a refraktometer prizmáját melegítő víz hőfokának ingadozását legkönnyebben víznyomás szabályozó esetleges elektromos hőszabályozó alkalmazásával akadályozhatjuk meg. A kapott jód és refr. szám értékeket behelyettesítjük a $J = [R - X] \cdot 4 + 26$ egyenletbe és X értékét kiszámítjuk. Az így nyert X értékeknek középértékét vesszük és a $J = (R - 40) \cdot 4 + 26$ egyenletben 40 helyébe ezt a számot tesszük. Az így módosított egyenlet felhasználható a jódszámnak a rendelkezésünkre álló refraktometerrel megállapított refr. szám alapján történő kiszámítására.

Ha Abbes-féle refraktometerrel dolgozunk, akkor skálárészek helyett a törésmutatót kapjuk. Ebben az esetben a jódszám a következő egyenlet alapján számítható:

$$\text{Jódszám} = [n_D^{40} - 1.45268] \cdot \frac{4 \cdot 10000}{7} + 26$$

Annak egyik okát, hogy az általunk vizsgált vajaknál ilyen szigorú párhuzamosság áll fenn a refr.-szám és jódszám között, abban látjuk, hogy a vajra jellemző többi állandó, mely az egyes szakkönyvekben feltüntetett egyenletek szerint bizonyos mértékben szintén függvénye a refr.-számnak, csak oly mértékben változik a takarmányozás és egyéb külső körülmény következtében, hogy az ennek következtében előálló hiba a jódszám kiszámításánál elhanyagolható.

Az alábbi grafikon a havonként számított átlagok alapján szemlélteti a jód- és refr.-számoknak egész éven át történő változását és az egymás mellett ábrázolt két görbe szemléltetően igazolja ezen két vajzíráló párhuzamosságát.

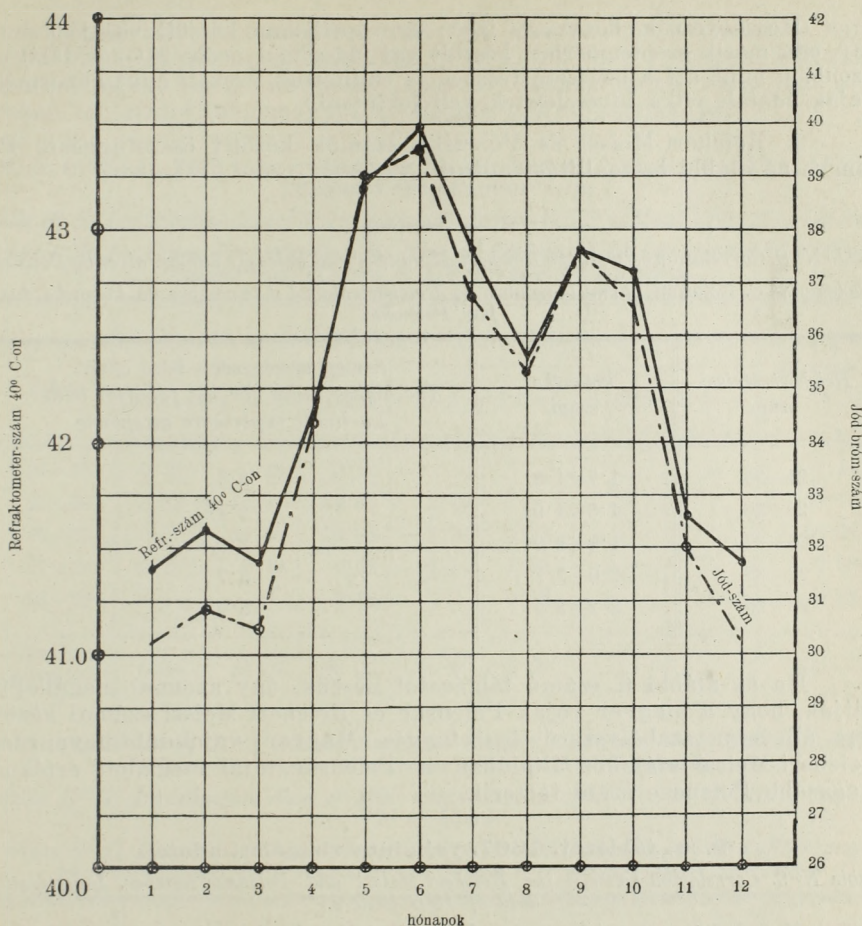


Illustration of the parallelism of Jodin number and refractometer reading according to the averages of monthly calculated values of refractometer readings and Jodin numbers.

Illustration du parallélisme du nombre de réfractomètre et d'iode par les moyennes mensuelles.

Az általunk észlelt szélső határértékek a jódszámra vonatkozóan 26.6 és 46.0. A vizsgált vajminták jódszámainak havonként észlelt határértékeit az alábbi összeállítás adja:

7. sz. táblázat. — Table N° 7. Limits values for the Jodin number per month.
Tableau N° 7. Limites extrêmes pour le nombre d'iode calculant aux moyennes mensuelles.

január	28·9 — 31·8	julius	32·35 — 40·2
február	30·0 — 31·8	augusztus	32·0 — 38·2
március	29·8 — 32·3	szeptember	33·1 — 40·95
április	29·5 — 39·4	október	31·9 — 39·8
május	35·7 — 40·85	november	37·0 — 36·4
június	35·25 — 41·5	december	26·8 — 34·35

(Megjegyezzük, hogy egy ízben egy áprilisban készült vaj jódszámát 46.0, egy másik szeptemberben készült vaj jódszámát pedig 26.6-nek találtuk, azonban, mint azt a bevezető részben is említettük, ezeket, mint abnormális vajak adatait ritka kivételeknek kell tekinteni.)

A Reichert-Meissl és Polenske számok közötti összefüggésre Polenske az alábbi összeállítást adta:¹

S. sz. táblázat.

Table No 8. Correlation between the Reichert-M. number and Polenske number given by Polenske.
Tableau No 8. Relation parmi le nombre de Reichert-Meissl et le nombre de Polenske donné par Polenske.

Reichert-Meissl szám	Polenske szám	A még megengedett felső határ. The highest limit for not falsified butter. La limite supérieure acceptable.
24—25	1.7—1.8	2.3
25—26	1.8—1.9	2.4
26—27	1.9—2.0	2.5
27—28	2.0—2.2	2.7
28—29	2.2—2.5	3.0

Ha az alábbi 6. számú táblázatot nézzük, úgy azonnal megállapíthatjuk, hogy a magyar vajak Polenske és Reichert-Meissl számai között nem áll fenn szabályszerű összefüggés. Magyar vajaknál ugyanazon Reichert-Meissl számhoz általában a Polenske által megadott értéknél magasabb Polenske szám tartozik.

9. sz. táblázat. 1807. vajminta vizsgálati adatai.

Table No 9. Correlation between the Reichert-Meissl and Polenske number. Investigation data of 1807 butters.

Tableau No 9. Relation parmi le nombre de Reichert-Meissl et le nombre de Polenske. Investigation des 1807 échantillons.

R. M. szám	Polenske szám							Összesen Altogether %
	1.5—1.8	1.8—2	2—2.2	2.2—2.5	2.5—3	3—3.5	3.5—4	
24—25	0.22	0.06	0.06	0.22	0.06	.	.	0.62
25—26	1.38	4.20	6.97	9.84	3.32	0.06	.	25.77
26—27	0.17	4.15	14.10	25.48	17.25	0.33	0.06	61.54
27—28	0.06	0.06	0.94	4.59	5.03	0.50	.	11.18
28—29	.	.	0.06	.	0.44	0.39	.	0.89
Összesen Altogether %	1.83	8.47	22.13	40.13	26.10	1.28	.	100

¹ Barthel: Untersuchung von Milch und Molkereiprodukten S. 184.

Vizsgálataink nagyobb részét téli hónapokban, répaetetés idején végeztük és ennek tulajdoníthatók az általunk nyert magas Polenske-szám értékek. Ez a körülmény azonnal szembetűnővé válik, ha a 6. számú táblázatot takarmányozási időszak szerint szétbontjuk.

**10. sz. táblázat. Zöld takarmányozás idején készült vajak vizsgálati adatai.
(Május 1-től október 1-ig.)**

Table No 10. Investigation data of 522 summer butters (from the 1st of May till the 1st of October.)
Tableau No 10. Dates d'investigation des beurres, produisant durant la période d'affouragement vert. (Depuis le 1 mai jusque au 1 octobre.)

R. M. szám	P o l e n s k e s z á m							Összesen Altogether %
	1·5—1·8	1·8—2	2—2·2	2·2—2·5	2·5—3	3—3·5	3·5—4	
24—25	0·76	0·19	0·19	.	.	.	.	1·14
25—26	3·82	13·21	14·36	1·72	.	.	.	33·11
26—27	0·57	11·48	28·64	13·78	0·57	.	.	55·04
27—28	0·19	0·19	2·68	5·74	1·53	.	.	10·33
28—29	.	.	0·19	.	0·19	.	.	0·38
Összesen Altogether %	5·34	25·07	46·06	21·24	2·29	.	.	100

**11. sz. táblázat. Téli takarmányozás idején (október 1-től május 1-ig)
készült vajak vizsgálati adatai. (1285 minta.)**

Table No 11. Investigation data of 1285 winter butters (from the 1st of October till the 1st of May.)

Tableau No 11. Dates d'investigation des beurres produisant durant la période d'affouragement avec la betterave. 1285 échantillons. (Depuis le 1 octobre jusque au 1 mai.)

R. M. szám	P o l e n s k e s z á m							Összesen Altogether %
	1·5—1·8	1·8—2	2—2·2	2·2—2·5	2·5—3	3—3·5	3·5—4	
24—25	.	.	.	0·31	0·08	.	.	0·39
25—26	0·23	0·54	3·89	13·30	4·59	0·08	.	22·63
26—27	.	1·25	8·48	30·06	24·04	0·47	0·08	64·38
27—28	.	0·08	0·31	4·12	6·46	0·62	.	11·59
28—29	.	.	.	.	0·47	0·54	.	1·01
Összesen Altogether %	0·23	1·87	12·68	47·79	35·64	1·71	0·08	100

A 7. számú táblázat a zöld takarmányozás idején kapott értékeket szemlélteti május 1-től október 1-ig terjedő időszakban, amikor a répával, vagy répa alkatrésszel (répacsira, répaszelet) való takarmányozás valószínűtlen. Itt észlelhető a Polenske által megadott összefüggés azzal

a különbséggel, hogy aránylag magasabb Polenske szám értékek vannak, ezek azonban igen csekély kivétellel a Polenske által megadott maximális értékeken belül esnek. Ezek alapján tehát megállapíthatjuk, hogy a répaetési időszak kivételével, azaz zöld takarmányozás idején a magyar vaj elbírálásánál is használhatók a Polenske által megadott maximális értékek annak eldöntésére, hogy a vaj hamisítva van-e kokuszszírral. Ezzel szemben, mint azt a 8. számú táblázat mutatja, téli takarmányozás (répaetetés) idején gyakran lényegesen magasabb értékeket nyerünk a Polenske maximalis értékeinél és így ezen időszakban lényegesen magasabb számokat kell megállapítanunk a kokuszszírral való hamisítás mértékeként, tekintettel arra, hogy a répaetetés sokkal nagyobb mértékben emeli a Polenske számot, mint a Reichert-Meissl számot.

Összefoglalás.

Összefoglalva eddigi megállapításainkat azt látjuk, hogy

1. Téli vajak Reichert-Meissl száma nem mutat nagy eltérést a nyári vajakéval szemben. Mindössze az állapítható meg, hogy a téli RM. számok több magasabb értéket mutatnak, mint a nyáriak, emellett azonban sok az egyező értékek is. Ezzel szemben a refr.-szám igen érzékenyen reagál a takarmány változtatásra, amennyiben a téli vajak refr.-száma 40° C-on, $40.5-42.0$, a nyáriaké pedig $42-44.5$ között ingadozik, míg a téli és a nyári időszak közötti átmenetnél igen változó refr.-méter számokat kapunk.

2. A Reichert-Meissl szám és refr.-szám között nincsen szabályszerű összefüggés, azonban rendszerint szokatlanul alacsony refr.-számhoz szokatlanul magas RM. szám tartozik és viszont magas refr.-számnak alacsony RM. szám felel meg.

3. A refr.-szám függvénye a jódszámnak és egyiknek ismerete alapján a másik meglehetősen pontossággal számítható. Ha a refr.-számot 40° C-on állapíthatjuk meg és Winkler jód-bróm módszere alapján megállapított jódszámot feltételezve a jódszám a következő egyenlet alapján számítható:

$$\text{Jódszám} = (\text{refr.-szám} - 40.4) \cdot 4 + 26.$$

Ha refr.-szám helyett törésmutatót határozzunk meg, akkor a jódszám a következő egyenlet alapján számítható:

$$\text{Jódszám} = (n_D^{40} - 1.45268) \cdot \frac{4 \cdot 10000}{7} + 26$$

Vizsgálataink során jódszámra a következő határértékeket nyertük: minimum 26.6 és maximum 46.0.

4. A Reichert-Meissl szám és Polenske szám között zöld takarmányozás idején fennáll a Polenske által megállapított összefüggés, amennyiben nagyobb RM. számhoz nagyobb Polenske szám tartozik és a Polenske szám-értékek nem nagyobbak a Polenske által megadott maximális értékeknél.

Téli takarmányozás idején, amikor rendszerint répát (répalevelet, répa-seletet, répafejet) etetnek, a Polenske-féle összefüggés nem áll fenn, mert a répaetetés következtében a Polenske szám aránylag jóval nagyobb növekedést mutat, mint a Reichert-Meissl szám.

Summary.

Roy. Hungarian Controll Station
for Dairy Products, Budapest.

Director: Charles Löcherer.

Variations in the Reichert-Meissl, Polenske, Jodin-numbers and refraktometer readings of hungarian butters according to the seasons resp. to the feeding, and the correlation between these contents of milkfat.

By A. Peter and S. Kron chemical engineers.

The results of present investigation may be summarised as follows:

1. There is no great difference between the Reichert-Meissl numbers of winter and summer butter. It could be found however, that the winter Reichert-Meissl numbers show higher values, than summer ones. Many Equal values could be found too.

Refractometer reading on the contrary indicates sharply any changes in the feeding as the refractometer readings (4° C) of winter butters are between 40.5—42 and those of summer butters between 42—44.5; whereas during the transition stages the refr.-readings vary according to the actual manner of feeding.

2. No connection could be found between the Reichert-Meissl numbers and refr. readings, though usually too low refr. readings were found with unusually high Reichert-Meissl numbers the contrary being also true.

3. A close correlation exists between the refractometer readings and Jodin numbers. Knowing one of these variables, the other can be calculated with sufficient accuracy. One unit change in the refr. readings equals to four units in the Jodin number. If the refractometer reading is made on 40° C (with a refractometer similarly adjusted to that used by the authors) and the Jodin number is determined by Winkler's Jodin-Bromin addition method, the Jodin number can be calculated according to the following formula:

$$\text{Jodin number} = [\text{refr. reading} - 40.4] \cdot 4 + 26.$$

If we have refraction instead of refractometer reading, the Jodin number can be calculated according to the following formula:

$$\text{Jodin number} = (n_D^{40} - 1.45268) \cdot \frac{4 \cdot 10000}{7} + 26$$

During the investigations of the authors the following limit values were found for the Jodin number: minimum 26.6, maximum 46.0.

4. Using green fodders the correlation between the Reichert-Meissl and Polenske numbers of butter (stated first by Polenske) is confirmed since higher Polenske numbers are always connected with higher Reichert Meissl numbers and the values of Polenske numbers do not exceed the maxima given by Polenske.

Using however winter fodders (usually sugarbeet leaves, germs and tresh) the correlation found by Polenske can not be confirmed since as a consequence of the winter fodders the Polenske number shows a relatively bigger increase, then the Reichert-Meissl number.

M. kir. Vegyisérleti Állomás, Újpesten.

Állomásvezető: Biluska György.

Néhány adat a pörkölt szemeskávé vizsgálatához.

Írta: Mótusz Jenő.

A kereskedelmi forgalomban gyakran találunk különböző eljárásokkal kezelt pörkölt szemeskávét. A felületi kezelést a 26.555/922. F. M. számú rendelet szabályozza. E művelet (zománcozás, fényesítés, olajozás) valószínűleg azt a célt szolgálja, hogy a magas pörkölési hőfokon (210–230° C) kifejlődött illet-, íz- és zamatanyagot kenzerválja, tartóssá tegye, növelje s esetleg a kávé romlását meggátolja. Pörkölés után tudvalevőleg a szemeskávé a leggondosabb raktározást sem bírja hosszabb ideig; néhány héten belül kellemes aromáját, ízét elveszti és kellemetlen, keserű, avas olajszagot, ízt nyer; megromlik. Ezzel szemben a nyers kávé hasonlíthatatlanul hosszabb ideig tartható el és raktározható. A pörkölt kávé megromlását döntően elősegíti a 10–14% természetes olajtartalom, mely olaj a rendszeren s nem túlságosan megpörkölt kávészem felületére, a pörkölés idejétől számítva 1–6 nap alatt cseppek alakjában nyomul, izzad. Ezek az olajcseppek, a kávészem mozgatása, forgatása alkalmával elkenődnek s a szemek felületén olajos foltokat alkotnak. A felületi olaj levegővel érintkezve, annak hatása alatt megváltozik, bomlást szenved. A kávészemek felületi bevonását, az imént említett okok miatt, különösen azok a pörkölő cégek végzik előszeretettel, akik árujukat hosszabb ideig kénytelenek forgalomban tartani, míg a fogyasztóközönség azt átveszi és felhasználja. Azok a cégek ellenben, akik kávékészletüket rövid néhány napon belül juttatják a fogyasztóhoz, ritkább esetben zománcoznak.

A fentebb említett célokon kívül azonban csinosítják, takarják is rendszerint meg nem engedett szerekkel, anyagokkal a silány, hibás, fakó, penészes, romlott és havariált kávékat. Az irodalom legalább 30 ilyen fedőanyagot ismer, amelyek között leggyakoribb az étolajokkal, mű- és természetes gyantákkal, glicerinnel és ásványi olajjal való fedés. Az utóbbi három fedőanyag kimutatása nem ütközött nehézségbe; az olajozott kávék azonban tüzetes vizsgálatot és külön tanulmányozást igényeltek.

E tanulmány néhány fontosabb adatát azon reményben közlöm, hogy azok a pörköltkávék vizsgálati alkalmával hézagpótlóként felhasználhatók lesznek.

Mielőtt azonban a tulajdonképpeni vizsgálat sorozatra áttérnék, meg kell állapítani azt, hogy a pörkölt szemeskávé nyerskávével szemben milyen változást szenved és milyen új tulajdonságokat vesz fel. Az említett aroma-, íz- és zamatképződésen, továbbá a kávéolajnak a felületre való nyomulásán, izzadásán kívül a kávészemek pörkölés folyamán megduzzadnak, térfogatuk $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ -del nagyobb lesz. Nedvessége $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{5}$ -re száll alá, víztartalma ennél fogva 1.5–4.0%. A térfogatnagyoobbodás, illetőleg a kávészemek sejtlejének megduzzadása és az alacsony nedvességtartalom miatt a pörköltkávé erősen nedvszívóvá válik. Tanulmányom keretén belül azonban következő két körülmény a legfontosabb: 1. A pörkölés folyamán az olaj főképpen a kávészem külső sejtrétegében levő olaj a magas pörkölési hőfok következtében kissé megbomlik.¹ Az irodalom szerint a pörkölt szemeskávé összolajának savszáma 2–7-tel, refrakciója 1–2°-kal, Köttsdorfer száma 3–9-cel emelkedik a nyers szemeskávé olajjának állandóival szemben. 2. A kávé viaszanyaga részben megkeményedik, petroléterben kevésbé oldhatóvá válik.

A pörkölés után, raktározás alkalmával a kávé illatanyaga eltűnik, nedvességet vesz fel, keserű anyagok keletkeznek, továbbá a kávészemek felületére nyomult olaja megavasodik. Az íz- és aromaanyag változását, a keserű anyagok jelenlétét érzékszervünk útján állapíthatjuk meg. A kávészemek felületi olajának meghatározására, az esetleges olajozás mértékének megállapítására két módszer áll rendelkezésünkre. Az egyik *Gury* éteres leoldása², melyet a svájci élelmiszerkönyv és az osztrák élelmiszerkódex ír elő; a másik a Németországban használatos petroéteres leoldás.³ Az előírások szerint olajozottnak kell tekinteni a pörköltkávét akkor, ha 1%-nál több a leoldható rész és az ezen leoldott felületi olaj refrakciója 1°-nál nagyobb eltérést mutat. A kávérendeletünk módosítására újabban benyújtott rendelettervezet⁴ már a 0.5%-on felül leoldott olajrészre idegen zsírozásra, olajozásra céloz. Eppen ezért szükségessé vált ennek a kérdésnek tisztázása: mennyi a tiszta, kezeletlen pörkölt szemeskávé felületéről tényleg leoldható olaj mennyisége s milyenek az állandói. Indokolttá tették még ezen kísérleteimet a forgalomba került és megvizsgált pörköltkávék rendkívül változatos elemzési adatai is. Egynéhány forgalmi kávé jellemző és sajátos eredményeit alább közlöm.

1. táblázat. — *Tabelle 1.*

Sorszám Nummer	Jelzés Zeichen	Nedvesség Wassergehalt %	Hamu Asche %	Leoldható felületi olaj(Gury) Ablös- bares Oel (n. Gury) %	Felületi olaj		Belső olaj	
					Refr. 40°	Savsz. Säure- zahl	Refr. 40°	Savsz. Säure- zahl
					des abgewaschenen Oeles		des inneren Oeles	
1	211	5.50	5.17	2.55	69.8	—	70.3	—
2	407	4.01	5.20	2.76	84.7	37.1	68.6	14.4
3	463	6.21	5.27	1.86	103.3	67.9	68.3	11.2
4	861	5.89	5.34	1.62	83.0	31.2	68.5	15.2
5	966	6.46	4.49	0.60	95.4	57.4	68.7	2.8
6	1061	2.57	4.66	1.61	68.1	7.6	68.0	6.9
7	1867	6.23	4.77	2.09	90.8	45.6	68.3	10.1

Vizsgálataink alkalmával a fenti táblázat adatai szerint gyakran találunk kávékat, melyeknek a leoldott felületi olaja jóval meghaladta az 1%-ot, viszont a kávé felületi és belső olajának refrakciói 1°-on aluli különbséget mutattak. Találtunk azonban olyan kávékat is, amelyeknek alig 0.5–0.6% leoldható olaja mellett a refrakcióbeli különbség 20 egységénél is nagyobb volt. Az irodalomban erre vonatkozólag csak hézagos adatokat találunk; figyelmet érdemelnek *Kreis*⁵ vizsgálatai. *Kreis* 19 tiszta pörkölt szemeskávé elemzésénél többek között: 0.13–0.49% vízzel leoldható részt (abwaschbare Stoffe), alkohollal 0.24–2.10%-ot és végül éteres felületi leoldással 0.37–2.9%-nyi mennyiséget nyert. Az alkoholos, de különösen az éteres leoldásnál tapasztalt nagy százalékos ingadozás a különböző kikészítési és pörkölési módokra vezethető vissza, azonban a kávéfajták és a termelési körülmények is befolyással vannak. Vizsgáljuk az utóbbiak alapján a pörköltkávékat, lehetőleg azonos pörkölési mód mellett, vagyis technikailag elérhető módon, egyenlő idő alatt ugyanazon pörkölési erősségre, fokra.

A kávészem — fajtánként — tömött vagy laza szerkezetű, mely körülmény befolyásolja a kávéolaj izzadását s ezzel a leoldható olaj mennyiségét.

is. Pl. a középamerikai felföldön (2000 m.) termelt és az ezen éghajlati viszonyokhoz szokott kávék erősen tömöttek, érdes felületűek. Ezek a tömött szerkezetű kávék nem viselkednek azonos módon a síkságon és más éghajlat mellett termelt kávékkal, mely körülmény nemcsak a fentebb már említett leoldható rész mennyiségében, hanem a nedvességfelvételben is kifejezést nyer. A vízfelvételre vonatkozó kísérletsorozat eredményét a II. táblázatban foglaltam össze. A méréseket 3 kávéfajttával: Santos, Közép-amerikai és Arany-Jáva nyugatindiai keverékkel, azonos körülmények mellett páratelt térben végeztem.

2. táblázat. Pörkölt szemeskávé vízfelvétele páratelt térben.

Tabelle 2. Wasseraufnahme des gebrannten Bohnen-Kaffees in dunstigem Raume.

Sorszám Nummer	Vizsgálat ideje Zeit der Untersuchung	Raktározás tartama (nap) Dauer der Aufbewahrung (Tage)	Wassergehalt (‰) des Bohnen-Kaffees		
			Santos	Középamerikai keverék Mittelamerikan. Mischung	Ar.-java és Ny-indiai keverék Gold-Java und W.-indische M.
1	I 14	—	1,12	1,68	1,63
2	I. 20	6	8,22	6,12	6,73
3	I. 29	15	18,93	15,73	16,23
4	II. 5	22	22,85	19,70	19,92
5	II. 18	35	29,86	26,40	26,46
6	III. 5	50	34,95	31,88	32,84
7	III. 11	56	37,97	34,92	35,28

Figyelemreméltó sajátosságos tulajdonságot vett fel a páratelt térben elhelyezett pörkölt szemeskávé. Víztartalma már a raktározás 6. napján eléri a 6–8%-ot, ami a pörköltkávék nagymérvű nedvesség felvételképességére mutat. Éppen ezért a helytelen (nedves raktár) és hosszabb raktározás alkalmával a rendszeren elkészített, tiszta pörköltkávé az 5–6%-nyi nedvességtartalmat is eléri. Mintavételezés alkalmával célszerűnek tartom ezen körülménynek (raktározás módja, csomagolás alakja és nagysága, kávé mennyisége, stb.) a jegyzőkönyvbe való felvételét.

A kávéolaj izzadásának, felületi kicsapódásának vizsgálata részben a Meinel Gyula rt. gyárában történt. Négy kávéfajttával végeztem azonos módon pörkölést; a kész termék fénytelen, egyenletes világos-barna színű, szürke, fekete és törött kávészemtől mentes volt. A kísérlet kiterjedt nemcsak a kávészem felületéről leoldott olajrész mennyiségére (petroléteres eljárás), hanem a leoldott olaj kémiai és fizikai állandóinak a meghatározására is. (Jód-, savszám és refrakció). A III. táblázatból kitűnik, hogy a kávészemről leoldható olaj legnagyobb értékét, 0,35–1,47%, kb. 1 hónap alatt éri el. Három kávénál: Santos, Viktoria 997, középamerikai keveréknél a leoldott olaj mennyisége alig haladja meg a 0,5%-ot; az Arany-Jáva nyugatindiai keverékéénél pedig a háromszorosa, 1,47%.

A leoldott olaj állandói, összehasonlítva a kávészem belsejéből kivont olaj állandóival, következő eltérést mutatnak: 1. Közvetlenül a pörkölés után a leoldott kávéolaj állandói, a magas pörkölési hőmérséklet következtében előállott változás miatt, lényeges különbséget mutatnak. A refrakció-nagyobbodás 13,8, 12,6, 3,0 és 0,1°. 2. Amilyen mértékben a belső olaj a kávészem felületére nyomul, olyan mértékben emelkedik a leoldható olajrész

3. táblázat. — *Tabelle 3.*

Sorszám — Nummer	Vizsgálat ideje	Raktározás tartama (nap)	Dauer der Aufbewahrung (Tage)	Santos				Középamerikai keverék Mittelamerikan Mischung				Viktória 997				Ar. Jáva és Ny. indiai keverék Gold.-Java und W.-indische Misch.				Jegyzet Bemerkungen
				Leoldott rész mennyisége % _o -ban	Refraktió 40° C	Jódzám—Jódzähl (Kaufmann)	Savzám Sauerzahl	Leoldott rész mennyisége % _o -ban	Refraktió 40° C	Jódzám—Jódzähl (Kaufmann)	Savzám Sauerzahl	Leoldott rész mennyisége % _o -ban	Refraktió 40° C	Jódzám—Jódzähl (Kaufmann)	Savzám Sauerzahl	Leoldott rész mennyisége % _o -ban	Refraktió 40° C	Jódzám—Jódzähl (Kaufmann)	Savzám Sauerzahl	
1	I. 16.	1	1	0.12	81.4	—	—	0.24	71.3	—	—	0.12	81.2	—	—	0.21	68.2	—	—	
2	II. 4.	19	19	0.30	74.7	—	—	0.42	68.8	—	—	0.39	68.7	—	—	0.82	66.6	83.8	14.2	
3	II. 14.	29	29	0.33	72.5	79.9	18.2	0.59	68.5	81.6	15.7	0.61	71.0	85.5	13.4	1.36	66.8	85.1	12.0	
4	III. 2.	45	45	0.35	72.6	82.4	16.6	0.44	68.1	82.2	15.3	0.60	69.9	89.4	11.3	1.47	66.8	91.4	11.3	
5	—	—	—	—	67.6	89.9	6.5	—	68.3	90.7	5.1	68.6	90.5	7.1	—	68.1	92.7	8.7	—	A kávészem belsejéből kivont olaj állandói

Diese Tabelle enthält die Resultate der Untersuchung vier verschiedener gerösteten matten Bohnen-Kaffees.

mennyisége és közelednek állandóik a kávészemből kioldható olaj állandóihoz. Pl. pörkölés után a 29. napon leoldott olajréz refrakciója 4,9, 2,4, 0,2 és 0,7 egységgel nagyobb; jódszáma 10,0, 5,0, 9,1 és 7,6 egységgel kisebb a belső olajhoz képest. A pörkölés utáni 45. napon végzett vizsgálat már kisebb eltérést mutat: Refrakció-emelkedés csupán a Santos-kávénál volt 1%-kal magasabb.

A megengedett fedőanyagok közül a répacukor nagyobb mértékben javítja a kávéfőzet ízét, mint a sellakbevonat, azonban a kávészemeket nem fedi teljesen: hézagot hagy. A sellak egyenletesen s jobban fedi, vonja be a kávé s látszólag tartósabbá teszi. A pörköltkávé tartósságát nagyrésztben csökkentti a felületre nyomult kávéolaj gyors megváltozása. Az alábbiakban tanulmányoztam, hogy a jó bevonó anyag sellak használata, miként gátolja a kávéolaj felületi izzadását. A vizsgálathoz külön 50 kg. nagyszemű Maragogype-kávé pörköltettem. Pörkölés után kb. 20–25 kg. kávé 200 gr. sellakkal egyenletesen bevontam, (megfelel 1%-os bevonásnak); a fennmaradó részt bevonó-anyag nélkül, tisztán hagytam meg.

4. táblázat.

Tabelle 4. Das auf die Oberfläche ausgeschlagene Oel des gerösteten matten und glasierten Bohnen-Kaffees und die darauf bezüglichen Versuchsergebnisse.

Sorszám Nummer	Vizsgálat ideje Zeit der Untersuchung	Raktá- rozás tartama (nap) Daur der Aufbe- wahrung (Tage)	Fényezetlen bakkávéról leoldott olaj (Gury)			Sellakkal bevont bakkávéról leoldott olaj (Gury)		
			mennyi- sége ‰ Summe ‰	Refr. 40° C	Jódsz. Jodzahl	mennyi- sége ‰ Summe ‰	Refr. 40° C	Jódsz. Jodzahl
			des abwaschbaren Oeles des matten Kaffees			des mit Schellack glasierten Kaffees		
1	X. 4	6	0,34	78,0	—	0,20	77,9	—
2	X. 20	22	0,65	74,5	—	0,69	72,2	—
3	XII. 1	62	0,71	72,0	73,3	0,80	70,8	69,2
4	I. 4	97	0,68	72,8	72,5	0,75	71,0	67,8
5	A kávészem belsejéből kivont olaj állandói.			70,2	83,4	—	70,2	80,7

A fenti vizsgálati adatokból látjuk, hogy a sellakbevonás a szemeskávé belső olajának felületi kicsapódását nem akadályozza, nem hátráltatja. A pörköltkávé romlását, avasodását, mely főként a kicsapódott olaj következtében áll elő, a bevonó anyag meggátolni nem képes.

A III. kísérlet-sorozat végül arról szól, hogy a különböző bevonó, esziosító és fényező anyagokkal kezelt kávészemek felületéről leoldható éteres vagy petroléteres rész miképp módosul a tiszta és kezeletlen kávé felületéről leoldott résszel szemben. Mind az éter, mind a petroléter a kávé olaján kívül több-kevésbé bevonó anyagot is kiold. Az éteres (Gury)-mód alkalmazása esetén a leoldott gyantás és egyéb anyagtól a kávéolajat úgy mentesítjük, hogy az éter elűzése után, a maradékot kevés (10–20 cm³) petroléterben oldjuk, mely alkalommal a gyantás anyag nagy része oldhatatlanul visszamarad. Fénytelen, tiszta kávéknál ez a petroléterben nem oldott rész 0,11–0,24%-ot tesz ki, mely a kávé természetes viasztartalmából származik.

A petroléteres módszer már valamivel több gyantás és viaszos anyagot is kiold, ezért ez a eloldási mód alkalmasabb a fényező anyagok megismerésére.

A petroléteres módszerrel való kezelés után a kávészemek külső sajátságáról, színéről ismerhetjük meg a bevonó anyagot. Szembeötlően tűnik ki a különbség, ha a következőképpen járunk el: 5 g. pörkölt kávészemet szélesebb kémcsőbe helyezünk; petrolétert adunk addig, míg az éppen ellepi a szemeket s 10 percig állni hagyjuk. A petroléteres rész leöntése után a kávé szűrőpapírra visszük, az oldószer elpárolgása után a sellakkal kezelt szemén változatlan módon megmarad a fényes lakkbevonat, gyantával vagy gyantaféleségekkel kezelt kávészemekben több-kevesebb tarkás fehér foltot találunk. Méhviasznál sajátságos viaszokra jellemző, fénytelen homályos bevonatot mutat, végül növényi és ásványi olajjal bevont kávészemek zsírtalan, matt kávékra emlékeztetnek.

A különböző bevonó anyagokkal kezelt kávészemek petroléteres leoldással nyert felületi olaj állandóinak megváltozását az V. táblázatban szemléltetem. A táblázat 5., 6. és 7. sorszámában megadtam a petroléteres kezelés után a még étterrel leoldható rész mennyiségét, jód- és savszámát. Az étterrel leoldható részt úgy nyertem, hogy a fenti petroléteres kezelés után a kávészemekben (50 gr.) megmaradt fényezőanyagot kétszer egymás után 100—100 cm³-éterrel választótölcsérben 2 pernyi rázogató után oldottam le. A táblázatban leközölt adatok alapján a fényezőanyagok kimutatása nem okoz nehézséget. A leoldott rész refrakciója és chemiai állandói mind jellemzően megváltoztak és értékeikből megállapíthatjuk magát a fényezőanyagot is. A továbbiakban még az alkoholos leoldás is támpontul szolgálhat a sellak, gyanta és egyéb anyagok jelenlétének meghatározásánál.

5. táblázat. Fényezőanyagokkal bevont szemeskávé elemzési adatai.

Tabelle 5. Versuchsergebnisse des glasierten Bohnenkaffees.

Sorszám — Nummer			Tiszta, fénytelen Rein, unglasiert	10% méhviasszal fényezett Glasiert mit 10% Bienenwachs	10% gyantával fényezett Glasiert mit 10% Kolofonium	10% sellakkal fényezett Glasiert mit 10% Schellack	10% étolajjal olajozott Geölt mit 10% Pflanzenfett	Glazúrozó gyantával fényezve — Glasiert mit 10% Glasurharz
1	Petroléterrel leoldott rész	mennyisége % Gehalt an %	1.08	0.61	1.45	0.32	2.20	0.66
2		jódszáma Jodzahl	89.9	47.1	136.7	83.8	93.4	113.8
3		savszáma Säurezahl	11.1	19.9	90.3	20.7	7.7	53.8
4		Refr. 40° C	66.3	(43.5) 60° C	(100)	88.8	64.4	(100)
5	Petroléteres kezelés után étterrel leoldott rész	mennyisége % Gehalt an %	0.56	0.60	0.59	0.32	0.51	0.86
6		jódszáma Jodzahl	263	69.7	140	72.8	97.8	122
7		savszáma Säurezahl	27.2	20.6	23.9	49.7	21.8	87.5

Összefoglalás.

1. A rendes körülmények között pörkölt fényezetlen, tiszta babkávét felületi olajtartalma 0,5–1,5%-ig terjed. A pörkölés után a szemeskávét 1–2 nap múlva izzadni kezd, vagyis a kávéolaj a belsejéből a felületre nyomul. Az olaj izzadásának mértéke nagyban függ a szemeskávét fajtájától, termelési körülményeitől, a pörkölési módtól és a raktározástól. A pörkölés után az izzadás kb. egy hónapig tart, mely idő elmúltával e folyamat megáll. Mivel a szemeskávét felületéhez közel eső kávéolaj, a magas pörkölési hőmérséklet következtében megbomlik (az össz-kávéolaj 10%-a), ennek a pörkölés utáni 1–2 héten belül való vizsgálati adatai lényeges eltérést mutatnak a szemeskávét belsejében lévő olajához viszonyítva. A szemeskávét felületi olajának állandói idő múltán, mivel a szemeskávét belsejéből a felületre olaj nyomul, mindjobban közelednek a belső kávéolaj állandóihoz.

2. A kávéolaj izzadására nincs gátló hatással a sellakkal való fényezés, a szemeskávét romlását nem hátráltathatja és konzerváló hatást sem fejt ki.

3. A különböző kávéfényező anyagok (sellak, kolofónium, méhviasz, glazúrozó gyanta és étolaj) kimutatására a petroléteres eljárás alkalmasabb, mivel a leoldott részben e fényező anyagok jobban felfalálhatók, mint a Gury éteres leoldásánál és a bevonó anyagra állandói (sav-, jódzám, refrakció, olvadáspont, stb.) jellemzően mutatnak rá.

Referat.

Königl. ung. chemische Versuchsstation zu Ujpest.

Vorstand: G. Biluska.

Versuche mit geröstetem Kaffee.

Von: J. von Mótusz.

Es wurden Versuche angestellt mit geröstetem Kaffee um folgenden Fragen nachzuspüren:

1. Welchen Ölgehalt der unglasierte geröstete Kaffee besitzt, und zwar: an der Oberfläche — nach dem Rösten und auch später? Hier fand der Verfasser, dass: der Kaffee nach dem Rösten zum „Schwitzen“ beginnt und dass der Ölgehalt zwischen 0,5–1,5% ist. Dieses Schwitzen hängt teilweise von der Art des Röstens, und auch vom Lagern des Kaffees ab. Das „Schwitzen“ dauert ein Monat. Da das ausgeschwitzte Öl teilweise sich zersetzt — ändern sich auch die Fettkonstanten. Bis zu einer gewissen Zeit nähert sich das im Innern des gerösteten Kaffees befindliche Öl — was Fettkonstanten anbelangt — zum äusseren Öle.

2. Das Glasieren mit Schellack hat — nach den Beweis unserer Untersuchungen — keinen stimulierenden Einfluss auf das „Schwitzen“, daher kann der Schellack nicht als konservierender Faktor betrachtet werden — und kann nur als Schönungsmittel verwendet werden.

3. Weitere Untersuchungen zeigten, dass das Ablösen verschiedener Überzugsmittel mit Petroläther besser sei, als die Methode (mit Aether) von Gury, weil sich die Fettkonstanten (Säure-, Jodzahl, Refraktion, Schmelzpunkt) besser charakterisieren; die Überzugsmittel daher sich identifizieren lassen.

Irodalom. — Magyarázat.

- ¹⁾ K. Lendrich. *Gesundh. ing.* 1916. 39. 389. old.
- ²⁾ *Zeitschr. f. Unt. d. Nahr. u. Gen.* 1914. 28. 171. old.
- ³⁾ Röttger. *Nahrungsmittelchemie* 1926. II. 1766. old.
- ⁴⁾ A 98953/1931. II. 4. sz. F. M. rendelet alapján a székesfővárosi Vegyészeti Intézet által készített tervezet 22. old. 49. pontja szerint: „A tiszta pörköltkávét rendszerint 0,5 gr. kivonatot ad. Ha a maradék ennél több és gyanta nincs jelen (L. 48.) akkor a bevonó (esinósító) anyag zsír vagy olaj“.
- ⁵⁾ *Mitteil. über Lebensm. Unt. u. Hygiene des Schweizer. Gesundheitsamtes* 1910. 1. 293. old.

Budapest Székesfőváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete.

Igazgató: Dr. Hunkár Béla.

Avasság kimutatása zsiradékokban a Stamm-féle reakcióval.

Irta: Korpáczy István fővegyész.

Zsiradékok avasságának kimutatására Stamm J. a közelmúltban a szimmetrikus difenilkarbazidot ajánlotta.¹ A difenilkarbazidot vazelinolajban elosztva, a vizsgálandó zsiradékkal 3 percig forró vízfürdőben melegíti, majd vízszugárral lehűti. Avas zsíroknál szép vörös szín áll elő, melyet ő a szabad zsírsavtartalomtól eredőnek tartott. E reakciót igen használhatónak találtam, de hátrányának bizonyult, hogy a vegyszer szuszpenzió alakjában szerepel, tehát adagolása bizonytalan és ez az összehasonlításokat nagyon megnehezíti.

Hogy e szép reakciót általánosan használhatóvá tehessem, elsősorban is olyan oldószert kellett a difenilkarbazid részére keresnem, mely vele ne reagáljon, eléggé állandó legyen és a zsiradékokat is oldja.

Az alkoholokat, az étert és az acetont már előre is kikapcsoltam tervemből, mert, könnyen oxidálhatók lévén, a reakciót hátrányosan befolyásolhatják és forrpontjuk sem elég magas. Petroléter, benzin, kloroform, széntetraklorid a difenilkarbazidot nem oldják. Benzol, toluol csak nyomokban oldják. A xilol kissé oldja ugyan, de esetleg már önmaga is erős vörösszínű reakciót ad vele, amiről később bővebben is meg fogok emlékezni. Ecetéter, amilacetát jól oldják a vegyszert, de szintén már magukban erős reakciót adnak vele. Tömény ecetsav jól oldja a reagenst, de ugyancsak gyenge színeződést okoz.

Használhatónak két, általánosan ismert zsiroidószer bizonyult: a triklóretilén és az acetiléntetraklorid, más néven tetraklórétán: $\text{CHCl}_2 - \text{CHCl}_2$. Forráspontig melegítve a triklóretilén 100 cm^3 -e nem egészen 0.5 gr difenilkarbazidot képes oldani, míg a tetraklórétán 1 gr -nál többet is tud oldatba vinni. Tehát a tetraklórétán alkalmasabb, de használata mellett a döntő körülmény az volt, hogy a triklóretilén oldat állás közben másodnapra gyenge, harmadnapra már erős rózsaszínű színeződést vett fel, míg a tetraklórétános oldat csupán gyengén megsárgult. További kísérleteimhez tehát 100 cm^3 acetiléntetrakloridban rövid ideig tartó forralással oldott 0.5 gr difenilkarbazidot tartalmazó oldatot használtam, melyet ezentúl rövidség okáért egyszerűen csak kémszeroldatnak fogok nevezni. A kémszeroldat tartósságának ellenőrzésére egy próbáját lombikban bedugaszolva, egy hónapig szórt fényben hagytam állani. Időnként kinyitottam a lombikot és az oldatból mintát vettem, úgyhogy levegő is bőven érte és sem az oldat sárgás színe nem változott, sem reakcióképessége nem csökkent egy teljes hónap folyamán, úgyhogy kimondhatjuk, hogy a kémszeroldat kellően tartós.

Következő feladat volt olyan típusoldatot keresni, mellyel a Stamm-reakciónál keletkező színek jól összehasonlíthatók és amelynek hígításával a reakció erősségét számmal jellemezni tudjuk. E típust megtaláltam a Bordeaux S nevű festékben (szállította: Gustav Urbach und Dr. Sittig Farbenfabrik Berlin N. W. 6.), melyet kevés tartrazinnal (ugyane cégtől) nűanszirozhatunk.

Az összehasonlító méréseket végezhetjük stufenfotométerben, koloriméterben vagy festett zselatinlapokkal. Legegyszerűbb, minden laboratóriumban könnyen alkalmazható eljárás, hogy kész típusoldatokat használunk megfelelő hígításlépesőben, ezeket majdnem színültig kémesövekbe töltjük, parafadugókkal lezárjuk, jól leparaffinozzuk és kellően megjelölve, fénytől óva tartjuk el. Az avasság mértékének jelölésére a kapott reakciót összehasonlítjuk a típusoldatsorozattal és így a reakció

¹ J. Stamm: Zeitschrift für die Untersuchung der Lebensmittel. 62. kötet, 413. oldal. (1931.)

azt a számot kapja, mely a leghasonlóbb típusoldatnak megfelel. A típusoldatot úgy jelölöm, hogy megadom a 100 cm³ vízben oldott Bordeaux S mennyiségét milligrammokban kifejezve. Így én a következő sorozatot állítottam elő: 0,5, 1, 1,5, 2, 3, 4, 5, 7,5, 10, 25, 50, 100, 150, 200, 250 és 300, hol e számok a 100 cm³ oldatban foglalt Bordeaux S tömege milligrammban. Nüanszirozásra a használt bordófesték mennyiségének 10%-át kitevő tömegű tartrazint oldunk benne. A 10-es számú és ennél kisebb számú típusból készítünk még olyan oldatokat is, amelyekben a tartrazin mennyisége egyenlő a bordó mennyiségével, hogy a zsiradékok sárga színét, mely ily gyenge reakcióknál erősen zavar, kompenzáljuk.

E típusok használatával egyszerű módon jellemezhetjük az egyes avasági reakciók erősségét. A típusoldatok jól lezárva és fénytől óva igen tartósak. A típusoldatok reprodukálásának biztossá tételére megállapítottam a kétféle típuskeverék helyét az Ostwald-féle színskálában. A 10%-nyi mennyiségű tartrazint tartalmazó szín a 7-es számmal, az egyenlő mennyiségű tartrazinnal kevert típus színe a 6,25-ös számmal egyenlő.

Ezután rátérhettem annak a kérdésnek vizsgálatára, hogy vajjon milyen vegyületcsoport okozza a reakciót. Először az aldehidekre gondoltam. Ennek eldöntésére 40%-os formaldehidoldattal reagáltam, de reakciót nem kaptam. 80%-os acetaldehidoldat 2-es erősségű reakciót adott. Glicerinnél előállított akrolein semmi reakciót nem adott. Vanillin, paraoxibenzaldehid és piperonal nem adnak reakciót, geraniol 1-es erősségű reakciót ad. Így tehát kimondhatjuk, hogy a difenilkarbazid *nem* aldehidreagens. Kézenfekvő az a gondolat, hogy talán organikus peroxidok okozzák a reakciót. Rendelkezésemre 10%-os etilperoxid oldat állott, de ez semmi színeződést sem okozott, épígy 40%-os hidrogénperoxiddal sem kaptam reakciót, tehát nem a peroxidok a reakció okozói.

Stamm a szabad zsírsavakat tartja a reakció előidézőinek és ezért lehetőleg sokféle zsírsavat próbáltam meg.

A tiszta zsírsav 1 gr-ját elegyítettem 1 cm³ kémszeroldattal és meglepetésemre már hidegen is és azonnal gyenge reakció állt elő. A szín megállapítása után a reakciót lefolytattam rendes módon 3 perces melegítés és gyors lehűtés útján is, amikor is a reakció erősödött. Az eredményeket a következő táblázatba foglaltam össze.

A zsírsav neve	Hidegen	Melegen	A zsírsav neve	Hidegen	Melegen
Hangyasav	0,5	3	Laurinsav	3	5
Ecetsav	1	4	Mirisztinsav	3	10
Propionsav	2	4	Palmitinsav	2	5
Vajsav	2	10	Sztearinsav	1	2
Izovaleriánsav	2	10			

Egy-egy gramm tiszta telített zsírsav tehát aránylag gyenge reakciót okozott és így nem tétélezhető fel, hogy egy avas zsiradék 200-as, sőt 250-es erősséget elérő reakcióját a jelenlevő csekély mennyiségű szabad telített zsírsav okozhassa. Lényegesen más eredményt mutatott a telítetlen zsírsavak vizsgálatára, amelynek eredményét a következő táblázat mutatja:

A zsírsav neve	Hidegen	Melegen	A zsírsav neve	Hidegen	Melegen
Olajsav, friss	3	10	Erukasav	2	10
Olajsav, nagyon régi	4	250	Elaidinsav	3	10
Lenolajsav, régi*	0	25	Ricinolsav	1	5

Ez adatokból arra következtethetünk, hogy a Stamm-féle reakciót a telítetlen zsírsavakból a levegő, fény és nedvesség együttes befolyása révén

Az eredményekből kitűnik, hogy a reakció maximális intenzitását 30 perces melegítéssel éri el, de intenzív reakció elérésére 3 pernyi melegítés is elegendő és minthogy ennek kivitele kényelmesebben eszközölhető, összes további kísérleteimhez ezt a melegítési időtartamot választottam az érlelés lehűtéssel egybekapcsolva, amint azt Stamm is ajánlotta.

Hogy a melegítés lényeges voltát megállapítsam, ugyane lúdsírt a kémszeroldattal melegítés nélkül állni hagytam. Az elegy egy óra mulva 0·5-es, 2 óra mulva 1·5-es, 3 óra mulva 2-es, 24 óra mulva 100-as erősségű reakciót mutatott. Tehát avas zsiradékknál a reakció hideg úton is époly értelemben lefolyik, mint melegítés esetében, a hevítésnek a reakció előidézésénél csupán a reakciósebesség fokozódására van befolyása.

Igen természetes, hogy egy reakció magasabb hőmérsékleten nagyobb sebességgel folyik le, mint szobahőmérsékleten. A kísérletekből azt is kiolvashatjuk, hogy a reakció maga nem érzékeny túlhosszú ideig tartó melegítéssel, vagy a hűtés elmulasztásával szemben sem, sőt avas zsiradék hosszú idő alatt melegítés nélkül is megadja a reakciót. A melegítéssel szemben annyira nem kényes a reakció, hogy a kémcsőben levő reakcióelegyet szabad lángon forrásig hevítve, avas zsiradék esetében a reakció létrejön, de itt már nagyon zavar a zsiradék megbarnulása és az acetilén-tetraklorid gőzei is elég kellemetlenek. Friss zsiradék a kémszeroldattal vízfürdőben 3, 10 és 30 percig melegítve, a legcsekélyebb reakciót sem adta, éppígy 48 óráig szobahőmérsékleten állni hagyva, színeződés nem jött létre. Friss zsiradék a kémszeroldattal szabad lángon forralva, tiszta barnás színt vett fel a zsiradék bomlása következtében, de reakció nyomát sem mutatta.

A melegítés és hűtés szerepét így eldöntve, meg akartam állapítani a reakció véghezvitelére legalkalmasabb keverési arányt.

Egy gyengén avas sertészsír változó mennyiségű cm^3 -eihez 1 cm^3 kémszeroldatot adva, a következő erősségű reakciókat kaptam:

Sertészsír cm^3 -ben	1	2	3	4	5	10
Reakcióerősség	7·5	5	4	2	1·5	1

Viszont pedig egy gyengén avas vajzsír 1 cm^3 -éhez változó mennyiségű kémszeroldatot adva, az eredmény a következő volt:

Kémszeroldat cm^3	1	2	3	5
Reakcióerősség	20	10	7·5	4

Tehát így megállapíthattam, hogy a legjobb keverési arány az 1:1, pl. 1 cm^3 zsiradékhoz 1 cm^3 kémszeroldat. Ez különben egyszerű megfontolással előre is látható, amennyiben bármelyik tényező mennyiségének egyirányú növelése hígítást okoz és így a reakció intenzitását csökkenti.

Vaj vizsgálatánál sok esetben azonnal eldöntendő, hogy kezdődő avasság van-e jelen s azért megkísérletem magát a vajat felhasználni a reakcióhoz. Természetesen a víz és nemzsíralkatrészek jelenléte zavaros oldatot ad, de romlatlan vajzsír esetében reakciót egyáltalában nem kapunk, bármilyen savanyú vagy írósz ízű legyen is a vaj. A kismennyiségű tejsav jelenléte reakciót nem okoz és így a vaj viselkedéséből rögtön eldönthetjük, a vajzsír bomlása okozza-e a kellemetlen ízt és szagot vagy pedig a nemzsíralkatrészek bomlása.

Felemlítem egy olivaolaj viselkedését. Az olaj beérkezése napján jóízű volt, savfoka 1·5, Stamm-reakciója 0. Két hónapig üvegpalackban állt szórt, tompa fényben, kevés levegővel érintkezve. Ize igen gyengén karcolóvá vált, savfoka 2·0 lett, Stamm-reakciója 10. Tehát míg 2 hónapi állás után a savfok alig észrevehetően emelkedett és még gyanúra sem adott okot, addig a Stamm-próba biztosan kimutatta a bomlást.

A kémszerrel végzett kísérleteim alapján a Stamm-próba eredményét a zsiradékok megítélésénél a következő határokhoz kötném. A Stamm-próba

alapján romlatlan az a zsiradék, mely nem ad reakciót vagy legfeljebb 0.5 erősségűt. Ha a Stamm-reakció erőssége 1 és 2 közt van, a zsiradék még nem romlott, de hosszabb ideig már nem raktározható, gyors elfogyasztása ajánlatos. 2 és 4 erősségi fok közt levő reakció a kezdődő romlottság jele, a zsiradék, ha egyébként nem ad kifogásra okot, mint másodrendű árucikk talán még tolerálható lenne. Romlott minden zsiradék, melynek Stamm-reakciója 5 vagy több. Mindenesetre szem előtt tartandó, hogy a zsiradékok bomlása nem egyértelmű folyamat, tehát egy zsiradék romlott lehet negatív Stamm-reakció esetében is, vagyis a Stamm-reakció sem univerzális, de biztosan romlottnak, emberi táplálkozásra alkalmatlannak tekinthetjük azt a zsiradékot, melynek Stamm-reakciója legalább 5.

Hangsúlyozni kívánom azonban azt, hogy az eddig végzett kísérleteim alapján felállított határértékeket még nem tekintem véglegeseknek. Kétségen kívül még igen nagyszámú vizsgálatra lesz szükség, hogy az azok alapján esetleg megváltoztatott határszámokat a gyakorlati életben is biztosan felhasználhassuk.

A leírt kísérletekkel e témakör még távolról sincs kimerítve. Sajnálatomra vegyszereim elfogytak és a közbejött gazdaságpolitikai zavarok következtében egyelőre nem tudtam azokat Németországból beszerezni. Ha e gátló körülmény megszűnik, kísérleteimet folytatni fogom és adandó alkalommal beszámolok róluk.

Végezetül leírom a reakció pontos kivitelét, ahogy az kísérleteim közben legjobbnak bizonyult. 1 cm³ olajat vagy olvasztott és szűrt zsírt kémcsőben 1 cm³ kémszeroldattal elegyítünk és pontosan 3 percre forrásban levő vízfürdőbe helyezzük. Ezután a vízcspánál erős vízsugárral gyorsan szobahőmérsékletre hűtjük és a kémcsövet szárazra törülve a típusoldattal összehasonlítjuk.

A kémszeroldat készítése: 0.5 gr difenilkarbazidot („Kahlbaum, für mikrochemische Zwecke“) lombikban 100 cm³ acetiléntetrakloridban szabad lángon forrásig melegítve feloldunk, kihülés után szűrjük. A kémszeroldat azonnal használható.

Summary.

Municipal Chemical Institut
of the City of Budapest.

Director: Dr. B. Hunkár.

A test to deteriorated fats: the
test from Stamm.

By: Stephen Korpáczy, chemist.

Two years ago J. Stamm proposed the use of the symmetric diphenyl-carbazide in a suspension in vaselineoil as a test to deteriorated fats. I made experiments with the new reagent and found it very good. To be able to make the tests comparable I searched for a convenient dissolving material and a coal-tar-dye solution as a comparative method. So I found that acetylene-tetrachloride (CHCl₂-CHCl₂) is a good solvent for the reagent and a solution of the aniline-dye Bordeaux S is very convenient to gauge the depth of the reactions in a colorimeter. My way to make a test to deterioration of a fat is as follows: 1 cm³ liquified fat is dissolved in a testing-tube in 1 cm³ of a solution of 0.5 g diphenyl-carbazide in 100 cm³ acetylene-tetrachloride, and put for 3 minutes exactly in boiling water, then cooled down in running water at the water-pipe after which it is to be compared with a solution of Bordeaux S in water. The mg of Bordeaux S in 100 cm³ water which has the same intensity of colour like that of the test is the measure of the deterioration. Every fat of which the Stamm test has a number larger than 5 should be treated as deteriorated, unfit for consumption.

M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Állomás Szegeden.

Vezető: Szanyi István.

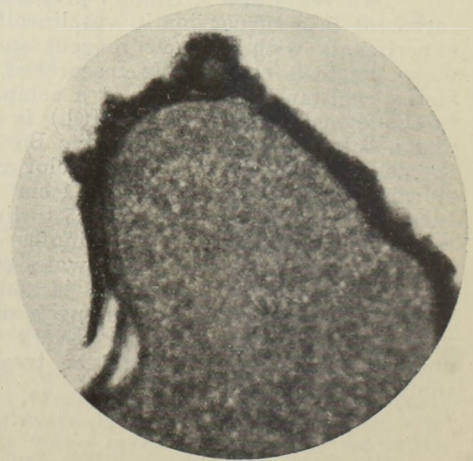
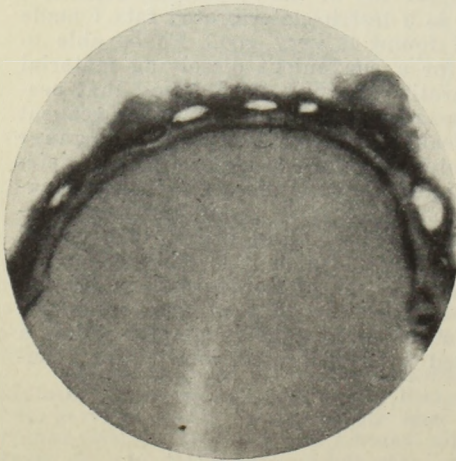
Az ánizs kémiai és mikroszkópai vizsgálata.

Irta: Benedek László dr.

Az ánizsban az illóolajtartalom a legfontosabb értékmerő alkatrész, mely 90%-ban anethol és 10%-ban terpén. Illóolajának nagy ipari jelentősége lévén, a leggyakrabban előforduló hamisítása az értékes illóolaj elvonása. Látszólag tehát az ánizs elbírálásakor az illóolaj mennyiségére kellene a főszólyt helyezni, de nem hagyható figyelmen kívül a hamisításnak azon gyakori módja sem, mikor az ánizst az illóolajtartalomra „beállítják.“ Ilyenkor a részben vagy teljesen kivont szemeket annyi ép, illóolajtól meg nem fosztott maggal keverik, hogy az áru olajtartalma normálisnak, esetleg annál magasabbnak adódik. Ezen eshetőséget szemelött tartva, igen lényeges az ép és kivont ánizsmag közötti különbséget külső sajátságbeli (organoleptikai) és mikroszkópai adatok kapcsán ismernünk.

Az idevágó szakirodalom szerint a kivont ánizsmagok könnyen felismerhetők sötét, néha fekete színükről, deformálódott hibás külsejükről, íztelen voltukról, miáltal könnyen kiválaszthatók (kiszedhetők) az ép szemek közül. A kiválasztott extrahált szemeket lemérve és súlyukat az eredeti minta súlyához viszonyítva, elfogadható kvantitatív adatunk van a kivont szemekkel történt keverés mérvéről.

Mikroszkópai alapon az extrahálással való hamisítás kimutatható a magból készített metszetek vizsgálatával. Az ánizsból vékony keresztmetszeteket készítünk és vízben fedőlemez alatt vizsgáljuk. A kivont ánizsban az endosperm sötét, az olajjáratok barnák és üresek, ép ánizsban az endosperm világos, az olajjáratok jól kivehetők és teltek. Ilyen metszetekről készült mikroszkópai felvételeim az 1. és 2. sz. képek.

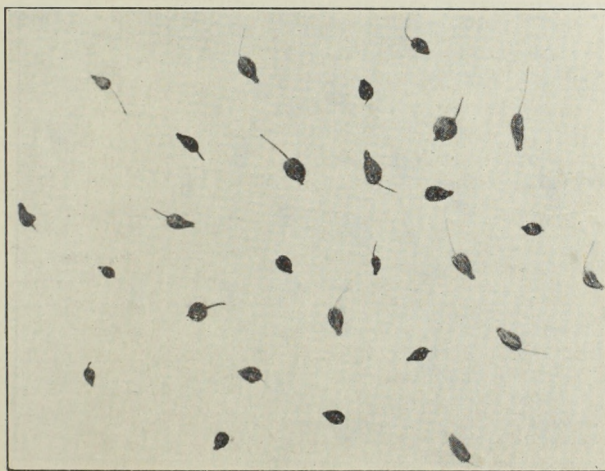


1. sz. kép. Ép ánizs keresztmetszete (1:100) —
1. Abb. Querschnitt des natürlichen Anis (1:100)

2. sz. kép. Kivont (extrahált) ánizs keresztmetszete (1:100) — 2. Abb. Querschnitt des extrahierten Anis (1:100)

Szükségesnek tartom itt megemlíteni az ú. n. fekete ánizst. Ezen a néven az aratás után a nedvességtől és esőtől kellőképpen meg nem óvott, megfeketedett magokat értjük. Az ilyen fekete szemek tarkává, természetesen kevésbé értékessé teszik az árut. Könnyen előfordulhat, hogy egy kezdő élelmiszervegyész a fenti adatok alapján ezeket a fekete szemeket vélheti kivonatoknak, annál is inkább, mert ezen szemek is deformálódtak, hibás külsejük és metszetük mikroszkóp alatt vizsgálva a kivont ánizséhoz hasonló képet ad. Máskülönben szabad szemmel könnyen felismerhetők arról, hogy kimondottan fekete színűek, ellentétben a kivont ánizs sötét-zöldes-barna színével. 3. sz. felvételem ilyen tarka ánizst mutat, mely koriánderrel is keverve van, mellette összehasonlításként az ép ánizsszemek (4. sz. felvétel).

A szakirodalom nem tesz kifejezett megkülönböztetést a két leggyakrabban alkalmazott — alkoholos és vizes — kivonással kezelt ánizsok külső elváltozásai közötti különbségről. A fenti esetekben kivont ánizs alatt vízzel kivont értendő. Az említett különbségek kiderítésére ánizst alkoholos és vízgőzdesztillációnak vettem alá. Kiszáritás után a két különböző módon



3. sz. kép. Fekete ánizsszal és koriánderrel kevert ánizs.
3. Abb. Mit schwarze Anis und mit Koriander gemengte Anis.

kivont szemek színét az eredeti ánizs színével összehasonlítva azt tapasztaltam, hogy az alkohollal kivont szem világosabb lett, vagyis az eredeti szürkészöld szín helyébe világosszürke lépett. A vízgőzzel kezelt ánizs sötétbarna színt vett fel; a szemek összezsugorodtak, ép külsejüket és a kocsányok nagyrészét elvesztették. Ezek szerint tehát az alkoholos kivonás az ánizs színét világosabbá, míg a vizes kivonás sötétebbé tette.

A szakirodalom mint gyakran előforduló hamisítási módot, a foltosbőrök termésével való keverést említi fel. A bőrök kimutatható kémiai makroszkópiái és mikroszkópiái úton.¹ A kémiai megállapítás lényege a kálilúggal való megnedvesítés és gyenge melegítés. A coniin- (egér) szag foltosbőrök jelenlétére vall. Az ánizsvizsgálatok során tekintetbe vettem ezen hamisítási lehetőséget is, de a bőrök jelenléte egy esetben sem volt kimutatható. Annál gyakrabban, sőt mondhatni, minden egyes ánizsmintában találtam koriandert. Az ánizsban levő koriander — tekintve az ánizstól eltérő alakját — könnyen felismerhető. A koriánderrel való szennyezés

¹ König: Chemie der menschl. Nahrungs- u. Genussmittel. III. Band. III. Teil, 91.

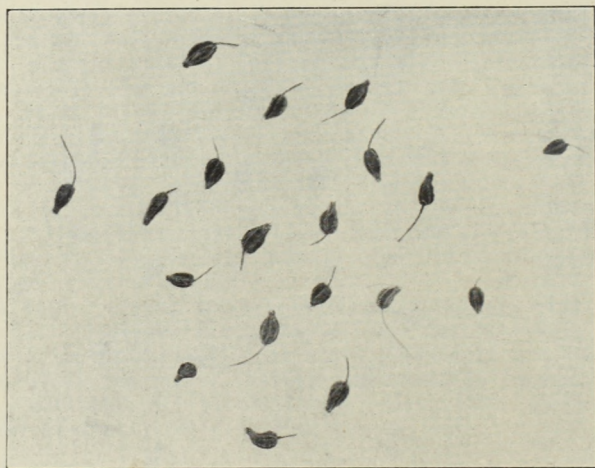
inkább egyes természetesi tényezők folyományának, mint hamisításnak tekinthető.

A fűszerfélék ellenőrzése során vett kereskedelmi ánizsminták vizsgálatakor tekintettel voltam a fent említett hamisítási lehetőségekre és az áru tisztán kezelt állapotára. A chemiai vizsgálat során a hamut és homokot az általánosan használt eljárással, az alkoholos kivonatot Horváth I. módszerével¹, az illóolajat az általam módosított Griebel eljárással² határoztam meg.

A vizsgálati adatokat az alábbi táblázat mutatja.

A hamu- és homoktartalom a minták kb. 50%-ában meghaladja a megengedett értéket. A magas értékek az ú. n. „ánizsföldtől” erednek. Az ánizsföld apró, az ánizstól felületes szemlélessel alig megkülönböztethető agyag-rögöcskékből áll, melyek megnyomva széjjelesnek. Leginkább a kinyűvés-sel aratott ánizsban fordul elő, de belekerülhet tudatos hamisítás útján is. A 2034 sz. mintánál (24.2% homok) valószínűleg ez az eset áll fenn.

A nem-illó (100 C°-on szárított) alkoholos kivonat értéke itt sem emelkedik arányosan az illóolajtartalommal. Ennek oka — mint már előző



4. sz. kép. Ép ánizsszemek. — 4. Abb. Natürliche Aniskerne.

dolgozataimban is említettem — az, hogy a 95%-os alkohol a fűszerőrle-ményből az illóolajjal együtt egyéb a fűszerben jelenlévő anyagokat — festéket, gyantákat, stb. — is kiold, továbbá, hogy az alkoholos oldat bepárolá-sakor és a kivonat szárításakor az illóolaj jelentékeny része elillan.

Az alkoholos kivonat a fűszerek megítélése tekintetében nem abszolút értékű. Az illóolajtartalom ismerete nélkül, pusztán csak az alkoholos ki-vonat adataira támaszkodva, véleményt mondani igen kockázatos. A vizs-gált mintákban az illóolajtartalom csak két esetben lépte túl a megkívánt legkisebb (2%) mennyiséget, míg a minták nagy százalékában erősen alatta maradt. Ennek oka valószínűleg a hosszantartó helytelen raktározás.

Vizsgálataim során igen gyakran akadtam íz tekintetében is kifogá-solható ánizskészletekre, melyekből az édeskés, erősen fűszerező íz helyett az avas, kesernyés íz érzett ki. Íz az egyes szemeken is észlelhető ugyan, de tárgyilagos véleményt csak a megőrölt minta ízlelése útján adhatunk. Az avas vízzel kivétel nélkül karöltve járt az alacsony olajtartalom.

¹ Kísérletügyi Közlemények XXXII. (1929). 547. old.

² Kísérletügyi Közlemények XXXIII. (1930). 99. old.

Táblázatos összeállítás ánizsvizsgálatokról.
 Tabellarische Zusammenstellung über Anis-Untersuchungen.

Elemzési szám Analysen Nr.	%				Makroszkópia Makroskopie	Iz Geschmack
	Hamu Asche	Homok Sand	Alkoholos kivonat Alkohol extract	Illó-olaj Ätherische öle		
2000	6·7	0·8	13·3	1·7	Szokott külsejű ánizsszemek <i>Aniskerne der gewöhnlichen Form</i>	Kissé avas <i>Etwas rass</i>
2023	9·7	3·9	7·6	1·4	Szokott külsejű ánizsszemek <i>Aniskerne der gewöhnlichen Form</i>	Avas <i>Rass</i>
2025	6·1	0·5	10·8	1·3	Szokott külsejű ánizsszemek <i>Aniskerne der gewöhnlichen Form</i>	Erősen avas <i>Sehr rass</i>
2034	33·2	24·2	8·9	0·4	Ánizsfölddel kevert, extrahált szemek <i>Mit Aniserde gemengte extrahierte Kerne</i>	Erősen avas <i>Sehr rass</i>
2270	6·8	0·9	12·8	1·6	Szokott külsejű ánizsszemek <i>Aniskerne der gewöhnlichen Form</i>	Avas <i>Rass</i>
1	10·3	1·6	23·1	2·8	Szokott külsejű ánizsszemek <i>Aniskerne der gewöhnlichen Form</i>	Kifogástalan <i>Tadellos</i>
199	10·1	2·7	13·5	0·7	Extrahált szemekkel kevert <i>Mit extrahierten Kernen gemengt</i>	Avas <i>Rass</i>
483	10·0	1·9	9·4	1·2	Extrahált szemekkel kevert <i>Mit extrahierten Kernen gemengt</i>	Avas <i>Rass</i>
707	10·6	4·0	16·6	1·5	Ánizsfölddel, gyommagvakkal szennyezett <i>Mit Aniserde und Unkrautkernen vermengt</i>	Rendes <i>Gewöhnlich</i>
749	9·2	2·4	15·2	1·4	Gyommagvakkal, kevés extrahált szemmel kevert — Unkrautkernen, wenig extrahierten Kernen gemengt	Rendes <i>Gewöhnlich</i>
751	9·0	1·3	13·2	1·4	Extrahált szemekkel kevert <i>Mit extrahierten Kernen gemengt</i>	Kissé avas <i>Etwas rass</i>
1399	8·4	1·7	16·4	1·7	Gyommagvakkal és kevés extrahált szemmel kevert — Unkraut-, wenig extrahierten Kernen verunreinigt	Rendes <i>Gewöhnlich</i>
3020	9·6	3·2	10·4	1·4	Extrahált szemekkel kevert <i>Mit extrahierten Kernen gemengt</i>	Kissé avas <i>Etwas rass</i>
3141	10·3	4·2	17·7	2·2	Ánizsfölddel szennyezett, ép szemek <i>Mit Aniserde verunreinigte ganze Kerne</i>	Rendes <i>Gewöhnlich</i>
3142	18·5	12·0	12·6	1·9	Ánizsfölddel szennyezett, ép szemek <i>Mit Aniserde verunreinigte ganze Kerne</i>	Rendes <i>Gewöhnlich</i>
3145	11·6	3·4	12·8	1·2	Gyommagvakkal, extrahált szemekkel kevert <i>Mit Unkraut-, extrahierten Kernen gemengt</i>	Rendes <i>Gewöhnlich</i>
3290	19·3	12·3	18·0	1·8	Ánizsfölddel szennyezett, ép szemek <i>Mit Aniserde verunreinigte ganze Kerne</i>	Rendes <i>Gewöhnlich</i>
3335	9·7	2·8	11·6	1·3	Sok extrahált szemmel kevert <i>Mit vielen extrahierten Kernen gemischt</i>	Kissé avas <i>Etwas rass</i>
3337	25·7	10·3	9·3	1·9	Ánizsfölddel szennyezett, ép szemek <i>Mit Aniserde verunreinigte ganze Kerne</i>	Rendes <i>Gewöhnlich</i>
3340	6·3	0·7	12·7	1·0	Extrahált szemekkel kevert <i>Mit extrahierten Kernen gemischt</i>	Avas <i>Rass</i>

Az elemzési eredmények 1929. és 1930. évekből származnak.
 Die Analysen-Daten stammen aus dem Jahre 1929. und 1930.

Összefoglalás.

Az ánizs egyik legfontosabb értékmérő alkotórésze az illóolaj, azonban az ánizs megítélésekor pusztán az illóolajtartalomra fektetni a fősúlyt igen kockázatos, mert könnyen előfordulhat, hogy az ánizst egy bizonyos illóolajtartalomra beállítják.

Ezért az ánizs elbírálásakor fontos a külső sajátságbeli és mikroszkópai adatok ismerete is, miáltal a részben vagy teljesen kivont ánizsszemek jelenléte megállapítható.

Mikroszkópai felvételeim (1. és 2. sz. képek) az ép és kivont ánizs keresztmetszeteit mutatják.

A kétféle, alkoholos és vizes kivonással kezelt ánizs színe különböző. Az alkohollal kivont ánizs világosszürke, míg a vízgőzzel kivont sötétbarna színt vesz fel.

A nedvesen aratott és később megfeketedett ánizsszemek színe és alakja hasonló a vízgőzzel kivont ánizsszemhez.

Referat.

**Kgl. ung. landw. Chemische und
Paprika-Versuchsstation in Szeged.**

Leiter: St. Szanyi.

**Chemische und mikroskopische
Prüfung des Anis.**

Von: Dr. L. Benedek.

Ogleich für die Beurteilung von Anis in erster Linie der Gehalt an ätherischem Öle massgeblich ist, muss es doch berücksichtigt werden, dass der Anis auf einen bestimmten Ölgehalt auch eingestellt werden kann.

Darum ist es bei der Untersuchung des Anis von Wichtigkeit, organoleptische und mikroskopische Befunde des unversehrten resp. des ganz oder teilweise entölten Anis untereinander zu vergleichen.

Meine beigefügten mikrographische Abbildungen (No 1. u. No 2.) von Querschnittpräparaten zeigen den Unterschied eines erschöpften, resp. eines vollwertigen Anis.

Wird der Anis mit 96%-igem Alkohol resp. mit Wasserdampf behandelt, so erleidet letzterer in beiden Fällen eine wesentliche Farbenveränderung. Der mit Alkohol ausgezogener zeigt eine helle, dagegen der mit Wasserdampf behandelte, eine deutlich dunkelbraune Farbe.

Da der, vor der Ernte nass gewordene Anis durch seine dunkle Farbe, weiterhin in Form u. Aussehen dem extrahierten sehr ähnlich wird und die Beimengung des „schwarzen Anis“ wiederholt beobachtet wurde, ist die Beimischung durch eine makroskopische Prüfung — durch sorgfältiges Auslesen — und durch die Geschmacksprobe zu erbringen.

Th. Vegyvizsgáló Allomás Székesfehérvár.

Vezető: Dr. Trambics János.

Piaci tejszelek megítélésé fehérjetartalmuk alapján.

Irta: Dr. Trambics János és Szabados Gyula. Érk. 1933 VI. 20.

A kézi fölözéssel előállított piaci tejszelek zsirtartalma igen különböző: előfordul, hogy egyik tejszel zsirtartalma kétszer annyi, mint a másiké. A nagyobb zsirtartalmú tejszel consistentiája rendesen sűrűbb. A vásárlók a tejszelek minősége közötti nagy különbségeket kitapasztalván, s a lehető legjobb tejszelt keresvén, legtöbbször a lehető legsűrűbb tejszelt vásárolják, főképpen akkor, ha annak íze is megfelelő és nem gondolnak arra, hogy néha éppen a legsűrűbb consistentiájú tejszel a legkevesebbet érő, feleannyi zsirt tartalmaz, mint a másik, külsőleg kevésbé sűrű consistentiájú tejszel. Elelmes tejszelkészítők ugyanis a tejszel fehérjeanyagának mesterseges növelésével úgy készítik ki a legkisebb zsirtartalmú tejszelt, hogy sűrűbb consistentiájú, mint a legmagasabb zsirtartalmú, rendesen elkészített tejszel. Ott, ahol ritkább volt az ellenőrzés, az ilyen tejszelek zsirtartalma 5–6% volt, a gyakoribb ellenőrzés folytán ilyen alacsony zsirtartalmú tejszelek már nem fordulnak elő, azonban még mindig találhatók, főképpen a 16% zsirtartalom körüli tejszelek között olyanok, amelyek úgy vannak kikészítve, hogy külsejük a vásárlót a tejszel minősége tekintetében megtéveszti.

A hamisítás legtöbbszörre savójától részben megfosztott alvadéknak a tejszelhez való keveréséből, vagy a tejszel kicsurgatásából áll. Ezen hamisításnak a tejszelnek a rendesenél magasabb zsírmentes szárazanyag-tartalma alapján való kimutatása nem mindig sikerül és teljesen lehetetlen akkor, ha a hamisító az alvadékat akár savanyúságának csökkentése, akár pedig a hamisítás kimutatásának megnehezítése céljából vízzel kimossa. Ilyen tejszel zsírmentes szárazanyag-tartalma rendes lehet, annak dacára, hogy fehérjetartalma a rendes tejszelnél előfordulónak kétszerese.

A hamisítás kimutatását a zsírmentes szárazanyag-tartalom alapján megnehezíti az a körülmény is, hogy a tejszel zsírmentes szárazanyag-tartalma a mikroorganizmusok által előidézett változások következtében éppen úgy csökkenhet, mint a tej zsírmentes szárazanyag-tartalma. Reinsch és Lührig szerint (Z. f. Un. d. N. u. G. 1900 3. 521.) a tej zsírmentes szárazanyag-tartalma a megalvadás időpontjáig nem minden tejszelnél egyformán, 0.22–1.04%-kal csökken.

Kísérleteink során frissen fölözött édes tejszín szárazanyag-tartalmát, valamint ugyanezen tejszín 5 nap múlva, — amidőn az már savanyú volt, — vizsgálván, a szárazanyag-tartalom zsírmentes anyagra számítva, a különböző tejszínnek 1.31, 0.72, 0.72, 0.45, ill. 0.25%-al kevesebb volt, két esetben több volt 0.25, ill. 0.20%-kal. A tejszín nitrogéntartalmú anyagainak mennyisége ugyanezen idő alatt nem változott lényegesen. A savanyú közegben nitrogénvesztés még akkor sem következhet be, ha a nitrogéntartalmú anyagok bomlása következtében ammonia jönne létre. Hamisítás esetében a nitrogéntartalmú anyagok mennyisége nagymértékben növekedik, ezért célszerűbb ezen hamisítások kimutatására a zsírmentes szárazanyag mellett a fehérje-, illetve a nitrogéntartalmú anyagok mennyiségét tekintetbe venni.

A piaci tejszelek zsírmentes szárazanyag-, valamint fehérjetartalom alapján való megítélésénél figyelemmel kell lenni arra a körülményre is, hogy a tejszelek zsirtartalma igen nagy határok között változik és egymástól nagymértékben különböző zsirtartalmú tejszelek szárazanyag-tartalmát és

fehérjetartalmát egyáltalában nem lehet egymással összehasonlítani. A megítélést megkönnyíti, ha az értékeket zsírmentes nedves anyagra számítjuk át; így a különböző zsírtartalmú tejszelek zsírmentes szárazanyaga és fehérjetartalmát egymás között és azt a tej megfelelő összetételével könnyű összehasonlítani. Ha a tejfel készítésénél nem jut a tejfelbe savójától részben megfosztott alvadék, a tejfel zsírmentes anyagra számított szárazanyag-tartalma csak a savanyodás közben a mikroorganizmusok behatása következtében létrejött változások folytán különbözik a tejnek zsírmentes anyagra számított zsírmentes szárazanyag-tartalmától. A zsírmentes anyagra számított fehérjetartalom rendes tejfelnél gyakorlatilag egyezik a készítésre használt tejnek zsírmentes anyagra számított fehérjetartalmával. A savójától megfosztott alvadék hozzákeverését a fehérjemeghatározás alapján könnyebb felismerni, mint a zsírmentes szárazanyag meghatározása alapján; ha az alvadékot kimosták és így a fehérjetartalom növelése mellett a szárazanyag-tartalmat csökkentették, a hamisítás kimutatása csupán a fehérjemeghatározás alapján lehetséges. A tejszelek fehérjetartalmának meghatározása céljából 2 gr tejszelt Kjehldahl szerint higany hozzáadásával roncsolunk el. A képződött ammonia lepárlásánál mutatkozó habzás elkerülésére lúgosítás előtt 3 cm³, kb. 1.14 fajsúlyú chlorealciumoldatot adtunk az elroncsolt anyaghoz. Az ammonia lepárlását szokásos módon eszközölvén, a kapott nitrogénmennyiséget 6.37-tel szorozva, kaptuk a tejfel fehérjetartalmát.

Az elegyitejből készült hamisítatlan tejfelnél előforduló legmagasabb fehérjetartalomra nézve azon tejszelekek eredményei szolgáltattak adatokat, melyeket másirányú tanulmányok során végeztünk. 10 tejszevetkezet által gyűjtött tejet egy éven át havonként kétszer részletesen megvizsgáltuk és ennek során meghatároztuk a fehérjetartalmat is. A zsírmentes anyagra számítva, a legalacsonyabb fehérjetartalom 3.0%, a legmagasabb 3.7% volt. Több tehén tejének eleyéből készült hamisítatlan tejfel fehérjetartalma tehát zsírmentes anyagra számítva, nem lehet magasabb 3.7%-nál.

Egy-két tehén tejénél készült tejfel fehérjetartalom alapján való megítélésénél két körülményre kell figyelemmel lenni. Először arra, hogy egy-két tehéntől származó tejnél a fehérjetartalom aránylag nagy határok között változhat, másodsor arra, hogy a tejfelnek házilag való készítésénél nem játszanak-e közre olyan körülmények, amelyek folytán az ilyen tejszeleknél a zsírmentes anyagra vonatkozó fehérjetartalom rendszeren is nagyobb lenne a tej fehérjetartalmánál.

Annak ellenőrzésére, hogy a tejfel magasabb fehérjetartalma nem származik-e a készítésre használt tej magasabb fehérjetartalmától, 12 olyan esetben, amidőn a tejfelben magasabb fehérjetartalmat állapítottunk meg, megkerestük a hatóságot, hogy a legközelebbi alkalommal, amidőn az illető termelő tejszelt szed le, a hatóság megbizottja legyen jelen és az így ellenőrzés mellett leszedett tejszelekből vegyenek mintát. 7 esetben, az esetek nagyobb részében, amint az az 1. számú táblázatból kitűnik, az ilyen módon beszerzett tejszeleminták fehérjetartalma, zsírmentes anyagra számítva, úgy a piaci tejszelemintánál, mint pedig az elegyitejből készült tejszeleknél, a felső határértéknek felvett 3.7%-nál lényegesen alacsonyabb volt, jelölül annak, hogy a piacon árusított tejszel savójától részben megfosztott alvadék hozzákeverésével, vagy a tejszel kicsurgatása által lett kikészítve. 4 esetben, amidőn egyébként a fehérjetartalom csak kisebb mértékben volt a rendszerenél magasabb, az ellenőrzésképen bekért tejszeleminták fehérjetartalma közel ugyanolyan volt, mint az illető termelő által a piacon árusított tejszel fehérjetartalma, jelölül annak, hogy ezen tejszelek magasabb fehérjetartalma a készítésre használt tej magasabb fehérjetartalmától származott. Egyik esetben az ellenőrzésképen bekért tejszeleminta fehérjetartalma a piacon megmintázott tejszeleminta fehérjetartalmánál lényegesen magasabb volt. A tehén, amelytől a tejszelkészítésre használt tejet fejték, alapadó tehén volt, amelyet már csak napjában egyszer fejtek. Ilyen tejnél a szárazanyag-tartalom, főképen pedig a fehérjetartalom rohamosan növekedik, a rendszer mennyiség

kétszeresét is meghaladhatja. Minthogy az ellenőrző telfelmintavétel esz-
közlése a piaci tejfel mintavételétől számított két hét múlva volt lehetséges,
ezen idő alatt a tej fehérjetartalma lényegesen megnövekedett.

**1. táblázat. Rendesnél magasabb fehérjetartalmú piaci tejfelminták össze-
hasonlítása az ellenőrzés alatt készített tejfel összetételével.**

Tafel 1. Die Zusammensetzung der Rahmproben mit höherem Eiweissgehalt im Vergleich
von Proben aus unter Aufsicht hergestellten Rahm.

Sorszám — Nr.	A minta megjelölése Art der Probe	Zsír % — Fett %	Zsírintes szárazanyag % Fettfreie Trockensub- stanz %	Fehérje % — Eiweiss %	A zsírintes anyag- ban — In der fett- freien Substanz	
					zsírintes száraz- anyag % fettfreie Trocken- substanz %	fehérje % Eiweiss %
1	Piaci — Markt	17.3	6.2	3.5	7.5	4.2
	Ellenőrző — Kontroll... ..	19.8	5.5	2.4	6.7	3.0
2	Piaci — Markt	17.5	8.0	3.90	9.20	4.70
	Ellenőrző — Kontroll... ..	25.5	5.9	2.80	7.9	3.7
3	Piaci — Markt	23.5	6.4	3.1	8.9	4.0
	Ellenőrző — Kontroll... ..	19.0	7.1	2.6	8.8	3.2
4	Piaci — Markt	16.3	8.6	4.4	10.3	5.1
	Ellenőrző — Kontroll... ..	24.6	6.2	2.5	8.2	3.3
5	Piaci — Markt	25.0	7.2	3.2	9.6	4.3
	Ellenőrző — Kontroll... ..	27.0	6.3	2.4	8.6	3.2
6	Piaci — Markt	22.0	7.2	3.3	9.2	4.2
	Ellenőrző — Kontroll... ..	24.0	6.5	2.7	8.5	3.6
7	Piaci — Markt	18.6	8.3	4.1	10.2	5.1
	Ellenőrző — Kontroll... ..	23.6	6.2	2.6	8.1	3.8
8	Piaci — Markt	20.0	7.3	3.46	9.1	4.3
	Ellenőrző — Kontroll... ..	24.0	7.0	3.43	9.2	4.5
9	Piaci — Markt	16.0	8.0	3.7	9.6	4.4
	Ellenőrző — Kontroll... ..	22.5	7.1	3.5	9.2	4.5
10	Piaci — Markt	22.0	6.4	3.5	8.2	4.1
	Ellenőrző — Kontroll... ..	22.6	6.4	3.1	8.3	4.0
11	Piaci — Markt	23.5	6.9	3.1	9.0	4.1
	Ellenőrző — Kontroll... ..	24.4	6.8	3.1	8.9	4.1
12	Piaci — Markt	20.8	6.9	3.4	8.7	4.3
	Ellenőrző — Kontroll... ..	27.3	7.3	5.4	10.0	7.4

Azt, hogy a tejfel magas fehérjetartalma a készítésre használt tej
magas fehérjetartalmától ered-e vagy sem, természetesen fejesi próba során
vett tejminták vizsgálata révén egyszerűbben lett volna megállapítható. Az
ellenőrzés alatt készített tejfel vizsgálatát azért láttuk előnyösebbnek, mert

így a tejfel összetételében a szokásos tejfelkészítési eljárásnak a tejfel összetételére való esetleges befolyása is kifejezésre jutott.

Annak ellenőrzésére, hogy a tejfel házilag való készítésénél nem játszanak-e rendszeren közre olyan körülmények, amelyeknek következtében a tejfel fehérjetartalma a tej előforduló fehérjetartalmánál magasabb lenne, a lehetőség szerint nagyszámú piaci tejfelt vizsgáltunk meg. Meghatároztuk azoknak úgy zsírmentes szárazanyagtartalmát, mint fehérjetartalmát. A megállapított fehérjetartalom alapján a tejfölköt két csoportba soroltuk: egyikbe azokat, amelyeknél a fehérjetartalom a tej fehérjetartalmánál magasabb volt. Figyelembevéve azt a körülményt, hogy a piaci tejszelek rendszeren 1—2 tehén tejéből készülnek, amidőn előfordul, hogy a tej

2. táblázat. Rendes mennyiségű fehérjét tartalmazó tejfelminták.

Tafel 2. Proben von sauerem Rahm mit normalen Eiweissgehalt.

Zsírtartalom ‰ <i>Fettgehalt</i> ‰	Minták száma <i>Zahl der</i> <i>Proben</i>	Átlagos ‰ — <i>Im Mittel</i> ‰				
		zsír <i>Fett</i>	zsírmentes szárazanyag <i>fettfreie</i> <i>Trocken-</i> <i>substanz</i>	fehérje <i>Eiweiss</i>	A zsírmentes anyagban <i>In der fettfreien Substanz</i>	
					zsírmentes szárazanyag <i>fettfreie</i> <i>Trocken-</i> <i>substanz</i>	fehérje <i>Eiweiss</i>
12·0—12·9	2	12·50	7·30	2·75	8·34	3·14
13·0—13·9	4	13·52	7·34	2·90	8·49	3·35
14·0—14·9	5	14·48	7·50	3·18	8·77	3·74
15·0—15·9	13	15·43	7·16	2·92	8·96	3·45
16·0—16·9	15	16·35	7·04	2·82	8·42	3·37
17·0—17·9	13	17·30	6·83	3·01	8·26	3·64
18·0—18·9	25	18·38	6·90	2·94	8·45	3·60
19·0—19·9	24	19·27	6·83	3·00	8·46	3·72
20·0—20·9	26	20·38	6·39	2·87	8·03	3·60
21·0—21·9	16	21·25	6·45	2·82	8·19	3·58
22·0—22·9	15	22·20	6·15	2·74	7·99	3·52
23·0—23·9	25	23·32	6·04	2·72	7·88	3·55
24·0—24·9	12	24·35	6·10	2·71	8·06	3·58
25·0—25·9	14	25·40	6·15	2·74	8·25	3·67
26·0—26·9	9	26·32	6·01	2·63	8·16	3·57
27·0—27·9	10	27·42	5·90	2·63	8·13	3·63
28·0—28·9	4	28·28	5·42	2·85	7·56	3·97
29·0—29·9	3	29·40	4·96	2·46	7·03	3·48
30·0—30·9	—	—	—	—	—	—
31·0—31·9	2	31·45	6·20	2·35	9·04	3·43
32·0—32·9	2	32·65	4·95	2·60	7·35	3·86
36·0—36·9	1	36·30	5·60	2·20	8·79	3·45
44·0—44·9	1	44·60	4·99	2·20	9·20	3·97
Összesen :	241					

fehérjetartalma az elegytej fehérjetartalmánál sokkal magasabb, az első csoportba azokat a tejszeleket vettük, amelyeknél a fehérjetartalom zsírintes szárazanyagra számítva 4%-nál kisebb volt. Ezen csoportosítás alapján, amint ez a 2. számú táblázatból kitűnik, a megvizsgált 328 piaci tejfel közül 241, az összes minták 73,5%-a, azok nagy többsége, bizonyult olyannak.

3. táblázat. Rendesen több fehérjét tartalmazó tejfelminták.

Tafel 3. Proben von sauerem Rahm mit einem Eiweissgehalt über den Normalen.

Zsirtartalom % Fettgehalt %	Minták száma Zahl der Proben	Átlagos % — Im Mittel %				Legmagasabb % Höchstgehalt %		
		zsír Fett	zsírintes száraz- anyag fettfreie Trocken- substanz	fehérje Eiweiss	A zsírintes anyagban In der fettfreien Substanz			
					zsírintes száraz- anyag fettfreie Trocken- substanz	fehérje Eiweiss	zsírintes száraz- anyag fettfreie Trocken- substanz	fehérje Eiweiss
9·0—9·9	1	9·80	10·30	5·10	11·40	5·66	11·50	5·70
10·0—10·9	2	10·70	10·45	6·00	11·70	6·72	12·00	7·00
11·0—11·9	—	—	—	—	—	—	—	—
12·0—12·9	—	—	—	—	—	—	—	—
13·0—13·9	4	13·56	8·05	4·07	9·31	4·71	9·70	5·50
14·0—14·9	1	14·00	8·90	4·20	10·35	4·88	10·40	4·90
15·0—15·9	4	15·30	7·60	3·67	8·97	4·34	10·20	4·60
16·0—16·9	6	16·29	7·56	3·86	9·04	4·61	10·30	5·10
17·0—17·9	6	17·38	7·91	3·90	9·58	4·72	11·60	5·90
18·0—18·9	6	18·35	7·06	4·00	8·64	4·89	10·20	5·10
19·0—19·9	5	19·38	6·80	3·76	8·44	4·67	9·30	5·00
20·0—20·9	12	20·35	7·21	3·47	9·05	4·35	9·80	5·60
21·0—21·9	6	21·18	7·10	3·85	9·02	4·39	10·90	5·80
22·0—22·9	7	22·24	6·58	3·93	8·46	5·12	9·20	4·70
23·0—23·9	6	23·36	6·97	3·60	9·10	4·69	9·80	4·90
24·0—24·9	4	24·37	6·87	3·22	9·08	4·26	11·60	4·40
25·0—25·9	5	25·44	6·50	3·36	8·72	4·81	10·00	4·80
26·0—26·9	4	26·32	6·27	3·25	8·51	4·41	9·20	4·90
27·0—27·9	3	27·53	6·50	4·00	8·96	5·52	10·00	7·40
28·0—28·9	1	28·80	6·60	3·20	9·30	4·50	9·30	4·50
29·0—29·9	—	—	—	—	—	—	—	—
30·0—30·9	1	30·80	6·60	3·90	9·54	5·64	9·60	5·70
31·0—31·9	3	31·26	6·46	3·66	9·40	5·32	9·60	4·60
Összesen :	87							
Tejüzemben előállított tejszelek — Rahme aus gewerbmässigen Molkereien								
14·0—14·9	1	14·0	8·90	4·20	10·40	4·90	10·40	4·90
15·0—15·9	1	15·0	11·30	6·10	13·30	7·20	13·30	7·20
16·0—16·9	9	16·2	9·30	5·29	11·09	6·32	13·50	7·00

amelyeknél számottevő, savójától megfosztott alvadék hozzákeverése egyáltalában nem tételezhető fel és a 3. számú táblázat szerint csupán 87 mintánál, tehát a minták kisebb részénél, az esetek 26,5%-ánál, tételezhető fel savójától részben megfosztott alvadék hozzákeverése. Az 1. számú táblázatban foglalt adatokból azonban látható, hogy a gyanus tejfelminták egy nagy részénél ellenőrző tejfelmintavétel, vagy fejésspróba útján meg lett volna állapítható, hogy a magas fehérjetartalom sem hamisítástól, sem pedig a házi tejfelkészítésnél fenforgó különös körülményektől nem származik, hanem a tejnek a rendesnél magasabb fehérjetartalmától. Ezek szerint az összes minták legfeljebb 15%-ának vehető azon magas fehérjetartalmú tejszelek száma, amelyeknél a magas fehérjetartalom nem a tej magas fehérjetartalmától ered. Ha a rendes házi tejfelkészítésnél olyan körülmények játszanának közre, amelyek folytán a tejfel fehérjetartalma a tej fehérjetartalmához viszonyítva emelkednék, az említett eseteknek aránylag nem elenyésző, hanem túlnyomó nagy számban kellene szerepelniök és így azt, ha a tejfel fehérjetartalma a készítésre használt tej fehérjetartalmánál magasabb, kétségtelenül hamisítástól eredőnek kell minősíteni.

Egy-két tehén tejéből készült tejfel fehérjetartalom alapján való megítélésénél tehát figyelemmel kell lenni azon körülményre is, hogy a tejfel nem készült-e esetleg a rendesnél magasabb fehérjetartalmú tejből.

A megítélés szempontjából sokkal egyszerűbb az eset, sok tehén tejének elegyéből készült tejszeleknél. Amint azt ugyanis megállapítottuk, elegytej fehérjetartalma csak szűk határok között változik. Abba magasabb fehérjetartalmú tejet adó elapadó tehének teje ritkán kerül bele. Ilyen tehének már kevés tejet adnak, úgy, hogy az ilyen tej kis mennyisége miatt sem változtathatná meg az elegytej összetételét. Sok tehén tejének elegyéből készült tejfelnél tehát nem tételezhető fel, hogy a magasabb fehérjetartalom a készítésre használt tej magas fehérjetartalmától ered. Ha figyelembe vesszük még azt a körülményt, hogy csekély mennyiségű alvadék belekeverésének amúgy sincs célja és így aligha fordul elő, a megengedett legmagasabb fehérjetartalmat zsírmentes anyagra számítva, még kissé magasabbnak — 4%-nak — is vehetjük és így elegytejből készült tejfelnél a hamisítást biztosan meg lehet állapítani.

Sok tehén tejének elegyéből készült és zsírmentes anyagra számítva, 4%-nál több fehérjét tartalmazó tejfelt kétségkívül kifogás alá esőnek kell minősíteni, mert az a vásárlók megtévesztésére ki van készítve, a 38286/1896. számú F. M. rendelet 5. §. 1/b. pontja szerint hamisított. Minthogy pedig az összes megvizsgált 16%-on felüli zsírtartalmú 292 piaci tejfelminta átlagos zsírtartalma 21,6% volt, a tejfelt házilag készítő termelőkkel szemben a méltányosság még ezenkívül azt követelné, hogy amennyiben ipari tejszelemek állították elő a tejfelt, annak zsírtartalma legalább 22% legyen, különösen akkor, ha azt „zsírdús“, „sűrű“, „finom“, vagy más különös jó minőségre utaló megjelöléssel hozzák forgalomba és semmi esetre sem engedhető meg, hogy ilyen ipari tejfelt ipari üzemek, egy-néhány megrögött falusi tejfelhamisító példáját kihasználva, a tej nemzsír anyagának mesterséges növelésével oly módon készítsék ki, hogy az a minimálisra beállított zsírtartalom mellett külsőleg az általában zsírdúsabb házi készítésű tejfelhez legyen hasonló.

Irodalom:

- ¹ *Rózsényi*: A Székesfevárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet jelentése 1912—13., 1914., 1915—1921. évről. — ² *Dichno—Briskin* zur Beurteilung von sauerem Rahm. Zeitschr. f. Unters. d. Lebensmittel, 1926. évi 52. kötet, 469 old. — ³ *Dworak*: Piaci tejfölök hamisítása, Magyar Tejipar 1927. évi 2. és 12. szám. — ⁴ *Kieselbach*: A tejszelek zsírmentes szárazanyagáról, Magyar Tejipar 1927. évi 8. és 15. szám. — ⁵ *Pásztor*: A miskolci és Miskolc környéki tejszelek összetételéről. Kísérletügyi Közlemények 1929. év 32. kötet, 317 oldal. — ⁷ *Cabral—Kopatschek*: Beitrag zur Rahmanalyse. Milchwirtschaftliches Zentralblatt, 1933. év 62. kötet, 69 oldal. — ⁶ *Biluska*: Az Újpesti m. kir. Vegyiskisérleti Állomás működése 1922—1932. évben, 49 old.

Referat.

Chemische Kontrollstation
Stadt Székesfehérvár.

Leiter: Dr. J. Trambics.

Die Beurteilung des saueren Rahmes
auf Grund des Eiweissgehaltes.

Von: Dr. J. Trambics und Gy. Szabados.

Der durch stehen lassen der Milch hergestellter saurer Rahm hat einen Fettgehalt zwischen 16—30% und manchmal auch höher. Zum Vortäuschen besserer Qualität wird manchmal durch Zugabe von Quark oder austropfen lassen der Rahmes dickere Konsistenz hervorgerufen. Zum besserem Nachweis dieser Verfälschung wird neben der fettfreien Trockensubstanz der Eiweissgehalt des Rahmes herangezogen und die Werte auf fettfreie Substanz berechnet. Der Eiweissgehalt wurde aus dem Stickstoffgehalt durch Multiplizieren mit 6.37 berechnet. Der Stickstoffgehalt wurde aus 2 g Rahm nach Kjehldahl bestimmt; um das Schäumen bei der Destillation verhindern, wurde vorher 3 cm Chlorcalciumlösung sp. Gew. 1.14 zugegeben. Der Eiweissgehalt 10 Sammelmilche ein Jahr hindurch zweimal monatlich bestimmt schwankte auf fettfreie Substanz berechnet zwischen 3.0—3.7%. Rahmproben aus Milch von einzelnen Kühen hergestellt mit einem Eiweissgehalt über 4% sind also schon recht verdächtig, mit einem Eiweissgehalt über 4.5% als verfälscht zu betrachten. Zur Kontrolle wurde bei verdächtigen Marktproben auch der Rahm untersucht, der bei den Verdachtspersonen unter Aufsicht bereitet wurde. Es könnte zur Kontrolle auch Stallprobenmilch herangezogen werden. Bei Rahm aus der Milch von altemelken Kühen kurz vor dem trockenstehen, ist der Eiweissgehalt aussergewöhnlich hoch. Rahm aus Mischmilch mit einem höherem Eiweissgehalt als 4% auf fettfreie Substanz berechnet, ist unbedingt als verfälscht zu betrachten. In gewerbmässigen Molkereien hergestellter saurer Rahm sollte mindestens 22% Fettgehalt enthalten.

M. kir. Országos Chemiai Intézet és Központi Vegyakisérleti Állomás, Budapest.

Igazgató: 'Sigmund Elek dr.

A csomagolás módjának befolyása raktározott áru nedvességtartalmára.

Irta: Bogschné dr. Tangl Signe kir. vegyész.

Raktározott áru nedvességtartalmának a változására nagy mértékben befolyással van az áru csomagolásának a módja. Ezen kérdés tanulmányozására legalkalmasabbnak találtuk pörkölt szemes kávé és liszt nedvességtartalmának változását figyelni különböző csomagolás mellett. A pörkölt-kávé és liszt ugyanis bizonyos mértékben nedvsvívóak. Ha túlmagas víztartalom miatt kifogás alá esnek (a kávénál 5%, a lisztnél 14.5%, ill. 15% a maximálisan megengedett víztartalom), a kereskedő azzal védekezik, hogy ezen áruk normális körülmények közt is raktározásnál nedvességet szívnak magukba és ez emeli víztartalmukat a megengedett határ fölé, nem pedig a súlyszaporítás céljából hozzáadott víz.

Hogy a nedvsvívóképesség különböző csomagolás mellett mily mértékben jut érvényesülésre, azt következő kísérleteinkkel figyeltük meg.

Frissen pörkölt szemes kávé és nullás, grizes búzalisztet ötféle csomagolásban, hosszabb időre, háromféle térben helyeztünk el: I. páratelt térben, II. „nedves“ levegőjű raktárhelyiségben, III. „száraz“ levegőjű, világos, szellős szobában. Az ötféle csomagolás a következő volt: 1. Felül nyitott üvegedény, azaz üvegpohár, ritka szövésű organtinnal lekötvé. 2. Papírzacskó, mint az fűszerárak csomagolásánál használatos. 3. Dupla zacskó, belül papírzacskó, kívül vékonyabb, zsírozott papírból készült zacskó, a kettő felső szélénél összeragasztva; ezt használja egyik cég bizonyos kávéfajták csomagolására kiesinyben való árusításnál. 4. Cellophanból készült zacskó. 5. Jólzáró bádogdoboz.

A kávé rögtön pörkölés és lehülés után a zacskókba, ill. az üvegpohárba és bádogdobozba mértük, minden egyesbe 300 gr-ot, leköttöttük, lezártuk, a papírzacskók szélét többször gondosan áthajtottuk és így rögzítettük, azután elhelyeztük a mintákat a különböző nedvességtartalmú terekbe. „Páratelt térnek“ jól záró exsiccatorokat használtunk, melyeknek alján állandóan egy réteg víz volt. E páratelt térbe akasztott hygrométer már félóra mulva 96% relatív nedvességet mutatott. „Nedves levegőjű térnek“ alagsori zárt raktárhelyiség szolgált, melynek fala csőtörés következtében röviddel a kísérlet megkezdése előtt vízzel annyira átszívódott, hogy a raktárhelyiség levegőjében majdnem az egész kísérlet tartama alatt (több mint félév), 80% volt a relatív nedvesség, csak a kísérlet vége felé csökkent 76%-ra. A „száraz levegőjű tér“ világos, szellős szoba volt, levegőjében átlag 26% relatív nedvességtartalommal.

A kísérlet megkezdése után az alábbi táblázatokban jelzett időközökben meghatároztuk a különböző minták nedvességtartalmát: a zacskók, ill. tartányok tartalmát jól összekevertük, 25–30 gr-nyi mennyiséget kivettünk, kávédarálón megdaráltuk, rögtön darálás után 5 gr-ban meghatároztuk a

nedvességtartalmát, 3 órán át szárítva vízgőzszárítóban. A kávé eredeti nedvességtartalmát rögtön pörkölés után határoztuk meg.

A nullás, grizes lisztet a kísérlet megkezdése előtt átszárítottuk, azután osztottuk el a különböző csomagolásba és helyeztük el a kávémintákhoz hasonlóan. A nedvességtartalom meghatározására minden egyes alkalommal a jól összekevert mintából 5 gr-ot 105°-on szárítottunk 5 óra hosszat.

A kísérletek eredményeit az alábbi táblázatokban foglaltuk össze; ezeknek magyarázatképpen a következőket bocsátjuk előre:

- I. = Páratelt térben tartott, mintasorozat. — *In mit Wasserdampf gesättigter (95% rel. F.) Luftraum ausgeführte Versuche.*
- II. = Nedveslevegőjű térben tartott mintasorozat. — *Im cca 80% relativ Feuchtigkeitsgehalt enthaltenden Raume ausgeführte Versuche.*
- III. = Szárazlevegőjű térben tartott mintasorozat. — *In trockenem Raume (durchschnittlich 26% relativ Feuchtigkeitsgehalt) ausgeführte Versuche.*
1. = Nyitott edényben tartott minta. — *In offenen Gefässen gehaltenen Muster.*
3. = Papírzacskóban tartott minta. — *In Papirsäckchen gehaltenen Muster.*
3. = Dupla zacskóban tartott minta. — *In dopp. Papirsäckchen gehaltenen Muster.*
4. = Cellophan-zacskóban tartott minta. — *In Cellophansäckchen gehaltenen Muster.*
5. = Bádogdobozban tartott minta. — *In Blechdosen gehaltenen Muster.*

Az első rovatban foglalt dátumok a nedvességmeghatározás napját jelentik.

Kávé I. Kísérlet megkezdve II. 4-én. A kávé eredeti nedvességtartalma: 1,4⁰/₁₀₀.

Kaffee I. Beginn des Versuches 4. II. Ursprünglicher Wassergehalt des Kaffees: 1,4⁰/₁₀₀.

Kísérlet napja <i>Tag des Versuches</i>	Kísérletmegkezdése óta eltelt idő <i>Dauer der Versuchszeit</i>	1	2	3	4	5
		Nedvességtartalom ‰-ban <i>Wassergehalt in ‰</i>				
II. 5.	1 nap (<i>Tag</i>)	1,7	2,1	1,6	1,5	1,3
II. 6.	2 nap (<i>Tage</i>)	2,0	3,0	1,8	1,7	1,6
II. 8.	4 nap «	2,8	2,8	2,1	2,0	1,4
II. 11.	1 hét (<i>Woche</i>)	3,8	4,6	2,8	2,7	1,6
II. 25.	1,5 hét (<i>Wochen</i>)	4,5	7,3	3,5	3,5	1,8
II. 26.	3 hét «	7,7	12,5	5,9	5,6	2,8
III. 8.	5 hét «	10,2	14,9	8,0	7,2	3,9
III. 23.	7 hét «	12,4	15,2	13,0	12,9	3,1
IV. 5.	9 hét «	14,1	14,9	15,7	15,5	3,9

Kávé II. Kísérlet megkezdve IV. 16-án. A kávé eredeti nedvességtartalma: 1,0^o/_o.

Kaffee II. Beginn des Versuches 16. IV. Ursprünglicher Wassergehalt des Kaffees: 1.0^o/_o.

Kísérlet napja <i>Tag des Versuches</i>	Kísérletmegkezdése óta eltelt idő <i>Dauer der Versuchszeit</i>	1	2	3	4	5
		Nedvességtartalom ^o / _o -ban <i>Wassergehalt in ^o/_o</i>				
IV. 19.	3 nap (<i>Tage</i>)	1,9	3,3	3,3	3,5	1,0
IV. 22.	6 nap «	2,6	5,0	4,7	4,9	1,5
V. 10.	3 hét (<i>Wochen</i>)	6,4	9,3	9,2	9,4	3,1
VI. 2.	6 hét «	9,4	11,5	11,2	11,3	7,0
VII. 12.	3 hónap (<i>Monate</i>)	11,4	11,3	11,6	11,7	8,0
X. 24.	6 hónap «	10,2	10,2	10,6	10,2	10,6

Kávé III. Kísérlet megkezdve II. 4-én. A kávé eredeti nedvességtartalma: 1,4^o/_o.

Kaffee III. Beginn des Versuches 4. II. Ursprünglicher Wassergehalt des Kaffees: 1.4^o/_o.

Kísérlet napja <i>Tag des Versuches</i>	Kísérletmegkezdése óta eltelt idő <i>Dauer der Versuchszeit</i>	1	2	3	4	5
		Nedvességtartalom ^o / _o -ban <i>Wassergehalt in ^o/_o</i>				
II. 6.	2 nap (<i>Tage</i>)	1,5	1,7	1,6	1,5	1,3
II. 9.	5 nap «	1,6	1,7	1,6	1,5	1,3
II. 13.	9 nap «	1,7	1,9	1,6	1,5	1,3
II. 29.	3,5 hét (<i>Wochen</i>)	1,7	1,8	1,8	1,6	1,4
V. 19.	3,5 hónap (<i>Monate</i>)	3,7	3,9	3,8	3,8	3,1
XI. 2.	9 hónap «	4,7	4,7	4,7	4,6	4,6

Liszt I. Kísérlet megkezdve III. 10-én. A liszt eredeti nedvességtartalma: 5,6^o/_o.*

Mehl I. Beginn des Versuches 10. III. Ursprünglicher Wassergehalt des Mehles: 5.6^o/_o.

Kísérlet napja <i>Tag des Versuches</i>	Kísérlet megkezdése óta eltelt idő <i>Dauer der Versuchszeit</i>	1	2	3	4	5
		Nedvességtartalom ^o / _o -ban <i>Wassergehalt in ^o/_o</i>				
III. 14.	4 nap (<i>Tage</i>)	7,5	7,4	8,7	8,7	5,5
IV. 16.	5 hét (<i>Wochen</i>)	14,1	14,2	17,6	17,3	7,3
IV. 19.	5,5 hét «	15,4	15,5	18,9	18,1	8,0

* A liszt nedvességtartalma átszárítás előtt volt: 12-3^o/_o

Liszt II. Kísérlet megkezdve III. 10-én. A liszt eredeti nedvességtartalma: 5,6^o/_o.

Mehl II. Beginn des Versuches 10. III. Ursprünglicher Wassergehalt des Mehles: 5,6^o/_o.

Kísérlet napja <i>Tag des Versuches</i>	Kísérlet megkezdése óta eltelt idő <i>Dauer der Versuchszeit</i>	1	2	3	4	5
		Nedvességtartalom ^o / _o -ban <i>Wassergehalt in ^o/_o</i>				
III. 16.	6 nap (<i>Tage</i>)	8,0	11,6	10,4	10,6	5,5
IV. 11.	4,5 hét (<i>Wochen</i>)	14,2	13,3	13,4	13,4	6,5
IV. 20.	6 hét «	12,6	13,2	13,0	13,2	6,7
V. 9.	8,5 hét «	13,4	13,8	14,1	13,8	7,6
VI. 2.	12 hét «	14,2	14,9	14,8	14,8	7,7
VII 12.	4 hónap (<i>Monate</i>)	13,7	14,6	14,4	14,8	8,5
X. 17.	7 hónap «	15,1	15,2	15,0	15,2	12,7

Liszt III. Kísérlet megkezdve III. 10-én. A liszt eredeti nedvességtartalma: 5,6^o/_o.

Mehl III. Beginn des Versuches 10. III. Ursprünglicher Wassergehalt des Mehles: 5,6^o/_o.

Kísérlet napja <i>Tag des Versuches</i>	Kísérlet megkezdése óta eltelt idő <i>Dauer der Versuchszeit</i>	1	2	3	4	5
		Nedvességtartalom ^o / _o -ban <i>Wassergehalt in ^o/_o</i>				
III. 23.	2 hét (<i>Wochen</i>)	6,9	7,2	6,5	6,3	5,9
V. 19.	6 hét «	9,7	10,5	10,4	10,4	7,0
XI. 28.	8½ hét «	9,6	9,7	9,5	9,8	9,6

A kísérletek általános eredményeképpen megállapíthatjuk, hogy a közönséges papírzacsókba csomagolt áru szívja magába a leggyorsabban a legtöbb nedvességet. Különösen a páratelt térben tartott kávéorozatnál látjuk, hogy a leggyorsabban és a legtöbb nedvességet a papírzacsókba csomagolt minta szívta magába. A dupla zacskó — (közönséges papír és vékony, zsírozott papír) — a cellophan-zacskókhoz hasonlóan viselkedik: ezek rövid időre jobban védik az árut a nedvesség behatása ellen, mint egyszerű papírzacskó, de hosszabb idő után ugyancsak telítődik nedvességgel a beléjük csomagolt áru.

Lényegesen kevesebb nedvességet szívtak az üvegpoharakban, azaz nyitott edényekben tartott kávé- és lisztminták. Ezeknél ugyanis csak az edény száján át hatolhatott be a nedvesség, míg a papírzacskóknál minden oldalon át juthatott be nedvesség.

A kísérleteknél használt bádogdobozok nem zártak egyformán jól. Legjobban zárt, a páratelt térben tartott kávé minta bádogdoboz — még 9 hét múlva sem érte el a benne tartott kávé az 5% nedvességartalmat. A többi bádogdoboz már nem zárt oly jól, ezeknél már sokkal nagyobb mértékben is mutatkozik a nedvszívás.

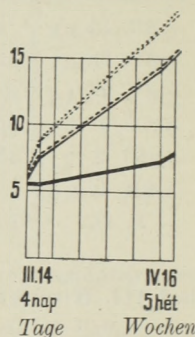
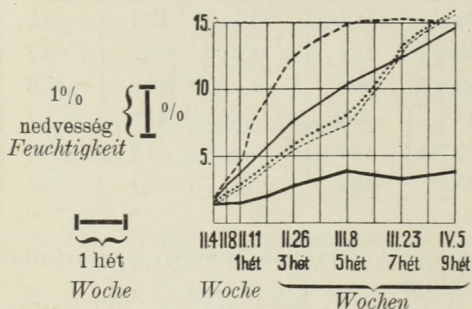
Igen hosszú idő, 6–9 hónap múlva kiegyenlítődik a különbség a különböző fajta csomagolásoknál, az összes mintákban egyforma a nedvességtartalom.

A táblázatok eredménye görbékbe foglalva.

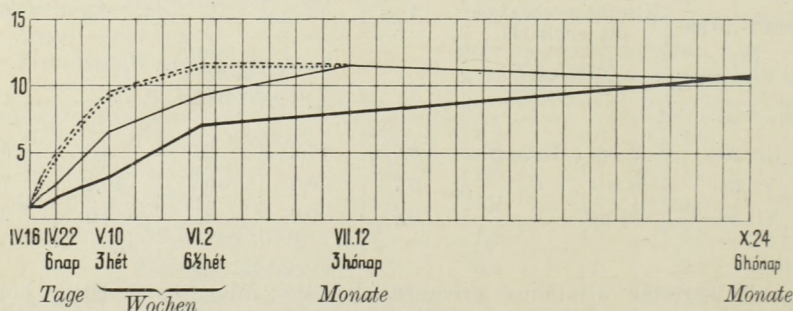
- | | | | |
|------------|--------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1. ——— | nyitott edényben tartott minta | — | in offenen Gefässen gehaltene Muster |
| 2. - - - - | papírzacsókban " " | — | in Papiersäckchen " " |
| 3. ······ | duplaczacsókban " " | — | in dopp. Papiersäckchen " " |
| 4. - · - · | cellophan " " | — | in Cellophan " " |
| 5. ——— | bádogdobozban " " | — | in Blechdosen " " |

Kávé I. — Kaffee I.

Liszt I. — Mehl I.

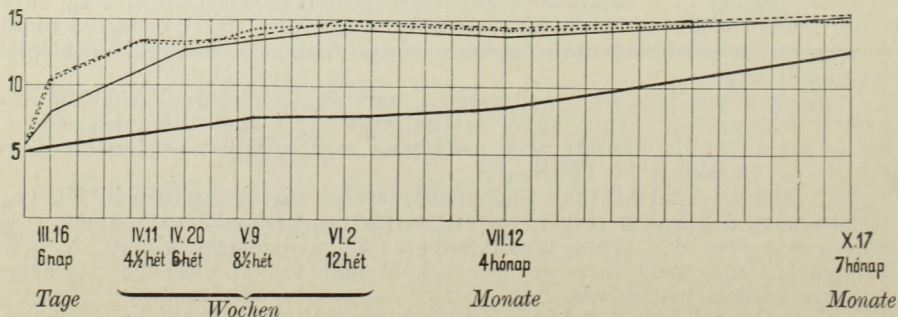


Kávé II. — Kaffee II.



A 4. sz. görbe a 2. és 3. sz. görbével párhuzamosan, ill. közöttük halad.
Die Kurve No 4 zieht sich parallel, beziehungsweise zwischen den Kurven No 2 u. 3.

Liszt II. — Mehl II.



A 4. sz. görbe a 2. és 3. sz. görbével párhuzamosan, ill. közöttük halad.
Die Kurve No 4 zieht sich parallel, beziehungsweise zwischen den Kurven No 2 u. 3.

A lisztrel végzett kísérletek eredményei közül kiemeljük a következőket: száraz helyen raktározva a liszt nedvességtartalma még 9 hónap múlva sem emelkedett 10% fölé, a nedves raktárhelyiségben tartott lisztmintákban 3 hónap múlva sem haladja meg a 15%-ot.

A kávéval végzett kísérletek eredményeinél, a „Kávé I“ és „Kávé II“ sorozatok adataiból látjuk, hogy papírfélébe csomagolt kávé nedves levegőben már 1—1½ hét múlva eléri a kritikus 5% nedvességet. Száraz levegőben (lásd „Kávé III“) azonban még a papírzacskóba csomagolt kávé nedvességtartalma sem emelkedik, még félév múlva sem 5% fölé.

Nedves levegőben a pörkölt kávé gyorsan, tekintélyes mennyiségű nedvességet szív magába, még a cellophan-zacskóba csomagolt kávé is. Papír- vagy cellophan-zacskókat tehát csak kicsiben árusított, rögtöni fogyasztásra szánt kávé csomagolására szabad használni. Pörkölt kávé hosszabb ideig csak jól záró bádog- vagy üvegedényben szabad eltartani. Vidékre kiskereskedőknek is csak ilyen csomagolásban szabadna szállítani a pörkölt kávé. Tudomásunk van arról, hogy Amerikában pörkölt kávé kisebb mennyiségekben jól záró bádogdobozokban árulnak (belül a kávé papír-zacskóba van csomagolva). Ezen a kávé bádogíz nem észlelhető.

*

Megemlítjük itt, hogy kísérleteket végeztünk arra nézve is, hogy frissen pörkölt, lehűtött, száraz szemes kávé, hirtelen áthelyezve meleg, páratelt levegőbe, jelentékeny mennyiségben vesz-e fel nedvességet, a hideg szemekre lecsapódó vízgőz által.

Ecélból légmentesen záró üvegedényben, ismert nedvességtartalmú szemes kávé térszekrényben tartottunk hosszabb ideig, azután rögtön 20°-os páratelt térben teregettük szét. 10 perc múlva mintát vettünk belőle és megállapítottuk nedvességtartalmát. (Ha hosszabb ideig hagytuk volna a páratelt térben, a felmelegedő káészemekről a lecsapódott nedvesség egy része elpárolgott volna.) A kávé nedvességtartalma pörkölés után 1.0% volt, kísérlet után 1.2%. A kávéra lecsapódott vízgőz tehát csak 0.2%-kal emelte a nedvességtartalmát.

Nem valószínű tehát az, hogy ha a gyakorlatban pörkölt kávé hideg raktárhelyiségből meleg helyiségbe visznek át, a rácsapódó vízgőz feltűnően emelhetné a nedvességtartalmát. Pedig kereskedők ezt gyakran hozzák fel mentségül, ha pörkölt kávéjuk túlmagas nedvességtartalom miatt kifogás alá esik. Kísérleteink szerint e kifogás nem látszik indokoltnak.

Referat.

Kgl. ung. chemische Landes-Institut der centralen chemischen Versuchsanstalt in Budapest.

Direktor Professor: Dr. A. von Sigmund.

Über den Einfluss der Verpackungsarten auf den Feuchtigkeitsgehalt der Waren.

von Dr. Tangl Signe verheiratete Bogsch.

Gerösteter Kaffee und Mehl nehmen in gewöhnlichen Papiersäcken am schnellsten den Feuchtigkeitsgehalt der Luft auf, wie es besonders die Versuchsmuster des in solchem papierverpackten Kaffees (1) zeigen. Die doppelten Papiersäcke, und zwar jene aus gewöhnlichem (innen) und aussen mit dünner Parafinschicht imprägniertem Papiere bestehenden (2), verhalten sich ähnlich den Cellophansäcken (3); während kurzer Zeit beschützen diese Verpackungsarten die Waren gegen die Feuchtigkeit besser als die gewöhnlichen Papiersäcke, aber bei längerer Lagerung zieht auch in solchen verpackte Ware Feuchtigkeit an.

Viel weniger Feuchtigkeit zogen die in offenen Gläsern gehaltenen Kaffee- und Mehl-Muster an (1), da bei diesen die Feuchtigkeit bloß bei der Öffnung eindringen kann, während bei Papiersäcken die selbe auf jeder Seite eindringt.

Die zum Versuche benützten Blechdosen (5) schlossen nicht gleichförmig; am besten schloss die in mit Wasserdampf gesättigtem Raume (I) gehaltene Kaffeedose, bei welcher das darin gehaltene Kaffeemuster noch nach 9 Wochen bloß 5% Feuchtigkeitsgehalt zeigte. Die übrigen Blechdosen schlossen nicht so gut und zeigte sich bei ihnen das Anziehen der Feuchtigkeit schon in viel stärkeren Masse.

Nach sehr lange Zeit cca 6—9 Monaten gleicht sich aber der Unterschied bei den verschiedenen Verpackungsarten aus und ist bei sämtlichen Mustern der Feuchtigkeitsgehalt der gleiche.

Bei den mit Mehlen angestellten Versuchen wollen wir die folgenden hervorheben: der Feuchtigkeitsgehalt der an trockenen Orten (III) gelagerten Mehle erhob sich auch nach 9 Monaten nicht über 10 Prozente; bei in feuchten Magazinen (II) gehaltenen Mehlmustern überstieg er noch nach 3 Monaten nicht 15%.

Bei den mit Kaffee angestellten Versuchen ersehen wir aus den Daten der mit „Kaffee I“ und „Kaffee II“ ausgeführten Versuchsreihen, dass die in Papiere verpackten Kaffeemuster in feuchter Luft schon nach 1—1½ Wochen den kritischen Feuchtigkeitsgehalt von 5% zeigen. In trockener Luft stieg aber der Feuchtigkeitsgehalt selbst der in Papiersäcken verpackten Kaffeemuster (siehe Kaffe III) noch nach einem halben Jahre nicht über 5%.

In feuchter Luft zieht der gebrannte Kaffee — selbst der in Cellophansäckchen verpackte — sehr rasch und eine genügend grosse Menge Feuchtigkeit an. Daher dürfen Papier oder Cellophansäckchen bloß als Verpackung bei kleinen, zum sofortigen Gebrauch dienenden Kaffeemengen verwendet werden. Gebrannter Kaffee darf auf längere Zeit bloß in Blech- oder Glassgefäßen gehalten werden. In Amerika wird der gebrannte Kaffee in Papiersäcken verpackt in gut schliessenden Blechdosen verkauft. Der Blechgeschmack ist bei solcher Verpackung nicht bemerkbar. Nach den Versuchen nimmt selbst ein solcher gebrannter Kaffee keinen wesentlichen Feuchtigkeitsgehalt an, wenn er aus einem kalten Raume plötzlich in einen feuchten warmen Raum gebracht wird. Daher ist die Verteidigung der Kaufleute in dieser Hinsicht nicht stickältig, wenn gebrannter Kaffee wegen zu hohem Feuchtigkeitsgehalt beanständet wird.

M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében önállóan működő M. kir. Mezőgazdasági Vegyakisérleti és Paprikakisérleti Allomás Szeged.

Vezető: Szanyi István kir. fővegység.

Fagylalt-porok összetételéről.¹⁾

Írta: Szanyi István kir. fővegység.

Élelmiszerkémiai, közéletmezési és élelmiszerrendészeti tekintetéből nemcsak az elsőrendű, a nélkülözhetetlen élelmiszerek, hanem az élvezeti cikkek minősége és összetétele is általános érdeklődésre tarthat számot. Azonkívül a termelő és fogyasztó, valamint a kereskedelem és ipar előtt sem közömbös, hogy valamely élelmiszer, vagy élvezeti cikk mily alkatrészeket tartalmaz, továbbá használati értéke és ára között mi az összefüggés. Végül meg kell akadályozni oly anyagok forgalombakerülését, amelyekre szükség nincs és amelyek piacra jutása közérdekből nem kívánatos.

Fokozottabb mértékben áll ez a megállapítás az ú. n. pótszerekre, surrogátumokra, amelyek a legtöbbször csak egészen egyéni érdekeket szolgálnak, a közre nézve azonban veszteséget jelenthetnek. A pótszerek használata ugyanis csaknem kivétel nélkül a termelvények fogyasztásának csökkenését okozza, ami határozottan káros a termelésre. Bebizonyosodott azonkívül, hogy feltétlenül szükséges természetes állapotú élelmiszerek fogyasztása is, főleg azok vitamintartalmánál és értékes ásványi-anyagtartalmuknál fogva. Különös jelentőségük van e szempontból a gyümölcsöknek és a gyümölcsleveleknek, úgyszintén a belőlük készíthető gyümölcsfagylaltoknak.

Elvezeti szereink között fontos szerepük van a fagylaltoknak. Valamelyik budapesti napilap megállapította, hogy az utóbbi években a fagylaltok fogyasztása a főváros területén a nyári hónapokban oly általános és nagyarányú, hogy naponként mintegy 60.000 pengő árú fogy el. Talán túlzott ez a szám. Annyi azonban bizonyos, hogy a fagylalt ma már általános fogyasztásnak örvendő élvezeti cikk. Így féltő gonddal kell ügyelni arra, hogy fagylalt néven minden tekintetben kifogástalan minőségű áruhoz jusson a fogyasztó közönség. A fagylaltok forgalmának figyelemmel kísérése mezőgazdasági szempontból is fontos. Nyersanyaguk ugyanis a termelőtől kerülvén ki, annak bevételét gyarapítják. A fagylaltok ellenőrzését kívánja a cukrászipar érdeke is.

Az 1929. évben Budapesten és környékén „Molkin“ és „Polimax“ nevű fagylaltporok (Cream Pulver, Eispulver) kezdtek feltűnni. Készítőik, illetve árusítóik nagy reklámmal, valamint kölnivíz, zsebóra, cukrászkabát, stb. ajándékozásával is igyekeztek árúikat minél nagyobb tömegben és széles körben elterjeszteni. E pótszereknek nevezhető anyagok vásárlását elősegítette az a körülmény is, hogy felhasználásukkal aránytalanul olcsóbban volt fagylaltszerű termék előállítható, mint a természetes alapanyagokból készült fagylalt. Hozzájárult a fagylaltporok konjunktúrájához még a fagylaltok forgalmát szabályozó rendelet hiánya,* valamint a fagylalt készítésének idényszerű mivolta is.

Érdekesnek, sőt szükségesnek látszott a fagylaltporokkal élelmiszerkémiai szempontból is foglalkozni, megállapítani összetételüket s a kiadandó rendeletben forgalmukat megakadályozni, illetőleg eltiltani.²⁾ Ösz-

¹⁾ Az elemzéseket 1930. évben a budapesti Országos m. kir. Chemiai Intézet és Központi Vegyakisérleti Allomás laboratóriumában végeztem.

* A rendelet már megjelent. Szerk.

²⁾ A fagylalt előállítására és forgalmának szabályozására 1932 június 12-én kiadott 48.000/1932. számú földmívelésügyi ministeri rendelet erre nézve intézkedéseket tartalmaz.

szesen 12 különböző fagyaltport sikerült beszerezni: 9 drb „Polimax“ és 3 drb „Molkin“ mintát. Összetételükre nézve az alábbi táblázat adatai nyújtanak felvilágosítást.

Fagyaltporok kémiai összetétele. — Chemische Zusammensetzung der Eispulver.

Megnevezés Nennung	Viztartalom Wassergehalt %	Hamu % — Asche %	Protein %	Összes savmintborkosav Alle Säure als Weinstein säure %	Zsir % — Fett %	Nyers rost % Rohfaser %	Vízben oldható anyag % Wasserlösliche Stoffe %	Szerves anyag % Organische Stoffe %	Keményítő % Stärke %
«Polimax» fagyaltporok. — Eispulver.									
Eper — <i>Maulbeer</i> ...	4,2	0,60	0,20	74,7	—	—	89,6	20,3	—
Citrom — <i>Citron</i> e ...	4,0	0,35	0,60	60,0	—	—	86,6	35,1	—
Barack — <i>Aprikose</i> ...	5,1	0,95	1,20	25,9	—	—	84,2	66,8	—
Csokoládé — <i>Chokolade</i>	8,0	7,90	23,10	4,2	13,2	—	50,2	43,6	—
Málna — <i>Himbeer</i> ...	2,8	1,25	0,90	29,1	—	—	86,7	65,9	—
Kávésző — <i>Kaffee</i> ...	12,4	7,95	23,20	10,1	0,4	1,1	70,3	44,8	—
Mogyoró — <i>Haselnuss</i>	10,9	6,10	21,30	1,4	0,3	—	70,5	60,0	+
Vanília — <i>Vanille</i> ...	10,6	6,85	8,60	2,5	0,1	—	64,6	70,3	—
Narancs — <i>Orange</i> ...	12,4	1,10	5,20	33,4	—	—	77,8	48,0	—
«Molkin» fagyaltporok. — Cream Pulver, Eispulver.									
Málna — <i>Himbeer</i> ...	13,8	0,48	0,68	0,9	0,5	—	2,1	1,2	83,3
Eper — <i>Maulbeer</i> ...	11,2	0,40	1,25	0,2	0,2	—	1,2	11,5	75,4
Vanília — <i>Vanille</i> ...	12,2	0,50	3,76	0,5	0,3	—	1,8	3,0	80,1

Kátrányfesték a citrom kivételével valamennyi mintában van. Izesítő és illatosító anyag mindegyikében kimutatható. A fagyaltporok a citromot kivéve elnevezésüknek megfelelően vannak festve. Vizes oldatuk szinte tulságosan élénk, majdnem ríktó színű.

Teerfarbe befindet sich in sämtlichen Mustern, ausgenommen die Citrone. Schmachthafte und wohlriechende Stoffe haben alle Eispulver. Die Farbe, die der Benennung entsprechen, sind grell in Eispulver. Das Citrone-Eispulver ist weiss.

Az egyes fagyaltporok mikroszkópiai vizsgálata³⁾ szerint az eper, citrom, barack, málna, mogyoró és narancs mintában elnevezésüknek megfelelő növényi alkatelemek nem voltak találhatóak. A kakaóban kismennyiségű kakaóőrleményre jellemző alkatrészek voltak. A kávé minta finomra őrölt cikóriarészeket tartalmazott, de nemeskávésző (babkávésző) őrlemény a legszorgosabb vizsgálattal sem volt fellelhető. A mogyoróban pedig kevés és közelebből meg nem határozható keményítőtartalmú növényi részek voltak észlelhetőek. A 9. „Polimax“ mintában igen sok különböző növényi nyálkás anyagot (gumifélék, kocsonyák) és kisebb mértékben gelatina-szerű anyagot lehetett látni a mikroszkóp alatt. A „Molkin“ nevű 3 fagyaltpor fő tömege búzakeményítő. A citrom kivételével az összes mintákban különböző színű vízben oldódó festékszemesek voltak találhatóak.

³⁾ A mikroszkópiai vizsgálatokat dr. Hazslinszky Bertalan kir. s. vegyész úr végezte, amiért itt hálás köszönetet mondok.

A kémiai és mikroszkópiai vizsgálatok szerint tehát a fagyaltporok teljes egészükben mesterséges készítmények. Elnevezésüknek megfelelő növényi részeket nem tartalmaznak. Oly keverékek ezek, melyekben növényi savak (főként borkósav), kátrányfesték, ízesítő és sűrítő anyagok, valamint búzakeményítő van. Így a belőlük készített élvezeti szer tulajdonképpen nem nevezhető fagyaltnak, hanem ízesített, festett, sűrítőanyagok keverékének cukorral és keményítővel. Másszóval a fagyaltporok felhasználásával készült termék csak festett és ízesített cukros víz, amely a fagyalt nevet csak bitorolja.

A fagyaltporok tehát csak pótszerek. Olyanok, mint a háborús évek teái, dohány-, cukor-, tojáspótlói, stb. A különbség csak az, hogy az említettek a behozatal és a nyersanyagok hiánya következtébeni szükségéből kerültek forgalomba. A fagyaltporokat azonban csupán előállítóiuk használnak, talán túlzott nyereségvágya szeretné a jelenlegi túltermelés idején elterjeszteni. Fagyaltporokra azonban semmi szükség nincs. Károsítják a termelőt, a fogyasztót és a tisztas cukráziparnak is szinte tisztességtelen versenyt jelentenek. A felhasználásukkal készített fagyalt valószínűleg egy fillérrel sem tenné olcsóbbá a fagyaltot. De még az esetben is, ha általuk a fagyaltok eladási ára kevesbedne, feltétlenül meg kell akadályozni forgalmukat. A külföldi országokban hamisított már az a fagyalt is, melyben mesterséges festék, vagy keményítő, vagy sűrítőanyag van. A fagyalt forgalmának rendezésére irányuló 48.400/1932. számú földművelésügyi ministeri rendelet 10. §-a is tiltja a mesterséges fagyaltporok, krémporok használatát, a festést, stb., s így az összes érdekeket védi.

Ma elegendő nyersanyag áll rendelkezésre. A fagyaltporok, de az összes pótszerek tűnjenek el a forgalomból.

Összefoglalás.

Két különböző helyről beszerzett 12 fagyaltpor kémiai és mikroszkópiai vizsgálata alapján kitűnt, hogy e termékek teljesen mesterséges keverékek, melyekből a névnek megfelelő alkatrészek hiányoznak. Főtömegük búzakeményítő, illetve gumiszzerű duzzasztó anyag és organikus sav. A citromot kivéve mindegyikben kimutatható a kátrányfesték jelenléte és a mesterséges zamatósító anyag. Használatuk semmiféle előnnyel nem jár, sőt a fogyasztót, termelőt, de a rendes cukrást is károsítja. A vonatkozó ministeri rendelet a fagyaltporok felhasználását tiltja és büntetendő kihágásnak, élelmiszerhamisításnak nyilvánítja.

Referat.

Königl. ung. landw. Chemische und
Paprika Versuchsstation in Szeged.

Leiter: St. Szanyi kgl. Oberchemiker.

Über die chemische Zusammensetzung
der Eispulver.

von: St. Szanyi.

Der Verfasser untersuchte im Jahre 1930 zwölf Eispulver-Muster. Diese sind künstliche Mischungen, denen es an alle pflanzliche Bestandteile mangelt, welche für die entsprechende Benennung des Eises charakteristisch sind. Sie enthalten Weizenstärke und Teerfarbe, hineingebrachte pflanzliche Säure, aromatische, gelatinartige und schleimige Stoffe usw.

Nach chemischer Untersuchung enthalten die Eispulver 2.8—13.8% Wasser, 0.4—7.95% Asche, in Weinsteinsäure ausgedrückte 0.22—74.7% organische Säure. Drei Muster enthalten 75.4—83.3% Weizenstärke.

Die Eispulver sind eigentlich Ersatzmittel, die keinen Vorteil in Verwendung bieten, sogar Schade verursachen. Die Anwendung der Eispulver ist verboten und wird bestraft, weil es Lebensmittelverfälschung ist.

M. Kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Állomás, Kalocsa.

Vezető: vitéz Horváth Ferenc.

Mégegyszer néhány szó a kénsavval roncsolható rész meghatározásához kenőolajokban.

Irta: Tompos Albert.

A Kísérleti Közlemények legutolsó számában Tornóczy Ernő a folyóirat ezévi 1—3. füzetében ismertette s kenőolajban a kénsavval elroncsolható résznek a M. Á. V. módszer szerint való meghatározására ajánlott készülékkel foglalkozik. Megállapítja, hogy a készülék használata nem ajánlatos, mert ezen módosított készülékkel nyert eredmények nem lehetnek egyezők az eredeti M. Á. V. henger eredményeivel.

Mivel cikkéből nem tűnik ki, hogy a módosított készülékkel meghatározásokat végzett volna s mert összehasonlító vizsgálati adatokra nem hivatkozik, fel kell tételizni, hogy előbb említett konklúzióját feltevésekre alapította.

Az eredeti M. Á. V. hengerben tudvalevőleg 10% elroncsolható rész 2 osztályrészben belül — 3.8—3.9 mm-nyi vastagságú rétegben — helyezkedik el; egy osztályrészben belül tehát — ami kb. 1.9 mm — 5% elroncsolható rész. A réteg felszíne igen gyakran nem vízszintes, az olaj pedig a henger 20 mm vízszintes átmérője következtében legtöbbször nem átlátszó s ezért az olaj-kénsavsréteg határa igen nehezen állapítható meg és a becsülésnél lényeges hiba csúszhatik be.

Szükségesnek látszott ezért olyan módosítás eszközlése, mellyel a meghatározás, illetve a leolvasás ezen nehézségei kiküszöbölhetők, de amellet az eredmények egyeznek az eredeti M. Á. V. készülék eredményeivel. Alapulvéve a M. Á. V. készülékkel nyert eredményeket, melyeknél a réteghatár világos olaj esetében kellő pontossággal megállapítható volt.

Ezen módosított készüléknek olyannak kellett lennie, hogy benne a kénsavas réteg vízszintes átmérője az eddigi 20 mm helyett lényegesen kisebb legyen, hogy az olajon átlehessen látni, minek következtében a kénsavas réteg függőleges átmérője 10% elroncsolható-rész-tartalom mellett az eredeti M. Á. V. henger 3.8 mm-e helyett 21—22 mm lett, vízszintes átmérője pedig 20 mm-rel szemben 8 mm. Ezen méretek mellett az olajréteg a legtöbb esetben átlátszó, az olaj-kénsavsréteg határ helye könnyen megállapítható s a meghatározás 0.1%-nyi pontossággal végezhető.

Álljon itt két-két összehasonlító meghatározás 3 különböző minőségű olajmintából, melyeknél a kénsavval elroncsolható rész meghatározása szokásos, illetve megkívánatik.

Kénsavval elroncsolható rész a M. Á. V. módszer szerint:

- a) Dinamo olaj; módosított készülékkel: 8.2%, M. Á. V. hengerrel: 8—9% *
- b) Mótor olaj; módosított készülékkel: 10.8%, M. Á. V. hengerrel: 10—11% *
- c) Gép olaj; módosított készülékkel: 9.6%, M. Á. V. hengerrel 9—10% **

* A réteghatár helye bizonytalan. Az olajréteg nem átlátszó.

** A réteghatár helye bizonytalan. Az olajréteg átlátszó.

A módosított készülékben mind a három olajnál átlátszó az olajréteg.

M. Á. V. hengerrel és a módosított készülékkel nyert eredmények között nem nagyobb az eltérés ugyanazon olajnál, mint két M. Á. V. hengerrel kapott eredmény között. Két M. Á. V. henger eredménye között 0.5—1.0% eltérés általános. Módosított készülékek eredményei egymásközött 0.1%-nál nagyobb eltérést nem mutatnak.

Nem látszik feltétlenül bizonyosnak, hogy a M. Á. V. hengeren mai méretei mellett a leolvasás pontossága hitelesített henger használatával fokozható volna. A réteghatár helyének pontos megállapítása ütközik ugyanis nehézségekbe és ez sokkal nagyobb eltérést okozhat, mint az előfordulható kalibrálási pontatlanság.

A módosított készülék akkor is használható, ha megmaradunk a M. Á. V. henger mellett, de általános bevezetése ajánlatosnak és indokoltnak látszik a kényelmesebb használat és nagyobb pontosság okából.

Közlemények.

A Kormányzó Úr Ö Főméltósága, a magyar királyi földművelésügyi miniszter előterjesztésére, folyó évi június hó 29-én kelt legfelsőbb elhatározásával, a központi fogalmazói személyzet létszámában dr. Ujhelyi Andor miniszteri tanácsosi címmel és jelleggel felruházott miniszteri osztálytanácsost, miniszteri tanácsossá, dr. Czirer Andor miniszteri osztálytanácsosi címmel és jelleggel felruházott miniszteri titkárt, miniszteri osztálytanácsossá, dr. Mihók Ernőt, miniszteri osztálytanácsosi címének épségben tartása mellett, selyemtenyésztési miniszteri meghatalmazottá nevezte ki; f. évi június hó 30-án kelt legfelsőbb elhatározásával dr. Lehotzky Zoltán miniszteri segédtitkárnak a miniszteri titkári címet és jelleget adományozta.

1649/1933. eln. VII. 2. sz. A magyar királyi földművelésügyi minister előterjesztésére a magyar királyi mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában Dickey Dezső mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatói címmel felruházott kísérletügyi igazgatónak az V. fizetési osztály jellegét, Csörgey Titusz és dr. Zöhls Arthur mezőgazdasági kísérletügyi igazgatóknak a kísérletügyi főigazgatói címet, dr. Kadič Ottokár földtani intézeti II. osztályú főgeológusnak az I. osztályú főgeológusi címet és a VI. fizetési osztály jellegét, Requinny Géza mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyésznek a kísérletügyi igazgatói címet és a VI. fizetési osztály jellegét, továbbá dr. Szartoriusz Béla és Gerhardt Guidó mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusoknak a kísérletügyi igazgatói címet, végül Rozlozsnik Pál földtani intézeti II. osztályú főgeológusnak az I. osztályú főgeológusi címet adományozom.

Kelt Budapesten, 1933. évi május hó 6. napján.

Horthy s. k.
Kállay Miklós s. k.

A magyar királyi földművelésügyi minister előterjesztésére Hankóczy Jenő magyar királyi kísérletügyi igazgatónak, a hazai mezőgazdaság fejlesztése körül szerzett érdemei elismerésül a magyar királyi gazdasági főtanácsosi címet adományozom.

Kelt Budapesten, 1933. évi június hó 19-ik napján.

Horthy s. k.
Kállay s. k.

A magyar királyi földművelésügyi minister előterjesztésére a magyar királyi mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában Faltin Adolf, dr. Griell Kálmán és Dickey Dezső mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatói címmel és jelleggel felruházott mezőgazdasági kísérletügyi igazgatókat, dr. Korbuly Mihály mezőgazdasági kísérletügyi igazgatót, mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatókká, Marcell György országos meteorológiai és földmágnességi intézeti aligazgatót igazgatóvá, továbbá Kereszturi Pál mezőgazdasági kísérletügyi igazgatói címmel és jelleggel felruházott I. osztályú főadjunktust mezőgazdasági kísérletügyi igazgatóvá, dr. Kadič Ottokár földtani intézeti I. osztályú főgeológusi címmel és jelleggel felruházott II. osztályú főgeológust I. osztályú főgeológussá, Requinny Géza mezőgazdasági kísérletügyi igazgatói címmel és jelleggel felruházott I. osztályú fővegyészt, dr. Szartoriusz Béla és Gerhardt Guidó mezőgazdasági kísérletügyi igazgatói címmel felruházott I. osztályú főadjunktusokat mezőgazdasági kísérletügyi igazgatókká és végül Rozlozsnik Pál földtani intézeti I. osztályú főgeológusi címmel felruházott II. osztályú főgeológust I. osztályú főgeológussá kinevezem.

Budapesten, 1933 június hó 29. napján.

Horthy s. k.
dr. Kállay Miklós s. k.

A magyar királyi földművelésügyi minister előterjesztésére a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tisztviselőinek létszámában dr. Augustin Béla és dr. Csókás Gyula mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészeknek a

kísérletügyi igazgatói címet és a VI. fizetési osztály jellegét, dr. Hatos Géza mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyésznek az I. osztályú fővegyézszi címet és végül dr. Surányi János mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusnak az I. osztályú főadjunktusi címet és a VII. fizetési osztály jellegét adományozom.

Kelt Budapesten, 1933. évi június hó 29. napján.

Horthy s. k.
Dr. Kállay Miklós s. k.

A magyar királyi földművelésügyi miniszter dr. Mihalovits Ottó miniszteri titkári címmel és jelleggel felruházott miniszteri segédtitkárt, miniszteri titkárrá nevezte ki.

A m. kir. földművelésügyi miniszter Csete Sándor m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktust, dr. Maucha Rezső és dr. Unger Emil m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusi címmel felruházott II. osztályú főadjunktusokat mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusokká, Csernó Geyza m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézeti osztálymeteorológust II. osztályú főmeteorológussá, dr. Sántha László m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktust I. osztályú főadjunktussá, dr. Salacz Lászlóné, dr. Gruzl Ferenc, Szabó István, Szontag Jenő és dr. Kerekes Lajos m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyészeket II. osztályú fővegyészekké, dr. Villax Ödön és dr. Schermann Szilárd m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktusokat II. osztályú főadjunktusokká, dr. Vasvári Miklós és Galgóczy Miklós m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi assistenseket adjunktusokká, Czárán Tibor m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészt mezőgazdasági kísérletügyi vegyésszé, dr. Krenner József Andor m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi assistenst mezőgazdasági kísérletügyi adjunktussá, dr. Hajdu István m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi titkárt, ugyanezen minőségben a IX. fizetési osztályba, Róth Árpád okl. vegyész-mérnököt m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyésszé, Böhm Dezső, Dedinszky Géza, Dörner Lajos, okl. vegyész-mérnök, szaknapidíjasokat m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészekké és végül dr. Schmidt Eligius Róbert okl. bányamérnököt m. kir. földtani intézeti assistenssé kinevezte.

A m. kir. földművelésügyi miniszter a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények altiszti és szolgai személyzetének létszámába Bucskó József szakaltisztet műszaki altisztté, Magyar Antal I. osztályú altisztet szakaltisztté, Héjj Antal és László János II. osztályú altiszteket, I. osztályú altisztekké, Schultz Antal és Schrotti Domonkos kisegítő szolgákat II. osztályú altisztekké kinevezte.

A földművelésügyi miniszterium VII. (gazdasági szakoktatás, kísérletügy és mezőrendőrség) csoport személyi beosztása:

Csoportvezető: dr. Ujhelyi Andor min. tanácsos.

1. ügyosztály: Gazdasági szakoktatás

Ügyosztályvezető: dr. Czvetkovits Ferenc min. tanácsosi címmel és jelleggel felruházott miniszteri osztálytanácsos.

Személyzet: dr. Jósa Béla min. osztálytanácsosi címmel felruházott miniszteri titkár. Dr. vitéz Kolgyáry László miniszteri segédtitkár. Csiki László m. kir. gazdasági akadémiai rendes tanár. Benedekffi Samu m. kir. mezőgazdasági szakiskolai igazgató. Torday László m. kir. gazdasági tanár. Suhajda Tibor m. kir. gazdasági tanár. Banke Antal m. kir. gazdasági tanár.

2. ügyosztály: Kísérletügy.

Ügyosztályvezető: dr. Czírer Andor min. oszt. tanácsos.

Személyzet: dr. Devich László miniszteri titkár. Dr. Viczenik Ferenc min. osztálytanácsosi címmel felruházott miniszteri titkár. Dr. Mihalovits Ottó min. titkár. Dr. Spergely Imre miniszteri s. titkár.

Szolgálatkétre beosztva: Grenцер Béla kir. fővegyész. Dr. Hajdu Itsván kísérletügyi titkár.

3. ügyosztály: Mezőrendőrség.

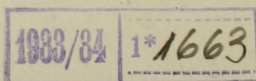
Ügyosztályvezető: dr. Titsch Sándor miniszteri tanácsosi címmel és jelleggel felruházott miniszteri oszt. tanácsos.

Személyzet: dr. Pataky Dénes miniszteri oszt. tanácsos. Dr. Lehotzky min. titkári címmel és jelleggel felruházott miniszteri s. titkár.

Szolgálatkétre beosztott: Gubányi Emil kir. vegyész.

Felelős kiadó: GRENCZER BELA.

PALLAS IROD. ÉS NYOMDAI R.-T. Budapest, V., Honvéd-u. 10.
(Felelős: Tíringner K.) — Távbeszélő: 20-5-67, 20-5-68, 20-5-69.



<i>M. kir. Országos Chemiai Intézet és Központi Vegykerületi Állomás, Budapest.</i>	
<i>Bogschné, Tanzl Signe dr: A csomagolás módjának befolyása raktározott áru nedvességtartalmára</i>	228
<i>M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében önállóan működő M. kir. Mezőgazdasági Vegykerületi és Paprikakerületi Állomás Szeged.</i>	
<i>Szanyi István: Fagylalt-porok összetételéről</i>	235
<i>M. kir. Mezőgazdasági Vegykerületi és Paprikakerületi Állomás, Kalocsa.</i>	
<i>Tompos Albert: Mégegyszer néhány szó a kénsavval roncsolható rész meghatározásához kenőolajokban</i>	238
<i>Közlemények</i>	239

INHALT. — MATIÈRES. — CONTENTS.

<i>Kgl. ung. Versuchsstation für Pflanzenbau in Magyaróvár.</i>	
<i>Dr. J. Surányi: Anbauversuche mit Buschbohnen 1931 und 1932</i>	1
<i>Referat</i>	22
<i>Agr. Exp. Station for Plant Industry — Magyaróvár, Hungary.</i>	
<i>Dr. J. Surányi: Varietal experiments with bush bean in 1931 and 1932</i>	1
<i>Summary</i>	22
<i>Kgl. ung. bodenkundliche und agrochemische Versuchsstation in Szeged.</i>	
<i>S. Herke: Die Bedeutung des Atropis limosa bei Wiesen und Weiden an Sodaböden und ihre Verbesserung</i>	23
<i>Referat</i>	44a
<i>Kgl. ung. Pflanzenzucht-Anstalt Magyaróvár.</i>	
<i>N. von Galgóczy: Die Spaltung und Vererbung einiger Weizenährenmerkmalen bei Kreuzungen</i>	45
<i>Referat</i>	54
<i>Kgl. ung. Samenkontroll-Station Budapest.</i>	
<i>J. von Rigler: Der praktische Wert der grünfärbigen Luzernesamen</i>	55
<i>Referat</i>	61
<i>J. Vizer: Über den wirtschaftlichen Wert der in Form und Farbe nicht vollkommen normalen Luzernekörner</i>	62
<i>Referat</i>	67
<i>Versuchsanlage des Pflanzenschutz- und Pflanzenverkehrs-Bureaus des kgl. ung. Ackerbauministeriums in Szeged.</i>	
<i>S. Mátray: Betriebsergebnisse beim versuchsmässigen Anbau von Koriander, weissem und schwarzem Senf</i>	68
<i>Referat</i>	77
<i>Bodenkundliche und agrochemische Versuchsstation in Szeged.</i>	
<i>E. Prettenhoffer: Studie von den in kalk- und sodahaltigen Alkaliböden vor sich gehende Nitrogenbindung und Nitrifikation I.</i>	78
<i>Referat</i>	109
<i>Royal Hungarian Agrochemical and Soil Research Station Szeged Hungary.</i>	
<i>E. Prettenhoffer: Nitrifikation and Nitrogen Fixation in Alkali Soils I.</i>	78
<i>Summary</i>	109
<i>Kgl. ung. Landesstation für Wolleconditionierung.</i>	
<i>Prof. dr. J. Schandl: Die «gelbe» Wolle</i>	110
<i>Referat</i>	112
<i>Kgl. ung. Tierphysiologische Versuchsstation in Budapest.</i>	
<i>Dr. St. Weiser und Dr. A. Zaitschek: Über die biologische Wirkung von Weizen und Roggen</i>	113
<i>Referat</i>	126
<i>Dr. St. Weiser und Dr. A. Zaitschek: Die Verwendung von Reisfuttermehl zur Mast von Mangalica-Schweinen</i>	127
<i>Referat</i>	133

<i>Kgl. ung. Forschungsinstitut für Pflanzenschutz in Budapest.</i>	
G. Komlóssy: Beiträge zur Erkenntnis von Bekämpfungsverfahren gegen Tabak-krankheiten	134
Referat	162
<i>Plant protection Bureau of the Hungarian Royal Ministry of Agriculture.</i>	
Dr. J. Urbányi: Has the Damage observed on stored Apples been caused by Frost, Bacteria, Mould-fungi or «Freckle»?	163
Summary	170
<i>Ufficio per la protezione delle piante del ministero d'agricoltura ungherese, Budapest.</i>	
Dr. E. Urbányi: «Che cosa è il danno delle melle immagazinate: gelo, batterio, funghi di muffa o macchia epatica»	163
Relazione	170
<i>Bureau de protection des Plantes du Ministère Royal Hongrois de l'Agriculture.</i>	
Dr. J. Urbányi: Les pommes emmagasinées sont elles endommagées par la gèle, les bacteries la moisissure ou par le «apple scald»?	163
Resumé	170
<i>Kgl. ung. Milchwirtschaftliche Forschungsanstalt, Magyaróvár.</i>	
Dr. O. Gratz: Versuche zur Verhinderung der Schmelzkäseblähung auf biologischen Wege	171
Zusammenfassung	179
J. Csizsár: Das Verhalten der Anaeroben Blähungserreger des Schmelzkäses der Hitze gegenüber	180
Zusammenfassung	185
<i>Royal Hungarian Dairy Experiment Station.</i>	
Dr. O. Gratz: Experiments to prevent the gaseous fermentation in process chesse with lactic acid starts	171
Summary	179
<i>Kgl. ung. landw. chemische Versuchsstation Debrecen.</i>	
A. Faltin: Einfluss des Überanges auf die Weidefütterung auf die Zusammensetzung der Milch	186
Referat	191
<i>Roy. Hungarian Controll Station Products, Budapest.</i>	
A. Péter and S. Kron: Variations in the Reichert-Meissl-, Polenske-, Jodin-numbers and refractometer readings of hungarian butters according to the seasons resp. to the feeding, and the correlation between these constants of milkfat	192
Summary	203
<i>Kgl. ung. chemische Versuchsstation zu Ujpest.</i>	
J. von Mótusz: Versuche mit geröstetem Kaffee	204
Referat	210
<i>Municipal Chemical Institut of the City of Budapest.</i>	
S. Korpáczy: A test to deteriorated fats: the test from Stamm	211
Summary	215
<i>Kgl. ung. landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation in Szeged.</i>	
Dr. L. Benedek: Chemische und mikroskopische Prüfung des Anis	216
Referat	220
<i>Chemische Kontrollstation der Stadt Székesfehérvár.</i>	
Dr. J. Trambics und Gy. Szabados: Die Beurteilung des saueren Rahmes auf Grund des Eiweissgehaltes	221
Referat	227
<i>Kgl. ung. chemische Landes-Institut der centralen chemischen Versuchsanstalt in Budapest.</i>	
Dr. Tangl Signe verheiratete Bogsch: Über den Einfluss der Verpackungsarten auf den Feuchtigkeitsgehalt der Waren	228
Referat	233
<i>Kgl. ung. landw. Chemische und Paprika Versuchsstation in Szeged.</i>	
St. Szanyi: Über die chemische Zusammensetzung der Eispulver	235
Referat	237
Mitteilungen	239

1582
„SZEMLE“-füzet mellékelve!

301.586
A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

XXXVI. KÖTET 1933 JÚLIUS-DECEMBER

4-6. FÜZET

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTERIUM MEZŐ-
GAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI TANÁCSA

SZERKESZTI

GRENCZER BÉLA
KIR. FŐVEGYÉSZ



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES EXPÉRIMEN-
TALE HONGROISES.

MITTEILUNGEN DER LANDW. VERSUCHSSTATIONEN
UNGARNS.

REPORTS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERI-
MENT STATIONS.

BOLLETTINO DELLE STAZIONI SPERIMENTALI AGRICOLI
UNGHERESI.

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA BUDAPEST
1934.

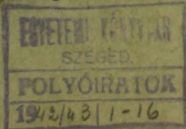
SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL
BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1.
I. EMELET.

Postatakarékpénztári számla
Budapest 45231

ELŐFIZETÉSI DÍJ EGY ÉVRE 16 P.

Fontos szerkesztői üzenetek
a Szemle végén

Előfizetési díj külföldre egy évre 18 P.



A XXXVI. KÖTET, 4—6. FÜZET TARTALMA.

<i>M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő M. kir. Kender-Lentermelési és Növényolaj Kísérleti Állomás.</i>	
<i>Fleischmann Rudolf és Csókás Gyula dr.:</i> Olajfajtákkal végzett összehasonlító kísérletek 1929—1931 években	241
<i>Országos M. Kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás Magyaróvár.</i>	
<i>Dworak Lajos dr.:</i> A trágyaszükségleti módszerek összefoglaló megvilágításban, különös tekintettel technikai értékeikre	263
<i>Kir. Magyar Egyetemi Közgazdaságtudományi Kar Állattenyésztési Intézete.</i>	
<i>Csukás Zoltán:</i> Kísérletek a fehérje emészthetőségének a megállapítására madarakban	277
<i>Th. Vegyvizsgáló Állomás Székesfehérvár.</i>	
<i>Trambics János dr.:</i> A fejési idő és a tej zsírtartalmának változása kisgazdaságokban	306
<i>M. kir. Erjedéstartani Állomás Budapest.</i>	
<i>Osztróvszky Antal dr. és Benedek László:</i> Ecetsíratlanítási kísérletek katadyn-eljárással.....	314
<i>M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás Szeged.</i>	
<i>Benedek László dr.:</i> Capsanthin-meghatározások paprikaőrleményekben	328
<i>M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti állomás Szeged.</i>	
<i>Tompos Albert és Horváth István:</i> Adatok a hamisított csokoládé megítéléséhez.....	332
<i>M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás Kalocsa.</i>	
<i>Tompos Albert:</i> Néhány paprikafajta C-vitamin tartalmáról	333
<i>M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás Magyaróvár.</i>	
<i>Hatos Géza dr.:</i> A magyaróvári M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás 60 éve	339
<i>Grenczer Béla:</i> Dr. 'Sigmond Elek műegyetemi tanár 25 éves jubileumához	351
<i>Közlemények</i>	358

INHALT. — MATIÈRES. — CONTENTS.

<i>Kgl. Ungarische Versuchsanstalt für Hanf-, Leinbau und Pflanzenölprüfung in Szeged.</i>	
<i>R. Fleischmann und Dr. Gy. Csókás:</i> Vergleichende Anbauversuche mit Ölleinsorten 1929—1931	241
<i>Referat</i>	256

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

HARMINCHATODIK KÖTET.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSAJTJA

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTERIUM MEZŐ-
GAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI TANÁCSA

SZERKESZTI

GRENCZER BÉLA

KIR. FŐVEGYÉSZ



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES EXPÉRIMEN-
TALE HONGROISES.

MITTEILUNGEN DER LANDW. VERSUCHSSTATIONEN
UNGARNS.

REPORTS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERI-
MENT STATIONS.

BOLLETTINO DELLE STAZIONI SPERIMENTALI AGRICOLI
UNGHERESI.

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA BUDAPEST
1934.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL
BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1.
I. EMELET.

ELŐFIZETÉSI DÍJ EGY ÉVRE 16 P.
Előfizetési díj külföldre egy évre 18 P.

A XXXVI. KÖTET TARTALMA.

<i>Orsz. m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás, Magyaróvár.</i>	
<i>Surányi János dr.</i> : Babtermesztési kísérletek az 1931. és 1932. években	1
<i>M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő Talajtani és Agrochemiai Kísérleti Állomás, Szeged.</i>	
<i>Herke Sándor</i> : A sziki mézpázsit (<i>Atropis limosa</i>) jelentősége a szódás talajok gyepesítésénél és az <i>Atropis</i> -gyepek feljavítása	23
<i>Orsz. m. kir. Növénynevelési Intézet, Magyaróvár.</i>	
<i>Galgóczy Miklós</i> : A búza kalászjellegének keresztezés utáni öröklése	45
<i>M. kir. Vetőmagvizsgáló Állomás, Budapesten.</i>	
<i>Rigler József</i> : A zöld színű (éretlen) lucernamagvak gyakorlati értéke.....	55
<i>Vizer Jakab</i> : A gyengébb fejlettségű lucernamagvak gyakorlati értéke.....	62
<i>A m. kir. Földművelésügyi Minisztérium Növényvédelmi és Növényforgalmi Irodájának szegedi kísérleti telepe, Szeged.</i>	
<i>Mátray Sándor</i> : A koriander, fehér és fekete mustár termesztésének jövedelmezési adatai	68
<i>M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő Talajtani és Agrochemiai Kísérleti Állomás, Szeged.</i>	
<i>Prettenhoffer Imre</i> : Tanulmány a javított és javítatlan meszes-szódás szikes talajokban végbemenő nitrogénkötésről és nitrifikációról	78
<i>Orsz. m. kir. Gyapjúminősítő Intézet, Budapest.</i>	
<i>Schandl József dr.</i> : A merino-gyapjú «sárga» színe	110
<i>M. kir. Állatelettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapesten.</i>	
<i>Weiser István dr. és Zaitschek Artur dr.</i> : Vizsgálatok a búza és rozs biológiai hatásáról	113
<i>Weiser István dr. és Zaitschek Artur dr.</i> : A rizstakarmányliszt felhasználása mangalca hizlalására	127
<i>M. kir. növényvédelmi kutatóintézet Budapesten.</i>	
<i>Komlóssy György</i> : Adatok a dohánybetegségek elleni védekezési eljárások ismeretéhez	134
<i>M. kir. Földművelésügyi Minisztérium Növényvédelmi Irodája.</i>	
<i>Urbányi Jenő dr.</i> : Fagyás, baktérium, penészgomba vagy «májfoltosság»-e az, ami az elraktározott almákat károsítja?	163
<i>M. kir. Tejgazdasági Kísérleti Állomás, Magyaróvár.</i>	
<i>Gratz Ottó dr.</i> : Kísérletek az ömlesztett sajtok puffadásának biológiai úton való elhárítására	171
<i>Csiszár József</i> : A puffadást okozó vajsavbaktériumok hóállóképességének vizsgálata... ..	180

Debreceni m. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti Állomás.

Faltin Adolf: A legeltetésre átmenet befolyása a tej összetételére 186

Tejtermékek m. kir. ellenőrző állomása Budapest.

Péter Sándor és Kron István: A magyar vajgyártó üzemekben termelt vaj Reichert-Meissl-, Polenske-, jód- és refraktometer számának változása az évszakok, illetőleg takarmányozás szerint és ezen vajzsírállandók közötti összefüggés 192

M. kir. Vegyikísérleti Állomás, Újpesten.

Mótusz Jenő: Néhány adat a pörkölt szemeskávé vizsgálatához 204

Budapest Székesfőváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete.

Korpáczy István: Avasság kimutatása zsiradékokban a Stamm-féle reakcióval 211

M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Állomás Szegeden.

Benedek László dr.: Az ánizs kémiai és mikroszkópiai vizsgálata 216

— Capsanthin-meghatározások paprikaőrleményekben 328

Tompos Albert és Horváth István: Adatok a hamisított csokoládé megítéléséhez 332

Th. Vegyvizsgáló Állomás Székesfehérvár.

Trambics János dr. és Szabados Gyula: Piaci tejfelek megítélése fehérjetartalmuk alapján 221

Trambics János dr.: A fejési idő és a tej zsírtartalmának változása kisgazdaságokban 305

M. kir. Országos Kémiai Intézet és Központi Vegyikísérleti Állomás, Budapesten.

Bogschné, Tangl Signe dr.: A csomagolás módjának befolyása raktározott áru nedvességtartalmára 228

M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében önállóan működő M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Állomás Szeged.

Szanyi István: Fagylalt-porok összetételéről 235

M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Állomás, Kalocsa.

Tompos Albert: Mégegyszer néhány szó a kénsavval roncsolható rész meghatározásához kenőolajokban 238

— Néhány paprikafajta C-vitamin tartalmáról 323

M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő

M. kir. Kender-Lentermelési és Növényolaj Kísérleti Állomás, Szeged.

Fleischmann Rudolf és Csókás Gyula dr.: Olajfajfajtaikkal végzett összehasonlító kísérletek 1929—1931 években 241

Országos M. Kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás Magyaróvár.

Dworak Lajos dr.: A trágyaszükségleti módszerek összefoglaló megvilágításban, különös tekintettel értékükre 261

Kir. Magyar Egyetemi Közgazdaságtudományi Kar Állattenyésztési Intézete.

Csukás Zoltán: Kísérletek a fehérje emészthetőségének a megállapítására madarakban 277

M. kir. Erjedéstani Állomás Budapest.

Osztróvszky Antal dr. és Benedek László: Ecetesírátlánítási kísérletek katadyn-eljárással 314

M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti Állomás Magyaróvár.

Hatos Géza dr.: A magyaróvári M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti Állomás 60 éve	339
Közlemények	239 351

INHALT. — MATIÈRES. — CONTENTS.

Kgl. ung. Versuchsstation für Pflanzenbau in Magyaróvár.

Dr. J. Surányi: Anbauversuche mit Buschbohnen 1931 und 1932	1
Referat	22

Agr. Exp. Station for Plant Industry — Magyaróvár, Hungary.

Dr. J. Surányi: Varietal experiments with bush bean in 1931 and 1932	1
Summary	22

Kgl. ung. bodenkundliche und agrochemische Versuchsstation in Szeged.

S. Herke: Die Bedeutung des <i>Atropis limosa</i> bei Wiesen und Weiden an Sodaböden und ihre Verbesserung	23
Referat	44a

Kgl. ung. Pflanzenzucht-Anstalt Magyaróvár.

N. von Galgóczy: Die Spaltung und Vererbung einiger Weizenährenmerkmalen bei Kreuzungen	45
Referat	54

Kgl. ung. Samenkontroll-Station Budapest.

J. von Rigler: Der praktische Wert der grünfärbigen Luzernesamen	55
Referat	61
J. Vizer: Über den wirtschaftlichen Wert der in Form und Farbe nicht vollkommen normalen Luzerne Körner	62
Referat	67

Versuchsanlage des Pflanzenschutz- und Pflanzenverkehrs-Bureaus des kgl. ung. Ackerbauministeriums in Szeged.

S. Mátray: Betriebsergebnisse beim versuchsmässigen Anbau von Koriander, weissem und schwarzem Senf	68
Referat	77

Bodenkundliche und agrochemische Versuchsstation in Szeged.

E. Prettenhoffer: Studie von den in kalk- und sodahaltigen Alkaliböden vor sich gehende Nitrogenbindung und Nitrifikation I.	78
Referat	109

Royal Hungarian Agrochemical and Soil Research Station Szeged Hungary.

E. Prettenhoffer: Nitrifikation and Nitrogen Fixation in Alkali Soils I.	78
Summary	109

Kgl. ung. Landesanstalt für Wollekonditionierung in Budapest.

Prof. dr. J. Schandl: Die «gelbe» Wolle	110
Referat	112

Kgl. ung. Tierphysiologische Versuchsstation in Budapest.

Dr. St. Weiser und Dr. A. Zaitschek: Über die biologische Wirkung von Weizen und Roggen	113
Referat	126

<i>Dr. St. Weiser und Dr. A. Zaitschek: Die Verwendung von Reisfutttermehl zur Mast von Mangalica-Schweinen</i>	127
Referat	183
<i>Kgl. ung. Forschungsinstitut für Pflanzenschutz in Budapest.</i>	
<i>G. Komlóssy: Beiträge zur Erkenntnis von Bekämpfungsverfahren gegen Tabakkrankheiten</i>	134
Referat	162
<i>Plant protection Bureau of the Hungarian Royal Ministry of Agriculture.</i>	
<i>Dr. J. Urbányi: Has the Damage observed on stored Apples been caused by Frost, Bacteria, Mould-fungi or «Freckle»?</i>	163
Summary	170
<i>Ufficio per la protezione delle piante del ministero d'agricoltura ungherese, Budapest.</i>	
<i>Dr. E. Urbányi: «Che cosa e il danno delle melle immagazinate: gelo, batterio, funghi di muffa o macchia epatica»</i>	163
Relazione	170
<i>Bureau de protection des Plantes du Ministère Royal Hongrois de l'Agriculture.</i>	
<i>Dr. J. Urbányi: Les pommes emmagasinées sont elles endommagées par la gèle, les bacteries la moisissure ou par le «apple scald»?</i>	163
Resumé	170
<i>Kgl. ung. Milchwirtschaftliche Forschungsanstalt, Magyaróvár.</i>	
<i>Dr. O. Gratz: Versuche zur Verhinderung der Schmelzkäseblähung auf biologischen Wege</i>	171
Zusammenfassung	179
<i>J. Csizsár: Das Verhalten der Anaeroben Blähungserreger des Schmelzkäses der Hitze gegenüber</i>	186
Zusammenfassung	185
<i>Royal Hungarian Dairy Experiment Station.</i>	
<i>Dr. O. Gratz: Experiments to prevent the gaseous fermentation in process chesse with lactic acid starts</i>	171
Summary	179
<i>Kgl. ung. landw. chemische Versuchsstation Debrecen.</i>	
<i>A. Faltin: Einfluss des Überanges auf die Weidefütterung auf die Zusammensetzung der Milch</i>	186
Referat	191
<i>Roy. Hungarian Controll Station Products, Budapest.</i>	
<i>A. Péter and S. Kron: Variations in the Reichert-Meissl-, Polenske-, Jodin-numbers and refractometer readings of hungarian butters according to the seasons resp. to the feeding, and the correlation between these constants of milkfat</i>	192
Summary	203
<i>Kgl. ung. chemische Versuchsstation in Ujpest.</i>	
<i>J. von Mótusz: Versuche mit geröstetem Kaffee</i>	204
Referat	210
<i>Municipal Chemical Institut of the City of Budapest.</i>	
<i>S. Korpáczy: A test to deteriorated fats: the test from Stamm</i>	211
Summary	215

Kgl. ung. landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation in Szeged.

Dr. L. Benedek: Chemische und mikroskopische Prüfung des Anis	216
Referat	220
— Capsanthin-Bestimmung in Paprika-Mahlprodukten	328
Referat	331

Chemische Kontrollstation der Stadt Székesfehérvár.

Dr. J. Trambics und Gy. Szabados: Die Beurteilung des saueren Rahmes auf Grund des Eiweissgehaltes	221
Referat	227
Dr. J. Trambics: Die Änderung der Melkzeit und des Fettgehaltes der Milch in kleinbäuerlichen Wirtschaften	306
Referat	313

Kgl. ung. Chemische Reichsanstalt und Zentralversuchsstation in Budapest.

Dr. Tancz Signe verheiratete Bogsch: Über den Einfluss der Verpackungsarten auf den Feuchtigkeitsgehalt der Waren	228
Referat	233

Kgl. ung. landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation in Szeged.

St. Szanyi: Über die chemische Zusammensetzung der Eispulver	235
Referat	237
A. Tompos und St. Horváth: Über die Untersuchung gefälschter Schokoladen	332
Referat	338

Kgl. Ungarische Versuchsstation für Hanf-, Leinbau und Pflanzenölprüfung in Szeged.

R. Fleischmann und Dr. Gy. Csókás: Vergleichende Anbauversuche mit Ölleinsorten 1929—1931	241
Referat	256
Dr. L. Dworak: Die Methoden zur Bestimmung des Düngungsbedürfnisses in zusammfassender Darstellung mit besonderer Rücksicht auf ihren technischen Wert	263
Referat	276

Zootechnisches Institut an der Volkswirtschaftlichen Fakultät der kgl. ung. Universität, Budapest.

Dr. Z. von Csukás: Versuche über die Bestimmung der Eiweissverdauung in Vögeln	277
Referat	297

Kgl. ung. Gärungsinstitut in Budapest.

A. von Osztróvsky und L. von Benedek: Versuche zur Entkeimung von Essig nach dem Katadynverfahren	314
Referat	322

Kgl. ung. landw. Chemische und Paprikaversuchsstation in Kalocsa.

A. von Tompos: Über den C-Vitamingehalt verschiedener Paprikafrüchte	323
Referat	327

Kgl. ung. Landwirtschaftlich-Chemische Versuchsstation in Magyaróvár.

Dr. G. Hatos: Zur 60-jährigen Jahreswende der Errichtung der Kgl. ung. Landwirtschaftlich-Chemischen Versuchsstation in Magyaróvár	339
Referat	350

Mitteilungen	239 351
--------------------	---------

111
112
113
114

115
116
117
118
119

120
121
122
123

124
125
126
127
128

129
130
131
132

133
134
135
136

137
138
139
140

141
142
143
144

145
146
147
148

149
150
151
152

**A M. Kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő
M. Kir. Kender-Lentermelési és Növényolaj Kísérleti Állomás.**

Igazgató: Dr. Csókás Gyula.

Olajlenfajtákkal végzett összehasonlító kísérletek 1929—1931 években.

Irták: Fleischmann Rudolf és dr. Csókás Gyula.

Az olajlen termesztésével nálunk még néhány évvel ezelőtt csak hely-lyel-közzel foglalkoztak. A bevetett terület az ezer kat. holdat alig haladta meg. Korábban az ország lenolajsükségletének mintegy 80%-át külföldről hozták be. Olajgyáraink az itthon előállítandó lenolajhoz a nyers anyagot nagy részben tengerentúlról (Argentínából) szerezték be, jöllehet — amint az utóbb beigazolódott — az olajlen termesztésére a hazai éghajlat és talajviszonyok kiválóan alkalmasak. Erre mutat az éveken át szerzett az a tapasztalat, mely szerint a nyers zsirtartalom az argentiniai lenmag itteni első utántermésében mindenkor magasabb, mint az eredeti vetőmagban.

A nálunk termesztett olajlenfajták magja, a tengerentúlról származó lenmagot minőség tekintetében jelentősen felülmúlja, amennyiben a magyar olajlenmag nyers zsirtartalma a délamerikai származásúval szemben sokszor 2—3%-kal is magasabb.

A földművelésügyi kormányzat a hazai olajlentermesztés nagy előnyeiről meggyőződést szerezve, annak felkarolását és fokozását termelési előlegek nyújtásával segítette elő. Az akció lebonyolításánál a termesztés irányítását és ellenőrzését erre a célra is alakított szervre, az Ipari Növénytermelést Irányító Bizottságra bízta. Ennek eredményeként az olajgyárak leszerződtek:

1929 évben	1972 khold területen	70 termelővel
1930	„ 9629	„ 273
1931	„ 8861	„ 164

Az olajlentermesztés rohamos fellendülésével e termelési ág művelésénél olyan kérdések merültek fel, amelyek tisztázása kísérletek útján a Kender-Lentermelési és Növényolaj Kísérleti Állomás fontos feladatává vált. A sikeres termesztés egyik legfőbb tényezője a jó minőségű vetőmag használata, ezért az ország vetőmagellátása szempontjából első ilyen kérdésként a vetőmagfajta helyes megválasztása jelentkezett. Ennek a kérdésnek megoldása szükségessé tette kísérletek útján annak megállapítását, hogy melyik az a fajta, amely úgy minőség, mint terméshozam szempontjából a legalkalmasabbnak mutatkozik. A kísérleteknél kiterjeszkedni kívántunk arra is, hogy az ország különböző vidékein az éghajlati és talajviszonyoknak megfelelően az egyes fajták termesztése hol fog legjobb eredménnyel járn.

A vizsgálendő fajták kiválasztásánál a vezérgondolat az volt, hogy magyar fajtákat hasonlítsunk össze azokkal, amelyeket a termeléshez eddig importálni szoktak. A kísérleti fajták származása következő:

1. Székács féle olajlen. Származéka az Árpádalmi uradalomban régen vetésre használt olajlennak, amelynek további némesítése folyamatban van a mezőhegyesi állami növénynémesítő telepen. Ezt a fajtát a magasabb növekedésű szára jellemzi és ennél a tulajdonságánál fogva különbözik a többi magyar fajtától. A magasabb szár a szalma esetleges értékesítésénél, mint jobb minőség jöhet tekintetbe.

2. Estanzuela fajta származik az uruguayi állam nemesítő telepéről, ahol Boerger A. professzor ezt a fajtát a Laplata lenből tenyésztette ki és amelyből évekkel ezelőtt Kompoltra küldött mintát. Nagyon rövid szárú, de virágja és gubója a magyar fajtáknál nagyobb.

3. A hosszúhátú Grósz Zsigmond örökösei gazdaságából származik. Ennek szármagassága az estanzuela és a Székács fajta közé esik, virágja a Székács félénel nagyobb.

4. Zempléni, a Zempléni Mezőgazdasági r.-t. szerencsi gazdaságából való, tulajdonságai megegyeznek a hosszúhátú fajtával.

5. Laplata fajta abból a lenmagszállítmányból származik, amelyet a hazai olajgyárak nyers anyaguk ellátására külföldről hoznak be, melyet tisztítva sokszor vetőmagul is kiosztanak. A Laplata nem tiszta fajta, hanem különféle formákból tevődik össze. A virágok száma ennél ugyanis a sötétkéktől egészen a fehérig váltakozik.

Különböző növekedési feltételek biztosítása végett a kísérleteket az országban 3 helyen végeztük és pedig Szegeden, az Alföldi Mezőgazdasági Intézet kísérleti telepén, Kompolton, az Állami Növény-nemesítő Telepen és Komáromban, Fiedler János lenipari r.-t. gazdaságában.

II.

Talaj és éghajlati viszonyok.

Tekintettel arra, hogy a len növekedését a talaj félesége és összetétele nagy mértékben befolyásolják, szükségesnek látjuk ebből a szempontból a három kísérleti hely erre vonatkozó adatait itt közölni.

Szeged: Alluvium. Meglehetősen laza szerkezetű homokos agyag. A talajvíz állása a föld színétől normálisan 3 méter, mely a Tisza magas vízállása esetén emelkedik úgy, hogy alulról a földet itten gyakran jól átítatja. Ez a körülmény a len fejlődését igen elősegíti, amint azt az Intézet kísérleti telepén éveken keresztül megfigyelhettük.

Kompolt: Berna erdei föld. Nehéz homokos agyag, elég nagy kolloidtartalommal és csekély porozitású. Talajvíz állása 12.5 m. Ezen a talajon csak akkor mutatkozik jó lentermés, ha a növény részére csapadék alakjában az elegendő nedvesség biztosítva van.

Komárom: Fiatalabb alluvium. Vízet kevésbé átengedő világosbarna agyag. A talajvíz nyomása alulról magas dunai vízállásnál a szegedi viszonyokhoz hasonló.

Komáromban a lengyár gazdaságában a kísérletek minden évben más és más táblára kerültek, míg Kompolton az ottani telep lennemesítő kertjében nyertek elhelyezést.

A talajok kémiai összetételére vonatkozó adatokat az I. táblázat foglalja magában.

A talajvizsgálatokat a szegedi m. kir. Talajtani és Agrochemiai Kísérleti Állomás végezte.

Az elemzési adatok szerint a komáromi talaj mész és magas P₂O₅ tartalmával tűnik ki, míg Szeged ebben a tekintetben közepes, Kompolt talaját azonban már savanyú hatás és mészben való szegénység jellemzi.

A talajadatokkal összefüggésben közöljük a hőfok és csapadékviszonyokra vonatkozó adatokat is, amelyek az olajlen tenyészidejére, illetve fejlődési ritmusának egyes szakaszaira vonatkoznak.

A táblázatban összeállítottuk az olajlen egyes fejlődési szakaszaira vonatkozó átlagos hőmérsékletet. Feltűnik ebből a táblázatból, hogy az olajlen tenyészideje alatt Kompolton az átlagos hőmérséklet mind a három esztendőben alacsonyabb mint Szegeden és Komáromban. Utóbbi két helyen a Tisza, illetőleg a Duna víztömegeinek kiegyenlítő hatása jut kifejezésre, míg Kompolton a lokális klíma nagyobb mértékben annak jellegéhez hajlik. Érdekes a táblázatban figyelemmel kísérni az olajlen egyes fejlődési szakaszaiban uralkodó átlagos hőmérsékleteket:

I. Táblázat. Talajvizsgálati adatok. — Tabelle I. Auszug aus den Bodenanalysen.

H e l y O r t	Év Jahr	pH. vízes sus- pensióban pH. in wässriger Suspension	CaCO ₃ %			HNO ₃ -ban oldható P ₂ O ₅ , In HNO ₃ löslich P ₂ O ₅			1 0/10-es citromsav- ban oldható K ₂ O* In 10/10-iger Zitronen- säure löslich K ₂ O			Összes Nitrogén % Gesamtstickstoff %		
			felső-	alsó-	talaj	felső-	alsó-	talaj	felső-	alsó-	talaj	felső-	alsó-	talaj
			Ober-	Unter-	grund	Ober-	Unter-	grund	Ober-	Unter-	grund	Ober-	Unter-	grund
Szeged	1929	7·60	2·15	2·40	0·034	0·037	0·0238	0·0293	0·12	0·13				
	1930	7·65	2·75	3·27	0·034	0·019	0·0412	0·0259	0·15	0·11				
	1931	7·70	3·18	3·18	0·030	0·023	0·0213	0·0279	0·11	0·12				
Kompolt	1929	6·40	—	—	0·015	—	—	—	0·25	—				
	1930	5·90	—	—	0·022	—	—	—	0·27	—				
	1931	5·30	—	—	0·018	—	—	—	0·24	—				
Komárom	1929	8·30	11·60	18·20	0·091	0·080	0·0120	0·0070	—	—				
	1930	8·40	5·10	5·00	0·060	0·047	0·0078	0·0059	0·18	0·163				
	1931	8·07	1·19	1·39	0·053	0·064	0·0092	0·0072	0·18	0·175				

* Szegeden az adatok híg salétromsavra vonatkoznak.

Az 1. szakaszban (vetés-keelés) 8 C° körül mozog, kivéve Kompoltot, ahol 1931-ben jóval alacsonyabb.

A 2. szakaszban (keelés-virágzás) 1929-ben mind a három helyen 16.5–17.6 C° között ingadozik, ellenben 1930-ban 12.9–14 C°, 1931-ben csupán Kompolt mutat 14.6 C°-ot, míg Szegeden 14.5, Komáromban 17.4 C° volt az átlagos hőmérséklet.

II. Táblázat. Átlagos hőmérséklet a len egyes fejlődési szakaszaiban.

Tabella II. Durchschnittstemperatur in den Einzelperioden des Ölleines.

Hely Ort	Év — Jahr		Vetés — Aussaat				Napokszáma vetéstől aratásig Zahl der Tage von Aus- saat bis Ernte	Átl. hőm. C° tenyészedő alatt Durch- schnitts- temperatur C° während der Entwick- lungs-Zeit
				Keelés — Aufgang	Virágzás — Blüte	Aratás — Ernte		
Szeged	1929	Datum	IV. 6.	IV. 20.	V. 31.	VI. 22.	107	17.4
		átlag Mittel C°	8.1	16.5	20.7			
Kompolt		Datum	IV. 5.	IV. 25.	V. 30.	VII. 18.	104	15.7
		átlag Mittel C°	6.3	16.6	18.8			
Komárom		Datum	IV. 12.	IV. 22.	V. 30.	VII. 21.	100	16.9
		átlag Mittel C°	8.0	17.6	19.1			
Szeged	1930	Datum	III. 6.	III. 24.	V. 19.	VI. 30.	116	15.7
		átlag Mittel C°	8.8	12.9	22.8			
Kompolt		Datum	III. 10.	III. 20.	V. 28.	VI. 26.	108	15.1
		átlag Mittel C°	6.6	13.8	21.4			
Komárom		Datum	III. 20.	IV. 8.	V. 29.	VII. 10.	112	16.2
		átlag Mittel C°	7.9	14.00	22.5			
Szeged	1931	Datum	III. 31.	IV. 21.	V. 25.	VI. 30.	91	17.3
		átlag Mittel C°	8.0	17.5	22.5			
Kompolt		Datum	III. 27.	IV. 14.	V. 25.	VII. 8.	103	15.9
		átlag Mittel C°	3.5	14.6	22.2			
Komárom		Datum	IV. 8.	IV. 23.	V. 28.	VII. 8.	91	18.0
		átlag Mittel C°	8.2	17.4	22.1			

A 3. szakaszban (virágzás-aratás) mind a három évben Szeged mutatja a legmagasabb értéket, Kompolt pedig csak kevéssel marad Komárom mögött.

A Kompolton mutatkozó termésdepresszió, amelyről későbbi fejezetben lesz szó, egyrészt az ott uralkodó hűvösebb tavaszra, másrészt pedig

a szárító tavaszi mátrai szelekre vezethető vissza, amelyek a fiatal len-növényt fejlődésében gátolják. Ennek tulajdonítható az ottan évről-évre nagyobb mértékben fellépő földi bolhakár is, miután a len a hűvös tavaszi időjárás folytán nem éri el a fejlődésének azt a fokát, amikor az április, májusban megjelenő földi bolha kártevéseinek ellent állani bírna. Ezért Kompolt vidékén az olajlentermés, nemkülönben a rostlentermés is általában bizonytalanabb, mint a másik kísérleti helyen. Pedig a földi bolha (*Longitarsus parvulus* Payk), amely Rhynehrat¹ szerint az igazi lenbolha, nincsen szigorúan vidékhez kötve, elterjedése főként a monokultúra kellemetlen következménye. Ahol évek során keresztül olyan növények termesztését üzik, amelyek a földi bolhának kedvelt táplálékai, akkor ott erősen elszaporodik. Figyelemmel kell lenni tehát arra, hogy az olajlen mindenkor olyan táblára kerüljön, ahol a földi bolha tápnövényei hosszabb időn keresztül nem termeltek. Fontos továbbá, hogy az olajlent a lehető legkorábban vessük jól előkészített talajba, gyors kelése és erőteljes fejlődése érdekében vetés után hengereljük, mert a símára hengerelt földben hirtelen esőnél a rovaroknak nem akad annyi bűvőhelyük, mint a csupán fogasolt talajon. Meg kell itt jegyeznünk, a hengerelés más szempontból is előnyös, ugyanis lehengerelt földben a fiatal növény kései fagyokkal szemben ellenállóbb lesz. A földi bolha elleni védekezés érdekében úgy rovarantani, mint termelési szempontból ajánlatos további kísérletezéssel kutatni olyan módszerek után, amelyek gazdaságos védekezést tesznek lehetővé. E téren történt már kísérlet mésznitrogén alkalmazásával.² A mésznitrogén mérgező tulajdonságánál fogva hatásos lehet ugyan a bolha elleni védekezésben, de trágyaként való alkalmazása a lenre nézve nem kedvező.

A Kender-Lentermelési és Növényolaj Kísérleti Állomás újabb fajta-kísérleteinél észleltük, hogy durvább olajlen fajták (pl. a marokkói) a bolhainváziónak jobban ellenállanak, mint az eddig termesztett fajták. Ez a jelenség az olajlennemesítésnél nem hagyható figyelmen kívül, miért is olyan fajták kitenyésztesére kell törekedni, amelyek gyorsan kelnek és fiatal zsenge állapotukból hamarosan kinőnek. A kultúra módszereivel is meg kell tenni mindazt, ami ennek a fejlődési szakasznak idejét megrövidítheti. Ide tartozik a gyorsan ható nitrogéntrágya használata is.

Mindent el kell követnünk tehát az olajlen kultúrájának biztos alapokra való helyezése érdekében és a kártevők meggátlásához igénybe kell venni a növényvédelmi kutatásokat is.

Az olajlen egyes fejlődési szakaszait a II. számú táblázat alapján az alábbi grafikonon szemlélteti:

Ezen a grafikonon világosan látható a virágzás kezdetének úgyszólván fix időpontja, vagyis a vetés-kelés időszaka, akár korábbra, akár pedig későbbre esett, a virágzás kezdete mindhárom kísérleti helyen és évben május végén jelentkezett. A virágzás kezdetének időbeli ingadozása tehát sokkal kisebb mérvű, mint a kelésé és aratásé.

Ha az időbeli szélsőséges adatokat állítjuk egymással szembe, az ingadozások következő képet mutatnak:

a három kísérleti helyen és három éven át volt a

legkorábbi legkésőbbi vetés		legkorábbi legkésőbbi kelés		legkorábbi legkésőbbi virágzás kezdete		legkorábbi legkésőbbi aratás	
III. 6.	IV. 20.	III. 20.	IV. 25.	V. 19	V. 31.	VI. 26.	VII. 22.
Ingadozás napokban: 37		36		12		26	

¹ Tobler: Der Flachs als Faser- und Ölpflanze. Springer, Berlin 1928. 188. old.

² Glaser Aladár dr.: „A Lentermelés“. Köztelek, XI. évf. 440. old. 1930.

Az olajlen fejlődési szakaszainak szemléltetése.

Darstellung der Entwicklungsabschnitte beim Öllein.

Év Jahr	Hely Ort	Március			Április			Május			Június			Július		
		März			April			Mai			Juni			Juli		
		10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
1929.	Szeged				|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||
	Kompolt				|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||
	Komárom				|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||
1930.	Szeged	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||
	Kompolt	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||
	Komárom	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||
1931.	Szeged				|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||
	Kompolt				|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||
	Komárom				|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||	|||||

Jelmagyarázat:
 Zeichenerklärung:

{	Vetés-kikelés	}	|||||
	Saat-Aufgang		|||||
	Kikelés-virágzás		|||||
	Aufgang-Blüte		|||||
	Virágzás-aratás		|||||
	Blüte-Ernte		|||||

Ha valamely növény csapadékgigényét kívánjuk vizsgálni, nem annak tenyészideje alatt leesett összes csapadékot hasonlítjuk össze a termés mennyiségével, hanem keresnünk kell az illető növény kritikus időszakát, vagyis amikor a csapadék hiánya vagy bősége a legnagyobb hatást gyakorolja a végső eredményre. Ez a kritikus időszak pl. a tengerinél július—augusztus hónapokra esik. Az olajlennél pedig azt tapasztaltuk, ha virágzás előtt és után elegendő csapadék éri, akkor a termés biztosíthatnak vehető. Az olajlennél a termést főként a májusi és júniusi esőzések alapozzák meg. A májusi esők a virág bimbóját csalják ki, szaporítják a szár elágazásait, míg a júniusi esőzés a mag fejlődését segíti elő, ami az abszolút számsúlyban jut kifejezésre. Igazolja ezt, ha egy későbbi táblázatból kiszámított terméseredmény-átlagokat a csapadékszámok mellett tüntetjük fel:

Rangsor	Hely	Év	Csapadék mm május-június	Az összes fajtak átlagos magtermése g/m ²
1.	Komárom	1929	135	263
2.	Szeged	1929	155	243
3.	Szeged	1931	123	235
4.	Kompolt	1929	156	214
5.	Komárom	1930	48·6	152
6.	Kompolt	1930	82·7	135
7.	Szeged	1930	75·9	118
8.	Komárom	1931	48·5	75 } jelentős
9.	Kompolt	1931	91·2	44 } bolhakár

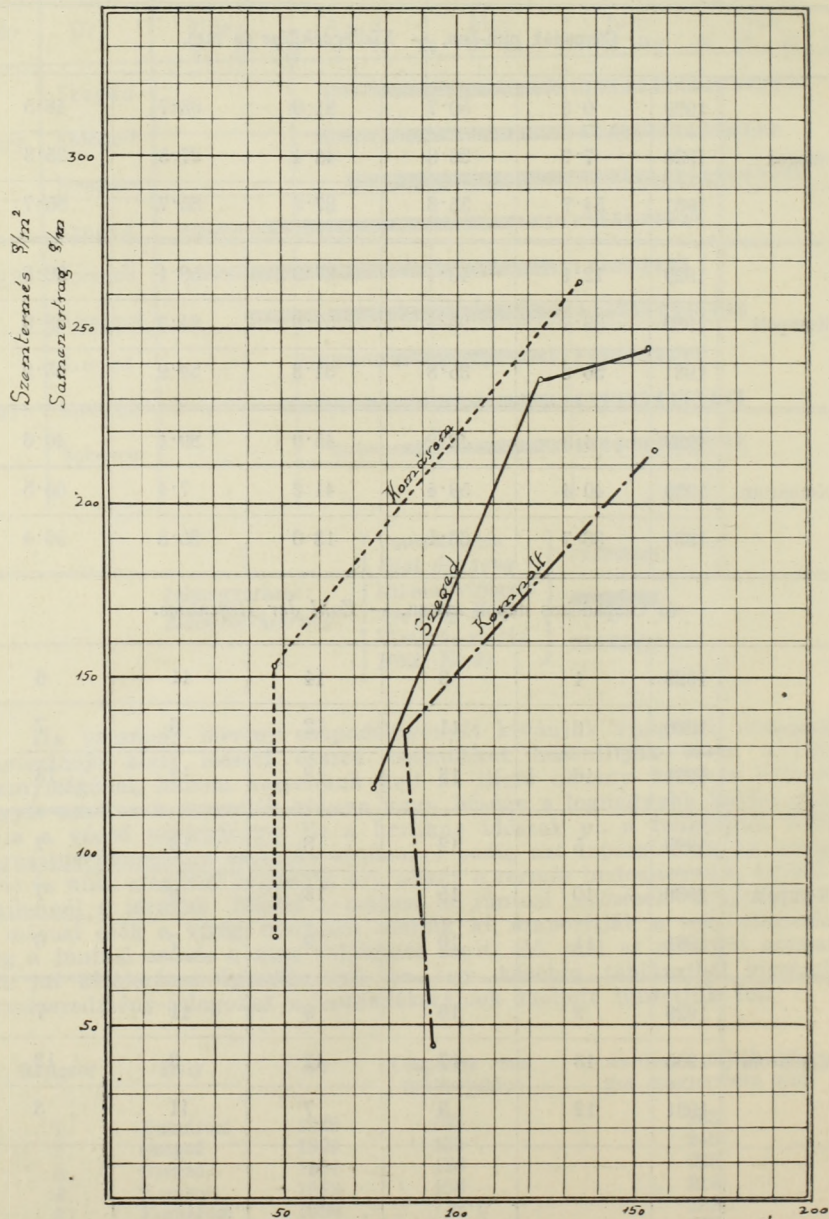
III. Táblázat. Meteorológiai adatok. — Tabelle III. Meteorologische Daten.

Hely Ort	Év Jahr	Március März	Április April	Május Mai	Junius Juni	Julius Juli
a) Csapadék mm-ben. — Niederschläge in mm.						
Szeged	1929	0·3	50·7	91·6	63·7	48·5
	1930	7·7	36·0	48·4	27·5	25·3
	1931	54·7	35·6	37·8	85·7	85·7
Kompolt	1929	12·1	40·4	97·9	58·1	20·5
	1930	39·7	95·4	57·8	24·9	58·9
	1931	56·6	35·8	31·3	59·9	33·9
Komárom	1929	4·0	42·2	45·9	89·1	40·6
	1930	40·4	59·4	41·2	7·4	66·5
	1931	38·7	63·1	13·0	35·3	56·4
b) Csapadékos napok száma. — Zahl der Regentage.						
Szeged	1929	1	9	14	11	6
	1930	6	11	12	6	7
	1931	16	13	12	13	13
Kompolt	1929	5	12	8	13	7
	1930	10	15	13	6	7
	1931	11	10	9	7	6
Komárom	1929	2	10	9	11	7
	1930	13	17	11	3	12
	1931	12	9	7	11	8

Ez grafikonban szemléltetve, a következő képet mutatja.

Az átlagos terméseredmények összefüggése a május–júniusi csapadékmennyiséggel.

Zusammenhang zwischen dem durchschnittlichen Ernteergebnisse und der Regenmenge in Mai–Juni.



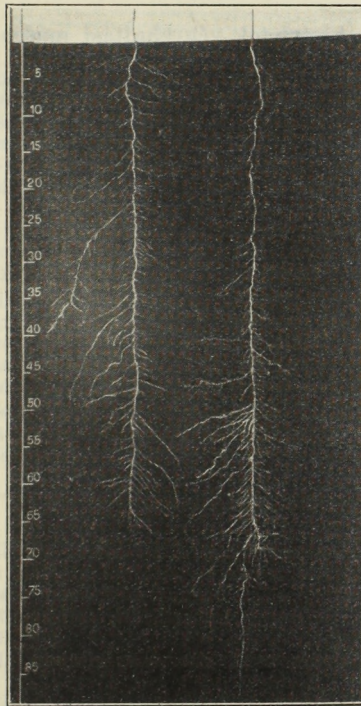
*Május-júniusi csapadék mennyisége mm/122-ekben.
 *Niederschlag in Mai-Juni in mm/122.

Komáromban 1930. év júniusa igen száraz volt, de áprilisban volt annyi eső, hogy ebből a talaj későbbre elegendőt tárolhatott.

A kísérleti helyek talajainak jellemzésénél már említettük, hogy a szegedi és komáromi kísérleti telep talajvíze, minthogy nagy folyók mellett terülnek el, magasabb és ez a körülmény is érzétteti hatását az eredményeken. Ebből az következik, hogy különösen a száraz jellegű alföldi síkságon a lentermelés inkább a nagy folyók mentén kultiváltassék, nemcsak a talajvíz magasabb állása miatt, hanem azért is, mert a nagyobb víztömegek környékén a levegő páradúsabb és a harmatképződés is bőségesebb, mint a partoktól távol eső részeken.

Olajlen gyökérzete virágzáskor (1931. VI. 3.), beéréskor (1931. VII. 1.).

Ölleinwurzeln bei Blüte am 3. VI. 1931; bei Reife am 1. VII. 1931.



1. sz. kép. — *Bild 1.*

Látható ebből, hogy a kultúrnövények speciális igényeinek kutatásánál mennyire figyemmel kell lenni a klimatológiai tényezőkre is, ha azok kultúráját biztos alapokra akarjuk helyezni. Azért, ha az olajlentermelést valahol mint új termelési ágat bevezetik, fontos a talaj nedvességtartalmát megvizsgálni abban a rétegben, amelybe az olajlen főbb gyökerei lenyúlnak, ami tapasztalataink szerint 60–80 cm mélységre tehető.

Érdekes az olajlen gyökérzetének fejlődését tanulmányozni a talajból kimosott gyökereken, amely különböző talajon más és más.

Az 1. számú képen virágzás idején és beéréskor a szegedi telepen kimosott olajlengyökérzet látható. A keléstől a virágzás állapotáig rohamosan halad egyenes irányban lefelé, míg a beéréskor a főgyökér alig 10 cm-el

növekedett az előző állapottal szemben, de mellégyökerei a talaj mélyebb részén dúsán ágaznak szét.

Bár az olajlen a szárazabb meleg vidékeink növénye, mégsem tekinthető sivatagnövénynek, mert mint a fenti adatokból látható, az adott nedvességviszonyokra igen érzékenyen reagál.

Az olajlentermelés jövedelmezőségénél a talajnedvesség elegendősége jelentős szerepet játszik abban az esetben is, ha a növény alá műtrágyát adunk, mert az ilyen körülmények között olyan mértékben oldódik, hogy a növény jobban hasznosíthatja. A műtrágya hasznosításának a talajnedvességgel való összefüggése annál nagyobb fontossággal bír, minél jobban közeledünk a száraz klíma határaihoz.

III.

A kísérletek végrehajtási módja.

A kísérletek beállításánál *Roemernek* (Der Feldversuch Arbeiten der D. L. G. Heft 302) a szántóföldi kísérletekre megadott útmutatásait követtük. A kísérletek a három helyen mindenkor egységes terv szerint kerültek beállításra. Mindegyik fajta megfelelő műveléssel előkészített táblán, 25 m hosszú és 50 cm széles nagyságú parcellára került, az egyes parcellák között 20 cm-es térközzel 4-szeres ismétlésben, tehát minden helyen évenként összesen 20 parcellán történtek a kísérletek. Vetéshez 5-soros kézivetőgépet használtunk 10 cm sortávolságra beállítva. A vetőmag mennyisége az 1000 szemsúly és csirázóképesség figyelembevételével m^2 -kint 13–14 g között váltakozott. Vetés után a parcellák boronáltattak, majd könnyű hengert kaptak. A vetéseket szükséghez mérten a virágzás kezdetéig 2–3-szor gyomlálták.

Amint az olajlen beérett, vagyis amikor a gubók rajta teljesen megszáradtak és bennük a mag megbarnult, kerültek a parcellák aratásra. Az aratást közvetlen megelőzőleg minden egyes parcella középső sorából 2–2 méter hosszúságban nyűvés útján minta vétetett és ezek a minták szolgáltak az elágazatlan szárhosszúság, a 100 gubó súlyának és a 100 gubóban foglalt magvak számának meghatározására.

Az aratás a gyakorlattól eltérően nem levágás, hanem nyűvés útján történt. A kinyűtt olajlen kévékbe kötve leméretett, majd a kévéket gubózó szerkezeten legubózták és a gubókat kieséptelték. Ezen az úton megállapítást nyert a parcellák szár-, polyva- és magtermése.

A parcellák magterméséből átlagminták vétettek az 1000 szemsúly és olajtartalom megállapításához.

Az olajtartalom meghatározásához a lenmagot finomra megdaráltuk és az őrleményből 2 gr mennyiséget mértünk le vattával kibélelt Schleicher-féle extrakciós hüvelybe, amelyet az extrakció előtt vacuumszáritóban száritottunk. Az extrakciót Soxhlet-készülékben izzított $CaCl_2$ -ről ledesztillált aethylaetherrel végeztük 12 órán keresztül. A készülék lombikjába kivont nyers zsírról az aether ledesztilláltuk, majd a lombikban visszamaradt nyers zsírt vacuumszáritóban állandó súlyig száritottuk és azután lemértük.

Az őrleményből egyidejűleg szárazanyag meghatározást is végeztünk.

Végül megjegyezzük, hogy az újabb tudományos munkákban a termelési kísérleteknél követett szokásnak megfelelően, az eredményeket $1 m^2$ területre vonatkoztatva, gramokban fejezzük ki, miután ilyen kis területű parcellákról a kat. holdra való átszámítás nem reális.

IV.

A kísérletek eredményei.

Amikor alkalom nyílik egy bizonyos kísérletet több helyen végrehajtani, a kísérletezők gyakran abba a hibába esnek, hogy a kecsgetető adathalmazból sokoldalú következtetéseket vonnak le, amelyek sokszor az eredmény valódi képét elhomályosítják. Ezért igyekeztünk a 3 éven át folytatott kísérleteknél csakis a gyakorlatilag fontos és biztos eredmények kimutatására. A következő három táblázatban feltüntetni kívánjuk elsősorban a terméseredményeket, amelyeket egybekapcsoltunk az 1000 szemsúly és elágazatlan szárhosszúság adataival.

IV. a) Táblázat. Terméseredmények Szegeden.

Tabelle IV. a) Ernteergebnisse in Szeged.

Év Jahr	Fajta Sorte	Összestermés g/m ² Gesamtertrag g/m ²	Magtermés g/m ² Samenertrag g/m ²	1000 szem súlya g 1000 Kornge- wicht g.	Szártermés g/m ² Stengelertrag g/m ²	Elágazatlan szár hossza cm Unverzweigte Stengellänge in cm.
1929	Székács	1016	238	7.30	614	54.4
	Estanzuela	768	204	5.72	427	38.5
	Hosszúhát	840	253	7.45	448	41.8
	Zempléni	848	270	7.16	434	41.5
	La Plata	800	250	6.66	397	37.4
1930	Székács	740	119	6.75	457	44.9
	Estanzuela	591	103	5.26	321	32.5
	Hosszúhát	645	114	5.91	347	32.3
	Zempléni	656	130	5.71	345	33.0
	La Plata	619	124	6.12	330	30.8
1931	Székács	613	238	6.46	304	34.1
	Estanzuela	532	217	6.36	212	27.5
	Hosszúhát	604	245	6.41	242	29.8
	Zempléni	574	238	6.49	233	30.9
	La Plata	578	236	6.32	236	29.4

A fenti három táblázatot összevonva, a Laplata-fajtát 100-nak véve, kiszámítottuk a többi fajta termésének arányszámát, melyből a következő adatokat kapjuk:

Szalmatermés 3 évi átlaga:

	Laplata	Székács	Estanzuela	Hosszúhát	Zempléni
Szeged	100	119	95	105	104
Kompolt	100	126	103	109	109
Komárom	100	129	101	111	112
Átlagban	100	125	100	108	108

Szemtermés 3 évi átlaga:

Szeged	100	97	86	100	105
Kompolt	100	100	100	111	111
Komárom	100	113	98	120	120
Átlagban	100	103	95	110	112

IV. b) Táblázat. Terméseredmények Komáromban.
Tabelle IV. b) Entergebnisse in Komárom.

Év Jahr	Fajta Sorte	Össztermés g/m ² Gesamtertrag g/m ²	Magtermés g/m ² Samenertrag g/m ²	1000 szem súlya g 1000 Kornge- wicht g.	Szártermés g/m ² Stengelertrag g/m ²	Elágazatlan szár hossza cm Unverzweigte Stengellänge in cm.
1926	Székács	1022	216	7·43	529	43
	Estanzuela	794	197	6·10	402	30
	Hosszúhát	856	230	7·20	424	32
	Zempléni	880	229	6·80	442	31
	La Plata	770	199	7·10	370	30
1930	Székács	755	117	7·00	503	58
	Estanzuela	651	126	6·50	369	40
	Hosszúhát	683	144	7·35	366	48
	Zempléni	667	136	7·00	359	44
	La Plata	636	130	7·10	339	41
1931	Székács	224	41	6·80	124	25
	Estanzuela	187	47	6·40	88	18
	Hosszúhát	188	44	7·10	100	19
	Zempléni	183	47	6·70	87	20
	La Plata	177	43	7·10	80	18

Az itt feltüntetett adatokból azt látjuk, hogy a Székács-fajta összátlagban a szalmatermést illetőleg biztonsággal fölényben van úgy a két dél-amerikai fajtával, mint a két magyar származásúval szemben; szemtermésre is jobb a délamerikai származású leneknél, de viszont a hosszúhátú és zempléni eredetű fajták szemtermése nagyobb. Itten az ökológiai probléma tűnik fel, mely szerint a tenyésztésnél propagált szempont, a szalmatermés fokozása, úgy látszik a szemtermés rovására megy. Székács át is tért már újabb nemesítésre, olajlenfajtája elágazásának kibővítésére és valószínű is, hogy ebben az irányban régi anyagát megjavítja. Ma az a helyzet, hogy a magasnövéssű nemesített rostlen kórója csak igen korlátolt határon belül értékesíthető, tehát az olajlen szalmatermését fokozni jelenleg nem gazdaságos, ha ezzel a szemtermés csökkenése áll elő.

A komáromi kísérlet 3 évi arányszámaiból látjuk ugyan, hogy ott a Székács olajlen fajta állása jobb a Laplatához viszonyítva, de ugyanez áll a hosszúhátú és zempléni fajtákra is. Ez a túlsúly Komáromban inkább a szemtermésnél, mint a szalmatermésnél érvényesül, ami arra enged követ-

IV. c) Táblázat. Terméseredmények Kompolton.
Tabelle IV. c) Ernteergebnisse in Kompolt.

Év Jahr	Fajta Sorte	Össztermés g/m ² Gesamtertrag g/m ²	Magtermés g/m ² Samenertrag g/m ²	1000 szem súly g 1000 Kornge- wicht g.	Szártermés g/m ² Stengelertrag g/m ²	Elágazatlan szár hossza cm Unverzweigte Stengellänge in cm.
1929	Székács	1071	268	6.33	688	52.2
	Estanzuela	815	215	5.97	468	36.0
	Hosszúhát	933	297	5.73	502	37.9
	Zempléni	928	298	5.70	519	39.8
	La Plata	822	239	5.73	459	38.0
1930	Székács	655	148	7.50	391	48.7
	Estanzuela	548	141	7.37	275	34.1
	Hosszúhát	570	161	7.45	263	36.5
	Zempléni	623	171	7.71	311	35.3
	La Plata	554	139	7.28	286	34.7
1931	Székács	435	85	6.17	268	36.0
	Estanzuela	338	79	6.20	194	26.0
	Hosszúhát	357	76	6.27	201	24.9
	Zempléni	328	70	6.85	195	24.7
	La Plata	304	64	6.15	185	24.0

keztetni, hogy a komáromi talaj olajtermelésre alkalmas. Érdekes, hogy éppen az 1929. évi komáromi kísérlet területe a legmagasabb mézst tartalmat mutatja (I. I. táblázatot), de emellett a P.O. tartalom is a legnagyobb volt a többi kísérleti hellyel szemben. Úgy látszik az a régebbi feltevés, mely szerint a rostlen a meszet nem kedveli, az olajlenre nézve nem áll fenn, hanem a mésszel járó fokozottabb talajtevékenység a magképződésre kedvezően hat, amint az a rostlen maghozamánál már ki lett mutatva.*

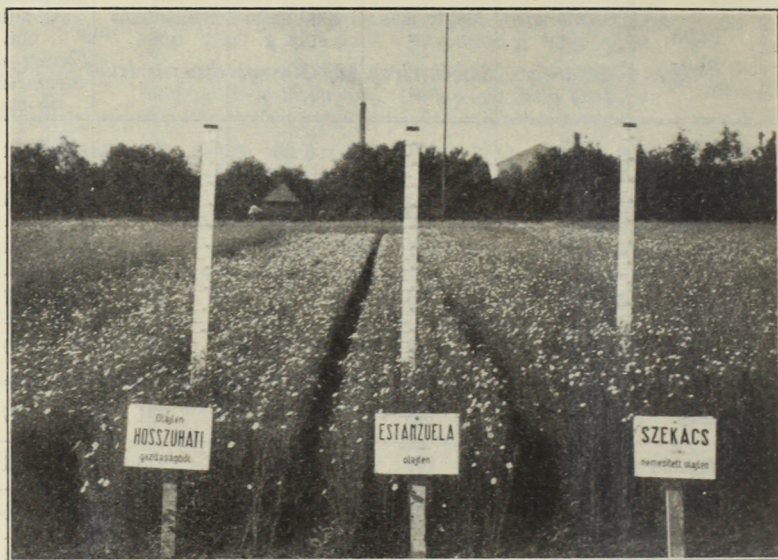
Röviden összefoglalva — kimondhatjuk, hogy a magyar olajlenfajták szembe állítva a délamerikaiakkal, átlagosan olyan nagy magterméstöbbletet mutatnak, hogy semmi okunk nincsen rá olajlenmagot tenge-rentúlról behozni, annál kevésbé, mert amint később kimutatjuk, a magyar olajlen minősége azzal szemben mindig kiállja a versenyt.

A külsőleg is feltűnő fajtakülönbségeket 2. a), 3. a) sz. képeken szemléltetjük.

* Dr. Csókás Gyula: „Leinsortenversuche in Ungarn 1929—1931.“ Faserforschung 1933. 10. Bd. 3. Heft.

A kísérleti olajenfajták virágzáskor Szegeden.

Szegeder Ölleinversuch zur Blütezeit.



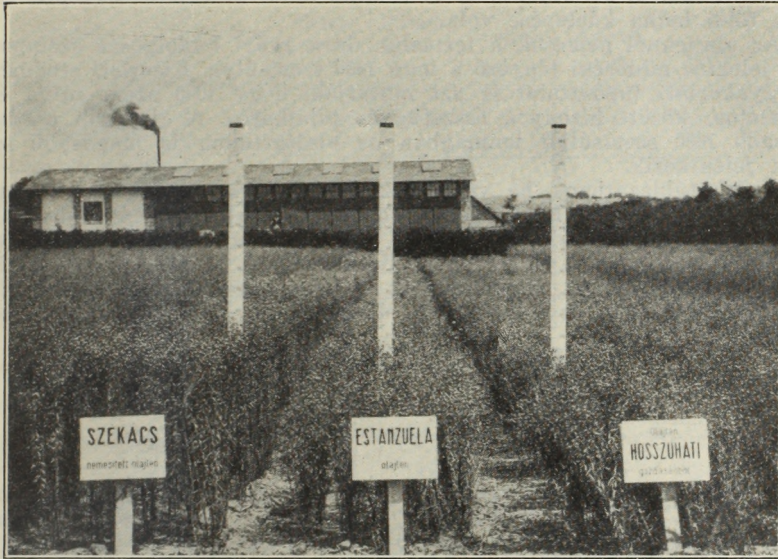
2. sz. kép. — Bild 2.



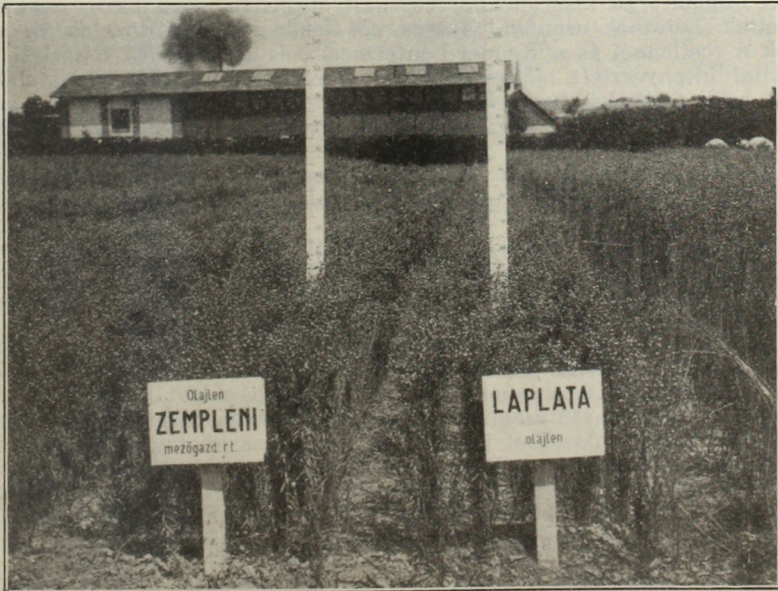
2/a. sz. kép. — Bild 2/a.

A kísérleti olajlenfajták beéréskor Szegeden.

Szegeder Ölleinversuch bei Reife.



3. sz. kép. — *Bild 3.*



3/a. sz. kép. — *Bild 3/a.*

A kísérleteknél az évi termésingadozások meglehetősen nagyok, nevezetesen 1930. és 1931. években Kompolton, de Komáromban is alacsony termés állott elő. Közvetlenül ezt azonban nem az időjárás okozta, hanem amint arra már a II. fejezetben is rámutattunk, a természetesökkenés főokozója a földi bolha kártevése volt.

Az olajlennél nemcsak a termelés, de a gyári feldolgozás szempontjából is jelentős minőségi tényező a mag 1000 szemsúlya. Kísérleti eredmények és a gyakorlati tapasztalat is azt mutatják, hogy 1000 szem súlya és az olajtartalom között bizonyos összefüggés található. A legtöbb esetben a magasabb 1000 szemsúlyú lenmagban az olajtartalom is magasabb százalékban jelentkezik.

A IV. táblázatban, ha végignézzük az 1000 szemsúlyokra vonatkozó eredményeket, feltűnik, hogy azok a kompolti kísérleteknél általában a legmagasabbak, ami valószínűség szerint azzal magyarázható, miszerint ott a magtermés kisebb, mint Szegeden és Komáromban, tehát a kisebb számban termelt magvak jobban részesülhettek a tápanyagokból. Az összes fajtánál a három helyen és három évi átlagban az 1000 szemsúly a következő volt:

Székács	6.84 g
Estanzuela	6.20 g
Hosszúhátú	6.77 g
Zempléni	6.64 g
Laplata	6.65 g

A magyar lenmagvak tehát e tekintetben sem maradtak az importált fajták mögött. Az abszolút szemsúly az olajlennél nemesítői szempontból még fejlődésre számíthat. A szegedi Kender-Lentermelési és Növényolaj Kísérleti Állomás marokkói olajlenből elszigetelt már törzseket, amelyeknek 1000 szemsúlya 11–12 g között van. Itt rá kell mutatnunk arra, miszerint a nemesítésnek igen hálás feladata lenne ilyen értékes geneket keresztezés útján kombinálni a magyar olajlenek bőtermőségével, illetőleg bőséges elágazásával.

A szóbanforgó kísérleteknél használt olajlenek mind barna magú fajták voltak. Léteznek azonban világos, sőt fehér magú változatok is, amint ilyenek a rostlennél és a Kender-Lentermelési és Növényolaj Kísérleti Állomás által kitenyésztett olajlenfajtáknál is előfordultak, de tapasztalataink szerint azok fejlődésükben nem mutatják azt az életenergiát, mint a normális színűek. Valószínű, hogy a magszín eltűnésével egyéb fontos faktorok is veszendőbe mennek.

A maggal kapcsolatban tanulmány tárgyává tettük a termés fejlődését is, vagyis a gubó nagysága és a magvak súlya, illetőleg száma közötti összefüggést.

A gubóvizsgálat az egyes parcellákról fajtánként a vetősor 2 m-es hosszán vett mintákon történt. A szárazokról a gubókat lefejtettük, megszámláltuk, majd további feldolgozásra kerültek. Az V. táblázatban az átlagos 100 gubóra vonatkozó adatokat tüntetjük fel.

A lentermés teljes megtermékenyülésénél normálisan egy-egy gubóban 10 szem magnak kellene lenni. Ritkán fordul elő, hogy az először megjelent virágok után származott gubókban 11, sőt 12 szem magot is találunk. Azonban nagy átlagban a 10 szem mag sem érhető el, sőt ezen jóval alulmarad, amint ez a fenti táblázatból is kitűnik. Ezeket az adatokat, ha vizsgáljuk, feltűnő, hogy Kompolton milyen alacsony a magszám, vagyis 452, illetőleg gubónként 4.52 átlagot tesz ki, míg Szegeden ez fajtaátlagban 6.47, Komáromban pedig 5.94. A gubónak maggal való teltsége szintén fontos tulajdonság, ezt azonban a termelési hely környezete nagyban befolyásolja, amint a kísérletek is mutatják. További tanulmányozásra van szükségünk, hogy biztonsággal mondhassuk, melyek a len termékenyülését és a magképződést befolyásoló tényezők. Annyit már most megállapíthatunk, hogy ezek a tényezők főként a tápanyagfelvétel körében keresendők. Gyakorlatilag fon-

V. Táblázat. A gubó vizsgálatának eredményei a 3 kísérleti év átlagában.

Tabelle V. Die Ergebnisse der Kapseluntersuchung im Mittel der 3 Versuchsjahre.

Szeged	Székács	Estan- zuela	Hosszú- hát	Zemplén	Laplata	Összesen Gesamt	Átlag Mittel
100 gubó súlya g. --- 100 Kapselgewicht g.	5.24	5.43	5.63	5.70	6.00	28.00	5.60
Magszám 100 gubóban Kornzahl in 100 Kap- seln --- --- ---	618	671	639	637	670	3235	647
Magsúly g 100 gubóban Korngewicht g. in 100 Kapseln --- ---	3.83	3.81	3.94	4.08	4.26	19.92	3.98
Kompolt:							
100 gubó súlya g. --- 100 Kapselgewicht g.	4.57	4.75	5.27	4.70	5.20	24.49	4.90
Magszám 100 gubóban Kornzahl in 100 Kap- seln --- --- ---	378	538	447	470	427	22.60	452
Magsúly g 100 gubóban Korngewicht g. in 100 Kapseln --- ---	2.75	3.15	3.35	3.00	3.12	15.37	3.07
Komárom:							
100 gubó súlya g. --- 100 Kapselgewicht g.	6.25	5.90	6.09	5.95	5.91	30.10	6.02
Magszám 100 gubóban Kornzahl in 100 Kap- seln --- --- ---	612	612	602	555	588	2969	594
Magsúly g. 100 gubóban Korngewicht g. in 100 Kapseln --- ---	4.14	3.78	4.02	4.01	3.79	19.74	3.95

tos e kérdésnek tisztázása, mert nem mindegy, ha gubónként 4, 6 vagy 8 szem mag terem.

Érdekes eredményre jutunk, ha a gubók felépítését morfológiai szempontból vizsgáljuk. Itten azt látjuk, hogy ez ugyancsak a környezet befolyása alatt áll, vagyis a tiszta gubó (mag nélküli tok) súlya a kísérleti hely szerint változik és pedig a tiszta gubó 100 darabonként átlagosan:

Szegeden	1.62 g
Kompolton	1.83 g
Komáromban	2.07 g

Tehát Komáromban a legdurvább, Szegeden a legfinomabb gubók termettek. Ez a jelenség esetleg munkánk elején már leírt komáromi talajtulajdonságokra vezethető vissza. Lehetséges, hogy itt a kovasav-felvétel is nagyobb mértékű volt.

A gubók tulajdonságainál igen fontos, hogy azok zárt tokú fajták legyenek, amire a nemesítésnél nagy súlyt kell helyezni, mert többször előfordulnak olyan gubók is, amelyek kissé kinyílnak és ezekből a mag száraz időben könnyen kipereg.

Legyen szabad kitérve e helyen rámutatni arra is, hogy a lenpolyva Tobler* vizsgálatai szerint:

nyers proteinből 1.4%-ot,
nyers zsírból 2.8%-ot

tartalmaz, keményítő értéke pedig 26.8 kg; takarmányozási célokra az állatoknál különösen a belek renyheségének megszüntetésére alkalmas. Etetésnél csak a tiszta, rosttartalmú szárrészekről mentes pelyvát szabad használni, mert utóbbiak károsan hatnak.

A következő táblázatban az össztermés relatív összetételét mutatjuk be a szegedi kísérletekről, amellyel esupán rámutatni kívánunk, hogy a különböző évjáratokban mennyire ingadozik az arány, mely részben a szár magasságától is függ.

VI. Táblázat. Az össztermés százalékos megoszlása a Szegeden 3 éven át végzett kísérleteknél.

Tabelle VI. Die prozentische Aufteilung der Gesamternte.

Fajta Sorte	Év Jahr	Az össztermésből — Von der Gesamternte entfallen auf:		
		mag Korn	szár Stengel	pelyva Sprenu
s z á z a l é k b a n in Prozent				
Székács	1929	23·4	60·5	16·1
	1930	16·1	61·7	22·2
	1931	38·8	49·6	11·6
Estanzuela	1929	26·7	55·7	17·6
	1930	17·5	54·4	28·1
	1931	40·9	39·8	19·3
Ho-szűhát	1929	30·2	53·3	16·5
	1930	17·7	53·8	28·5
	1931	40·7	40·2	19·2
Zempléni	1929	31·7	51·3	17·0
	1930	19·6	52·7	27·7
	1931	41·5	40·6	17·9
Laplata	1929	31·5	49·7	18·8
	1930	20·0	53·3	26·6
	1931	40·8	40·8	18·4

Tobler: Der Flachs als Faser- und Ölpflanze. Springer. Berlin, 1928. 251. old.

Végül a mag nyers zsírtartalmára vonatkozó kémiai vizsgálatok átlagos eredményeit foglaljuk össze az alábbi táblázatban.

VII. Táblázat. A magvak átlagos nyerszsírtartalma.
Tabelle VII. Durchschnittlicher Rohfettgehalt der Samen.

Fajta Sorte	Hely Ort	Szárazanyag Trocken- substanz %	Nyers zsír % a sz. a.-ban Rohfett % in Trocken- substanz
Székács	Szeged	94·58	41·41
	Kompolt	94·44	41·63
	Komárom	94·45	42·87
Közép-Mittel		94·49	41·97
Estansuela	Szeged	94·71	39·61
	Kompolt	94·00	41·46
	Komárom	94·21	43·77
Közép-Mittel		94·30	41·61
Hosszúhát	Szeged	94·67	40·33
	Kompolt	93·89	41·55
	Komárom	94·21	42·69
Közép-Mittel		94·25	41·45
Zempléni	Szeged	94·63	40·04
	Kompolt	93·85	41·99
	Komárom	94·72	42·43
Közép-Mittel		94·40	41·48
Laplata	Szeged	94·67	39·13
	Kompolt	93·55	41·07
	Komárom	94·39	41·02
Közép-Mittel		94·20	40·40

A lenmag fajták nyers zsírtartalmára vonatkozó adatokat szemügyre véve, azt látjuk, hogy a nyers zsír %-a mindegyik fajtánál Komáromban a legmagasabb. Kompolton már alacsonyabb, legkisebb azonban Szegeden. A különbség Komárom és Szeged között legkisebb (1,46%) a Székács fajtánál, legnagyobb (4,16%) az estanzuelai származásúnál, míg a többi fajtáknál 1,89–2,36 között váltakozik. Ebből a körülményből ismét csak a termelés környezetének befolyására kell következtetni, mert Szeged és Komárom meteorológiai adata (átlagos hőfok, csapadék mennyiség, csapadékos napok száma) különben közel állanak egymáshoz. Az eredményekből megállapítható, hogy a környezet befolyására nyers zsír tartalom tekintetében a kísérlet alatt állott fajták közül legkevésbé a Székács fajta reagál.

Ha most már az egyes fajták átlagos nyers zsírtartalmát hasonlítjuk össze egymás között, azt tapasztaljuk, hogy ez a legmagasabb (41,97%) a Székács-féle olajlennél, utána az estanzuelai következik 41,61%-kal, a hosszúhátí és zempléni egészen közel állanak egymáshoz, míg a Laplata mag

40,40%-al a legalacsonyabb. Ezek az adatok is megerősítik már előbbi megállapításainkat, melyek szerint a magyar olajlenmagvak a világpiacra legnagyobb tömegekben kerülő Laplata maggal szemben mindenkor állják a versenyt.

Az egyes fajták olajának minőségére vonatkozó vizsgálatok a Kender-Lentermelési és Növényolaj Kísérleti Állomás felszerelésének újabb kiegészítésével csak ezután válik lehetővé. Mindazonáltal ma már ismeretes, hogy a magyar lenmagból előállított lenolaj a száradó képességet megállapító jódszáma a tőzsdei szokvány 179-es értékét jelentősen meghaladja, amennyiben az 182-s jódszámot legtöbb esetben eléri.

Összefoglalás.

Az 1929—1931. években az ország három különböző fekvésű helyén összehasonlító kísérletek végeztek három magyar és két délamerikai származású olajlen fajtával. A meteorológiai megfigyeléseken kívül a kísérletek vizsgálati kiterjedtek a kísérleti helyek talajviszonyainak megállapítása mellett, az egyes olajlen fajták fejlődési körülményeire, terméshozamára, a száraz elágazásig terjedő hosszúságára, a mag, szalma és pelyva arányára. Meghatározásra kerültek a gubók vizsgálatának keretében a 100 gubónak súlya, a 100 gubóban foglalt magvak száma és súlya és a magvak abszolút súlya. Végül a magvak nyers zsirtartalmát állapítottuk meg.

A vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a magyar olajlen fajták magtermése kb. 10%-kal felülmulja a tengerentúli fajtákét és minőség tekintetében is utóbbiakkal mindenkor állják a versenyt, amennyiben a magyar lenmagvak nyers zsirtartalma 2%-kal haladja meg a Laplata lenmagét.

Végül az eredményekből következtetést vonhatunk le arra nézve is, hogy az olajlennél a klimatológiai és talajviszonyok mennyire befolyásolják a termés létrejövetelét és mennyire függ a megtermékenyülés és magképződés attól a környezettől, amelyben az olajlen termelése történik.

Referat.

Kgl. Ungarische Versuchsanstalt
für Hanf-, Leinbau und Pflanzenöl-
prüfung in Szeged.

Direktor Dr. Gy. Csókás.

Vergleichende Anbauversuche mit
Ölleinsorten 1929—1931.

Von R. Fleischmann und Dr. Gy. Csókás.

In den Jahren 1929—1931. wurden an drei verschiedenen Orten vergleichende Anbauversuche mit 3 ungarischen und 2 südamerikanischen Ölleinsorten durchgeführt.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die klimatologischen (Tab. II. und III.) und Bodenverhältnisse der Versuchsorte (Tab. I. die Entwicklung (Tab. II. und Grafikon I.) und den Kornertrag der Leinsorten, die unverzweigte Stengellänge und das Verhältnis von Korn: Stroh. (Tab. IV. a), IV. b) und IV. c). Im Rahmen der Kapseluntersuchung gelangen zur Prüfung das Kapselgewicht, Kornzahl und Korngewicht je Kapsel (Tab. V.) sowie das absolute Korngewicht.

Schliesslich wurde die prozentische Aufteilung der Gesamternte (Tab. VI.) und der Rohfettgehalt der Körner ermittelt. (Tab. VII.).

Die Ergebnisse der Untersuchungen haben gezeigt, dass die ungarischen Ölleinsorten die überseeischen um ca 10% im Kornertrage übertreffen, aber auch in der Qualität diesen nicht nachstehen, indem der Rohfettgehalt des heimischen Ölleins um 2% über denjenigen der La Plata-Saat steht.

Weiters ergibt die Arbeit Folgerungen für die Wichtigkeit des Einflusses verschiedener Klima- und Bodenverhältnisse auf das Zustandekommen des Ernteergebnisses, im besonderen auf die Befruchtungsvorgänge in der Blüte und die Entwicklung des Kornes.

Országos M. Kir. Növénytermelési Kísérleti Allomás Magyaróvár.

Vezető: Surányi János dr.

A trágyaszükségleti módszerek összefoglaló megvilágításban, különös tekintettel értékükre.*

Irta: Dworak Lajos dr.

Az a körülmény, hogy a ma használatos kémiai és bakteriológiai trágyaszükségleti (azaz terméstöbbletet, hatást megállapító), valamint a *Mitscherlich*-féle hatást megállapító módszerrel szemben egyrészt magának az agrikultúrkémianak, másrészt a gazdasági gyakorlatnak részéről állandó ellenvetésekkel találkozunk, továbbá a folytonos törekvés újabb módszerek kidolgozására, valamint az a tény, hogy a praktikus gazdáknak csak egy része teszi magáévá a mezőgazdasági vegytannak a módszereken keresztül hirdetett tanításait, gondolkodásra készlet. Hogy a vázolt helyzet valóban ilyen, azt bőséges irodalmi adatok illusztrálják, melyek közismertek, úgyhogy ezeket itt felsorakoztatni felesleges, sőt terjedelmüknél fogva lehetetlen. Közismert tény, hogy a módszerek kérdésében az állásfoglalás nem egyöntetű, sőt éppen ellentétes is, úgy a kutatók, mint a gazdák részéről. Ismeretes az is, hogy az agrikultúrkémia állandóan keresi a hibákat és ezeket magyarázni is kívánja akkor, amikor újabb, megfelelőbb módszerek után kutat. A kielégítően meg nem magyarázott hibák forrásait két fő körülményre vezeti vissza, nevezetesen: 1. A laboratóriumi munka közben felmerülő hibákra, tágabb értelemben azokra, melyek a módszerek metodikai részének vélt hiányaira és tökéletlenségeire vezethetők vissza. Ez pl. a metodika fogásainak és az oldószernek változtatását, végeredményben új metodika kialakulását vonja maga után. 2. Azokra a tényezőkre, amelyek mai felfogásunk szerint az elemzési eredményekből kivetített és a terméstöbbletre vonatkozó jóslásokat a valóságban módosítják, röviden: a külső termelési tényezők módosító hatására, azaz magára a természet befolyására a talaj, a trágya, a növény és az időjárás részéről, amely tényezők résztényezőinek a valódi terméstöbbletre való befolyása ugyancsak a mai felfogás szerint az elemzési eredmények értékelésénél, azaz a jóslatok kialakításánál tekintetbe veendő. Hogy ez így van, arról ismét a megfelelő irodalmi adatok nyújtanak felvilágosítást. Összefoglalva: mindezeig tudtuk azt, hogy a módszerek körül baj van, ezekkel szemben valóban általában óvatos álláspontra helyezkedtünk és kutattuk a hibaforrásokat. Így pl. ismeretes a mezőgazdasági vegytan részéről dr. *'Sigmund Eleknek* és módszerekkel szemben bizonyos óvatosságra intő és további kutatást hangoztató, valamint *Gyárfás Józsefnek* gyakorlati érdekeket védelmező és a módszerekkel szemben kétségeit kifejező álláspontja. Mint az alábbiakból ki fog tűnni, ma már mindkét felfogás teljes megerősítést nyer.

Az eddig mondottakkal szemben legújabb időig nem tudtuk azt, hogy 1. mi a módszerek egyetemes és végső hibája, ami a módszerek használatát bizonytalanná teszi és a kutatók szorgos, javító és hibakereső

* Az Orsz. Chémiai Intézetben Budapesten, 1933 február 24-én tartott szemináriumi előadás.

munkáját eredményezi és 2. hogyan lehet az úgynevezett trágyaszükségleti és hatástmegállapító módszereket úgy javítani, hogy a kívánt cél elérésére jók, megfelelőek és kétség nélkül alkalmazhatók legyenek. Felelünk a következőkben erre a két kérdésre.

A mezőgazdasági vegytan trágyázástani ágának *Liebig* által kimondott alapvető tétele, hogy a termés nagyságát (T_1) a trágyázatlan talajban lévő (oldható) táplálóanyag mennyisége (F_1) szabja meg, más szóval a termés függvénye a trágyázatlan talaj eredeti (oldható) táplálóanyag mennyiségének (pl. foszforsavnak), azaz

$$T_1 = f(F_1) \dots \dots \dots 1.$$

egyébként azonos viszonyok között. Hogy ez az összefüggés valóban létezik, azt a tudományos kutatás és a gazdasági gyakorlat ezer tapasztalattal igazolta. Olyan talajon, amelyben kevés az oldható táplálóanyag, kis termés, amelyben sok, nagy termés mutatkozik. Ha két különböző táplálóanyag-tartalmú talajt, pl. egy sovány homokot és egy gazdag agyagtalajt egyébként azonos viszonyok közé, pl. tenyészedényekbe és egyforma külső körülmények közé helyezzük (de a talaj tulajdonságait is a táplálóanyag-tartalom kívül egyformáknak képzeljük el), az agyagon nagyobb termést kapunk, mint a homokon. Vagy pl. sok egyébként azonos tulajdonságú, de oldható táplálóanyag-tartalomban különböző homokok közül fokozatosan azokon kapunk nagyobb termést, — a termésmennyiségek bizonyos határai között — melyekben fokozatosan nagyobb az oldható táplálóanyag-tartalom. A kutatók növekvő táplálóanyag-tartalmú talajoknak kiválogatása és sorbaállítására helyett rendszerint trágyázással fokozatosan növelték *egy* talaj táplálóanyag-tartalmát és ezen az úton igyekeztek a termés nagysága és a táplálóanyag-nagyság közti összefüggést megállapítani termésgörbe formájában. A termésgörbe végeredményben azt fejezi ki, hogyan függ a termés a talaj oldható táplálóanyag-tartalmától. A kutatók (*Harting, Askenay, Basenau, Hedlung, Büchner, Stefanowska, Henry és Bastien, Monnier, Rahn, Gressler, Ternetz, Schüpp, Euler és Lindner, Blackmann, Robertson, Carlson, Mitscherlich, Baule, Rippel, Kövessi*) különböző alapokból kiindulva, általában arra a megállapításra jutottak, hogy a termés a talaj táplálóanyag-tartalmától mint termelési tényezőtől valószínűleg egy dőlt *S* alakú görbemenetet kifejező függvény szerint nő, melyről nincs kizárva, hogy azonos a növekedési görbével. Legismertebb mégis a *Mischerlich*-féle görbe, amely logaritmikus összefüggést állapít meg, de nem termés és talajban lévő oldható táplálóanyag, hanem termés és műtrágya adag között, ezért *Mischerlich* görbéje, mint a legtöbb hasonló alapon szerkesztett görbe, *nem termésgörbe*.

Liebig ásványi anyag elmélete az agrikulturnémia számára egyúttal technikai alap is, mert módot ad arra, hogy, ha *f*-et matematikailag ki tudjuk fejezni, a trágyázatlan talaj oldható táplálóanyag-tartalmából a rajta mutatkozó termés nagyságára következtetést vonhassunk. *Ezt az összefüggést azonban mezőgazdasági vegytan mindezekig nem használta ki jó módszer kidolgozására, hanem, mint látni fogjuk, helytelenül magyarázta.*

A matematikailag kifejezett *Liebig*-féle függvény azonban nem csak azt mondja, hogy a termés a trágyázatlan talajok táplálóanyag-tartalom szerint növekedő sorrendbe állított sorozatában valamilyen görbemenetnek megfelelően nő, hanem a függvény érvényes a trágyázott

talajok sorozatára is, melyek nem a természettől nyert adottság következtében, hanem mesterséges beavatkozás, azaz trágyázás révén, tartalmaznak emelkedő mennyiségű oldható táplálóanyag-mennyiséget. A függvény eszerint egyformán és külön-külön érvényes a talajoknak úgy természetes, mint mesterséges úton gyarapodó illetve gyarapított táplálóanyag-tartalommal bíró sorozataira. A trágyázás révén fokozódó oldható táplálóanyag-tartalommal bíró talajok sorozatára az összefüggés ugyanaz, azaz

$$T_2 = f(F_{II}) \dots \dots \dots 2$$

ahol T_2 ill. F_{II} csak azt jelzi, hogy itt trágyázott talajok termése és táplálóanyag-tartalma közötti összefüggésről van szó. Ez az összefüggés viszton módot ad arra, hogy a termés nagyságára a trágyázott talajokon is következtetést vonhassunk az elemzési eredményből, miután a trágyázott talaj oldható táplálóanyag-tartalmát meghatároztuk.

Az összefüggés természetesen oly talajok sorozatára is érvényes, melyben a trágyázatlan és trágyázott talajok tetszés szerint következnek egymás után, csupán az oldható tartalmaknak kell a talajokban szabályosan növekedniök, tekintet nélkül arra, melyik talaj trágyázott és melyik nem, tehát a sorozatban helyet foglalhat ugyanazon talaj kétszer is egymás mellett, de az egyiknek trágyázottnak kell lennie, hogy oldható táplálóanyag-tartalma eltérjen a trágyázatlanétól, annnyival, amennyi az egyes talajok között az oldható táplálóanyag-tartalombeli különbség. Ez a megállapítás a termésgörbe grafikus ábrázolásánál kap szerepet.

A gazdálkodás célja jövedelemszerzés ill. a gazdálkodás nem más, mint üzlet. A gazda a megfelelő jövedelmet a növénytermelés terén a természet megfelelő eljárásaival kívánja biztosítani. Ha a természetbe fektetett tőke és kamata kisebb mint a természéssel kapott termés értéke, a gazda a növénytermesztés révén jövedelemhez jut. Ha a befektetett tőke nagyobb, mint a termés értéke, akkor a gazda a megfelelő rentabilitás hiányában a természéssel fel fog hagyni, hogy tőkéjét gyümölcsözően más irányú vállalkozásba fektesse bele.

A termelés végeredményben természetési eljárások sorozatának eredményeiből tevődik össze. A természetési eljárásainak mindegyike tőkebefektetésből áll. A sok közül, mint amilyen pl. a talajművelés, vetés, cséplés, stb., egyik eljárás a műtrágyázás is, amikor a gazda trágya alakjában talajába tőkét fektet, hogy azt a kapott többtermésben gyümölcsöztesse. Ha a többtermés értéke kisebb, mint a befektetett műtrágya + kamatainak értéke, a gazda nem fog trágyázni, mert hiszen a befektetett tőke nem térülven meg, a trágyázás nem jövedelmező, miért is erre hiába dobna ki pénzt. Ha viszont a többtermés értéke nagyobb a trágya + kamat értékénél, a trágyázást előszeretettel gyakorolni fogja olyan talajokon, amelyeken a terméstöbblet értéke a jövedelmezőség határai közé esik. Mint tudjuk, minden műtrágya minden talajon hoz létre terméstöbbletet, a jövedelmezőség határain kívül eső, vagy kicsi, vagy egyáltalán nem mérhető nagyságú terméstöbblet azonban gyakorlatilag nem jön figyelembe, miért is a mezőgazdasági vegytan sem törődött sokat ezekkel a kicsi, de az esetek nagy számában létrejövő terméstöbbletekkel. *A gazdát tehát trágyázás kapcsán jövedelemre való törekvés közben valójában nem az érdekli, melyik táplálóanyagot kell pótolnia, vagy mi hiányzik talajából, hanem az, hogy a kereskedésben kapható sokféle trágya közül melyik az, amellyel a legnagyobb jövedelmet*

sajtolhatja ki a talajból. Ez az épp előbb említettől *lényegesen* eltérő szempont.

A mezőgazdasági vegytan trágyázástani ágazatát és a gazdasági gyakorlatot *Liebigtől* kezdődően egyaránt érdekelte az a kérdés, mekkora lesz trágyázás révén a terméstöbblet? Ezen nem változtat az a tény, hogy a kérdés nem ebben a formában merült fel, hanem például oly alakban, érdemes-e trágyázni vagy sem, pótoljuk-e a hiányzó táplálóanyagot vagy sem, adjunk-e a talajnak trágyát vagy sem, indokolt-e a trágyázás vagy sem? A kérdések mindegyike azonos a legelsővel, mert terméstöbblet nyelési lehetőségét igyekezzenek megoldani, terméstöbbletre, illetve ennek nagyságára kíváncsiak és végeredményben annak megfejtését célozzák, lesz-e terméstöbblet trágyázás révén és ha igen, mekkora lesz az? Vajjon olyan nagy-e, hogy jövedelmet hoz, vagy pedig olyan-e, hogy a trágyázás költségeit nem téríti meg.

A matematikailag kifejezett *Liebig-féle* elmélet a trágyázatlan és trágyázott talajok sorozatára kétségtelenül érvényes. Ha tehát mi a leendő terméstöbbletre kívánunk valami előzetes következtetést levonni táplálóanyag-elemzési eredményekből, azaz egy trágyázott és ugyanazon, de trágyázatlan talaj termése közötti különbségre kívánunk előzetes útmutatást adni, akkor a trágyázott és trágyázatlan talajokra vonatkozó *Liebig-féle* elvet kifejező függvényeket az adott trágyázott és trágyázatlan, pl. szántóföldi kísérlet alakjában jelenlévő két talaj állapotára lefixáljuk, majd a trágyázott állapotot kifejező függvényből a trágyázatlan állapotot kifejezőt kivonjuk. A *megfelelő* műveletek elvégzése után azt kapjuk, hogy

$$\begin{aligned} T_2 - T_1 &= f(F_{II} - F_I) \\ T_t &= f(F_t) \end{aligned} \quad \dots \quad 3.$$

A levezetett függvény azt jelenti, hogy a termés gyarapodása (T_t) függvénye a talajtrágyázás révén előállított oldható táplálóanyag-tartalombeli gyarapodásának (F_t), vagy amennyiben a trágyázás jövedelemre törekvő műtrágyázás, az ilyen műtrágyázás esetén a talajban előálló tartalombeli gyarapodásnak (F_3)

$$T_t = f(F_3) \quad \dots \quad 4.$$

Az oldható tartalombeli gyarapodás (T_t) ill. (F_3) mint módszertani fogalom gondolkodásunkból mindezideig hiányzott.

A levezetett függvényben technikai alapot kapunk a terméstöbbletre való következtetésre F_t -ből ill. F_3 -ból, ha f -et ismerjük. Ha a tartalombeli gyarapodás nagy, nagy lesz a terméstöbblet (egy bizonyos határig f természetétől függően), ha kicsi, akkor terméstöbbletet sem remélhetünk annak ellenére, hogy a talajt megtrágyáztuk. *Liebig* elméletének eme következményében a *terméstöbblet független a trágyázatlan talaj táplálóanyag-tartalmától.*

Ennek a függvénynek gyakorlati hasznosítása az ezen az elven alapuló többtermést vagy hatást megállapító módszerek feladata. Mivel f ismeretlen, egyelőre gyakorlatilag megállapított faktorok sorozatával helyettesítik, a faktorok mindegyike a tartalombeli gyarapodások egy csoportjára vonatkozik. Továbbá, mivel a levezetett függvényben szereplő f más természetű, mint az első kettőben lévő, azután mivel f változik F_t -nek ill. F_3 -nak az abszcisszáján elfoglalt helyzete szerint, a faktorok ezen helyzet ill. termésmagyság szerint is differenciálандók. A faktorok

összességéből azután egy gyakorlati és talán valamilyen ismert függvénnyel helyettesíthető terméstöbblet görbe alakul ki.

Összefoglalva: A levezetett összefüggés, mint *Liebig* elméletének egy része és mint technikai alap megengedett lehetőséget és módot ad a talaj oldható tartalombeli gyarapodásának nagyságából a terméstöbblet nagyságára való következtetésre. Az összefüggés összhangban van: 1. A trágyázó gazdasági gyakorlattal, mert azt a mindennapi tapasztalatot fejezi ki, hogy a gazda trágyázás révén akkor kap terméstöbbletet, ha a talaját megtrágyázta, azaz oldható tartalmát megváltoztatta. 2. Összhangban van a jóerőbentartás és a talajnak, mint a növényeken keresztül jövedelemszerzésre használatos természeti tárgynak fogalmával. 3. A takarmányozástan alaptételeivel. 4. Mint láttuk, *Liebig* ásványi anyag elméletével. 5. Mint látni fogjuk, *Mitscherlichnek* még javításra szoruló többtermést (hatást) megállapító módszerével.

Ezzel szemben éles ellentétben áll a mezőgazdasági vegytan kémiai és bakteriológiai, úgynevezett trágyaszükségleti módszereinek technikai alapjaival, amely módszerek szintén a többtermés megállapítására törek-szenek, ha nem is mondják ki azt nyíltan, hogy céljuk a többtermés megállapítása, hanem, mint látni fogjuk, a többtermés különböző szöbéli változatait és körülírt formáit használják fel a többtermés megjelölésére.

Vizsgáljuk meg most sorban a mai módszerek technikai alapjait.

A kémiai trágyaszükségleti módszerek. E csoport alá vonható módszerek a trágyázatlan, de a gazda részéről istállótrágyával, tartaléktrágyával jó erőben tartott (azaz termesztésbe vont) talaj oldható táplálóanyag-tartalmából (F') következtetnek a terméstöbbletre, miért is technikai alapjuk a

$$T_t = f(F') \dots \dots \dots 5.$$

függvény, ami ellentmond *Liebig* elméletének, mert hiszen a műtrágyázatlan és általában trágyázatlan talaj táplálóanyag-tartalmától az azon mutatkozó termés nagysága függ az 1. összefüggés szerint. A terméstöbbletre való következtetés szempontjából mindegy az, ha a módszerek azt mondják, hogy szántóföldi kísérletre, ennek beállítására, trágyaszükségletre, táplálóanyag-igényre, táplálóanyag-pótlásra ill. ennek jogosultságára, a trágyázás módjára, keresztülvitelére, termésgyarapodásra, a trágyázás megokoltóságára, trágyázásra, jövedelemre törekvő trágyázásra adnak útmutatást, lesz-e a trágyázásnak hatása vagy sem sem, érdemes-e trágyázni vagy sem, avagy azt mondják, hogy a kísérletezéssel a trágyázó gazda munkáját megkönnyítik, ill. útmutatást adnak arra, hogy a gazda mivel kísérletezzék, mert valamennyi fogalomban, illetve szó-lásmódban nyíltan vagy burkoltan többtermés nyerési lehetősége illetve a többtermés reménye, azaz maga a terméstöbblet fogalma rejtőzik, amelyre való következtetés a trágyázatlan talaj táplálóanyag-tartalmából kiindulóan határértékek beiktatásával nyert hiány nagyságán és az ebből számított pótlendő műtrágyamennyiségen keresztül nincs megengedve. E módszerek gondolkodásmódjában a többtermés a trágyázatlan talaj tartalmától fordított értelemben függ, azaz többtermés lesz (szántóföldi kísérletet beállítanunk, trágyázunk, van trágyaszükséglet, a pótlás jogosult, a talaj igényes, stb., stb.) ha a trágyázatlan talaj oldható tartalma kicsi és nem lesz (nem trágyázunk, a pótlás nem megokolt, nincs trágyaszükséglet, a gazda számára adott útmutatás többtermés nyerésére negatív értelmű, a talaj nem igényes, stb., stb.) ha a trágyázatlan talaj

oldható tartalma nagy. A módszerek tehát végeredményben az előtünk rejtett

$$T_t = ? \left(\frac{?}{F^n} \right) \dots \dots \dots 6.$$

összefüggés szerint dolgoznak, amelyben a számláló és a függvény természetete ismeretlen. Megállapítására a kísérlet sem történhetett a módszerek részéről, mert pl. a függvény természetét ilyen úton megállapítani lehetetlen. Érthető, hogy egyrészt számszerűen nem következtethetnek a terméstöbbletre, mert ezzel a függvénnyel számszerűen nem lehet a T_t -t kifejezni. Csak egy szóbelileg kifejezett reményt vagy lehetőséget adnak meg a terméstöbbletre. Másrészt a két fogalom meg nem engedett, de állandóan tudat alatti kapcsolata miatt ezeket a módszereket nem tudjuk javítani, bármennyi munkát és fáradságot is fordítunk javításukra. Hangsúlyozandó az, hogy a „módszer“ szó mindig technikai értelemben értendő, azaz a módszer mindig a laboratóriumi eljárás és eredmény (F') a következtetésre, számításra szolgáló függvénnyel (?) együtt, míg a „metodika“ szó a laboratóriumi meghatározási eljárás és eredmény egymagában. Mint látjuk, a mai „módszerek“ nem módszerek, csupán metodikák, mert f ismeretlen és helyén kérdőjel van. A hiánymegállapítás és határértékek segítségével a pótlandó táplálóanyag-mennyiség számítása nem f , azaz nem függvény. Hogy valóban a megadott módon dolgoznak, bizonyítja az a tény, hogy az elemzési eredményekből kivetített jóslatokat szántóföldi kísérletekkel kapott terméstöbbletekkel hasonlítják össze, hogy megállapítsák a jóslatok és valóban kapott terméstöbblet nagyságok között a minőleges értékű egyezési százalékot, ami 75%. Az egyezések véletlenek, mert hiszen a talaj táplálóanyag-tartalma nem alap és kiindulópont többtermés nyelési lehetőségének előzetes eldöntésére, a terméstöbblet reményének kivetítése nem azon fogalom alapulvételével történik, amely a terméstöbbletet valóban előidézi. Mivel a véletlen egyezések, — melyekről ma nem tudjuk, hogy valóban véletlen egyezések, — nem elégítik ki a módszereket, a hibát az oldószerben keresik és folyton új oldószerekkel mennek rá az F' kioldására, azt mondván, az új oldószer adja meg az „épen felvehető“ F' értéket. Közben nem veszik észre a hibás következtetési menetet, ami az új oldószerrel kialakított „módszer“-nél ugyanaz marad, ami oka az új módszer használhatatlanságának, ismét új oldószer involválásának és a „legújabb“ módszer megszületésének. Véleményem szerint itt fecseglődött el a legtöbb idő, anélkül, hogy az oldószerrel (és a metodológiával) előbbre jutottunk volna. Circulus vitiosus-ban mozgunk, melynek két állandó állomása az „új“ oldószer és az épen felvehetőnek sejtve remélt „új“ táplálóanyag-mennyiség. „Épen felvehető táplálóanyag“ oly értelemben, mint azt ma gondoljuk, valamint az ezt megadó „oldószer“ nincsen, mindkét fogalom a téves dolgozás szülötte, ezek a fogalmak nem existálnak. A módszerek hibája nem a metodika körülményeiben, sem a külső termelési tényezők módosító hatásában (különösen az időjárásban, stb.) van, hanem a meg nem engedett következtetési menetben, ami végeredményben a módszerek összes bajainak forrása, amely bajok azután úgy az agrikulturnémia, mint a gazdasági gyakorlat részéről történő ellentmondásokban, mint a rejtett főok következményei bukkannak fel és merülnek ki.

A mondottakból következik, hogy a módszerek összes bajaitól megszabadulnak, továbbá úgy az agrikulturnémia érdekeivel, valamint

gazdasági gyakorlati kívánalmakkal összhangba kerülnek, ha a trágyázatlan talaj táplálóanyag-tartalmának meghatározási eljárásával felhagynak és tartalombeli gyarapodásokból következtetnek a terméstöbbletre. Ha pedig a trágyázatlan talaj táplálóanyag-tartalmának meghatározását továbbra is megtartani óhajtják, úgy a meglévő metodikák hasznosítására is lehet programot kidolgozni. Ezeket is lehet használni, csak nem arra, amire ma használjuk őket. Ezért a ma kívánt cél elérésére használhatatlanok.

Neubauer növényfiziológiai-kémiai módszere. Neubauer a fiatal rozsnövénykékből található és a trágyázatlan talajból azokba bevándorolt táplálóanyag-tartalmat (V') határozza meg. Ennek nagyságából következtet a trágyázással összefüggő kérdésekre, végeredményben a terméstöbbletre. Nála azonban a talajt táplálóanyag-tartalom egyenlő a talaj oldható (felvehető) tartalmával (F'), miért is Neubauer módszerére is a kémiai módszerekre mondottak teljesen érvényesek. Rozsnövénykéknél, mint oldószernek használata előnnyel nem jár a módszer tökévése szempontjából, mert a rozsnövény használata csupán a mélyen fekvő fók nem ismeréséből fakadó új oldószer utáni keresés eredménye, amelynek a téves következtetési menet miatt a módszernek a többivel szemben kialakult jobb használhatóságára *semmitféle* befolyása nincsen.

A bakteriológiai módszerek. Kémiai oldószeres és magasabbrendű növények helyett alacsonyabbrendű növényeket használnak a trágyázatlan talaj táplálóanyagainak kioldására. A trágyázatlan talajon nőtt micéliumtömeg arányos a trágyázatlan talaj oldható (felvehető) tartalmával, amelynek segítségével végeredményben többtermésre következtetnek. Dolgozásmódjuk eszerint ugyanazokban a függvényekben süríthető össze, mint a kémiai vagy növényfiziológiai-kémiai módszerek következtetési menete a használhatóságról ott mondottakkal együtt a következő kiegészítéssel.

A bakteriológiai módszerek általános elve, hogy a mikroorganizmusokat tápláló oldatoknak a talajhoz való hozzáadásával tenyésztik. Ha pl. foszforsav szükségletet állapítunk meg, akkor a tápláló oldatban foszforsav kivételével káli és nitrogén is van. Ha már most a mikroorganizmus micéliumtömege nagy, akkor foszforsavval nem kell trágyázni, mert hiszen elegendő foszforsav van a talajban, ha pedig kiesi, akkor trágyázás után remélhető terméstöbblet. Mint láttuk, ez a következtetési menet megengedhetetlen. A módszerek azonnal összhangba kerülnek Liebig elméletével, ha első esetben azt mondják, hogy a talajt kálival és nitrogénnel kell trágyázni, mert hiszen a hozzá adott káli és nitrogén következtében adott nagy termést pl. az aszpergillus. Ha tehát káli és nitrogén hatására az aspergillus nőtt a laboratóriumban, azaz káli- és nitrogén-trágya a laboratóriumi talaj táplálóanyag-tartalmát kedvezően gyarapította, akkor kézenfekvő és elemeiben indokolt az a következtetés, hogy a szántóföldön káli- és nitrogén hatására is nőni fog a termés. Ha pedig a mikroorganizmus kis termést adott, akkor káli- és nitrogén jelenléte ellenére sem nő a micéliumtömeg, ami azt a következtetést észszerűsíti, hogy a laboratóriumi talajban az adagolás ellenére nem nőtt a felvehető tartalom, tehát a szántóföldön sem fog nőni és a termés nem gyarapszik, azaz kálival és nitrogénnel nem kell trágyázni. Mint láttuk, a módszerek mai következtetésükben foszforsavra éppen az ellenkező eredményt vetítik ki, amelynek alapjául szolgáló következtetési menet ellentmondásban van, a most vázolt pedig megegyezésben van Liebig ásványi anyag elméletével. A bakteriológiai módszereknek ilyen irányú

értelmezése, mint azt már *Várallyay* közleményeiben tapasztaljuk, inkább fog eredményre vezetni, mint a mai észszerűtlen, sőt sok tekintetben érthetetlen gondolkodásmód.

Diagnosztikai módszerek. Ezek a módszerek a növény valamilyen kimutatható vagy észlelhető tulajdonságából következtetnek a trágyaszükségletre, végeredményben szántóföldi kísérletek eredményére, terméstöbblet előállítására vagy elmaradására, végeredményben terméstöbblet-re. *Lagatu* módszere a növényi metszeten mutatkozó nitrátreakció erősségéből nitrogénszükségletre, *Hoffer* módszere a kukoricabütyökben felhalmozódó vastartalomról, ill. a vasreakció erősségéből a vas-káli antagonizmus közbejöttével a kálicszükségletre, *L. Meyer* fiatal paradicsompalánták leveleinek állásából a foszforsav-szükségletre stb. Ezek a módszerek állanak legtávolabb *Liebig* elméletéből. Enyhén bírálva azt mondhatjuk róluk, hogy a helytelen gondolkodásmód végső eltévelyedései.

Mitscherlich módszere. *Mitscherlich* módszerét ismertető könyvének előszavában mondja, hogy a talaj trágyaszükséglete meghatározásának problémáját közvetlenül *Liebig* nagy felfedezése után különösen az agrikulturnémusok igyekeztek megoldani és ettől az időtől kezdve alig telt el olyan év, amikor ezen az igazán fontos munkaterületen a kutatók ne tevékenykedtek volna. Ha az erre irányuló munkásság eddig gyümölcsét nem is hozta meg, úgy ennek oka az, hogy a problémát a tudomány mint „kémiai” fogta fel, anélkül, hogy a fizikai vagy növényfiziológiai alaptörvényeket ismerték, avagy kikutatták volna. Később azt is mondja módszerére vonatkozóan, hogy a kémiai talajvizsgálatok problémája növényfiziológiailag meg van oldva, valamint a minimum törvényre vonatkozó régi és átvett nézettől való szabadulást ajánlja, hogy az ő módszerének gondolatmenetét megérthessük.

Mitscherlich fennvázolt nézetét a kémiai trágyaszükségleti módszerek gyümölcseire vonatkozóan osztanunk kell. Helyes az a megállapítása is, hogy szabadulni kell a minimum törvénytől. A kémiai trágyaszükségleti módszerek valóban a minimum törvény ferde értelmezésén alapulnak, mert legkevesebb mennyiséget, illetve hiányt állapítanak meg a trágyázatlan talajban, amelyből terméstöbblet-re következhetnek, anélkül azonban, hogy egy táplálóanyag meghatározása alkalmával a többi táplálóanyagot is megállapítanak annak eldöntésére, vajjon a meghatározott táplálóanyag a többihez képest relatív minimumban van-e, azaz anélkül, hogy a minimumban levést eldöntenék. (Tévedések elkerülése miatt hangsúlyozni kell azt, hogy *Liebig* relatív minimum törvényének az ásványi anyag elméletből levezetett összefüggésre befolyása nincsen, ha arra gondolunk, hogy terméstöbblet minden talajon és minden trágyával előáll.) *Mitscherlichnek* ma még át nem látható, de téves következtetése az, amellyel a növényfiziológiai alapot a kémiai elé helyezi a probléma megoldásának hangoztatásával. A jövőben ugyanis előre láthatóan a kémiai és általában időmegtakarítással járó eljárások előtérbe fognak nyomulni. Hogy miért, látni fogjuk. Nézzük meg most, mint oldotta meg *Mitscherlich* növényfiziológiailag a kémiai trágyaszükségleti eljárások problémáját.

Mitscherlich azt mondja, hogy a termés nagysága a legkisebb mértékben vagy mennyiségben jelenlévő termelési tényezőtől függ. Ha ezt a tényezőt fokozatosan növeljük, akkor a termés logaritmikus összefüggés szerint nő. Ugyanúgy nő azonban nemcsak a legkisebb mértékben

jelenlététől, hanem más tényezőtől is. Egy ilyen tényező a műtrágyaadag is, melynek emelkedésével a termés logaritmikus összefüggés szerint gyarapszik. Ez a megállapítás nem helytálló, mert a műtrágyamennyiség nem termelési tényező és adagjának emelésénél a termés nem nő logaritmikusan. *Mitscherlich* képleteiben a talajon kívül és mázsán lemerít, zsákban lévő műtrágya vagy táplálóanyag-mennyiség alkotja a független változót, ez pedig csak akkor termelési tényező, ha már a talajban van. Ugyanúgy, mint nem termelési tényező az ombrometerben felfogott csapadék-mennyiség a talajon kívül, hanem a talajban. A termelési tényezőt a talajban kell mérni, ahol mértéke egészen más lehet, mint a talajon kívül. A talajba került táplálóanyag-mennyiség sem mérhető kinn a mázsán, hanem a talajban kell azt meghatározni. Ha a talajon kívül méri meg mennyiségét, egy átszámítási kulesának kellene lennie, amelylyel a talajon kívül lemerít táplálóanyag-mennyiséget ennek a talajban lévő oldható nagyságára átszámítja. Ilyen kulesa azonban nincsen.

Ezek után lássuk *Mitscherlich* függvényeit. Szerinte a trágyázott talajra az

$$y = A - Ae^{-c(b+x)} \dots \dots \dots 7.$$

összefüggés érvényes, ahol y a trágyázott talaj termése, A a maximális termés, e a természetes logaritmus alapja, c állandó, de trágya szerint változik, b a trágyázatlan talaj táplálóanyag-tartalma trágyamennyiségben kifejezve, x pedig az adagolt táplálóanyag, ill. trágyamennyiség.

A trágyázatlan talajra

$$y_0 = A - Ae^{-cb} \dots \dots \dots 8.$$

ahol y_0 a trágyázatlan talaj termése.

Ha a második összefüggést az elsőből kivonjuk, akkor a természetöbbletre ($y - y_0 = T_t$) kapjuk, hogy

$$T_t = Ae^{-cb} (1 - e^{-cx}) \dots \dots \dots 9.$$

azaz *Mitscherlich* által felállított összefüggés segítségével számszerűen meg lehet állapítani a terméstöbbletet (hatást, ezért *Mitscherlich* módszerét hatást megállapító módszernek hívják), amit a kémiai, a *Neubauer*-féle fiziológiai és a bakteriológiai módszerek a megfelelő technikai alap hiányában és jogosulatlan következtetési menet miatt — mint láttuk — csupán remény, lehetőség, útmutatás alakjában képesek kivetíteni a trágyázásra, terméstöbbletre való és nem számokkal, hanem szavakkal kifejezett trágyázási vélemény, szántóföldi kísérletre való útmutatás, végeredményben a terméstöbbletre vonatkozó jóslat alakjában. Abban a tényben, hogy a *Mitscherlich* egyenletéből levezetett egyenlet baloldala összhangban van *Liebig* elméletéből levezetett összefüggés baloldalával és abban a tényben, hogy ez a baloldal számszerű, rejtőzik *Mitscherlich* hordereje, valamint az általános számszerűségben is. (De nem abban, hogy növényfiziológiai alapon óhajtja a többtermést megállapítani.) A többtermést összefüggéséből ki lehet számítani, feltéve, ha a függvényben szereplő állandók ismeretesek. *Mitscherlich* tenyészedény-kísérlet segítségével az A és b értékeket megállapítja, c a trágyákra ismeretes konstans, majd x helyébe különböző trágyaadagokat téve kiszámíthatja az egyenlet baloldalát, azaz a trágya hatására előálló terméstöbbletet, amit a legnagyobb termés %-ában fejez ki.

Vizsgáljuk meg most már közelebbről *Mitscherlich* összefüggésének jobboldalát. A független változó, x talajon kívülálló trágyaadagot

jelent, míg *Liebig* elméletének következményében a terméstöbbletet a talajban lévő és trágyával előállított, továbbá analízis segítségével laboratóriumban meghatározandó oldható táplálóanyag-tartalombeli gyarapodás szabja meg. *Mitscherlich*nél tehát végeredményben helytelen fogalomtól függ a terméstöbblet.

Ma már elemzéssel megállapítható, hogy ugyanazon nagyságú trágyaadag a különféle talajokban különféle nagyságú tartalmi gyarapodást idéz elő, olyan nagy változatosságban, hogy a talajok a tartalmi gyarapodásnak, mint variációs tulajdonságnak alapulvételével variációs sorba állíthatók és talán nincs két olyan talaj, amely ugyanazon adag hatására egyforma oldható gyarapodást adna. *Mitscherlich*-nek x -et változatos nagyságú c értékekkel kell szoroznia, hogy a műtrágyaadagot az éppen vizsgált talajnak megfelelő tartalmi gyarapodás nagyságára hozza és *Liebig* elméletével összhangba kerüljön. A c tehát valójában nemesak trágya szerint változik, hanem talajonként változó érték. Ha pedig *Mitscherlich* talajonként változó c értékekkel szorozza x -et, a két számból kapott és már most egy számból álló szorzat, a tartalmi gyarapodás lesz a független változó *Liebig* szellemének megfelelően. Hogy azonban a talajtól függő c értékeket megállapíthassa, a talajt meg kell elemeznie. Ha pedig elemez, a növényfiziológiai utat el kell hagynia, mert ugyanazt, amit növényfiziológiai uton óhajtott sikertelenül megállapítani egy év alatt, azt egy fél óra alatt elvégezheti kémiai úton. Ezáltal módszere *Liebig* elméletén alapuló kémiai hatást megállapító módszerré alakul át.

Ismeretes, hogy a terméstöbblet és maga a termés is nem nő logaritmikusan, mert hiszen ilyen módon fokozódó táplálóanyag behatására állandóan fokozódó terméseket lehetne kapni. De a görbe elején sem nő a termés, sem a terméstöbblet logaritmikus összefüggés szerint, mert ismeretesek, pl. olyan talajok, ahol fokozódó trágyaadagokra a terméstöbblet igen lassan az S alakú termésgörbe kezdetének megfelelő lassú ütemben nő. Ha tehát még *Mitscherlich* f értékét módosítja olyan módon, hogy gyarapodás és terménynagyság szerint differenciált gyakorlati faktorok sokaságából alakítja ki, összhangba kerül a gyakorlattal. A vázolt úton kialakított görbét helyettesítheti azután egy erre ráhelyezhető ismert ideális görbével. Minden módszerben így kell eljárni, nem pedig ideális (logaritmikus) görbéket gyakorlati tapasztalatokkal igazolni próbálni, mint az ma történik. Elsősorban gyakorlatilag kialakított görbét kell — amennyiben lehet — ideálissal helyettesíteni.

Összefoglalva: Ha *Mitscherlich* cx helyébe felvehető tartalmi gyarapodást, a logaritmikus függvény helyébe pedig tapasztalatilag megállapított függvényt helyettesít be, függvénye helyes értékeket fog adni a leendő terméstöbbletekre. Adott trágyaadag használatok előállított és laboratóriumban megállapított tartalmi gyarapodásból terméstöbbletre és visszafelé egy kívánt nagyságú terméstöbbletből ennek előállításához szükséges gyarapodásra, illetve műtrágyaadag nagyságra következtethet kémiai úton.

Mitscherlich tulajdonképpen *Liebig* elméletét öntötte matematikai formába, anélkül azonban, hogy ezt tudta volna, mert 1. *Liebig* által nyújtott és az agrikulturnémia létjogosultságát szolgáltató kémiai bázis elutasításával alkotta meg növényfiziológiai módszerét és 2. mert *Liebig* elmélete tudatában a termést nem a talajon kívülálló trágyamennyiségtől tette volna függővé, hanem a talajban mindenkor található oldható

táplálóanyag-mennyiségektől, amelyektől való függést mondja ki *Liebig* elmélete.

Mint látjuk *Liebig* elméletének következménye a mai trágyaszükségleti és trágyahatást megállapító módszertan terén messzemenő következtetésekre enged lehetőséget, de bepillantást enged e módszertan várható fejlődésére és e fejlődés kihatásaira. Nézzük meg tehát közelebbről *Liebig* elméletének következményét kifejező függvényt. Ennek használata számtalan általános előnnyel jár, bár egyiket, másikat a mai módszerek által nyújtott mentalitás szemüvegén keresztül látni és értékelni még alig tudjuk. Az előnyök mindazok, amelyek technikai alappal rendelkező módszerek használatából önként következnek.

Ha a 3. összefüggést közelebbről szemléljük, azonnal felmerül a kérdés, miféle terméstöbbllet és miféle trágya által okozott tartalombeli gyarapodás legyen az, amelyek között az összefüggés megvalósítandó. Kiindulópont nem lehet az összes növények által szolgáltatott többtermések átlaga, sem az összes trágyák által okozott tartalombeli gyarapodások összessége, hanem kezdet csak egyféle növény és egyféle trágya lehet, olyanok, amelyekre sok terméstöbbllet és trágyázási tapasztalat áll rendelkezésünkre. *Az agrikuturkémiai dolgozás differenciálódása növény és trágya szerint az összefüggésből önként következik.* (L. a búzára és szuperfoszfátra vonatkozó módszert.) Másból, mint differenciált dolgozásmódból nem is lehet kiindulni, mert az új dolgozásmódban növények és trágyák egzisztálnak és képeznek kiinduló pontot, nem pedig talajtáplálóanyagok és táplálóanyag-hiányok. A differenciálás azt jelenti, hogy ugyanazon növényfaj terméstöbblleténél a különféle trágyák által okozott gyarapodásokra különféle f -értékeket, a különféle növényeknél ugyanazon trágya által okozott gyarapodásra szintén külön f -értékeket kell megállapítanunk. Növényfaj és trágya szerint tehát az f értékek sorozatai alakulnak ki. A törekvés a differenciálásra növény szerint a trágyaszükségleti módszerekben, különösen *Neubauer* módszerénél is megnyilvánul abban, hogy a különféle növényekre különböző nagyságú határértékeket állapít meg, amelyek szerint a módszer által kivetített jóslásokat a növényeknek megfelelően módosítja. Természetesen az ő differenciálása a módszerek alapvető hibái miatt eredménnyel nem jár. A tényt azonban le kell szegezni, hogy a törekvés a régi módszerekben erre már megnyilvánult. A csodálatos az, hogy mihelyt a 3. összefüggésben a módszerek technikai alapot kapnak, a differenciálás ugyanazon trágyánál a különféle növényfajoknak megfelelően megállapított f -értékek kialakításával könnyen és a technikai szellemek teljesen megfelelően megvalósítható. De a differenciálás, mint láttuk, ugyanazon növényfajra a különféle trágyák alkalmazása esetén is keresztülvihető. (amit eddig nem lehetett megcsinálni) mert hiszen a talaj táplálóanyag-tartalma mint általános és tág értelmű, differenciálásra alkalmatlan tulajdonság többé nem köt bennünket, itt már az egyes trágyák speciális tulajdonságai kerülnek előtérbe!

Ha most valamelyik trágya és növény szerint differenciált módszer kialakult, *további differenciálás lehetséges országok, országrészek és kisebb területek szerint, amelyeket eltérő klíma, időjárás és fekvés jellemz.* Pl. Németországban a csapadékosabb viszonyok miatt valamilyen trágya segítségével a laboratóriumban meghatározott ugyanazon tartalombeli gyarapodások hatására nagyobb terméstöbblletek állanak elő, mint nálunk. Eszerint Németországra nagyobb f -értékek megállapítása

válí szükségessé, mint Magyarországra, ugyanazon metódika alkalmazása esetén. Magyarországon belül, pl. a földrajzi tagozottság és klimatikus viszonyok szerint különböző f értékek beiktatásával differenciálhatók a módszerek (Dunántúl, Alföld stb.). Ilyen módon a különböző területekre az egyes módszereken belül ismét az f -értékek sorozata áll elő, melyek számszerű értékei éppen a terület eltérő időjárási viszonyai miatt különböznek egymástól. A törekvés ország, klíma, időjárás és fekvés szerint a differenciálódásra a mai módszereknél is megvan a határértékeknek országonként és „viszonyok“ szerint való változtatásának hajlamában, anélkül azonban, hogy a differenciálódás a módszerekben számszerűen kitűnne azért, mert ez gondolatmenetük alapulvételével lehetetlen.

Talán kissé nehéz elképzelni a különböző f -értékek sorozatát trágya, növény és időjárás (terület) szerint. Könnyebb, ha az f -értékeket ideiglenesen egyszerű faktoroknak képzeljük el, akkor a mondottak úgy módosulnak, hogy az elemzési eredményeket a többtermésre kíváncsi gyakorlat felé trágya, növény és időjárás szerint más és más számszerű értékkel bíró faktorokkal vetítjük ki. A faktorok megállapítása könnyű, mert hiszen nem kell mást tennünk, mint bizonyos trágyaadaggal szántóföldi kísérleteket beállítanunk a Tt értékek megállapítására, ugyanakkor a laboratóriumban megtrágyázott talajokban a trágya által okozott gyarapodást is meg kell állapítanunk, ezután a Tt értékeket osztjuk a gyarapodásokkal, a hányadosok a faktorok lesznek. Ha elmúlt esetekre ismerjük a faktor értékét, akkor valamilyen talajon előre meghatározott tartalombeli gyarapodás és a faktor szorzatából minden jövőendő esetre előre bemozdhatjuk a leendő terméstöbbletet, ugyanúgy, mint az eredményt más technikai módszerekkel.

A 3. függvény szerinti dolgozómód magával hozza azt, hogy a technikai szellemnek megfelelően a célszerűségi és nem a ma döntő „növényfiziológiai“ szempontok figyelembevételével kialakított metódika szigorúan állandósítandó és az egyszer megállapított metódikától f veszélyeztetése nélkül többé eltérni nem lehet pl. oly értelemben, mint az ma történik, hogy az oldásához új oldószert keresünk. Az új dolgozómódban az oldószert bármilyen lehet, csupán célszerűnek kell lennie. A módszer metódikai részén belül a metódika kiállítása és értékelése tisztán technikai tudományos szempontból történhet és azt természeti jelenségekből levont tapasztalatok, nézetek, vélemények stb. többé nem módosíthatják. Viszont fordítva: a fixált metódikákkal azután lehet helyi viszonyokat tanulmányozni és azokat tekintetbe venni a módszerek kialakításánál.

Mivel a módszerek számszerű terméstöbbleteket vetítenek ki, amelyek egy időjárási területen uralkodó átlagos (rendes) időjárás, átlagos (rendes) termelési tényezők mellett érvényesek, *számszerű alapunk van, amihez képest az átlagostól (rendestől) eltérő termelési tényezők által valóban létrejött terméstöbbletnek a számszerűtől való eltéréseit megmagyarázhatjuk.* Ma a terméstöbbletet mint nem számszerű reményt vagy lehetőséget vetítjük ki, amihez azután hasonlítjuk a valóban létrejött szántóföldi kísérleti eredményt, amelyről nem tudjuk soha, hogy az a reménynek felel-e meg, avagy valamilyen termelési tényező hatása módosította-e, mert hiszen eddig nem volt meg az a számszerű terméstöbbletünk, amelynek létre kell jönnie rendes viszonyok között, amihez képest azután tapasztalhattuk volna a rendes viszonyoktól eltérő termelési tényezők hatását a valódi terméstöbbletben. Ha reményünk nem vált be, úgy ezért

a termelési tényezők módosító hatását tettük felelőssé, anélkül, hogy ezt a módosító hatást valamihez képest kimutattuk volna. Most azonban a nézetek, vélemények, amelyek *az összehasonlító alap hiányára* vezethetők vissza, eltűnnek. *Értelmezések, kombinációk és kétségek, melyek a metodika kialakulására is éreztették befolyásukat, kiküszöbölődnek.* A technikai szellem érvényesül és a biztosság érzete — mint az talán már az előadottakon is tapasztalható — igen erősen nő. A módszerek exaktakká válnak, mert a fogalmaknak definiálása, ami az eddig téves következtetési menet miatt lehetetlen volt, a technikai szellemnek megfelelően pontosan végrehajtható. Pótló és jövedelmezőségre törekvő trágyázás között éles különbség tétetik, a műtrágyák stimuláló hatása magyarázatot nyer, a talajaciditásnak a műtrágyázás eredményére való befolyása szűk térre szorul. A módszerek azt a tényt, hogy a szántóföldi kísérletek nem egészen megbízhatók, mint magától értetődő tényt fogják regisztrálni. A módszerek által szolgáltatott adatoknak értékük lesz, sőt ezek éppen a módszerek érdeke miatt törzskönyvelendők lesznek, kiküldött bizottságok eredményes munkát végeznek, azok kiküldése minden esetben írt nyert.

Az a körülmény, hogy a módszerek eredményei a rendes és átlagos időjárási viszonyok mellett lesznek érvényesek, nem írható a módszerek rovására. Addig, míg a meteorológia az átlagostól eltérő időjárást meg nem mondja előre, a módszerek sem vetíthetnek ki az átlagostól eltérő időjárás esetére terméstebbleteket.

Az agrikultúrkémiai trágyázástani ága technikai tudománnyá alakul át, a többi technikai tudománnyal egyenértékűvé válik. A technikai tudományok köre bővül, azonfelül egy technikai tudomány áll a gazdasági gyakorlat szolgálatába. Két legyet ütünk egy csapásra. Ma azt, hogy technikai tudomány volna, nem lehet állítani, mert alappal bíró módszerek hiányában nincs jóslóképesége, ami pedig a technikai tudomány elengedhetetlen kelléke. Ma tapasztalati adathalmaz, amely nem jogosít fel bennünket arra, hogy adott esetben belőle arra következtethessünk, mi lesz a trágya által okozott többtermés? Másrészt ma az agrikultúrkémia trágyázástani ága nagyrészt szubjektív megállapításokon alapul, ami megengedhetetlen egy műszaki természetű tudományban, mint amilyen lesz a jövőben az agrikultúrkémia.

A módszerek eredményei révén az agrikultúrkémia összhangba kerül a trágyázó gazdasági gyakorlattal. A gazdasági gyakorlat a leendő többtermések érdeklik a tőkebefektetés megejtése, illetve elhagyása miatt. A módszerek rendes viszonyokra vonatkozó többterméseket állapítanak meg. Ezáltal pedig *lehetővé válik mindazoknak a fogalmaknak előzetes megállapítása és kivételése is, amelyek a többterméshez kapcsolódnak.* Ilyenek a jövedelmezőség kérdése, a legnagyobb hatás elérésére szükséges adag számítása, a legjövedelmezőbb hatást biztosító adag előzetes megállapítás, utóhatás, minőségváltozás előzetes megállapítása stb. stb. A gazdasági gyakorlat elsősorban trágyázás kapcsán ilyen természetű kérdésekre kíváncsi, mivel módszerek ezekre felelnek, a gyakorlat érdekével megegyező tényeket állapítanak meg és a gyakorlat érdekeit ki is elégítik. A hiánymegállapítás kis térre szorul és szántóföldi kísérletezésre való útmutatás eltűnik. Mezőgazdasági vegytan és gazdasági gyakorlat harmoniába kerül. A mezőgazdasági vegytan pedig, miután ilyen módon alkalmazkodott a gyakorlat követelményeihez, *azt a jövőben irányítani is fogja.* Tekintélye megnövekszik, a szakértelem

értéke emelkedik, hozzá nem értőknek, műkedvelőknek és a tudományok közvetítőinek a mezőgazdasági vegytan munkájába és eredményeibe való illetéktelen beleszólása — mint azt ma minduntalan tapasztaljuk — a technikai tudományok magas nivójától megkövetelt színvonal elérése miatt végleg kiküszöbölődik.

A mezőgazdasági kísérletügy nivója nagyot emelkedik és az állam a módszerek használhatósága révén bevételekhez jut. Hiszen nem kell szoronganunk többé attól a gazdák előtt, hogy a módszerek segítségével csak szántóföldi kísérletezésre tudunk (!) útmutatást adni. Nem, sokkal többre és biztosabbra!

A műtrágya-iparra való behatás sem lesz jelentéktelen. A vegytan megállapításait az iparnak tekintetbe kell vennie, nem pedig a műtrágyák forgalombahozatalával adott helyzet elé állítania. A műtrágyaipar egyideileg a nitrofoszka szellemének megfelelő gyártási irányban fog fejlődni. A nitrofoszkában ugyanis a mezőgazdasági vegytan kellően alá nem támasztott törekvései nyilvánulnak, melyeket a műtrágyaipar a nitrofoszka gyártásával, szintén alap nélkül, ma megelőzött.

Ezután az ipar elemi trágyák előállítására tér át, melyekből a gazda viszonyainak megfelelő nitrofoszkat elemi trágyák keverésével házilag fogja előállítani. Az ilyen módon előállított keverék végül egy, az összes fontos növényi táplálóanyagokat tartalmazó koncentrált talaj fogalmává fog kibővílni, amit úgy fog a gazda előállítani, mint ma az abrakkeveréket.

A kialakított módszerek összessége trágyázástani intézetbe bővül, amely a gazda viszonyaihoz mért, nem trágyázási, hanem valódi trágyaadagnagságokat feltüntető trágyarecepteket ad a gazdának, a legjövődelmesebb hatás elérésére. Míg a gazdának kísérleteznie kell, az utasítások nem minősíthetők trágyázási recepteknek.

Mindez *Liebig* elméletének következményéből, azaz egyetlen függvényből önként folyik és sok tekintetben megegyezik a mai törekvéseinkkel, melyekben tudományunk végcélját látjuk. Helyesen mondja *Mitscherlich*, hogy az agrikultúrkémiai és a trágyaszükséglet köré csoportosuló munkásság az agrikultúrkémia trágyázási ágazatának legfontosabb munkaterülete. Valóban a jövőben kialakítandó hatástmegállapító módszerek a mezőgazdasági vegytanban a takarmányozásban alapjaiból fakadó módszertannal párhuzamos gerincet képeznek, amely köré az agrikultúrkémianak legfontosabb részletkérdései csoportosulnak. Reméljük, hogy a magyar agrikultúrkémikus kar lesz az első, amely az előadottak további részletezésével annyi évtized hiába való munkája után arra az álláspontra jut, hogy a *Liebig* elméletében megadott technikai alap horderejének felismerése az, amelyben úgy a saját maga, mint a gazdasági gyakorlat számára a hasznot megtalálja. Ha nem, itt is érvényes lesz az a tétel, hogy *A* mondja, *B* ellenzi, hogy végül *C* megcsinálja.

Mit kell tehát eldöntenünk? Azt, melyik tétel igaz a kettő közül? Vajjon a terméstöbbletet szabja-e meg a trágyázatlan talaj oldható táplálóanyagtartalma, avagy a termést? Ha a terméstöbbletet szabja meg, marad minden a régieben. Ha a termést, akkor összes kétségeinket félre tehetjük, mert az előadottak minden szava utóbbi megállapításból, Liebig ásványi anyag elméletéből önként következik, anélkül, hogy — szokott kíváncsiságunk szerint — szántóföldi kísérletek eredményeivel kellene az új módszerekről mondottakat megerősíteni.

Összefoglalás.

A mai trágyaszükségletet és hatást megállapító módszerek a hozzájuk fűzött reményeket azért nem váltják be, mert valamennyien — anélkül, hogy tudnák — tagadják *Liebig* ásványi anyag elméletét. A hiba a módszerekben — *Mitscherlich*-ét kivéve — abban a téves következtetési menetben van, amellyel laboratóriumi eredményeiket (a trágyázatlan talajok oldható táplálóanyagtartalmát) a gyakorlat számára kivetítik, miáltal gondolatmenetük logikailag és technikailag megengedhetlenné válik. Eredményeiket trágyázásra való útmutatásra, többtermés nyerésének lehetőségére, ill. szántóföldi kísérletben kapott leendő többtermés reményének megállapítására használják fel ma leggyakrabban szántóföldi kísérletezésre való útmutatás alakjában, holott *Liebig* elmélete szerint a trágyázatlan talaj oldható táplálóanyagtartalmából csupán az ezen a talajon létrejövő trágyázatlan termés tulajdonságaira vonathtának le következtetést. A módszerek összes bajai kiküszöbölhetők és azoktól szabadulunk, összes homályos nézeteink, kétségeink magyarázatot nyernek, valamint összes, sokszor elérhetetlennek látszó törekvéseink testet ölhetnek a kitzűött feladatok megoldhatóságával, ha a kívánt cél elérése érdekében a többtermés lehetőségének előzetes rögzítésére a trágyázatlan talaj táplálóanyagtartalmának meghatározását, az erre szolgáló laboratóriumi eljárásokat (*Neubauer, Lemmermann*, stb.), valamint a mai módszereket elvetjük és mint új fogalmat azt határozzuk meg, mekkora az az oldható táplálóanyagtartalombeli gyarapodás, növekedés, változás, amit a trágya hatóanyaga a talajban előállított. A trágyatáplálóanyag a talajban az oldhatóság bizonyos fokát mutatja. A trágyázott talaj növénye egy „oldható” táplálóanyagtartalombeli gyarapodással áll szemben a talajban, miért is minden további nélkül többtermést *kényszerül* létrehozni. A létrejött többtermés elsősorban az oldható gyarapodás nagyságától fog függeni, de a trágyázatlan talajon egyébként létrejövő termés nagysága is befolyásolja. A tartalombeli gyarapodással a termés növekedése logikailag és technikailag is összekapcsolható, miáltal képesek vagyunk belőle a termés számszerű gyarapodására és ennek sokféle szóbeli változatára, mint amilyenek pl. tárgyaszükséglet, szántóföldi kísérlet eredménye, hatás stb. és a termésgyarapodáshoz kapcsolódó fogalmakra, mint pl. a jövedelmezőség, alkalmazandó adagnagyság stb. számszerű következtetéseket előre levonni. Tévedés az a tan, hogy gyakorlati többtermésünk lesz, azaz jövedelemre törekedve trágyázzunk akkor, a ha talaj táplálóanyagban szegény. A táplálóanyaghiány meghatározása gyakorlati többtermés létrejövésének vagy elmaradásának megállapítására nem megengedett dolog és illuzórikus. Többtermés nem azért van, mert a talajban valamiből kevés van, illetve a talajból valami hiányzik, hanem azért, mert trágya került a talajra, melynek táplálóanyaga a talaj oldható táplálóanyagtartalmát hol kisebb, hol nagyobb mértékben gyarapítja, miáltal hol kisebb, hol nagyobb termésgyarapodás áll elő. Valóban, trágyázással minden talajon mutatkoznak többtermések, melyek közül gyakorlatilag csak a jövedelmezőség határain belül lévők jönnek figyelembe. Ez az elv képezi egy, növény és trágya szerint differenciált — ma ugyan még nem teljes — módszernek alapját, mellyel a jövedelmezőség határának figyelembevételével leendő és remélhető termésgyarapodásokat lehet számítani, de egyúttal az a felismerés is, hogy *Liebig óta a mai napig a mezőgazdasági vegytan trágyázástani ága egy,*

a technikai tudományok történetében páratlanul álló súlyos tévedés-áldozata.

Referat.

Kgl. Ung. Versuchsstation für
Pflanzenbau in Magyaróvár.

Vorstand: Dr. J. Surányi.

Die Methoden zur Bestimmung des
Düngungsbedürfnisses in zusammen-
fassender Darstellung mit be-
sonderer Rücksicht auf ihren tech-
nischen Wert.

Von Dr. L. Dworak.

Die heutigen Methoden sind — mit Ausnahme der von *Mitscherlich* — wegen ihres irrigen Folgerungsganges im Widerspruch mit der *Liebig'schen* Mineraltheorie. Sie benützen ihre Laboratoriumsergebnisse zur Beurteilung der wichtigsten Fragen der düngenden landwirtschaftlichen Praxis, hauptsächlich zur Feststellung dessen, ob und womit gedüngt werden soll. Sie folgern aus dem (löslichen) Nährstoffgehalt des ungedüngten Bodens im Endergebniss auf die Möglichkeit bzw. Hoffnung eines kleinen oder grossen Ertragsplus auf dem gedüngten Boden, was laut der *Liebig'schen* Theorie nicht zulässig ist. Aus dem (löslichen) Nährstoffgehalt des ungedüngten Bodens, da dieser nur den Ertrag bedingt, darf nur auf die Eigenschaften des Ertrages auf dem ungedüngten Boden geschlossen werden.

Sämtliche Hindernisse, die seit *Liebig* im Wege der Entwicklung der Düngungstechnik stehen und die Auflösung der, die landwirtschaftliche Praxis am besten interessierenden Düngungsfragen nicht ermöglichen, können leicht beseitigt werden, wenn — im Einklang mit der *Liebig'schen* Theorie — zwecks Feststellung des künftigen Ertragsplus und auch zur Entscheidung der Frage, mit welchen Dünger kann das grösste Ertragsplus aus dem Boden herausgebracht werden, die Bestimmung des (löslichen) Nährstoffgehaltes im ungedüngten Boden unterlassen und im weiteren das nach der Düngung im Boden entstehende (lösliche) Nährstoffplus bestimmt wird.

Der düngungstechnische Teil der Agrikulturchemie ist das Opfer eines in der Geschichte der technischen Wissenschaften in seiner Art einzig dastehenden Irrtums. Im Interesse einer weiteren erfolgreicherer agrikulturchemischen Arbeit soll als Ausgangspunkt erstens die Frage entschieden werden: Was bedingt der (lösliche) Nährstoffgehalt des ungedüngten Bodens? Den Ertrag auf dem ungedüngten Boden, oder das Ertragsplus auf dem gedüngten Boden? Bejaht die Antwort die zweite Möglichkeit, so bringt dies auch die Klärung der Beziehungen im gestatteten System: Nährstoffplus — Ertragsplus, mit sich. Bejahende Antwort auf die erste Möglichkeit will heute die nicht existierenden Beziehungen in dem ungestatteten System: Nährstoffgehalt — Ertragsplus, erforschen.

Vorgetragen am 24. II. 1933 in der Kgl. ung. Chemischen Landesanstalt zu Budapest.

Kir. Magyar Egyetemi Közgazdaságtudományi Kar Allattenyésztési Intézete.

Igazgató: dr. Schandl József, e. ny. r. tanár.

Kísérletek a fehérje emészthetőségének megállapítására madarakban.

Irta: dr. med. vet. et dr. agr. Csukás Zoltán, egy. tanársegéd.

A szakirodalom igen hiányos a baromfiak anyagcsereforgalmára vonatkozó kísérletekben. Ennek oka csak részben keresendő abban, hogy a tudományos eredményeknek érvényesítésére a baromfiak takarmányozása terén a közelmúltig alig nyílt alkalom és hogy ennek következtében a kísérletügy szolgálatában álló intézményeket is kevésbé foglalkoztatták az ezirányú kérdések. Hisz voltaképpen Kellner és Rubner működésével majdnem egyidőre esnek *Spallanzani* szerzetes klasszikus madárkísérletei, s ugyancsak még a múlt századba nyulnak vissza *Grost* (1894), *Kalugin*²¹ (1896), *Derewjanko*,²⁷ stb. kísérletei is, majd ezt követően a század elején *Lehmann*,^{26, 27} *Paraschtschuk*,⁴⁰ *Völtz*^{56, 57} vizsgálatai. A madaraknak az emlősökétől eltérő anatómiai és élettani berendezettsége és az ezzel kapcsolatos technikai nehézségek az egyes tápanyagok emészthetőségét illetően igen ellentmondó eredményekre vezettek. Így pl. egyedül a tengeri fehérje, zsír és nyers rostját illetően:

Fehérje — <i>Eiweiß</i>	Zsír — <i>Fett</i>	Nyers rost <i>Rohfaser</i>
24·19—85·4	66·4—84·21	0·0—43·2

Az ezirányú vizsgálatok azután mintegy két évtizeden keresztül még szórványosabbakká váltak és hasonló eredménnyel jártak, mint az 1900-as években. Pár év óta főképpen Mangold és tanítványai, japán és angol szerzők vizsgálatai nyomán:

a zsíremésztés fokát illetően tisztázottak látszik a kérdés.

a nyersrostról bizonyítottak fogadható el, hogy emészthetődik, de az emészthetőség foka és a kihasználást befolyásoló tényezők szerepe vitás, a fehérje emészthetőségének a mértéke tisztázatlan.

Ismeretes, hogy a kihasználás mértékét úgy állapítjuk meg, hogy a bevett takarmány és a kiadott bélsár elemzési adatait szembeállítjuk egymással. Amíg ez a meghatározás — vagyis a bevétel és kiadás vegyelemzése — a többi tápanyagok esetében rendszerint semmi nehézséggel nem jár, addig a fehérje emészthetőségének a megállapítására a szokásostól eltérő eljárást kellett keresni, hogy a bélsár és vizelet nitrogénje különválasztható legyen.

Az eddig alkalmazott módszerek az *a*) anus praeternaturális készítése és *b*) a vizelet N.-jének kémiai úton való különválasztása. Az egyes kísérletek adatai igen ellentmondók; így pl. az oly szívesen fogyasztott és egyforma minőségben forgalomba kerülő búzafehérje emészthetősége alig néhány kísérletben 26.67—85.66% között ingadozott. Maga *Lehmann* — aki a fehérje emészthetőségéről első kísérleteit 30 évvel ezelőtt végezte — 1923-ban megjelent közleményében²⁸ még azt ajánlja, hogy amíg megfelelő kísérleti adatok nem állanak rendelkezésre, a baromfiakra is helyes lesz a sertés emésztési együtthatóit alkalmazni, s valóban 1933-ban kiadott közleményében⁶⁴ még sok takarmányra azokat az emésztési együtthatókat közli, amelye-

ket sertés-kíséletekben állapították meg. Ha ele is fogadható, hogy bizonyos takarmányokban a két állatfaj emésztőcsatornájában a takarmány fehérjeinek a kihasználása és a felszívódott fehérje értékesítése hasonló, mégis nincs semmi alap ennek az általánosítására és teljesen ismeretlen, hogy adott esetben az emésztési és asszimilációs munkának a viszonzyszámai mennyire kompenzálják egymást, vagy mennyire adnak egy irányban összegeződő értékeket?

Az a különös jelentőség, amelyet a fehérje az anyagcsereforgalomban betölt és a viszonylag drága fehérjetakarmánynak célszerű alkalmazása a fehérjeforgalom kérdését a többi tápanyagokénál úgy elméleti, mint gyakorlati szempontból fontosabbá teszi. A laboratóriumi technika számára az operatív és kémiai módszereknél jobb megoldás ezidőszert sem kínálkozik. Kívánatosnak látszott azért a fenti elvek alapján olyan módszert kidolgozni, amellyel a normális kísérleti hibák keretein belül eső eredmények kaphatók, s az így nyert emésztési hányadosok a gyakorlat számára aggály nélkül alkalmazhatóak.

Saját vizsgálatok.

A fehérje emészthetőségének a megállapítását a leggyakrabban etetett két szemes terményünkkel a búzával és a tengerivel végeztem. Kerestem azt, hogy a kísérleti állatokban minő eltérés tapasztalható az operatív és a kémiai módszerek és a két módszer keretén belül az egyes módosítások között?

El célből a rendelkezésre álló 12 állat közül hármat Völtz eljárása, hármat Matzko—Sorin módosítása, hármat pedig a saját módosítás szerint operáltam, míg további három kontrollnak hagyatott meg. Az operáció sikerült, amennyiben az első elhullás csak az operációt követő három hét múltán következett be. Közvetlenül a műtét után a második napon már az összes állatok ettek, s a negyedik naptól kezdve a szokásos éleltséget mutatták.

Az operált állatok bélsarát és vizeletét gumizacsokban gyűjtöttem. A bélsárt 10%-os borkósavoldattal, a vizeletet kristályos thymollal konzerváltam. A bélsár nitrogénjét a három naponként összegyűlt mintákban, a vizelet nitrogénjét naponként határoztam meg. El célből a 3—3 napi bélsarat 60° C-n való szárítás után elektromos őrön porítottam. A vizeletből külön-külön meghatároztam az üledék, s a folyékony rész nitrogén és húgysavtartalmát.

A N-t a Gutting—Atterberg által módosított Kjeldahl eljárással határoztam meg. A takarmányból és bélsárból cca 2 g mintát, a vizeletből cca 1 g üledéket, illetőleg 10 cm³ folyékony részt vettem.

A vér és vizelet húgysavtartalmának a meghatározására szolgáló mennyiségi módszerek a bélsárral kevert vizeletre közvetlenül nem alkalmazhatóak. Az irodalomban közölt módszerek a mesterségesen előállított tiszta húgysavval sem adják ugyanazon eredményt, amint arról a Merck-féle pro analysi húgysavval végzett párhuzamos próbák során magam is meggyőződtem. Nagyobbakká lettek az eltérések, ha a próbát a vizelethez adott húgysavval végeztem, s még nagyobbak a bélsár + vizelet keveréke esetében. Ennek okát abban látom, hogy a vizeletben változó arányban szerepel a szabad és kötött húgysav, másrészt a húgysav különböző komplex kötési részben egyedi, részben a takarmánytól függő eltéréseket mutatnak. A bélsárban ezenkívül olyan N. tartalmú anyagok is szerepelnek, amelyek az alkalmazott kémikáliákkal ugyanezek reakciót adnak. Eme kölcsönhatásokat illetőleg rövidség okából utalok Christmann,¹⁰ Folin,¹⁴ Pupilli,³⁰ Rose,⁶⁰ Blatherwick,³ Taylor,⁵² Biondi és Russo,⁵ Ascoli,¹ Schade és Boden,⁴⁶ Lichtwitz,²⁹ Kohler²³ közleményeire és a tanulmány második részében közlendő saját tapasztalatokra.

Az operációs és kémiai módszert Stotz⁴⁹ oly módon hasonlítja össze, hogy a bélsárhoz synthetikus húgysavat ad. A fentiekből kitűnik, hogy ez nem ad szükség-szerűen olyan értékeket, mintha vizelethúgysav szerepel az exkretumban. A két módszert tehát oly módon hasonlítottam össze, hogy a tisztán felfogott bélsár nintáéhoz a vizelet üledékéből és folyékony részéből egy bizonyos hányad részt mértem, s az ez alapon számított emésztési együtthatókat hasonlítottam össze.

Már Völtz és Röseler (1909) megállapították, hogy a baromfi-exkretum színben, konzisztenciában és szagban eltérő két eleme közül a lágy, egynemű, barnaszínű, erősen bűzös rész a vakbélből származik. Röseler kimutatta, hogy átlagosan minden defekáció közben csak egyszer történik vakbélürítés. Vagyis napok telhetnek el vak-

bél-defekáció nélkül, máskor viszont naponta kétszer is ürül a vakbél. Az egyes napi bélsárminták tehát esetenként kizárólag vakbél-tartalom nélküliek, avagy éppenséggel nagyjából a vakbél tartalmából állanak. Ugyancsak már *Völtz* utalt a madarak vakbélének nyersrost-emésztő szerepére, amit Meyer,³⁴ Radeff,⁴¹ Röseler,⁴³ Henning,⁴⁵ stb., legutóbb pedig Brüggemann⁸ bizonyították is. Röseler⁴³ továbbra kimutatta, hogy az amidek a vakbél falán át is rezorbeálódnak és hogy a vakbél tartalma proteinben mindig gazdagabb, mint a többi bélszakaszoké.

A vakbél működése szerint tehát az ürített bélsár igen változó mennyiségű fehérjét tartalmaz. Ennélfogva a rövid elő- és főkísérleti szakaszok (mint Lössl és Paraschtschuk kísérletében 2 nap) nem elégségesek, hanem az előkísérlet idejét legalább 4 napra kell beállítani, amint azt Knieriem,²² Weiser és Zaitschek tették kísérleteikben. Habeck¹⁷ kimutatta, hogy 5 nap alatt a takarmány feltétlenül elhagyja a bélesatornát.

Fentiek szem előtt tartásával 5 napos előtetetés után a főkísérletet 9 napra szabtam és a 3 naponként összegyűlt minták elemzési adatainak az átlaga szolgált alapul a fehérje emészthetőségének a megállapításához.

A kísérlet során etetett tengeri és búza összetétele:

Takarmány <i>Futterart</i>	Száraz- anyag <i>Trocken- substanz</i>	Nyers fehérje <i>Rohprotein</i>	Nyers zsír <i>Rohfett</i>	Nyers rost <i>Rohfaser</i>	N. mentes kiv. a. <i>N. freie Ex- traktstoffe</i>	Ásványi a. <i>Rohasche</i>
tengeri <i>Mais</i>	87·61	11·73	4·49	1·87	68·00	1·53
búza <i>Weizen</i>	87·88	13·71	2·13	1·89	68·38	1·77

Tekintettel arra, hogy az operáció következményei miatt csökkenő mértékű emészthetőséget kellett feltételezni, a kísérleti eredményeket úgy ellenőriztem, hogy a búza és tengeri takarmányozási szakaszok egymást kétszer követték. Eszerint az I. szakaszban búzát, a II. szakaszban tengerit, a III. szakaszban újból búzát, a IV. szakaszban tengerit kaptak a kísérleti állatok. Ily módon bizonyosságot nyertem afelől, hogy mely kísérleti állatokban csökkent az emésztési munka és melyek nyújtanak alkalmas adatokat a tengeri és búza fehérje emészthetőségének az összehasonlítására?

A kémiai és operatív módszert oly módon hasonlítom össze, hogy az operált állatok naponként ürült vizeletéből és bélsarából egy bizonyos hányad részt mérve párhuzamosan mindkét módon megállapítottam a kihasználási hányadosokat. Ily módon az egyedi, naponkinti, stb. ingadozásokból eredő kísérleti hibákat véltem kiküszöbölni.

A különböző módon operált és kontroll egyedek közül 2—2 állattal folyt le a kísérlet;

Völtz módszere szerint operáltattak a 162, 164. sz. állatok
Matzko—Sorin „ „ a 161, 151. sz. „
a saját módosítás „ „ a 163, 154. sz. „

operáció nélkül kontrollként szerepeltek a 165. és 166. sz. állatok.

I. Az operatív eljárás.

A szerzők túlnyomó része *Völtz*-nek tulajdonítja az elsőséget az operatív módszernek az alkalmazása tekintetében, holott Lehmann intézetében az orosz *Derevjankó* már 1900-ban végzett kacsákon kihasználási kísérleteket búzával és borsóval anus praeternaturalis segítségével. *Paraschtschuk* is már 1902-ben a *Völtz* által legjobban kidolgozott és az ő nevéhez fűződő módon operált, s végzett kihasználási kísérleteket. — *Paraschtschukkal* majdnem egy időben *Lehmann* állított be kihasználási kísérleteket (1903).

1. *Völtz módszere.* A 24 óráig koplaltatott és a kloaka a szegycsont és a combok belső felületén a tolltól fosztott állatokat aether-narkózisban operálta oly módon, hogy a sternum proe. xyphoideusa és a kloaka között a linea albanak megfelelően a hasfalat és a peritoneumot mintegy 2 cm távolságban átvágta. A belek szabadabbá válása után görbe szondával a rectumot a sebnyílásba emelve, azt két csipesszel egymástól cca 1 cm távolságra lefogta. A csipesz közé fogott rectum-részletet rántult átvágta. A caudalis csontot varrattal ellátva a hasüregbe visszahelyezte, az abdominalis csontot a sebnyílásba varrta.

Völtz kísérleteit 1 hónapig végezte. Megemlíti, hogy a nyílást naponként öblíteni és kutaszolni kell, hogy annak elzáródása megakadályoztassék. Ugyancsak Völtz utal későbbi munkájában arra, hogy hosszabb idő múltán a kísérleti állatok egy része elhullott, a nem operált kontroll állat több N-t tartott vissza, mint operált társai és az operált állatok obstpációja gyakori volt. Kísérleteiből azt a következtetést vonja le, hogy a tyúkok a takarmány proteinjét más állatfajokhoz viszonyítva rosszabbul használják ki.

Matzko és Sorin, Lössl és mások szerint a Völtz módszerrel operált állatokban a műtétet követő 20—40. napon a naponta alkalmazott irrigálás és kutasolás dacára elzáró dugasz képződik, amely bélsárból áll. Az elzáródás megszüntetése után a folyékony beltartalom utal a nem normális bélműködésre. Minthogy a bélsárrög képződése ismeretlen időpontban kezdődik és tapasztalataim szerint a bélesatornában gyakran oly magasan van, hogy z csak szondával tapintható ki, egészen nyilvánvaló, hogy ezekben az állatokban kezdtől fogva zavart bélműködést kell feltételeznünk. Tapasztalataim szerint eme elzáró rögök alapját emésztetlen nyersrost képezi, s gyakoribb a képződésük, ha nyersrostban gazdag takarmányt kapnak az állatok. Megerősítik ezt saját kísérletem boncletei is, amely minden esetben csökkent vakbélműködésre utalt. Fokozza a rendellenességet az, hogy a pangó bélsár hatására az anus előtti végbél-részlet kizacsakósodik, s a naponként irrigálás hatására idült bélgyulladás keletkezik.

Természetesen mindezek a zavarok látszólag kevésbé alterálják a rövid időtartamú kísérleteket (Völtz 30 nap, Paraschtschuk 10 nap), hogy azonban alkalmatlan vizsgálati eredményeket szolgáltatnak, az a továbbiakban nyilván nem lehet vitás.

2. *Matzko és Sorin módszere.* Említett szerzők úgy módosították az eljárást (1931), hogy harántirányú átmetszés után a rectum mindkét csontját varrattal elzárták. A caudalis csontot visszahelyezték, az első csonton pedig a bél hossz tengelye irányában hosszanti metszanti készítették és a nyílást ovalis alakban a hasfalra kivarrták. A leírás szerint az így operált állatok különösebb ápolás, kutasolás nélkül hónapokon keresztül normálisan ürítenek.

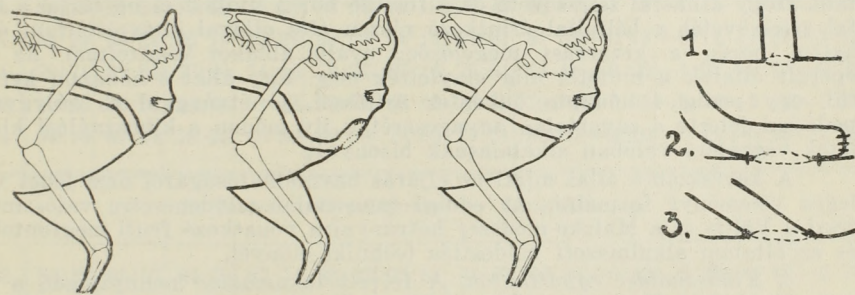
A *Matzko* és *Sorin*-féle eljárásnak anyagcserekísérletek végzésére való alkalmasságáról tapasztalat még nem igen van, azért ezzel a módszerrel is kísérletet tettem. A hasfalba fecskenedett 1%-os kokainoldattal való érzéstelenítés után a leírás szerint operáltam. Tapasztalatom szerint a rectum feszülésnek van kitéve a viszonylagos megrövidülés miatt. A varratok reszülés okozta kiszakadását elkerülendő, az anus praeternaturális előtti részen a bél ventralis falát külön a hasfalhoz varrtam.

Való az, hogy az így operált állatok huzamosabb időn keresztül (2—3 hét) zavartalanul ürítenek, s a bélsár mesterséges eltávolítására ritkán van szükség. Az emésztési folyamatok azonban semmivel sem tekinthetők előnyösebbeknek, mint Völtz módszerénél, amennyiben a végbél csőszerűen kitévő és esetemben 2—3 hét múltán a *Matzko*—*Sorin* módszere szerint operált állatok is hiányosan ürítettek, takarmányfelvételük csökkent, s bennük a tápanyagok emészthetősége a kor előrehaladtával — az elemzési adatokkal igazoltan — csökkent. S ha ez a csökkenés nem is volt szabályszerű (hiszen a nem operált állatokban is vannak a kihasználást illetően napi ingadozások), a szakaszok átlagos számszerű adatai alapján megrajzolható grafikon kétséget kizáróan hanyatló tendenciát mutat.

De kitűnik ez a búza- és tengeri-protein emészthetőségének az összehasonlításából is. Amíg ugyanis az irodalmi adatok szerint és saját kísérletemben is a 163. és 154. sz. állatokban a tengeri-protein emészthetősége következetesen nagyobb, mint a búza-proteiné, addig a 151. és 164. számú állatok

a II. szakaszban a tengeri proteinjét rosszabbul használták ki azért, mert a búzát követő tengeri takarmányozás idején a kihasználási folyamatok már nem voltak normálisak, amint az a hányados későbbi hanyatlásából is kitűnik. Hogy az ily módon operált állatok emésztési folyamatainak a zavartalanságára kifogástalan étvágy és önkéntes ürítés esetén sem következhetünk, kitűnik abból is, hogy megtekintés alkalmával a bélsárban gyakran rosszul emésztett takarmányrészek találhatók.

A Völtz és a Matzko—Sorin-féle eljárás használhatóságáról csak nagyszámú állat operációja után lehetne végleges véleményt mondani. A saját tapasztalataim szerint a Matzko-féle módosítással sem lehet a Völtz-eljárásnál jobb eredményeket elérni. Ugyanis a rectum viszonylagos meg rövidülését fokozza a bélfalnak a hasfalhoz való fektetése, s így amint az a fenti ábrákból is kitűnik, a feszülő bél az eredeti módszerrel szemben lefutásában kétszer is megtörik és helyzetében drasztikusan megváltozik.



1. VÖLTZ - 2. MATZKO-SORIN - 3. SAJÁT -ELJÁRÁS.

A kihasználási kísérletek ellentmondó eredményeinek a magyarázatául rendszerint a takarmány fajta-különbségeit veszik fel és sajátos módon csak ritkán keresik a fentiekben. Az önként nem ürítő kísérleti állatokból egyszerűen szarukanálkával mesterségesen naponta két ízben eltávolítják a bélsarat, s a szokásos konzerválási és előkészítő eljárás után elemzik. A bélsárnak ily kíméletlen eltávolítása sem közömbös, eltekintve attól, hogy ezek a kísérleti állatok rendszerint idült bélgulladásban hullanak el, s a bonclelet oly nagymérvű szövetszaporodást, stb. állapít meg, hogy az ilyen állatok az elhullást megelőzően legalább 8—10 nappal normális bélműködést már nem teljesíthettek.

Mint hogy az eddigi kísérletekben 1—2 hónapon belül majdnem az összes állatok elpusztultak, az azokból levont eredményeket aggályosnak kell tekinteni. Ennek igazolásául a mellékelt táblázatban feltüntettem a búzára és a tengerire nézve az emésztési hányadosokat, amelyeket a Völtz módszerrel végzett kísérletekben kaptak. Az ellentmondó eredmények jól egyeznek saját tapasztalatommal, s arra vezethetők vissza, hogy az operáció következtében az emésztési munka eltérő mértékben szenvedett.

Takarmány Futterart	Észlelő Autor	Paraschuk	Derewjanko	Szalágyi és Kriwuscha	Katayama	Lehmann	Saját észleletek Eigene Versuchsergebnisse					
							163	154	151	161	162	164
Buza — Weizen ...	—	—	77·12	—	80·3	73·5	87·56	85·08	83·24	74·46	81·04	85·89
Tengeri — Mais ...	92·51	—	—	85·0	—	76·7	87·74	86·60	81·85	73·93	78·90	79·97

Az operáción alapuló módszer tehát csak akkor adhat helyes értékeket, ha *a)* a takarmányfelvétel, *b)* a bélsárürítés és *c)* a fogyasztott takarmányhoz mérten a súlygyarapodás normális, *d)* az állatok a kísérletet követően még hetekig életben maradnak, vagy korábbi elhullás alkalmával idült elváltozások nem állapíthatók meg. Csak az ilyen kísérleti állatok emésztési folyamatait helyes normálisnak minősíteni és az emésztési együttműködőket a való viszonyokkal azonosnak tekinteni. A Völtz-fistulás állatoknál kivételesen előállhatnak a fenti célnak megfelelő egyedek.

3. *Saját módszer.* Az anus praeternaturális készítésekor a Völtz- és Matzko-módszer előnyeinek az egyesítésére törekedtem. Vagyis, hogy *a)* a rectum lefutási irányától lehetőleg ne térjen el, *b)* a Völtz-fistulánál nagyobb ovális nyílás képződjék és *c)* a bél ne rövidüljön meg. E célból a szokásos előkészítés után úgy jártam el, hogy a rectumot ferdén haránt irányban átmetsztem. A rectum caudalis csomkját varrva visszahelyeztem, az ovális alakú abdominalis csomkot pedig a sebnyílásba illesztve, harántul kivarrtam. Hogy a hasfal zsírszövege és a feszülő bőr a nyílást el ne zárja, a hasfal zsírszövege a bélfallal érintkező részen éles ollóval eltávolítottam és a hasfal bőrén a kivarrást megelőzően ovális ablakot készítettem. Az így operált állatok a műtétet alig sínylették meg. Egy állat 3 hónapon keresztül, egy pedig 4 hónapig önkéntes ürítéssel, jó étvággal és súlygyarapodással jelezte a zavartalan anyagcserét, s ily módon a kihasználási kísérletek végzésére valóban alkalmasnak bizonyult.

A kevés számú állat miatt az eljárás használhatóságáról nem lehet végleges véleményt formálni. Az eddigi tapasztalat mindenestre valószínűvé teszi a Völtz- és a Matzko-módszer hátrányaira vonatkozó fenti megfontolást és az általam alkalmazott módosítás technikai előnyét.

4. *Kihasználási együttműködők.* A felvett takarmány mennyiségét, a felvett és kiadott N. mennyiségét feltüntető táblázatok közlését mellőzöm, csupán az ezek alapján számított emésztési együttműködőket közlöm.

A kihasználási együttműködőket az I. sz. táblázatban úgy foglaltam össze, hogy abból kitűnjék az egyedi ingadozás, a 3 napos szakaszok átlaga és az összes kísérleti állatok átlaga.

Ha az összes kísérleti állatok átlagos eredményeit tekintjük, akkor

	I. szakasz	III. szakasz	átlag
a búza fehérjéből emésztődött	82·88 %	78·28 %	80·58 %
	II. szakasz	IV. szakasz	átlag
a tengeri « «	81·50 %	71·69 %	76·60 %

Ha eltekintünk *Paraschschuknak*¹⁰ valószínűtlenül magas észleletétől (92.5) a búza-fehérje kihasználási együttműködője az eddigi értékek (Katajama⁶⁵ 80.3) felső határát, a tengeri fehérje együttműködője pedig az alsó határt (Lehmann²⁷ 76.7) érintené. Az irodalmi adatokkal szemben tehát csak az az ellentétes észlelet volna tehető, hogy a búza proteinjé a tengeri proteinjével szemben jobban használtatott ki.

Mivel a tengeri minősége kifogástalan volt, s mivel némely kísérleti állatok a tengeri-proteint jobban használták ki, valószínűvé vált az a feltevés, hogy a tengeri-protein rosszabb kihasználását az emésztési zavarokkal küzdő állatok okozták. Támogatja a feltevést, hogy a III. és IV. szakaszban a koeficiens súlydát úgy a búza, mint a tengeri fehérjét illetően. Ha az emésztési folyamatokra vagyunk tekintettel, úgy azt látjuk, hogy a kihasználási hányados az egészségesnek minősített 163. és 154. sz. állatokban a kísérlet mindkét szakaszában egy egyenes körül ingadozik. Ezzel szemben a kísérlet végéig figyelemmel kísért és klinikailag betegnek minősített 151.,

I. Táblázat. Emésztési együtthatók. — Tabelle I. Verdauungskoeffizienten.

A kis, állatok Die Versuchstiere	Az operatív módszer útján Mittels oper. Methode				A chem.-i módszer útján Mittels chem. Methode				Különbség Differenz			
	1.3 nap 1.3 Tage	2.3 nap 2.3 Tage	3.3 nap 3.3 Tage	Átlag Durchschnitt	1.3 nap 1.3 Tage	2.3 nap 2.3 Tage	3.3 nap 3.3 Tage	Átlag Durchschnitt	1.3 nap 1.3 Tage	2.3 nap 2.3 Tage	3.3 nap 3.3 Tage	Átlag Durchschnitt
	I. Búza takarmányozás. — Weizenfütterung.											
163	74·88	94·19	93·61	87·56	71·53	94·08	91·37	85·66	-3·35	-0·11	-2·24	-1·90
154	85·19	90·64	79·42	85·08	83·60	89·19	77·42	83·40	-1·59	-1·45	-2·00	-1·68
151	89·29	94·24	66·19	83·24	88·56	94·13	61·87	81·52	-0·73	-0·11	-4·32	-1·72
161	79·71	63·24	75·44	74·46	79·77	67·16	75·61	74·18	+0·06	-1·08	+0·17	-0·28
162	90·26	72·17	80·69	81·04	90·21	68·43	78·57	79·07	-0·05	-3·74	-2·12	-1·97
164	94·19	85·24	78·24	85·89	90·09	78·83	77·31	82·07	-4·10	-6·41	-0·93	-3·82
II. Tengeri takarmányozás. — Maisfütterung.												
163	83·36	95·07	84·79	87·74	88·07	92·84	84·97	86·96	-0·29	-2·23	+0·18	-0·78
154	95·32	80·45	84·03	86·60	94·17	79·31	82·70	85·39	-1·15	-1·14	-1·33	-1·21
151	84·32	81·69	79·56	81·85	80·26	80·54	78·50	79·76	-4·06	-1·15	-1·06	-2·09
161	84·41	78·13	59·27	73·93	83·19	77·21	59·26	73·22	-1·22	-0·92	-0·01	-0·71
162	85·12	72·29	79·54	78·90	83·17	68·05	79·19	76·80	-1·95	-4·24	-0·35	-2·10
164	91·25	74·91	73·77	79·97	90·74	72·79	66·81	76·78	-0·51	-2·12	-6·96	-3·19
III. Búza takarmányozás. — Weizenfütterung.												
163	84·16	93·22	87·31	88·23	82·65	90·69	85·18	86·17	-1·51	-2·53	-2·13	-2·06
154	79·18	79·49	93·76	84·14	74·91	77·88	91·83	81·54	-4·27	-1·61	-1·93	-2·60
151	69·74	77·50	69·46	72·23	70·81	81·95	66·83	73·19	+1·07	+4·45	-2·63	+0·96
164	72·83	76·21	56·59	68·54	75·83	76·91	55·19	69·31	+3·00	+0·61	+1·40	+0·77
IV. Tengeri takarmányozás. — Maisfütterung.												
163	74·73	95·87	92·59	87·73	71·28	95·42	92·91	86·54	-3·45	-0·45	+0·33	-1·19
154	91·31	97·19	71·64	86·71	91·37	94·08	71·53	85·66	+0·06	-3·11	-0·11	-1·05
151	67·57	50·51	64·76	60·94	68·46	43·02	67·93	59·80	+0·89	-7·49	+3·17	-1·14
164	50·24	57·80	46·12	51·38	49·17	55·54	40·73	48·48	-1·07	-2·26	-5·39	-2·90

164. sz. egyedekben a kihasználási együtthatók a napi ingadozások dacára is hanyatlanak. Kiténik ez a két szakasz átlagos emésztési együtthatóiból is:

búza fehérje			tengeri fehérje		
I. szakasz	III. szakasz	átlag	II. szakasz	IV. szakasz	átlag
a) a klinikailag egészséges állatokban					
86·32	86·19	86·26	87·14	87·22	87·18
b) a klinikailag beteg állatokban					
84·57	70·38	77·48	80·91	56·16	68·54

Az operációs módszer segítségével tehát a búzafehérje kihasználási hányadosa 86,26%-nak, a tengerié 87,18%-nak bizonyult. Az irodalomban közölt eddigi legmagasabb eredmények (ideértve a kémiai úton kapott quotienseket is), búzafehérjére nézve 83,88%, (Stotz⁴⁹) a tengeri fehérjére nézve 85,0 (Szalágyi és Krivuscha⁵⁰). Tehát a saját kihasználási hányadosok a búzafehérjére nézve 235%-kal, a tengeri-fehérjére nézve 218%-kal nagyobbak, s így az eddig elért legmagasabb kihasználásról tanuskodnak.

Helytelen, semmiképpen nem megnyugtató szokás a kihasználási hányadosokban megnyilvánuló különbséget az etetett takarmány minőségével, avagy a kísérleti állatok egyedi sajátosságával magyarázni oly kísérletekben, ahol a takarmányok közül csak egy fajtát etettek és csak egy-két állattal kísérleteztek, s ahol erre ily módon kísérleti alap nincs, — csak feltevés. Felmerülhet tehát a kétely és magyarázatot kíván saját kísérletem magas kihasználási hányadosait illetően is.

Magyarázatul szolgáljon egyfelől a tanulmány bevezető részében mondottakra való utalás: a szerzők legnagyobb része egy, vagy két állattal kísérletezett, s a klinikai tünetek alapján nem selejteztek. Továbbá kísérletemben a takarmányt őrölt alakban etettem. Ily módon a vakbél sejtfal-feltárá szerepét elősegítve, a nyersrost-fallal elzárt fehérjék is nagyobb mennyiségben estek áldozatul az emésztő nedveknek.

II. Kémiai módszer.

Azok a nehézségek, amelyek az anus praeternaturalis készítésén alapuló anyagserevizsgálatokkal szükségszerűen együttjárnak, kezdettől fogva arra ösztönözték a vizsgálókat, hogy kémiai úton kíséreljék meg a bélsár és vizelet N-jének a különválasztását. A fehérje emészthetőségének a megállapítására szolgáló kémiai módszerek azon alapulnak, hogy meghatározzák az exkretum húgysavtartalmát. S az alapon, hogy a madárvizet N-jének legnagyobb része húgysav alakjában van jelen, megállapítani vélik, hogy az exkretum N-ből mennyi esik a bélsárra s mennyi a vizeletre?

A módszer feltételezi, hogy a húgysav a vizelet N-jének ugyanakkora hányadát teszi ki; tehát egyfelől az egyedi ingadozások elhanyagolhatók, másfelől az eltérő külső befolyások (főképen a takarmányozás) a $\frac{\text{húgysav N}}{\text{vizelet N}}$ x : 100 arányát nem változtatják meg. Végül a különböző takarmányok hatására sem a bélsár, sem a vizelet révén nem kerülnek a reakcióba olyan anyagok, amelyek a húgysav quantitativ meghatározására szolgáló vegyi folyamatok szabályszerű lefolyását zavarnák.

Közlöm a búza és a tengeri fehérjére nézve azokat az emésztési hányadosokat, amelyeket a különböző szerzők észleltek:

	búzában	tengeriben
Lössl	26·7	24·19
Kalugin	55·91	—
Katayama	78·90	—

Tehát az egyes szerzők adatai között igen jelentékeny különbségek vannak, egyszerűen azért, mert a) a húgysav meghatározására különböző módszereket alkal-

maztak, amelyek quantitative nem adták a teljes húgysav mennyiséget, b) a vizelet N-ből a húgysavra más arányt vettek alapul, c) végül feltételezték, de nem vizsgálták, hogy az egyes takarmányok a $\frac{\text{húgysav N}}{\text{vizelet N}} \times 100$ viszonyára befolyást gyakorolnak-e? (A $\frac{\text{húgysav N}}{\text{vizelet N}} \times 100$ arányt a továbbiakban egyszerűen húgysavhányadosnak fogom nevezni.)

Mindenekelőtt tehát a madárvizelet húgysavtartalmának meghatározására megfelelő módszert kellett keresni. Meg kellett állapítani a húgysavhányados, s annak naponkénti ingadozását. S végül igazolást kívánt az a feltevés, hogy a húgysavhányados az eltérő takarmányozás hatására csakugyan nem változik meg.

1. *Módszertan.* Ismeretes, hogy a húgysavnak organikus anyagokban való quantitative meghatározására szolgáló módszereknél párhuzamos kísérletekben is mintegy 3–5%-nyi, de gyakran jóval nagyobb eltérések is a szokásos hibahatár keretén belülieknek minősíthetők. A húgysav meghatározására szolgáló módszerek a vérre és vizeletre vonatkoznak, s minthogy rendszerint titrimetriás, vagy kolorimetriás reakción alapulnak, a szárnyasok exkretumának sötétszínű oldatában a húgysavtartalomnak a megállapítására általában közvetlenül nem alkalmazhatók.

A bélsár húgysavtartalmának a megállapítására vonatkozó kísérletek közül:

*Lössl*³¹ az exkretumot vízzel főzte, s a szűrletből az oldott fehérjét tanninoldattal csapta le. Megállapítása szerint a növényi fehérjéket rosszabbul (15–25%) használja ki a tyúk, mint az állati eredetűeket (82–92%), s utóbbiak jelenlétében a növényi eredetű fehérjék is jobban használtak ki. Lehetséges, hogy a változatosan összeállított takarmányszabványokban a felszívódott aminosavak százalékosan nagyobb N-retenciót eredményeznek. Azt azonban (íztelen takarmányoktól eltekintve) kétségesnek kell tartanunk, hogy az állati eredetű takarmányok képesek volnának az emésztőesetornra folyamatait a növényi fehérjének számbavehetően nagyobb mérvű kihasználására serkenteni. Egyébiránt a praxisból vett számokkal is könnyen igazolható, hogy növényekesirkék a búza és árpa N-jének több mint 30%-át leraktározzák, tehát jóval többet, mint amennyit Lössl emésztési hányadosokul megállapít. Ugyancsak több kísérlet reámutatott arra is, hogy az állati eredetű fehérjének az 50%-on felüli fokozása a súlygyarapodásában további előnyt nem biztosít.

Valószínű, hogy Lössl kísérletében forralás közben az ammónia egy része eltávozott, s a vízben nehezen oldódó húgysav nem ment egészen oldatba. Technikai fogyatékoságra utal az is, hogy Lössl kísérletében a zab-fehérje emészthetőségét az egyik szakaszban 18.64-nek, a másik szakaszban 79.58%-nak találta. Valószínű az, hogy a növényi és állati eredetű takarmányok N-vegyületei az alkalmazott reagensekkel szemben nem egyformán viselkedtek, s ez okozta, hogy a növényi és állati eredetű fehérjék kihasználási hányadosában Lössl oly feltűnő különbségeket talált.

A Lössl által közölt módszert használta *Krizenecky* és *Nevalomyj* legújában. Utóbbi szerzők kísérletében is a növényi eredetű fehérjéknek csak 10–30%-a, az állati eredetűeknek 50–80%-a bizonyult emészthetőnek. Ez is arra utal, hogy Lössl eredményei a módszer fogyatékoságára vezethetők vissza.

John és *Johnson*²⁰ a Tuncliffé és Rosenheim-féle eljárást alkalmazták, amely tudvalegőleg azon alapul, hogy a húgysav a piperidinnel molekulás arányban egyesül, s a keletkezett só vízben oldható. Szerzők nem közölték a kihasználási hányadosokat, sem más módszerrel párhuzamos kísérletet nem végeztek, ily módon a módszer használhatósága nem ítéltető meg.

*Knieriem*²² és *Kalugin*²¹ a Heinz-féle eljárást vették alapul és nátronlúggal extraháltak. Már *Kionka* rámutatott, hogy ez a módszer sem ad pontos eredményeket.

*Stotz*⁴⁰ kezdetben lithiumurát alakjában vélte a húgysav mennyiségét meghatározni. Később a húgysavat salétromsavval parabansavvá oxidálta, a fehérjéket és polypeptideket phosphowolframsavval csapta le. Módosítások dacára sem sikerült az összes N-t megkapnia.

A saját kísérletemben kezdetben a Folin-féle eljárásnak legújabb módosításával tettem kísérletet. A módszer részleteit illetően utalok az irodalomra.⁴⁴ Ismert N-tartalmú búzalisztel és a 0.2–0.6 gr mennyiségben hozzáadott vegyiszta húgysavval végzett előzetes kísérletekben — Stotz észleletéhez hasonlóan — mindig nagyobb mennyiségben keletkeztek lithiumsók, mint amennyi a húgysav mennyisége alapján várható volt. Hasonló eredményre vezetett a húgysavmentes bélsárral végzett kísérlet is, amelyhez 0.2–0.8 gr mennyiségű húgysavat kevertem. A növényi

fehérjéknek újbóli oldatba vitelétől el kellett tekintenem, mert akkor a többféle reagenssel dolgozó Foin-módszert egészen át kellett volna dolgozni. Egyébként ez a legpontosabbnak tartott eljárás a lithiumsók miatt költséges is.

Woodmann⁶² eljárását kimondottan a húgysavnak madárexkretumban való meghatározására dolgozta ki. Mivel a Woodmann eljárásban ismételtelen szerepelnek lithiumoldatok, a fenti tapasztalat szerint a növényi fehérjék egy részének lithiumsókká való átalakulásával itt is számolni kell.

Mizersky eljárása (a húgysav oxidálása ammoniákos ezüstnitráttal és a csapadék N-tartalmának a meghatározása), a Salkowsky (zinksóval való kicsapás), a Benedikt—Franke, a Tixier, a Zörkendorfer, a Telle stb. eljárások bélsárra nézve elméleti megfontolások szerint nem pontosabbak, viszont költséges és hosszadalmas voltak miatt nagyobb számú minta sorozatos vizsgálatára egyébként is kevésbé alkalmasak.

Fenti okokból vizsgálataimhoz a Kossa által ajánlott eljárást alkalmaztam. A vizelet kezdetben 3 napi ciklusonként, majd a napi ingadozások megállapítása céljából naponként vizsgáltam. A kétféle módon számított húgysavmennyiség között figyelemreméltó eltérés volt, amennyiben a háromnapi minták húgysavtartalma a kísérleti hibahatáron túlmenően állandóan alacsonyabb volt. Vagyis a thymollal és a fagypont körüli hőmérsékleten való konzerválás dacára a vizelet húgysavtartalma megfogyatkozott. A vizelethez azonos mennyiségben 90%-os alkoholt adtam, s szűrőpapír helyett 10%-os kénsavas oldatban kifőzött azbesztes Gooch-tégelyen át szűrtem. Minthogy a szűrlethől még csapódik ki üledék, 20 óra múltán a szűrletet ismételtelen Gooch-tégelyre vittem. A Gooch-tégelyt szárítószekrényben alkoholmentessé és szárazra tettem. Majd a Gooch-tégely száraz üledéktartalmát konc. kénsavban oldottam, s a húgysavat alkohollal kicsapva, annak mennyiségét meghatároztam. Tiszta húgysavval végzett kísérletekben a húgysavnak 98%-t sikerült ily módon visszanyerni. A kontroll kísérletekben a Gooch-tégelyt a mérést megelőzően bőséges alkohollal gondosan át kell mosni, mert a kénsavas szennyezettség jelentékeny mérési hibákat eredményez. A húgysav kénsavas oldatához részletekben kb. húszszoros mennyiségű alkoholt kell adni, s a szűrletet 24 óra múltán újból Gooch-tégelyre kell vinni, mert kisebb mértékben a szűrlethől még csapódik ki húgysav. Nagyobb mennyiségű minta esetén a kénsavas oldat mennyiségét pontosan mértem, s az oldatból 10 cm³-es mintákban alkohollal választottam le a húgysavat.

Ugyanezt az eljárást követtem az exkretum húgysavtartalmának a meghatározásakor is. A 10%-os borkóssavval konzervált és elektromos őrön porított anyagból 2—4 g-ot Gooch-tégelybe mértem s kénsavval mostam át a húgysavat, ami csak ismételt mosás után sikerült. Alkohol megtakarítás céljából a bőséges kénsavas oldatból mindig csak 10 cm³-es mintában választotta le a húgysavat. Miután állás után újból volt húgysavkicsapódás, azért 20 órai állás után a mintát ismételtelen szűrőre vittem. A további számítás alapját az képezte, hogy 1 mol. súlynyi (168.072) húgysav négy atomsúlynyi mennyiségű N-t tartalmaz. Eszerint minden g N 3 g húgysavnak felel meg, vagyis minden g húgysavban 33.34% N-t számítottam. Meg kell említenem, hogy az ellenőrző kísérletekben ezt a 33.34%-nyi húgysavat sohasem sikerült megkapni, hanem a mintákban 29—33% N-t tudtam csak kimutatni. Közele a feltevés, hogy a hiány azért állott elő, mert a kénsavas oldatból az alkohol a húgysavon kívül egyéb — nem N-tartalmú — szennyező anyagokat is kicsapott. Azonban a húgysavmentes bélsárral végzett vakpróbák alkalmával az exkretum kénsavas oldatából alkohollal csak akkora szennyeződést tudtam leválasztani, mint amennyi a vizelettel kevert exkretum húgysavmennyiségének mindössze 1—2%-át tette ki. Ily módon tehát a hiány nem magyarázható meg. Fel kell azért venni azt, hogy szárítás alkalmával az alkoholos mintában a Stadeler által megállapított urreoxansavvá való átalakulás következett be, amely tudvalevőleg csak 27.30% N-t tartalmaz.

A vizelet húgysavtartalma. Egyedi és napi ingadozások. Több mint 100 évvel ezelőtt mutatta ki Foureroy, Vauquelin és mások, hogy a madárvizeletben a N főképp húgysav alakjában van jelen. A madarak intermediér anyagforgalma a húgysavnak a keletkezése elég tisztázatlan. Minkowsky megállapította, hogy madaraknál húgysav képezi a fehérjeforgalom végtermékét, s mindaz, ami emlősöknél a karbamid kiválasztást fokozza, madaraknál fokozott húgysavkiválasztással jár.

A vizsgálatokhoz a mintát Loyer,³⁹ Sharpe és Davis¹² urether katherizáció útján nyerték. Wiener,⁵⁰ Minkowsky,³⁸ D'Errico,⁵⁰ Kowalevsky²⁵ és Salaskin a kloakát az urether beszájadása előtt lekötötték. Derewjano,²⁸ Völtz,⁵⁵ Lehmann,²⁷ Paraschtschuk,⁴⁰ Kossa,²⁴ Katayama,⁶⁵ Stoltz⁴⁹ anus praeternaturalis készítésével választották el a vizeletet a bélsártól. Davis feljegyzése szerint aethernarkózisban a vizelet abnormisan bő és híg volt. Narkózis nélkül viszont oly sűrű, hogy katheteren nem

ment keresztül, ezért bőséges víz nyújtásával és diuretikumokkal hígabbá tették a vizeletet. Dreyer és Yong¹³ tapasztalták, hogy urethan anesthesia esetén a vizelet kevésbé volt koncentrált, mint luminal anesthesia esetén. Kísérleti adatok hiányában nem ítélték meg, hogy a N megoszlására az érzéstelenítés módjának, a katheretizációnak, a kloaka lekötésének, s az anus praeternaturalisnak van-e befolyása? Ez a befolyás nyilván csak elenyésző lehet, s a N megoszlásáról közölt, felette eltérő adatok ily módon nem magyarázhatók meg. Ha ugyanis figyelembe vesszük a különböző szerzők által közölt adatokat, akkor kitűnik, hogy a különböző N származékok igen változó arányban szerepelnek a vizeletben. A különbségek egy része kétségtelenül methodikai eredetű. Számolni kell azonban egyedi különbségekkel és a milió részéről megnyilvánuló befolyással is.

Szerző <i>Autor</i>	Madártípus <i>Vogelart</i>	N a vizeletben <i>N im Harn</i>	A N megoszlása — <i>Die Verteilung d. Harnnitrogen</i>						
			húgsav <i>Harnsäure</i>	Ammonia	húgyany <i>Harnstoff</i>	kreatin <i>Kreatin</i>	Purinbázis <i>Purinbasen</i>	aminosav <i>Aminosäure</i>	ismeretlen vegyül. <i>unbekannte Verbindungen</i>
Davis	lúd	7.2-10.8	62.9	17.3	10.4	8.0	—	—	—
Szalágyi és Kriwuscha	tyúk	0.76	85.86	1.49	0.99	—	1.69	2.52	7.45
Sharpe	tyúk	1.6	56.2	—	—	—	—	—	—
Kalugin	tyúk	—	87.5	—	—	—	—	—	—
Kowalewsky és Salaskin	kaesa	2.37	56.08	33.36	4.85	—	—	—	—
Szalágyi és Kriwuscha	kaesa	0.615	77.88	3.20	4.19	—	0.53	2.71	4.09
Schreiber	?	—	94.0	—	—	—	—	—	—
Minkowsky	?	—	60-70	9.18	3.4	—	—	—	—

A kémiai módszer megítéléséhez szükséges tehát annak ismerete, hogy ugyanazon faj keretén belül a vizelet N-nek a megoszlása mennyire hasonló, mennyiben befolyásolják azt külső és belső tényezők? Vagy ha a többi N. származékoktól el is tekintünk, a húgsavhányados mennyiben tekinthető konstans tényezőnek?

A külső befolyásokra nézve Biondi és Russo azt találták, hogy a glicerin karbolla, vagy karbol nélkül a húgsavkiválasztást nem fokozta. — Clementi¹⁴ kísérletében libában karbol befeeszkendezésére a vizelet karbamid és ammonia mennyisége megszaporodott, de a húgsav változatlan maradt. A malonsav 25%-s oldata per os igen lényegesen fokozta a húgsav mennyiségét, 10%-os oldata azonban hatástalannak bizonyult. Ammoniumcarbonat imuse. alkalmazására tyúknál és lúdnál emelkedett a húgsav mennyisége. Tejsavból a 10%-os koncentrációval szemben a 25%-os oldat szintén fokozó hatással volt. — Gibbs^{15, 16} kísérletében az atropin, pilocarpin, physostigmin és adrenalin a húgsav mennyiségére hatástalan volt, pituitrin és atophan hatására azonban emelkedett a húgsavérték. A mérgek szintén befolyásolták a húgsav kiválasztását. — Ezekből a kísérletekből az tűnik ki, hogy a vizelet N-nek a megoszlását s közöttük a húgsavhányadost kémiai szerekekkel befolyásolni lehet.

Fenti észleletek azonban farmakodynamikus és toxikus hatásoknak minősíthetők, mert a fiziológiás viszonyok között esetleg számbajövő tejsav, malonsav és ammoniumsók csak oly magas koncentrációban hatottak, ami az egészséges takarmányokban nem fordul elő. Ezek az adatok tehát arra utalnának, hogy fiziológiás viszonyok között külső tényezők a húgsavhányadost nem változtatják meg.

Az egyedi különbségek vizsgálata feleletet ad arra a kérdésre, vajjon bizonyos kísérletben egy-egy állat vizeletének az elemzéséből lehet-e következtetni a többi állat vizeletének a N-megoszlására, helyesebben a húgysavhányados konstans tényező-e? A legtöbb szerző rendszerint csak egy-két állattal folytatott kísérletet és a húgysavhányadost illetően az egyedi különbségeket általában nem közlik, csak az átlagos értéket.

Erre való tekintettel vizsgálat tárgyává tettem a húgysavhányadosban megnyilvánuló ingadozásokat úgy a búza-, mint a tengeritakarmányozás alkalmával. Mindkét szakaszban hat állat vizeletét 9 napon át elemeztem, vagyis összesen 54—54 mintát vizsgáltam meg. Figyelemmel a két szakasz különböző takarmányozására, az adatok összehasonlítása csak az ugyanazon szakasz keretében történik. Az adatokat a II. sz. táblázat tartalmazza.

II. Táblázat. A húgysavhányados. — *Tabelle II. Harnsäurekoeffizient.*

Nap Tag	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Átlag Durchschnitt	Ingadozás Schwankung
Búza takarmányozás. — <i>Weizenfütterung.</i>											
163.	71·4	71·6	69·8	69·5	70·3	73·7	69·9	75·0	71·2	71·37	69·5—75·0
154.	66·4	72·0	64·2	71·1	66·7	69·5	74·1	74·4	64·9	69·25	64·2—74·4
151.	78·4	71·2	80·9	76·4	72·6	69·3	73·0	77·1	70·8	74·40	69·3—80·9
161.	65·5	67·2	72·0	71·3	71·2	74·0	66·4	69·7	75·1	70·26	65·5—75·1
162.	73·1	72·8	68·9	76·5	73·4	68·7	64·2	69·9	73·5	71·22	64·2—76·5
164.	62·4	65·3	69·8	71·3	78·2	72·6	67·3	63·9	76·6	69·70	62·4—78·2
Tengeri takarmányozás. — <i>Maisfütterung.</i>											
163.	73·6	66·3	67·2	65·3	70·4	64·0	68·6	70·2	67·0	68·06	65·3—73·6
154.	67·2	64·6	70·5	69·8	66·6	64·9	67·4	66·1	62·3	66·59	62·3—70·5
151.	76·1	66·9	63·7	63·8	59·2	72·3	68·0	68·2	62·7	66·76	59·2—76·1
161.	65·5	65·8	62·0	57·3	63·3	67·0	64·8	59·7	67·2	63·84	59·3—67·2
162.	68·6	67·1	67·4	64·7	65·0	63·8	67·4	68·3	62·2	66·05	62·2—68·3
164.	72·4	70·1	68·3	63·1	67·1	65·7	66·1	63·4	68·3	67·16	63·1—72·4

A napi ingadozás. A táblázat adataiból kitűnik, hogy 9 nap alatt a napi ingadozás az össznitrogénnek 10—15%-át, s a húgysavhányadosnak mintegy 20% tette ki. Nevezetesen az I. szakaszban az átlagos egyed-vizelet-nitrogénjéből 9 napon belül a húgysavra 65·8% (mint legalacsonyabb érték), illetőleg 76% (mint legmagasabb érték) esett; a II. szakaszban az átlagos egyed húgysavhányadosa 9 nap alatt 61·9—71·4% között ingadozott. Az 54 minta (6 állat 9 napi vizsgálata) abszolút ingadozása az I. szakaszban 62·4—80·9%, a II. szakaszban 59·2—76·1% határok között történt.

Egyedi ingadozás. — Ha 9 nap átlagában az egyes egyedek húgysavhányadosát hasonlítom össze, akkor a hat állat hányadosai

az I. szakaszban 69·20—74·40% között ingadoznak
a II. " " 63·84—68·06% " " "

Ezek szerint a húgysavhányadosban jelentékeny egyedi ingadozások vannak, amely csupán 6 állat vizsgálata esetén is a vizelet össznitrogén-tartalmának 5%-át teszi ki.

Az egyedi ingadozásokra való tekintettel tehát az anyagcsereforgalmi kísérletekben minden egyed húgysavhányadosát külön meg kell határozni, mert csak ez alapon állapítható meg szabatosan, vajjon a bélsár nitrogén-jét a vizelet mennyi nitrogénnel szaporította?

A húgysavhányadosnak egyedenkénti és naponkénti ingadozásáról az irodalomban egyedül *Davis*¹² adatait találtam, amely mindössze öt állatra és maximálisan négy napra vonatkozik.

Ennek figyelembevételével észleleteit a saját kísérletekkel egybehangzónak kell minősíteni. A húgysavhányados tekintetében tehát számottevő egyedi és napi ingadozások vannak, minélfogva sem egy állat vizeletének ismételt meghatározásából sem több állat vizeletének egyszeri meghatározásából a fehérje emészthetőségének a kiszámításához megnyugtató bázist nem kaphatunk. Következik ebből továbbra az, hogy a kémiai módszerrel végzett kísérletekben minden egyed húgysavhányadosát uretherkatheterizáció segítségével több napon át meg kell határozni. S mert az urether-katheterizáció kisebb állatokban alig leküzdhető akadályokba ütközik, megállapítható, hogy a húgysav mennyiségi kimutatásán alapuló eljárások a fehérje emészthetőségének a megállapítására exakt adatokat nem szolgáltathatnak.

3 *A takarmányozás befolyása a N. megoszlására.* — Kionka tette első ízben azt a megfigyelést, hogy árpa takarmányozása után a vizelet konzisztenciája sűrű, nyúlós volt, s benne foszflányok uszkáltak. Borsó takarmányozása után pedig hígabb lett a vizelet. Hasonló különbséget talált *Minkowsky* ludakon. *Mach*³² már 1888-ban közölt kísérletet, amelyben libákban a húgysavképződés helyét, a májat kiirtotta, s ennek ellenére azt találta, hogy a húgysav hypoxantin adagolása után emelkedett. Ebből azt a következtetést vonja le, hogy madarakban a szintetikus húgysav képződésén kívül a purinbázisok oxidációja útján is képződik húgysav. — *Blatherwick*³ szerint a burgonya, alma, banán, s általában a bázikus táplálékok a húgysav mennyiségére csökkentően hatnak. *Taylor és Rose*⁵² szerint a fehérjében gazdag táplálék fokozza a húgysav mennyiségét; emberben a vizelet húgysavmennyiségét a háromszorosára emelték. Ugyiszintén fokozza a húgysav mennyiségét *Rose Viliam* szerint a fukar, fehérjében szegény táplálékról a gazdagra való átmenet. — *Kowalewsky* és *Salaskin*²⁵ madár kísérletében a húgysav százalékos aránya volt:

éhezéskor	64.41
α + napi 25 g NaHCO ₃	82.95
α + napi 6 g sósav per os	56.08
közönséges táplálékon	68.75

Vizsgálandó, hogy a fenti extrém hatások normális takarmányozás mellett milyen mértékben nyilvánulnak meg, figyelemmel voltam a búza és tengeri takarmányozás közben elválasztott húgysavmennyiségekre.

A II. sz. táblázatból kitűnik, hogy búza takarmányozáskor a húgysavhányados 6 állatban, 54 minta közül 62.4–80.9 között ingadozott s átlagosan 71.03-nak felelt meg. Tengeri takarmányozáskor 6 állatban 54 minta közül 59.2–76.1 között ingadozott s átlagosan 66.41-nek felelt meg. A különbség nem nagy; átlagosan a már bizonyított egyedi és napi ingadozásoknál nem nagyobb. Ha azonban tekintetbe vesszük az egyedeket, akkor azt találjuk:

Kísérleti állatok <i>Versuchstiere</i>	163	154	151	161	162	164	Átlag <i>Durchschn.</i>	Ingadozás <i>Schwankung</i>
búza -- <i>Weizen</i> ...	71.37	69.25	74.40	70.26	71.22	69.70	71.03	69.3—74.4
tengeri — <i>Mais</i>	68.06	66.59	66.76	63.84	66.05	67.16	66.41	63.8—68.1
Különbség — <i>Differenz</i>	4.31	2.66	7.64	6.42	5.17	2.54	4.62	2.54—7.64

hogy tengeri etetéskor a húgysavhányados minden állatban lecsökkent 2.54—7.64%-kal, átlagosan 4.62%-kal. Hogy ez a csökkenés nem a naponkénti ingadozás eredménye, hanem valóban a megváltozott takarmányozás hatására jött létre, igazolja az a körülmény is, hogy egy állat kivételével, a tengeri szakaszban az első három nap vizeletében a húgysavhányados kisebb, mint a megelőző búzás szakasz utolsó három napi vizeletének a húgysav-átlaga. Fel kell tenni, hogy a búza felszívódott fehérjéi a véráramban keringve, elkésve választottak ki. Valószínűsíti ezt a feltevést az a körülmény is, hogy a búzát követő tengeri takarmányozáskor a vizelet az első három napi átlagban a többi állatnál is több húgysavat tartalmazott, mint a következő 3—3 napos vizelet átlaga. Ha az egyes állatoknál a húgysav eme csökkenése nem is fokozatos és szabályszerű, az magyarázatát találja az egyéb tényezők által előidéztet napi ingadozásokban.

A húgysavhányados. — *Harnsäurekoeffizient.*

Kísérleti állatok <i>Versuchstiere</i>		163	154	151	161	162	164	Átlag <i>Durchschn.</i>	Ingadozás <i>Schwankung</i>
búza <i>Weizen</i>	az utolsó három napon <i>in den letzten drei Tagen</i>	72.03	71.13	73.63	70.40	69.20	69.26	70.94	69.2—73.6
tengeri <i>Mais</i>	az első három napon <i>in den ersten drei Tagen</i>	69.03	67.43	68.90	64.43	67.70	70.26	67.95	64.4—70.3
—	Különbség <i>Differenz</i>	—3.00	—3.70	—4.73	—5.97	—1.50	+1.00	—2.99	—

A húgysavhányados eltolódásának kis fokára és arra való tekintettel, hogy a búzából és tengeriből csak egy-egy fajta takarmányoztatott, nem akarok a búza és tengeri fehérjéinek a húgysavképződés mértékére gyakorolt befolyására következtetni. Ugyanis az aminosavakkal végzett kísérletek során kitűnt, hogy a növényi fehérjék faji specifikitásuk keretén belül fajtánként és évjáratonként bizonyos különbségeket tüntetnek fel, nevezetesen bizonyos aminosavak, így az oly lényeges tyrosin és tryptophan is a fehérjemolekulának évenként más és más hányadát tették ki. Ha tehát a növényi fehérjemolekula összetételében ily lényeges biológiai különbségek lehetnek, akkor számolni kell azzal a lehetőséggel, hogy az etetett búza és tengeri, — fajtája és évjárata szerint — nem az átlagos búza, ill. tengeri proteinjével hatott, tehát a húgysav aránya tekintetében sem lehet a hatást jellegzetesnek tekinteni.

Az összehasonlításból kétségtelenül kitűnik az, hogy a takarmányozás hatására a húgysavhányados igenis megváltozhat s ily módon a kémiai módszert ez a körülmény újabb nehézségek elé állítja. Nevezetesen az egyedi és napi ingadozás miatt a több állatra és napra kiterjedő elemzésből számított húgysavhányados csak ugyanazon takarmány etetése mellett volna érvényes.

Felmerült a gondolat, hogy ha a húgysavhányados ennyire ingadozó, akkor vajjon a vizelet mely egyéb N-származékai azok, amelyek a húgysav ingadozásának az arányában megcsökkennek, vagy megszorodnak? Vagyis több N-tartalmú alkotórész figyelembe vételével nem képezhető-e oly formula, amely a húgysav, ammonia, stb. értékeinek behelyettesítése után pontosan adja a vizelet össznitrogénjét? Mivel azonban a húgysavtól

eltekinthetve a vizeletben és bélsárban ugyanazon N-tartalmú vegyületek előfordulhatnak, elsősorban tisztázásra várna az a kérdés, vajjon a különböző takarmányozás hatására a vizelet és bélsár eme közös N-vegyületeinek egymáshoz való aránya miképpen tolódik el?

Katayama a tokiói mezőgazdasági kísérleti állomáson vállalkozott a feladatra. Két kísérleti kakasból 15 szakaszban a vizeletet és bélsárt együtt fogta fel, majd ugyanezt a két állatot megoperálva, a kísérletet 19 szakaszban megismételte, a vizeletet és bélsárt ez alkalommal külön fogva fel. Az egyes szakaszok általában 4–6 napig, némely takarmányoknál 7–10 napig is tartottak. Mivel az egyik állat az operációt követően elhullott, a kísérlet második szakaszában a vizelet és bélsár N-vegyületeinek a különválasztására csak egyetlen állat állott Katayama rendelkezésére. A részleteket és képleteket illetően az eredeti közleményre utalok.

Az alább felsorolandó érvek alapján kétségesnek kell tartanom, hogy Katayama módszere alkalmas volna a fehérje emészthetőségének a megállapítására. Az adatok mindenekelőtt egyetlen állat exkretumának az elemzésén alapulnak s így az egyedi ingadozások — amelyekre a korábbiakban rámutattam — nincsenek értékelve.

Katayama a N-származékoknak csak két csoportjával számol: a húgysavval és az ammoniával. Semmi bizonyítékunk nincs arra nézve, hogy a vizelet N-megoszlásában az össznitrogén, a húgysav N. és az ammonia N. között valamelyes számszerű szabályszerűség volna. Erre nézve az eddigi irodalmi adatokból az alábbi tapasztalat tehető:

*Szalágyi és Kriwuscha*¹¹ az asparaginnak, glykokollnak és a melasz aminosavaknak az emészthetőségét és a szervezetben való elbomlását vizsgálták:

Aminosav <i>Aminosäure</i>	Emésztetlenül a bélsárban <i>Unverdaut im Kot</i>	Bontatlanul a vizeletben <i>Unzersetzt im Harn</i>
Asparagin	—	3·77—2·88
Glykokoll	4·84—3·76	6·50—4·75
Betain	9·03	6·90

A kísérletből kitűnik, hogy a különböző aminosavak a szervezetben eltérő mértékben használatnak ki s a felszívódott aminosavak eltérő mennyiségben jelennek meg a vizeletben s e tekintetben lényeges egyedi különbségek is vannak. Vagyis egyedül a takarmány mennyileges aminosavtartalmából a bélsár aminosavmennyiségére és a vizelet aminosav mennyiségére nem következtethetünk, mert az elsősorban az aminosavak minőségétől és a kísérleti állatok egyedi sajátosságától függ. Egyébiránt a Katayama képletből az aminosav értékei hiányoznak is. De a táblázat szerint nincs is semmi kapcsolat a bélsár és a vizelet aminosav tartalma között.

*Davis*¹² a madárvízelet N-megoszlását 5 állaton vizsgálta:

a húgysavhányados	59·4 — 66·80 között,
a húgysav + ammoniákhányados	76·0 — 81·5 között

ingadozott. Tehát az ammonia százalékos mennyiségének a figyelembevétele *Davis* kísérletében az ingadozást nem csökkentette. Nyilvánvaló, hogy a húgysav mennyiségének a változásával szemben kell, hogy a többi N-származékok hányadosa ellentétes irányban változzék meg. A húgysav és ammonia közötti eme kapcsolat azonban egyáltalán nem szoros s több ízben az ammonia a húgysavval együtt emelkedik, vagy csökken. Ha tehát az ammonia mennyiségének egyidejű figyelembe vételével lehetne is a kísérleti hibákat korlátozni, eleve megállapítható, hogy ez alapon még mindig nem lehet a vizelet N-t pontosan megállapítani.

Davis¹² kevesebb karbamidot, kreatint-kreatinint és klórt talált a bélsárral kevert exkretumból a vizeletre eső részben, mint amikor a katheterrel elvont tiszta vizeletet elmezte. Ebből azt következteti, hogy a karbamid, kreatin-kreatinin és klór egy része a kloakában felszívódott. A kémiai módszer kísérleti hibáinak többszöröződését jelentené, ha a további kísérletekben a kloakának ilyen szerepe igazoltnék.

Megállapítható tehát, hogy Katayama módszere sem alkalmas arra, hogy egy állat vizeletének többszöri, avagy több állat vizeletének egyszeri elemzése alapján a vizelet N-jét pontosan megállapíthassuk.

4. *Kihasznlási együtthatók.* — Mellőzöm a vizelet és bélsár N-megozslását és a fehérje mennyileges felszívódását feltüntető terjedelmes táblázatokat.

A kihasználási együtthatókat az I. sz. táblázatban úgy foglaltam össze, hogy abból kitűnjék az egyedenkinti ingadozás, a három napos szakaszok átlaga és az összes kísérleti állatok átlaga.

Ha az összes kísérleti állatok átlagait tekintjük, akkor

	I. szakasz	III. szakasz	átlag
a búza fehérjéből kihasználtatott	80·98	77·55	79·47
	II. szakasz	IV. szakasz	átlag
a tengeri « «	79·81	70·12	74·97

Az összes kísérleti adatok alapján tehát a búza fehérje hasonlóan használtatott ki, mint Katayama kémiai kísérletében (78·90) s az eddig elért legmagasabb eredmény. (A tengeri fehérje emészthetőségét kémiai úton Lössl állapította meg s feltűnően alacsony értéket 24·19-t talált.) A tengeri fehérjéje az összes kísérleti állatok átlagában mintegy 5%-kal rosszabbul használtatott ki, mint a búzafehérje. Ennek az irodalmi adatokkal ellentétes eredménynek a magyarázata az, hogy amidón a tengeri takarmányozásra tértem át, a kísérleti állatok nagyobb részében már jelentékenyen csökkent a quotiens s így az átlagos kihasználási százalékot lerontotta, amint arra az operatív módszerrel elért eredményeknél már reámutattam.

A táblázat adatait tehát egyenedkint kell vizsgálnunk. Ez alapon hasonló következtetésre jutunk, mint az operatív módszernél.

búza fehérje			tengeri fehérje		
I. szakasz	III. szakasz	átlag	II. szakasz	IV. szakasz	átlag
a) a klinikailag egészséges egyedekben					
84·53	84·86	84·20	86·13	86·10	86·12
b) a klinikailag beteg egyedekben					
81·80	71·25	76·53	78·27	54·14	66·21

A kémiai módszer segítségével tehát a búza fehérjének 84·2%-a, a tengeri fehérjének pedig 86·1%-a bizonyult emészthetőnek.

III. Az operatív és kémiai módszer eredményeinek az összehasonlítása.

A tanulmány megelőző részében reámutattam, mely okok azok, amelyek miatt a kémiai módszerrel az egyes szerzők oly eltérő eredményeket kaptak. A húgsav egyedi, naponkinti és a takarmányozástól függő ingadozását bizonyítottam s igazoltam Szalágyi—Kriwuscha és Davis kísérleti adatai alapján azt is, hogy a Katayama által közölt képletek nem szolgáltatnak pontos eredményeket, mert a vizelet N-tartalmú alkotó részeinek az ingadozásában semmi szabályszerű korreláció nem állapítható meg.

Az adatokból csak azt a megállapítást tehettem, hogy: *a)* a vizelet hűgysavhányadosának a feltételezése alapján fehérjekihasztalási kísérleteket végezni nem lehet; *b)* mivel ugyanazon állat átlagos hűgysavhányadosa csak többnapos vizelet elemzése alapján határozható meg, az eddigi kísérletekben nyert kihasztalási hányadosok tévesek, illetőleg csak azzal a feltétellel minősíthetők helyesnek, ha a feltételezett hűgysavhányados a való viszonyokat fedte.

A következtetés több, egyébiránt nagy alapossággal végzett kísérlet eredendő hibájára mutat rá. A konklúzió verifikálására önként kínálkozik az operatív és a kémiai módszerrel kapott eredmények összehasonlítása. Ha ugyanis a következtetés helyes, akkor a naponként meghatározott hűgysavhányados ismerete alapján ugyanazon állat N-bevételének és N-kiadásának az egybevetéséből ugyanazon koefficiens adódik akár az operatív, akár a kémiai módszerrel végezzük is a kísérletet.

1. *Kihasztalási együtthatók.* — Közlöm a normális emésztési funkcióval rendelkező 163 és 154 sz. állatok kihasztalási együtthatóit:

	búzánál			tengerinél		
	I. sz.	III. sz.	átg.	II. sz.	IV. sz.	átg.
az operatív módszer szerint	86·32	86·19	86·26	87·14	87·22	87·18
a kémiai módszer szerint	84·53	83·86	84·20	86·13	86·10	86·12

A két módszer szerint nyert átlagos adatok tehát valóban igen hasonlatosak, de nem azonosak. Nevezetesen a kémiai úton kapott együtthatók 1–2%-kal alacsonyabbak.

Vizsgálatot kíván, van-e tekintetben valami szabályszerűség? Erre nézve tájékoztatásul szolgáljon az I. sz. táblázat, amely egyedenként és szakaszonként feltünteti az operatív és kémiai módszerrel nyert kihasztalási együtthatókat s azok eltéréseinek a nagyságát.

A hat kísérleti állat átlagos adataiból az tűnik ki, hogy 20 észlelet közül csak két esetben és csak 0,77, ill. 0,96%-kal volt a kémiai úton számított kihasztalási hányados magasabb, mint az operatív módszernél, 18 esetben azonban a közvetett (kémiai) úton számított együtthatók alacsonyabbak voltak, ez a különbség már 3,82%-ig emelkedett s átlagosan 1,47%-nak felelt meg. Kiténik az is, hogy az eltérést nem egyedi sajátóság okozta. Az eddigiekből tehát csak az állapítható meg, hogy a közvetlen (operatív) és közvetett (kémiai) úton számított hányadosok közötti különbség bizonyos szabályszerűséget mutat, amennyiben a közvetett úton számított hányadosok 1,47%-kal alacsonyabbak.

Miután a közvetlen módszerrel kapott eredményekhez nem fér kétség, a hiány csak az irányban kereshető: vajjon mi okozta, hogy a bélsár N-je átlagosan 1,47% hányadosnak megfelelő mértékben emelkedett? Ez csak oly módon lehetséges, ha az exkretum össznitrogénjéből a különbséggel arányosan kevesebb N állapított meg a vizeletben:

$$\text{exkretum N} - \text{vizelet N} = \text{bélsár N}$$

ily módon a vese által kiválasztott N egy része indokolatlanul szaporította a bélsár N-t s ennek következtében alacsonyabb lett a hányados is.

A kísérlet első és második szakaszában párhuzamos vizeletmeghatározásokat végeztem, ily módon tehát a hűgysavhányados a valóságnak megfelelően értékeltetett. A hibát abban vélem, hogy az exkretum hűgysavát az alkalmazott módszerrel nem sikerült 100%-ban leválasztani, ami a methodikai részben tett megfontolások után feltételezhető is volt.

Ez a magyarázat csak akkor számíthat elismerésre, ha a három naponként megállapított hányadosok eltérése tekintetében bizonyos párhuzamosságot sikerülne észlelni. Az I. sz. táblázat adatai alapján megrajzolható görbék azt mutatják, hogy az az eltérés, ami az egyedek átlagos eredményeiben megnyilvánul, valóban észlelhető a hármas részeredményekben is. A

görbék ugyanis csak szórványosan keresztezik egymást, nagyjából ugyanazon irányban futnak le. Meg kell azonban állapítani egyúttal azt is, hogy a görbék kongruenciája nem annyira jellegzetes, hogy általuk párhuzamos vegyi folyamatokat lehetne bizonyítani. A kétféle módszerrel számított hányadosok párhuzamos különbsége a részeredményekben kevesebb szabályszerűséget mutat, mint az átlagos eredményekben.

Az eltérésekben megnyilvánuló szabálytalanság okát keresendő, figyelembe kell venni *a)* kvantitatív húgysavmeghatározás széles hibahatárát; *b)* főképpen pedig azt a körülményt, hogy az exkretum N-nek és a vizelet N-nek egymáshoz való aránya igen különböző. Vagyis az egységnyi bélsár N-re a 2–10-szeres mennyiségű vizelet N eshet. Ha sok a vizelet, N akkor a húgysav tökéletlen leválasztása miatt az a bélsár N-jét sokkal jobban fokozza, a hányadost jobban csökkenti, mintha ugyanazon mennyiségű bélsár N-re kevesebb vizelet N esik. Tehát a $\frac{\text{vizelet N}}{\text{bélsár N}}$ hányados arányában torzulnak a görbék.

Elttekintve utóbbi megokolástól megállapítható, hogy a vizelet állandó elemzésén alapuló közvetett módszer a közvetlen módszerrel jól egyező eredményeket szolgáltatott, amennyiben 20 vizsgálat közül az eltérések mindössze +0.96 és -3.82% között ingadoztak, s átlagosan 1.47%-ot tettek ki a közvetlen (operatív) módszer javára.

2. *Kontroll állatok.* Kiegészítésül közlöm két kontroll állat exkretumának elemzési adatait.

A kontroll állatok a búza fehérjének 76.5%-át, ill. 78.47%-át, a tengeri fehérjének 77.6%-át, ill. 85.92%-át használták ki. Az ingadozás lényegesen nagyobb, mint a közvetett és a közvetlen módszer állatainál. Magyarazatul szolgáljon az a körülmény, hogy ez esetben a kihasználási együttható megállapításához a búzatakarmányozás során észlelt 71.03 húgysavhányadost, illetőleg a tengeri takarmányozás során észlelt 66.41 húgysavhányadost vettem alapul. Vagyis azokat, amelyek a megelőző kísérletben 6–6 állat 9–9 napi vizeletének a vizsgálatából adódtak. Nevezetesen a kísérleti állatokból katheterrel vizeletet nem sikerült felfogni, s ily módon a vizelet N-re eső részt az említett értékek feltételezésével véltem megállapítani.

A táblázat adatai arra mutatnak, hogy a húgysavhányados feltételezése a való viszonyokat nem fedte, s annál magasabb volt. Csak ily módon magyarázható az, hogy a különben azonos származású nem operált állatok a fehérjét rosszabbul használták ki, mint operált társaik.

3. *N-forgalom.* A táblázatos összeállítást mellőzve csak a következőket közlöm, mely szerint: a 163., 154. és 151. sz. állatok a kísérlet folyamán megközelítően egyensúlyban voltak; a 167. és 165. sz. kontroll állatok adatai kis fokú N-retencióról számolnak be; a 161., 162. és 164. sz. állatokban a kiadás nagyobb a bevételnél, vagyis eme állatok testfehérje állománya csökkent. Jól egyezik az N-forgalom adataival a súlymérés alkalmával tett tapasztalat, mely szerint a 163. és 154. sz. állatok súlya — kisebb ingadozástól eltekintve — a kísérlet folyamán állandó volt, a kontroll állatok súlyban mérsékelten gyarapodtak, a 151., 161., 162. és 164. sz. állatok súlya pedig csökkent.

A N-forgalom adatai és a súlyviszonyok között szorosabb összefüggést nem lehet keresni, mert a gázforgalom nem vizsgálatott és a N-forgalom az öt napos előtetési szakaszok idején nem határozott meg, csak a főkísérlet alkalmával. Ezzel magyarázható az is, hogy bár a 151. sz. egyed N-ben gyarapodott, súlya ennek ellenére csökkent.

Összefoglalás.

A fehérjének a madarakban való kihasználásáról az irodalom ellentétes eredményeket sorol fel. Az eltérések főképpen methodikai eredetűek. A laboratóriumi technika számára az exkretum N-jének operatív vagy

kémiai úton való szétválasztásánál jobb módszer ezidőszerint sincs. Kívánatosnak látszott ezért fenti elvek alapján olyan eljárást kidolgozni, amellyel a normális hibák keretein belül eső eredmények kaphatók.

12 rhode island red kappan közül hármat Völtz eljárása, hármat Matzko és Sorin módosítása, hármat pedig saját módosításom szerint operáltam, további hármat kontrollnak hagytam meg. Takarmányul négy szakaszban búza, vagy tengeri dara szolgált. Az egyes szakaszokban az előkísérlet 5 napra, a főkísérlet 9 napra terjedt.

1. A saját módosítás szerint operált egyedekben — a Völtz és Matzko—Sorin módszerrel szemben — a rectum a lefutási iránytól kevésbé tér el, ovalis anus praeternaturalis képződik, a bél nem rövidül meg. Az így operált állatok közül egy állat három hónapon keresztül, egy pedig négy hónapig önkéntes ürítéssel, jó étvágygal és azonos súllyal jelezte a zavartalan anyagcserét.

2. Az operált állatok nagyobb részében a kihasználási hányados fokozatosan csökkent. Ennek következtében a kihasználási hányados búzafehérjére nézve 68.54—87.66 között, a tengeri fehérjére nézve 51.38—87.74 között ingadozott. A módosításom szerint operált két állat kihasználási együtthatója a búzafehérjére nézve 86.26, a tengeri fehérjére nézve 87.18.

3. A húgysav N: vizelet össz—N aránya = a húgysavhányados nem konstans tényező. 9 nap alatt a napi ingadozás a vizelet össznitrogénjének 10—15%-át tette ki.

4. A húgysavhányados tekintetében egyedi különbségek vannak, amely 9 nap átlagában 6 állatnál a vizelet össznitrogén tartalmának 5%-át tette ki.

5. A húgysavhányados az eltérő takarmányozás hatására is megváltozik. A búzát követő tengeri etetéskor minden egyed húgysavhányadosa csökkent.

6. A húgysavhányados ingadozását sem az ammonia, sem az aminosav nem követi szabályszerűen.

7. Az egyedi, naponkinti és a takarmányozástól függő ingadozások miatt sem a vizelet húgysavhányadosából, sem két N-tartalmú alkotórész mennyileges ismeretéből nem lehet a vizelet össznitrogénjét pontosan megállapítani. Ennélfogva a kémiai módszer csak tájékoztató értéket szolgáltathat.

8. A vizelet naponkinti és egyedenkinti elemzésén alapuló kémiai módszerrel a búzafehérjének 84.2%-a, a tengeri fehérjének 86.1%-a bizonyult emészhetőnek, amely érték ugyanazon állatoknál 2%, illetve 1%-kal alacsonyabb, mint az operatív úton kapott érték.

Köszönettel adózom a M. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter Úr Önagyméltóságának és a fennhatósága alatt álló Ösztöndíj Tanácsnak, hogy belföldi kutató ösztöndíj adományozásával a kísérletek elvégzését lehetővé tették.

Irodalom.

- ¹ *Ascoli, R.*: Berichte ü. d. ges. Physiol. 50, 662. 1929.
- ² *Abderhalden*: Handbuch d. biol. Arbeitsmethoden, 74. 300 old.
- ³ *Blatherwick*: Biochem. Zbl. 17 k. 683. o. 1915.
- ⁴ *Bernard, L.*: Bull. d. Sciences pharmac. 20. k. 65. old.
- ⁵ *Biondi és Russo*: Boll. soc. ital. Biol. 5, 980, 1930. — Ref.: Berichte ü. d. ges. Physiol. 60, 248, 1931.
- ⁶ *Bergami, G.*: Boll. soc. ital. Biol. 6. 418, 1931. — Ref.: Berichte ü. d. ges. Physiol. 63, 634, 1932.
- ⁷ *Brugsch és Schüttenhelm*: Klin. Laboratoriumstechnik, 2. k. Berlin, Urban és Schwarzenberg, 1924.
- ⁸ *Brüggemann*: Arch. Tierernährg. 5, 8, 1931.
- ⁹ *Chomkovic, Grigorij és Podhradsky*: Arch. Tierernährg. 2, 27, 1930.
- ¹⁰ *Christman, A.*: Berichte ü. d. ges. Physiol. 63, 616, 1932.
- ¹¹ *Clementi, A.*: Arch. di Soc. biol. 14, 451, 1930. — Ref.: Berichte ü. d. ges. Physiol. 57, 700, 1930.

- ¹² *Davis, R.*: J. of biol. Chem. 74, 509, 1927.
¹³ *Dreyer és Yong*: J. of biol. Chem. 97, 70, 1932.
¹⁴ *Folin, O.*: J. of biol. Chem. 86, 179, 1930.
¹⁵ *Gibbs, S.*: Amer. J. Physiol. 87, 594, 1929. — Ref.: Berichte ü. d. ges. Physiol. 50, 94, 1929.
¹⁶ *Gibbs, S.*: J. of Pharmacol. 35, 49, 1929. — Ref.: Berichte ü. d. ges. Physiol. 60, 94, 1929.
¹⁷ *Habeck*: Arch. Tierernähg. 3, 339, 1931.
¹⁸ *Henning*: Landw. Versuchstat. 58, 253, 1929.
¹⁹ *Jamaguchi, I.*: Berichte ü. d. ges. Physiol. 61, 485, 1931.
²⁰ *John és Johnson*: J. of biol. Chem. 92, 42, 1931.
²¹ *Kalugin*: Maly Jber, 26. 810, 1896.
²² *Knieriem, W.*: Landw. Jb. 29, 518, 1900.
²³ *Kohler*: Z. f. physiol. Chemie 88, 259, 1913.
²⁴ *Kossa, Gy.*: Kisérl. Közl.-k, 8, 602, 1905.
²⁵ *Kowalevsky és Salaskin*: Z. physiol. Chem. 35, 552, 1902.
²⁶ *Lehmann*: Zbl. Agriculturchemie, 417. old. 1904.
²⁷ *Lehmann*: Landw. Jb. kiegészítő kötet 4, 137. old. 1903.
²⁸ *Lehmann*: Deutsche landw. Tierzucht, 441. és 451. old. 1923.
²⁹ *Lichtwitz*: Z. f. physiol. Chem. 86, 238, 1913.
³⁰ *Loye*: Zbl. Physiol. 27, 123, 1914.
³¹ *Lössl*: Deutsche landw. Tierzucht, 28, 732, 1924.
³² *Mach*: Arch. exp. Pharmac. 24, 389, 1888.
³³ *Matzko és Sorin*: Arch. Tiererng. 5, 528, 1931.
³⁴ *Meyer*: Z. vergl. Physiol. 6, 413, 1927.
³⁵ *Neubauer és Huppert*: Analyse des Harns. 11. kiad. Wiesbaden, 1910.
³⁶ *Neuberg, C.*: Der Harn. I. rész, Berlin, Springer, 1911.
³⁸ *Oppenheimer*: Handbuch d. Biochemie, V. 476. old. 1925. Jena, Fischer.
³⁹ *Pupilli, G.*: Berichte ü. d. ges. Physiol. 49, 482, 1929.
⁴⁰ *Paraschtschuk*: J. Landw. 50, 15, 1902.
⁴¹ *Radeff*: Biochem. Zeitschrift, 113, 194, 1928.
⁴² *Robertson*: Amer. Journ. Physiol. 33, 324, 1914.
⁴³ *Roeseler*: Zeitschrift f. Tztg. 13, 281, 1929.
⁴⁴ *Róna*: Praktikum d. physiol. Chemie, III. 495.
⁴⁵ *Salkowsky*: Zeitschrift f. Chem. 85. k. 346.
⁴⁶ *Schade és Boden*: Z. f. physiol. Chem. 84, 416, 1913.
⁴⁷ *Spaeth, E.* Die chem. u. mikr. Untersuchung des Harns. Leipzig, 1924.
⁴⁸ *Spitzer*: Közl.-ek az összehas. élet és kórtan köréből. 29. 460. old.
⁴⁹ *Stotz*: Arch. f. Tiererng. u. Tierzucht, 7, 29, 1931.
⁵⁰ *Szalágyi és Kriwuscha*: Kisérl. Közl.-ek 17. k. 559, 1914.
⁵¹ *Szalágyi és Kriwuscha*: Kisérl. Közl.-k 17. k. 574, 1914.
⁵² *Taylor és Rose*: J. of biol. Chem. 18. 519. 1915.
⁵³ *Telle*: Chem. Zbl. 1918. II. 770.
⁵⁴ *Tixier*: Berichte ü. d. ges. Physiol. 50, 20, 1929.
⁵⁵ *Völtz*: Landw. Jb. 58, 1923.
⁵⁶ *Völtz és Yakuwa*: Landw. Jb. 38, 553, 1909.
⁵⁷ *Völtz*: Handbuch d. biochem. Arbeitsmeth. 3, 1058, 1910.
⁵⁸ *Weiser és Zaitschek*: Kisérl. Közl.-k 23, 112, 1920.
⁵⁹ *Wiener: Hofm.* Beiträge 2, 42, 1902.
⁶⁰ *William Rose*: J. biol. Chem. 48, 563, 1921.
⁶¹ *William R.*: J. biol. Chem. 48, 575, 1921.
⁶² *Woodmann*: Journ of agricult. Science, 14, 413, 1924.
⁶³ *Zörkendorfer*: Med. Klin. II. 1753. 1930.
⁶⁴ *Kalender f. Geflügelzüchter*. Berlin, Pfennigstorff, 1933.
⁶⁵ *Katayama*: Über die Verdaulichkeit der Futtermittel bei Hühnern. — Ref. Arch. f. geflügelkde 1, 1927.
⁶⁶ *Krizenecky és Navalomyj*: A csehszlovák mezőgazdasági akadémia közleményei. — Ref.: D. landw. Rundschau, 10, 349, 1933.

Referat.

Zootechnisches Institut an d. Volkswirtschaftlichen Fakultät d. k. ung. Universität.

Direktor: Prof. Dr. J. Schandl.

Versuche über die Bestimmung der Eiweissverdauung in Vögeln.

Von Dr. Zoltán v. Csukás, Assistens.

Über die Eiweissverdauung bei Vögeln sind die Ergebnisse in der Litteratur abweichend. Zur Zeit existiert auch kein brauchbareres Verfahren zur Trennung des Harn- und Kot-Stickstoffes als die operative oder die chemische Methode. Es zeigte sich daher als wünschenswert nach den obigen Prinzipien eine Methode auszuarbeiten, welche es ermöglicht innerhalb der normalen Versuchsfehlergrenzen Resultate zu erreichen.

Es wurden von 12 Rhode Island Red Kapauen 3 nach der Völtz'schen Methode, 3 nach der Matzko—Sorin'schen Modifizierung, und 3 nach eigener Methode operiert. Drei wurden als Kontrolltiere behalten. Als Futter diente in der ersten und dritten Periode Weizenschrot, in der zweiten und vierten Maisschrot. In den einzelnen Perioden erstreckte sich der Vorversuch auf 5, der Hauptversuch auf 9 Tage.

1. Bei den nach eigener Modifizierung operierten Tieren weicht — im Gegensatz zur Völtz- und Matzko—Sorin'schen Methode — die Richtung des Rectums wenig ab, es bildet sich ein ovaler anus praeternaturalis, der Darm verkürzt sich nicht. Unter den auf diese Weise operierten Tieren zeigte ein Tier 3, ein anderes 4 Monate lang mit spontaner Defekation, mit gutem Appetit und mit gleichbleibendem Gewicht den ungestörten Stoffwechsel.

2. Beim grössten Teile der operierten Tiere nahm der Ausnutzungskoeffizient stufenweise ab. Infolgedessen schwankt der Ausnutzungskoeffizient bei Weizeneiweiss zwischen 68.54—87.56, bei Maiseiweiss zwischen 51.38—87.74. Der Ausnutzungskoeffizient zweier, nach meiner Modifizierung operierten Tiere war bei Weizeneiweiss 86.26, bei Maiseiweiss 87.18.

3. Die Verhältniszahl zwischen dem Harnsäurestickstoff und gesamten Harnstickstoff, bezeichnet als Harnsäurekoeffizient, ist keine konstante Zahl. Während 9 Tagen machte die tägliche Schwankung des Koeffizienten 10—15% des gesamten Harnstickstoffs aus.

4. Beiden Harnsäurekoeffizienten sind auch individuelle Abweichungen vorhanden, welche bei einem 9-tägigen Durchschnittsergebnis von 6 Tieren 5% des gesamten Harnstickstoffs betragen.

5. Der Harnsäurekoeffizient ändert sich auch bei den verschiedenen Futterarten. Bei der nach Weizen folgender Maisfütterung nahm bei jedem Tier der Harnsäurekoeffizient ab.

6. Den Schwankungen des Harnsäurekoeffizienten folgt weder das Ammoniak, noch die Aminosäure regelmässig.

7. Wegen der individuellen, täglichen und von der Fütterung abhängenden Abweichungen kann weder vom Harnsäurekoeffizient, noch vom quantitativen Kenntnis von 2 Harnstickstoffbestandteilen der gesamte Harnstickstoff festgestellt werden. Infolgedessen führt die chemische Methode nur zu einem approximativen Wert.

8. Mit der auf der täglichen und individuellen Harnanalyse beruhenden chemischen Methode war beim Weizenprotein 84.2%, beim Maisprotein 86.1% verdaulich, welche Werte bei denselben Tieren um 1—2% geringer sind, als die auf operativem Wege erlangten Werte.

M. Kir. Allatételtani és Takarmányozási Kísérleti Allomás, Budapest.

Igazgató: Dr. Weiser István.

Hosszabb ideig tartó jódetetés hatása az állati szervek jódtartalmára.

Irták: Dr. Weiser István és Dr. Zaitschek Artur.

Jódkálium formájában adagolt jódnak a szervek jódtartalmára gyakorolt hatását eddig csak rövid ideig tartó kísérletekben vizsgálták, amelyek ez okból részben ellentmondó eredményekhez vezettek. Ezen vizsgálatok alapján *Fellenberg* megkülönbözteti a szervezet eredeti jódtartalmát, melyet potenciális jódkészletnek nevezett, a mesterséges jódadagolás hatására felgyülemelő fölös jódtól, amelyet aktuális jódtartalom névvel illetett. Utóbbi könnyen ürül ki a szervezetből, ha a jódadagolás abbamarad, a potenciális jódkészlethez ellenben makacsul ragaszkodik a szervezet. Vizsgálatainknak célja volt a következő kérdéseket tisztázni:

1. Miként változik az egyes szervek jódtartalma hosszabb ideig tartó jódetetés hatására?

2. Amennyiben az egyes szervek jódtartalmában emelkedés állna be, állandó vagy muló-e ez, azaz kiürül-e a jódetetés hatására felgyülemlett jód, ha a jód adagolását beszüntetjük?

3. Befolyást gyakorol-e az anyatej jódtartalma a szopós állat szerveinek jódtartalmára?

E kérdéseket kecskékkal végzett kísérletekkel a következő módon igyekeztünk megoldani:

„A” jelzésű kecskénk egy évig és öt hónapig kapott jódot oly módon, hogy az etetett szénsavas takarmánymészhez 0.3% jódkáliumot kevertünk. A kísérleti idő alatt az állat összesen 28.864 g jódkáliumot, azaz 22.066 g jódot fogyasztott. A napi minimális jódadag 35 mg, a maximális 125 mg volt. Az 51.9 kg-nyi közepes testsúly 1 kg-jára tehát minimálisan 0.67 mg, maximálisan 2.40 mg jód esett. A jódetetés folyamán szabatos jódforgalmi kísérletet végeztünk, melynek adatai szerint a felvett jódból a bélsárral 6.30%, a vizelettel 33.87% ürült ki, 18.02%-ot tartalmazott a kifejt tej, 41.81%-ot pedig a szervezet tartott vissza. A 17 hónapi kísérleti idő végén az állat 2 egészséges gidát szült.

„B” jelzésű kecskénk egy évig és három hétig kapott a jelzett módon jódot, mely idő után hat hónapig jódmentesen tartottuk. Egyidejűleg az „A” állattal ez is 2 gidát szült.

Kontrollállatnak egy „C” jelzésű kecske szolgált, melyet 2 újszülött gidájával csak a kísérlet befejezése után hoztunk az intézetbe, nehogy a jóddús levegő belégzése szerveinek jódtartalmára befolyást gyakoroljon.

Tíz-tíz napi időközökben a 3 anyakecskét és a 4 gidát elvéreztettük és szerveiket gondosan elkülönítettük. A szerveket lemérésük után megszáritottuk, finom porrá őröltük és jódtartalmukat *Fellenberg* módszere szerint állapítottuk meg, a jódot *Winkler* szerint titrálva.

A tartós jódetetés, illetve jódelvonás hatásáról csak úgy kapunk világos képet, ha az anyaállatok és gidák szerveire megállapított értékeket külön-külön bíráljuk el. Az anyaállatok és utódaik egyes szerveinek súlyát az I. sz. táblázat tünteti fel. Az anyaállatok szerveinek jódtartalmában beállott változásokat szervenként a következőkben ismertetjük:

I. Táblázat. — Tabelle I.

A szerv neve	A		B		C		g r a m m		
	Anyakecske Mutterziege	A/I Gida Zicke	A/II Gida Zicke	Anyakecske Mutterziege	B/I Gida Zicke	B/II Gida Zicke	Anyakecske Mutterziege	C/I Gida Zicke	C/II Gida Zicke
Pajzsmirigy-Schilddrüse	7·492	0·802	1·105	6·391	0·700	0·941	7·076	1·150	1·426
Lép — Milz	72·91	8·46	15·41	99·02	21·56	25·65	74·83	12·28	13·62
Máj — Leber	1136·7	117·0	189·3	1052·8	177·4	186·4	790·6	102·0	145·9
Epe — Galle	31·3	—	—	22·6	—	—	38·0	—	—
Hasnyálmirigy-Pankreas	91·96	7·02	7·28	104·20	5·24	20·50	92·43	4·95	5·18
Izomzat — Muskelfleisch	15457	—	2334	15900	3242	3658	11837	1365	1755
Szívizomzat — Herz	261·5	32·51	45·51	215·5	55·86	53·49	218·1	28·34	20·46
Ovarium, tuba és méh — Ovarium, Tube u. Uterus	134·2	—	—	102·6	12·34	7·39	395·1	4·32	—
Herék — Hoden	—	3·89	7·35	—	—	—	—	—	5·45
Thymus	—	15·67	36·97	—	64·24	79·62	—	28·43	50·26
Tüdő és légső — Lunge u. Trachea	812·9	115·1	108·6	770·1	150·2	136·3	742·5	89·8	118·6
Vese és mellékese — Niere u. Nebenniere	177·9	27·8	53·4	170·6	48·4	58·6	150·8	23·7	27·7
Agy — Gehirn	119·3	74·3	87·3	138·8	81·9	96·6	109·9	63·1	69·6
Gerincagy-Rückenmark	59·5	4·51	16·41	53·8	18·30	22·11	55·1	10·78	12·86
Gland. parotis	38·2	—	—	53·0	—	—	54·7	—	—
Gland. subling. és submax.	34·9	—	—	45·3	—	—	39·0	—	—
Zsír — Fett	6981	—	100·4	5374	348	402	3713	82·6	93·3
Csontok — Knochen	4369	—	1261	4996	1338	1596	4775	753	1024
Fogazat — Zähne	104·6	8·0	6·3	136·2	17·1	17·4	96·5	10·4	12·3
Bőr és szőrözet — Haut u. Haar	3777	602	880	3203	1023	1180	3567	646	766
Gyomor és belek — Magen u. Gedärme	3602	246	415	3946	459	452	3556	284	332
Gyomor- és béltartalom — Magen- u. Darminhalt	7798	120	316	10454	483	696	9544	—	—

A pajzsmirigyre vonatkozó értékeknél kívánatos volt annak a két kérdésnek tisztázása is, összefüggés áll-e fenn az állat testsúlya és a pajzsmirigy nagysága között, másrészt növelte-e a jódadagolás a pajzsmirigynek a testsúlyhoz viszonyított súlyát. Az erre vonatkozó adatok a következők:

A kecske jelzése	Testsúly Körpergewicht kg	A pajzsmirigy súlya kg Gewicht der Schilddrüse g	100 kg testsúlyra esik pajzsmirigy g Auf 100 kg Körpergewicht g Schilddrüse
Ziege	kg		
A	50.1	7.4918	14.95
B	53.8	6.3912	11.98
C	45.3	7.0756	15.62

Adataink megerősítik azokat a megállapításokat, melyek szerint az állat testsúlya és a pajzsmirigy súlya között összefüggés nincsen, amennyiben a jódnélkül tartott C-kontrollkecskénél a 100 kg-ra eső pajzsmirigysúly a legnagyobb volt. Másrészt azt látjuk, hogy a hosszú ideig tartott jód-etetés sem idézte elő a pajzsmirigy súlyának oly megnövekedését, hogy az relatíve meghaladta volna a kontrollállatnál megállapított értéket. Az állan-

dóan jódkáliumon tartott kecske pajzsmirigyének jódtartalma 39996 γ %, az átmenetelig jódkálit fogyasztóé 19396, a kontrollállaté 16329 γ % volt. A jódadagolás hatására tehát a pajzsmirigy jódtartalma igen erősen megnövekedett, azonban a jódelvonás hatására a megnövekedett jódtartalom ismét csaknem a normális értékre csökkent. A J γ % a B állatnál ugyan még mindig nagyobb, mint a C kecskénél, ami amelletl szólana, hogy a pajzsmirigyben felraktározott jód nem ürült ki teljes mennyiségében a hathónapi jódelvonás hatására. Ha azonban kiszámítjuk, hogy a pajzsmirigy jódtartalmából 1 kg test-súlyra mennyi jód esett, úgy azt találjuk, hogy ez a mennyiség az A kecskénél 59, a B kecskénél 23, a C kecskénél 25 γ , vagyis ezen adatok szerint a hosszú ideig tartó jódetetés hatására a pajzsmirigyben felgyülemlt főlös jód a hathónapi jódelvonás hatása alatt ismét kiürült.

Vér. Azokból a kutatásokból, melyekkel több szerző a jódadagolás hatását a vér jódtartalmára vizsgálta,¹ úgy látszott, hogy a szájon át adagolt jódsók hatására gyorsan emelkedik a vér jódtartalma, de a jód elvonása után csakhamar ismét a normális tartalomra esőkken. Az eddigi kísérletek közül a jódadagolás időtartama a leghosszabb volt a Scharrer és Schwaibold által végzetettekben, melyekben az állatok 75 napon át 6—180 mg jódot kaptak. A vér jódtartalma 8.2—14.2 γ -ról 385 γ -ra emelkedett, a jódadagolás beszüntetését követőleg 149 γ -ra, további kilenc nap után 94 γ -ra, tizenkét nap után pedig 9.4 γ -ra csökkent, ezzel elérve a normálállatok vérének jódtartalmát. Más szerzők meghatározták szarvasmarhák, sertések, tengerimalacok, házinyulak és juhok vérében foglalt jód mennyiségét, mely normálállatoknál a következő volt:

	γ %		γ %		γ %
Bika	6.5	Kecske	8.2	Tengerimalac	6.7
Ökör	5.9	Kecske	11.4	Sertés	7.5
Házinyúl	50.0	Kecske	14.2	Sertés	6.5
Házinyúl	9.0	Juh	3.7	Sertés	3.5
		Juh	1.1		

Ezen adatok szerint a különböző állatfajokhoz tartozó állatok vérében 1.1—14.2 γ % között ingadozik a jódtartalom. Ezeket az értékeket ad egy E. Maurer és H. Ducrue által közölt adat haladja meg, mely szerint egy nőtény házinyúl vére egy esetben 50 γ % jódot tartalmazott.

Kísérleteinkben az A jódos kecske vérében a jód mennyisége 156 γ % mely érték a hathónapi jódelvonás hatására 39.4 γ %-ra csökkent, mely érték 4-szer nagyobb a kontrollállat vérére megállapítottnál, mely utóbbi 9.2 γ % volt.

Ezek az adatok ellentétben Scharrer és Schwaibold kísérleteivel amelletl szólanak, hogy hosszantartó jódetetést követő, hónapokig tartó jódelvonás hatása alatt sem esőkken a vér megnövekedett jódtartalma a normál-értékre. Hogy ez valóban így van, kitűnik abból is, hogy a szervek egy csoportjában a hathónapos jódelvonás dacára a jódtartalom jóval nagyobb volt, mint a normálállatnál, vagyis a hosszantartó jódetetés hatása alatt felgyülemlt főlös jód a szervek egyrésznél hathavi jódelvonás alatt nem ürült ki teljes mennyiségében. Ezek a szervek a következők:

	A állandóan jódkáliumon tartott stündig mit Jodkält gehaltene γ %	B átmenetileg vorübergehend Muttersiege γ %	C kontrollállat Kontrolltier γ %
Lép — Milz	188.3	219.2	13.7
Máj — Leber	111.6	60.8	16.6
Epe — Galle	162.5	70.0	15.5
Hasnyálmirigy — Bauchspeicheldrüse	610.2	88.9	31.2
Izomzat — Muskelfleisch	386.6	163.7	18.3
Szívizomzat — Herzmuskel	151.0	154.0	31.9
Ovarium, tuba és méh — Ovarium, Tuba u. Uterus	256.4	223.1	37.9

¹ K. Scharrer, Über den Jodgehalt tierischer Organe, Die Tierernährung. I. köt., 563—577. old.

Ezen szervek közül a lép az, amelyben a szervezetre nézve idegen anyagok eltávolításuk előtt felgyülemlenek, ami megmagyarázza azt a körülményt, hogy a jódelvonás tartama alatt is igen sok jód gyült össze a lépben, amely csakis a vérből származhatott.

A máj azon szervek közé tartozik, melyről az eddigi vizsgálatok azt állapították meg, hogy jódetetés hatására jódtartalma erősen növekedik, ami az epére nézve is áll.

Vizsgálataink szerint azonban e felgyülemlett fölös jód a hosszabb jódelvonás dacára sem ürült ki teljesen. A normálkecskére vonatkozó adataink a máj, valamint az epére nézve jól egyeznek Pfeiffer G.¹ adataival, ki

¹ L. c.

szarvasmarha epéjében 7.2—25.5 γ % jódot talált.

A hasnyálmirigy az állandó jódetetés és az azt követő jódelvonás hatása alatt épp úgy viselkedett, mint a máj és epe.

Igen érdekesek az izomzatra és szívizomzatra vonatkozó adatok, amennyiben az izomzatnál a jódelvonás hatására az állandó jódadagolás következtében felgyülemlett fölös jódnak kereken a fele ürült ki, míg a szívizomzatban a hathónapi jódelvonás után is oly magas volt a jódtartalom, mint az állandó jódetetés alatt.

A petefészkek, méhkürt és méh jódtartalmát az A és B kecskénél együttesen határoztuk meg, a C kecskénél ellenben a nő ivarszerv 3 részének súlyát és jódtartalmát külön-külön állapítottuk meg. Az A kecskénél a 3 szerv összsúlya 134.23 g, jódtartalma 256.4 γ %, a B kecskénél a súly 102.65 g, a jódtartalom 223.1 γ %, a C kecskénél a méh súlya 380.7, a petefészkeké 10.15, a méhkürtöké 4.19 g volt, jódtartalmuk pedig 31.76, 41.51, illetve 40.46 γ % volt.

Adataink azt mutatják, hogy a szervek egy csoportja a tartós jódadagolás ideje alatt felhalmozott jódnak egy részét a hosszabb ideig tartó jódelvonás után sem üríti ki teljesen, hanem annak egy részét visszatartja. Mindezen szerveket vérrel való erős ellátottság jellemzi, ami megerősíti azt a megállapításunkat, hogy a tartós jódetetés alatt a vérben felgyülemlett fölös jód hat hónap alatt sem ürül ki oly mértékben, hogy a vér jódtartalma a normális értékre csökkenne.

Ezzel szemben a szervek egy másik csoportjában a jódetetés hatására felgyülemlett fölös jód a jódelvonás ideje alatt teljes mennyiségében kiürült, úgyhogy ezen szervek jódtartalma nem volt nagyobb a jódkáliummentesen tartott kontrollkecske szerveiben talált értékeknél. Ezek a szervek a következők:

	A állandóan jódkáliumon tartott anyakecskék stündig mit Jodkali gehaltene γ %	B átmenetileg vorübergehends Mutterzeuge γ %	C kontrollállat Kontrolltie γ %
Tüdő és légeső — Lunge u. Trachea	497.2	14.9	63.7
Vese — Niere	308.9	24.7	9.5
Agy — Gehirn	39.1	21.5	18.1
Gerineagy — Rückenmark	58.4	36.9	33.1
Gland. parotis	586.0	84.6	49.4
Gland. subling. és (u.) submax.	236.0	27.9	10.6
Zsír — Fett	679.5	37.1	3.1

Ezen adatok elbírálásánál figyelembe veendő, hogy a tüdő, vese, szájüregmirigyek és zsírban a tartós jódetetés hatására a kontrollkecskével szemben a jódtartalom igen magasra emelkedett, a jódelvonás hatására azonban a felgyülemlett jód oly mértékben ürült ki, hogy a B és C kecskére vonatkozó értékek között a különbségek az elkerülhetetlen hibaforrások határain belüliek. Ennek figyelembevételével megállapítható, hogy a szer

vek bizonyos csoportjánál a tartós jódetetés hatására felgyülemlett fölös jód a jódelvonás ideje alatt teljes mennyiségében ismét kiürült.

Hogy milyen mértékben gyakorol hatást a vér jód-tartalma az egyes szervek jód-tartalmára, világosan kitűnik az agy és gerincagyra vonatkozó adatokból, melyeknek vérrel való ellátottsága az eddig felsorolt szervekénél kisebb, amiből kifolyólag az agy és gerincagy jód-tartalma a tartós jód-etetés hatására is csak keveset emelkedett és az a csekély többlet a jód-elvonás hatása alatt teljesen kiürült.

A csontokban és fogazatban az állandó jódadagolás, illetve jódelvonás hatása alatt a következő jód-tartalmat állapítottuk meg:

	A állandóan jódkáliumon tartott ständig mit Jodkali gehaltene γ 0/0	B átmenetileg anyakecskék vorübergehend Mütterzeige γ 0/0	C kontrollállat Kontrolltier γ 0/0
Csontok — Knochen	30.3	13.8	20.3
Fogazat — Zähne	91.1	17.2	5.5

Ezen adatoknak elbírálásánál figyelembe veendő, hogy a csontok jód-tartalma elsősorban attól függ, vajjon csöves vagy lapos csontok szolgáltak-e a meghatározáshoz. A fogazat jód-tartalmának mérlegelésénél pedig döntő, milyen arányban állott a vizsgálati anyag koronából, illetve pulpás részből. Sajnos, meghatározásainknál erre a két körülményre nem helyeztünk súlyt, hanem megelégedtünk a megőrölt csontok, illetve fogak egy-egy jó átlagmintájának vizsgálatával és a 2—3-szor végzett jód-meghatározások eredményéből középértéket vettünk. Ezen szempontok figyelembevétele mellett a csontokra nézve csak az állapítható meg, hogy a tartós jód-etetés is alig emelte a jód-tartalmat, amennyiben pedig valamilyen kisméretű emelkedés beállt volna, a fölös jód a jód-elvonás alatt ismét teljesen kiürült. Csontok jód-tartalmát egyébként eddig csak *Fellenberg* határozta meg házi-nyulakon végzett kísérleteiben, normálesontokban 22.7 γ % jód-találva, mely érték három órával a jódkálium adagolása után 28.0 ötvenegy óra múlva pedig 62 γ %-ra emelkedett. Nagyobbak a különbségek a fogaknál, melyekre vonatkozó értékekből azt lehetne következtetni, hogy a tartós jód-adagolás a fogazat jód-tartalmára erősebb befolyást gyakorolt, mint a csontokéra. Ez a feltevés azonban vizsgálati anyagról mondottak figyelembevétele mellett csak fenntartással fogadható el. A fogazatnál valószínűleg a viszonyok ugyanazok, mint a csontoknál, vagyis a jód-adagolás eredeti jód-tartalmukra csekély mértékben növelőleg hatott, de a jód-elvonás hatása alatt a fölös jód ismét kiürült.

Bőr, szőrözet és körmök. *Maurer* és *Ducrué* házi-nyul bőrében 5.0—17.5, juhokéban 2.4—4.6 γ % jód-talált. Házi-nyúl szőrözte szerintök 5.5—53, a körmök átlagban 20 γ % jód-tartalmaztak. Ezzel szemben *Fellenberg* házi-nyulak bőrében és szőrözetében csak 0.7 γ % jód-talált.

Kísérleteinkben együttesen határoztuk meg a bőr, szőrözet és körmök jód-tartalmát, ezenkívül még külön meghatároztuk a szőrözetét, az alábbi értékekhez jutva:

	A állandóan jódkáliumon tartott kecske ständig mit Jodkali gehaltene γ 0/0	B átmenetileg kecske vorübergehend Mütterzeige γ 0/0	C kontrollállat Kontrolltier γ 0/0
Bőr, szőrözet, körmök együtt — Haut, Haar u. Nägel zusammen	1613.2	226.0	42.4
Szőrözet — Haar	3065.1	947.3	94.0

A tartós jódetetés tehát a szőrözet és körmök jódtartalmát erősen emelte, még pedig elsősorban a szőrözetét. A hathavi jódélvonás lényegesen csökkentette ugyan az említett szervek jódtartalmát, azonban ez még mindig jelentékenyen nagyobb maradt a kontrollállatnál talált értéknél. Kétségtelen, hogy ez az istállólevegő erős jódtartalmával függött össze.

Gyomor és belek. Ezen szervek jódtartalmát elsősorban a táplálék jódtartalma határozza meg. Igy kísérleteinkben a gyomor- és béltartalom jódtartalma A-kecskéknél 4739.8 J γ % volt, mely érték B-kecskénél a hathónapi jódélvonás következtében 12.7 γ %-ra csökkent a kontrollállat 62.0 γ %-jával szemben. Annak oka, hogy az utóbbi állat gyomortartalmában több jód volt, mint B-vel jelölt kecskénél, abban keresendő, hogy C kecske kizárólag zöldtakarmányt fogyasztott, melynek jódtartalma nagyobb, mint a B kecske táplálékát képező szénáé és abraktakarmányé. A gyomor- és béltartalom különböző jódtartalma visszatükröződik a jól kimosott gyomor és belek jódtartalmában, melyet az A-kecskénél 340.2, a B-nél 4.6 és a C-nél 21.5 J γ %-nak találtunk.

A gidák szerveinek jódtartalmát elbírálva anyjuk tejének jódtartalmából kell kiindulnunk. Az állandóan jódkáliummal tartott A kecske tejének jódtartalmát nemcsak a jódforgalmi kísérlet folyamán állapítottuk meg, hanem a kísérlet végén is, még pedig két ízben és pedig ötven nappal elvéreztetés előtt, továbbá az elvéreztetés reggelén. Első esetben a tej jódtartalma 223.2, a második esetben 926.8 γ % volt, míg a jódforgalmi kísérlet alatt kifejt tej jódtartalma 146—613 γ % között ingadozva, átlagban 382 γ %-ot tett ki.

Ugyanígy jártunk el a csak átmenetileg jódkáliummal tartott B kecskével, melynél a jódkálium adagolása idejében végzett jódforgalmi kísérlet folyamán a tej jódtartalma 112—1220 γ % között ingadozva, átlagban 625 γ %-ot tett ki. Ugyanezen kecske tejének jódtartalmát a jódkáli-mentes kísérleti szakaszban két ízben állapítottuk meg, még pedig ugyancsak ötven nappal az elvéreztetés előtt és a leülés napján. A jódtartalom ezen időpontokban 49.6, ill. 18.1 γ % volt. A jódmentesen tartott kontrollkecske teje elvéreztetése napján 0.98 γ % jódot tartalmazott.

Ezen adatok szerint a tartós jódetetés a tej jódtartalmát erősen növelte és a hathónapi jódélvonás után is még mindig sokszorosa volt a kontrollkecske tejére talált értékeknek. Ez alkalommal még két más, jódkálium nélküli zöldtakarmányon tartott kecske tejének jódtartalmát is megállapítottuk, 2.5, ill. 2.6 γ % jódot találva. Hasonló értékeket találunk a szakirodalomban tehén-tej jódtartalmára nézve.

A gidák egyes szerveire talált értékeket a II. sz. táblázat tartalmazza.

Az állandóan jóddal tartott A kecske tejének nagy jódtartalma folytán utódainak (A I, A II) pajzsmirigyében is sokkal több a jód, mint a két másik kecske 2—2 gidájának pajzsmirigyében. Minthogy a jódélvonás dacára a B kecske tejéből, ill. ebből kifolyólag véréből nem ürült ki az összes fölös jód, B I és B II-vel jelzett gidáinak pajzsmirigyében a jódtartalom százalékos, valamint az 1 kg testsúlyra eső pajzsmirigyjód mennyisége nagyobb a kontrollállat C I, C II jelzésű gidáinak megfelelő adatainál.

Bár a C II kontrollgida vérenek jódtartalma ugyanolyan nagy, mint a B II gidáé, a többi szervnél talált érték arra vall, hogy a tej jódtartalma a vér jódtartalmát is befolyásolta, ami a B I gida véreire talált értékből jobban tűnik ki, mint a B II gida vérenek jódtartalmából.

A II. sz. táblázat adataiból az tűnik ki, hogy a szerveknek jódtartalma egyenes arányban áll a jódetetés időtartamával, amennyiben az állandóan jódot kapott gidák szervei a legmagasabb, a kontrollgidáké a legkisebb jódtartalmat mutatták. A tejjel kevesebb jódhoz jutott B I, B II gidák szervei középhelyet foglalnak el. Ezt a szabályszerűséget nem követi hűen a fogazat, figyelembe veendő azonban a tekintetben, hogy a fogszövetbe bezártan állatonként változó mennyiségű pulpaállomány foglaltatott s ily módon az eltérő mennyiségű pulpaállomány a fogszövet százalékos jódértékét is eltérően befolyásolta.

Végeredményben az a tény, hogy az anyaállatok szövetei által visszatartott jód fokozatos kiválasztása még hat hónap múlva is a normálérték fölé emelte a tej jódtartalmát, azzal a következménnyel járt, hogy a szopós állatok szerveinek jódtartalma következetesen nagyobb volt, mint a kontroll-gidáké.

II. Táblázat. — *Tabelle II.*

A szerv neve	Állandóan KJ-on tartott kecske		Átmenetileg KJ-on tartott kecske		KJ nélküli kecske	
	<i>Nachkommen der ständig mit KJ gehaltenen Ziege</i>		<i>Nachkommen der übergangsweise mit KJ gehaltenen Ziege</i>		<i>Nachkommen der ohne KJ gehaltenen Ziege</i>	
	I. gidája <i>Zicke I.</i> A I.	II. gidája <i>Zicke II.</i> A II.	I. gidája <i>Zicke I.</i> B I.	II. gidája <i>Zicke II.</i> B II.	I. gidája <i>Zicke I.</i> C I.	II. gidája <i>Zicke II.</i> C II.
	J γ ‰	J γ ‰	J γ ‰	J γ ‰	J γ ‰	J γ ‰
Pajzsmirigy— <i>Schilddrüse</i>	103108	143460	79179	66054	5424	33074
1 kg testsúlyra eső pajzsmirigy-jód γ — <i>Schilddrüsen-Jod auf 1 kg Körpergewicht</i>	207	253	65	66	15	9
Vér — <i>Blut</i>	79·2	23·5	16·5	8·7	1·8	8·1
Lép — <i>Milz</i>	173·3	660·3	17·1	113·0	70·0	17·4
Máj — <i>Leber</i>	161·1	582·4	59·9	42·2	28·6	24·7
Hasnyalmirigy — <i>Bauchspeicheldrüse</i>	468·7	152·9	74·7	85·5	18·6	47·9
Izomzat — <i>Muskelfleisch</i>	280·0	247·5	108·2	157·8	7·0	38·2
Szivizomzat — <i>Herz</i>	266·7	637·6	47·9	46·7	11·1	25·2
Herék — <i>Hoden</i>	543·4	440·2	—	—	—	101·5
Ovarium, uterus, tuba— <i>Tube</i>	—	—	— ¹	206·7	99·4	—
Tüdő és légcső — <i>Lunge u. Trachea</i>	784·2	269·4	131·2	16·5	7·2	20·2
Vese — <i>Niere</i>	275·1	287·2	91·6	17·7	8·4	13·5
Agy — <i>Gehirn</i>	66·3	68·1	15·3	8·0	3·9	1·9
Gerincagy — <i>Rückenmark</i>	82·0	82·2	18·7	9·9	4·9	5·9
Glandula parotis	531	—	117	—	72	—
Thymus	208·7	79·4	28·2	27·1	20·1	12·0
Zsír — <i>Fett</i>	—	78·9	69·1	4·7	2·0	26·9
Bőr, szőrözet, körmök együtt — <i>Haut, Haar, Nägel zusammen</i>	1490	763	199	25	17·5	37·0
Szőrözet külön — <i>Haare für sich</i>	12677	815	971	336	145	293
Csontok — <i>Knochen</i>	53·5	5·7	14·0	3·8	2·3	3·3
Fogazat — <i>Zähne</i>	249	94	12·3	20·2	6·8	30·7
Gyomor és belek — <i>Magen u. Gedärme</i>	656	760	521	350	17	14
Gyomor- és béltartalom — <i>Magen- u. Darminhalt</i>	3025	5634	58	92	—	—

¹ Ovarium 267·9 γ ‰, uterus 13·2 γ ‰, tuba 253·3 γ ‰ jód.

Összefoglalás.

Jódkáliumnak huzamosabb ideig tartó adagolása az azzal táplált állat minden szervének jódtartalmát növeli. A jódtartalom emelkedése különösen nagy azon szerveknél, amelyek a vérrel való bővebb ellátottság következtében élénkebb anyagcserével bírnak. Ha a jódkáliadagolást beszüntetjük, úgy egyes szervekből a fölös jód teljesen kiürül, míg másokban annak egy része hónapok után is visszamarad. A fölös jód teljes mennyisége kiürül a pajzsmirigyből, tüdő és légesőből, veséből, agy- és gerincagyból, a szájúreg mirigyből és a zsírból, ellenben visszatartatik a lép, máj, eepe, hasnyálmirigy, izomzat és szívizomzat, ivarszervek és bőr által. Aránylag csekély befolyást gyakorol a jódkáliadagolás a csontok és fogazat jódtartalmára. A vér jódtartalma a hosszabb ideig tartó jódévonás dacára sem csökkent a normális értékre. Az anyagcsere élénksége által okozott különbség a jód kiválasztásánál már nem tükröződik vissza szabályszerűen az egyes szervek, illetőleg szövetek jódtartalmában. Ennek oka abban kereshető, hogy eltérő élettani működésük folytán az egyes szervek, illetve szövetek eltérő mennyiségű jódot tartanak vissza.

A jódtartalom a tőgy mirigyműködése folytán a tejben jódévonás következtében még kisebb mértékben hanyatlik, mint a vérben, vagyis tartós jódévonást követő huzamosabb jódévonás után is nagyobb marad a tej normális jódtartalmánál. Ebből kifolyólag a szopós állatok szerveinek jódtartalma következetesen nagyobb maradt, mint a jódmentesen tartott állatok utódainak szerveié.

Referat.

Kön. ung. tierphysiologische Versuchsstation in Budapest.

Direktor Prof. Dr. St. Weiser.

Einfluss langandauernder Jodfütterung auf den Jodgehalt tierischer Organe.

Von: St. Weiser u. A. Zaitschek.

Langandauernde Verabreichung von Jodkali an Ziegen erhöhte den Jodgehalt aller ihrer Organe. Die Zunahme des Jodgehaltes war besonders gross bei den Organen, die infolge ihrer reichlichen Blutversorgung einen lebhaften Stoffwechsel aufweisen. Wird das Verabreichen von Jodkali eingestellt, entleert sich der Jodüberschuss vollständig aus gewissen Organen, während er in anderen auch nach Monaten zurückgehalten wird. Das überschüssige Jod wird vollkommen entleert aus folgenden Organen: Schilddrüse, Lunge und Luftröhre, Nieren, Gehirn und Rückenmark, Drüsen der Mundhöhle und Fett, während es zurückgehalten wird in der Milz, Leber, Galle, Bauchspeicheldrüse, Muskulatur und im Herzmuskel, in den Geschlechtsorganen und in der Haut. Einen verhältnismässig geringen Einfluss hat die Zufuhr von Jodkali auf den Jodgehalt der Knochen und Zähne. Der Jodgehalt des Blutes sank auch nach länger andauerndem Jodentzug nicht auf den Normalwert. Der Jodaufnahme gegenüber widerspiegelt sich der durch die Lebhaftigkeit des Stoffwechsels bedingte Unterschied bei der Jodausscheidung nicht regelmässig im Jodgehalt der einzelnen Organe bez. Gewebe. Die Ursache hievon ist darin zu suchen, dass infolge ihrer verschiedenen physiologischen Funktion die einzelnen Organe bezw. Gewebe eine verschiedene Menge vom Jod zurückhalten dürften.

Infolge der Drüsentätigkeit des Euters sinkt der Jodgehalt durch Jodentzug in der Milch in noch geringerem Masse als im Blut, derselbe bleibt also bei einem der langandauernden Jodfütterung folgenden Jodentzug noch immer höher als der Normaljodgehalt der Milch. Dies hatte zur Folge, dass die Organe säugender Tiere konsequent einen höheren Jodgehalt aufwiesen, als die Organe von solchen säugenden Tieren, deren Mütter jodfrei gehalten wurden.

Th. Vegyvizsgáló Allomás Székesfehérvár.

Vezető: Dr. Trambics János.

A fejési idő és a tej zsírtartalmának változása kisgazdaságokban.

Írta: Dr. Trambics János.

Érk.: 1933. IX. 14.

A tej összetételének az évszakok szerint való változásáról mult évben megjelent dolgozatunkban közismertnek vettük azt a körülményt, hogy a kisgazdaságokban nyáron reggel nagyon korán, este nagyon későn fejték, az este fejt tej zsírtartalma általánosságban igen alacsony, reggel viszont igen magas és ezért ezen összefüggést igazoló adatainkat nem emeltük ki különösképen.

A mannheimi városi Vegyészeti Intézet vezetője, Cantzler, hozzánk intézett levelében a maga részéről dolgozatunknak főképen azon adatait tartja figyelemreméltóknak, amelyekből kitűnik, hogy a reggel fejt tej zsírdúsabb lehet, annál is inkább, mert az este fejt tej és közli, hogy istállópróbák alkalmával ezt maga is gyakran megállapította. A közlés szerint a szakirodalomban ezzel szemben az a megállapítás foglaltatik, hogy általánosságban az esti fejésű tej a zsírdúsabb és erre támaszkodva, hamisítási esetekben a felek szakértői a vegyészeti intézet megállapításainak helyességét kétségbevonják.

A mannheimi Vegyészeti Intézet vezetőjének közlése arra készítetett, hogy az előző dolgozatban közölt adatokat a még rendelkezésre álló adatokkal kiegészítsem, annál is inkább, mert a tejgyűjtés helyes megszervezése és a kisgazdák által forgalomba hozott tej megítélése szempontjából igen nagy fontossággal bír azon körülmény helyes ismerete, hogy a különböző napszakokban fejt tej zsírtartalma milyen irányban és milyen mértékben változik. Részben a szakirodalomban foglalt megállapítások hiányosságából származhat az, hogy tejgyűjtés megszervezésénél és a kisgazdák által forgalomba hozott tej zsírtartalmának elbírálásánál nem mindig érvényesülnek a helyes szempontok.

A rendelkezésünkre álló német, francia és magyar szakkönyvekben ezen fontos kérdést mindenütt röviden tárgyalják és mindenütt azt a megállapítást találjuk, hogy „kétszeri fejésnél reggel több és kevésbé zsíros tejet fejtünk, mint este, mert az esti fejtéstől a reggel fejésig rendszeren nagyobb a szűnet, mint a reggelitől az esti fejésig“.

A dolgozatunkban foglalt adatok szerint a szakirodalomban foglalt megállapítás kisgazdaságainkban termelt tejjre nézve csak a téli időszakban áll fenn; nyáron, amint ez egyébként a falusi gyűjtött tejjel gyakorlatilag foglalkozók előtt ismeretes, általánosságban éppen az ellenkező eset áll fenn; az este fejt tej április második felétől kezdve augusztus végéig lényegesen kevesebb zsírt tartalmaz, mint a reggeli fejésű tej.

A fejési idő és az egyes fejéseknél nyert tej zsírtartalma közötti összefüggés feltüntetésére az 1. számú táblázatban az előző dolgozatunkban foglalt zsírvizsgálati adatokat kiegészítettem a kisgazdaságokban a megfelelő időszakban szokásos átlagos fejési időkre vonatkozó adatokkal. Ezek a megvizsgált fejési mintákra vonatkozó jegyzőkönyvekben feltüntetett fejési idők félhavi átlagos értékei. Ezen adatokból kitűnik, hogy a téli időszakban a reggeli fejtéstől az esti fejtésig legrovidebb az idő január első felében, amidőn a reggeli fejtéstől az esti fejtésig csak 10 óra telik el, ezzel szemben az esti fejtéstől a reggeli fejtésig 14 óra. Ebben az időszakban az esti tej zsírtartalma 0.7%-kal nagyobb a reggeli tej zsírtartalmánál. Későbbi időben az egyes fejések közötti időköz, valamint a reggeli és esti fejtésű tej zsírtartalma közötti különbség fokozatosan kiegyenlítődik. Április második felében a helyzet

1. táblázat. A fejési idő és a tej zsírtartalmának változása 1931. évi vizsgálati adatok szerint.

Tafel 1. Änderung der Melkzeit und des Fettgehaltes der Milch nach Untersuchungen aus dem Jahre 1931.

Hónap és fele Monat und Hälfte	A fejési próbák száma Zahl der Stallproben	A fejési idő átlaga Durchschnittliche Melkzeit				A reggeli fejestől az esti fejésig eltelt idő Zeitraum zwischen Melken am Morgen und am Abend		Átlagos zsírtartalom % Durchschnittliche Fettgehalt %		Zsírtartalom hány %-kal nagyobb Mehrgewalt an Fett %	
		reggel Morgen		este Abend							
		óra	pere	óra	pere	óra	pere	reggel Morgen	este Abend	reggel Morgen	este Abend
		Uhr	Min.	Uhr	Min.	Uhr	Min.				
Jan. I.	16	6	24	4	30	10	04	3·81	4·50	—	0·69
Jan. II.	7	6	54	5	06	10	12	4·00	4·45	—	0·45
Febr. I.	21	6	36	5	06	10	30	3·71	4·03	—	0·32
Febr. II.	5	6	18	5	18	11	00	3·88	4·30	—	0·42
Márc. I.	11	6	18	5	24	11	06	3·69	4·19	—	0·50
Márc. II.	18	6	06	5	30	11	24	3·56	4·16	—	0·60
Ápr. I.	14	6	00	5	48	11	48	3·88	3·93	—	0·05
Ápr. II.	21	5	48	6	00	12	12	3·93	3·79	0·14	—
Máj. I.	30	5	18	6	30	12	50	3·78	3·62	0·16	—
Máj. II.	28	5	06	6	42	13	36	4·24	3·70	0·54	—
Jún. I.	15	5	00	7	12	14	12	4·14	3·31	0·83	—
Jún. II.	44	5	00	7	12	14	12	4·32	3·48	0·84	—
Júl. I.	44	4	54	7	30	14	36	4·20	3·44	0·76	—
Júl. II.	56	4	48	7	30	14	42	4·10	3·39	0·71	—
Aug. I.	33	4	54	6	48	13	54	3·57	3·46	0·91	—
Aug. II.	30	5	18	6	36	13	18	4·01	3·70	0·31	—
Szept. I.	10	5	48	6	18	12	30	4·39	4·47	—	0·08
Szept. II.	4	5	48	6	18	12	30	4·08	4·29	—	0·21
Okt. I.	18	6	00	6	00	12	00	4·12	4·43	—	0·31
Okt. II.	17	6	06	5	36	11	20	4·17	4·29	—	0·12
Nov. I.	20	6	30	5	24	10	54	3·68	4·27	—	0·59
Nov. II.	24	6	36	5	18	10	42	4·01	4·44	—	0·33
Dec. I.	16	6	36	5	00	10	24	3·46	4·79	—	0·33
Dec. II.	19	6	24	5	18	10	54	3·79	4·21	—	0·42

megfordul és azután a reggeli fejestől az esti fejésig terjedő idő lesz hosszabb, mint az esti fejestől a reggeli fejésig terjedő idő. A zsírtartalom az esti fejésnél fokozatosan csökken; június második felében az esti fejésű tejnél már 0,8%-kal kisebb, mint a reggeli fejésű tejnél. Szeptemberben a fejések közötti idő és a reggeli és esti fejésű tej zsírtartalma ismét egyforma, később a reggeli fejestől az esti fejésig terjedő idő fokozatosan csökken, az esti fejésű tej zsírtartalma fokozatosan növekedik.

Az 1. számú táblázatban foglalt adatok kivétel nélkül egyes kisgazdák által forgalomba hozott tejkészletek ellenőrzése során vett minták vizsgálá-

lati eredményeinek átlagos értékei. Így az egyik időszakban több volt a minta, mint a másik időszakban, a mintavételek pedig mindig más és más helyen eszközöltettek. Ilyenformán fel lehetne tételezni, hogy ezen adatokban a fennforgó szabályszerűség nem nyilvánul meg teljes hűséggel. Ellenőrzésül és kiegészítésül a tej zsírtartalmának időszakos változását a 2. számú táblázatban olyan vizsgálatok alapján tüntettem fel, amelyek kizárólag tanulmányi célból eszközöltettek.

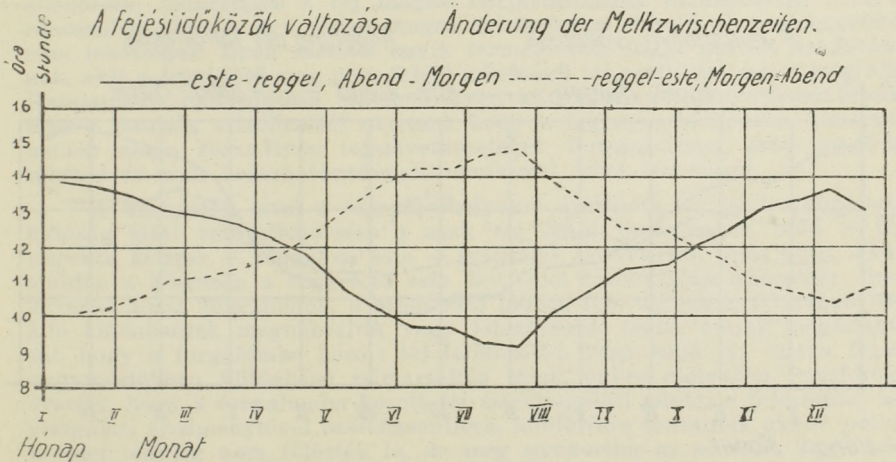
2. táblázat. 1932. évben tíz tejszövetkezet gyűjtőhelyére beszállított tej mennyiségének és zsírtartalmának változása.

Tafel 2. Änderung der Menge und des Fettgehaltes der Milch in zehn Milchsammelstellen im Jahr 1932.

Hó és fele Monat und Hälfte	Tejmennyiség hl Milchmenge Hl		Az összes tej hány %-a Milchmenge %		Zsírtartalom % Fettgehalt %			A zsírtartalom hány %-kal nagyobb Mehrgelhalt an Fett %	
	reggel Mor- gen	este Abend	reggel Mor- gen	este Abend	reggel Mor- gen	este Abend	átlag im Mittel	reggel Mor- gen	este Abend
	Jan. I.	60	40	60	40	3.73	4.32	3.97	—	0.59
Jan. II.	51	36	58	42	3.70	4.30	3.95	—	0.60
Febr. I.	48	41	54	46	3.70	4.15	3.91	—	0.45
Febr. II.	40	37	52	48	3.75	4.18	3.96	—	0.43
Márc. I.	47	37	56	44	3.90	4.11	3.99	—	0.21
Márc. II.	42	37	54	46	3.80	3.98	3.89	—	0.18
Ápr. I.	37	30	55	45	3.77	3.84	3.80	—	0.07
Ápr. II.	37	41	48	52	4.06	3.71	3.88	0.35	—
Máj. I.	38	42	47	53	3.96	3.69	3.84	0.27	—
Máj. II.	40	53	43	57	3.79	3.66	3.74	0.13	—
Jún. I.	39	58	40	60	3.92	3.49	3.66	0.43	—
Jún. II.	34	58	37	63	4.04	3.51	3.71	0.53	—
Júl. I.	37	60	38	62	4.09	3.41	3.67	0.68	—
Jul. II.	39	60	40	60	3.95	3.42	3.63	0.53	—
Aug. I.	48	58	45	55	3.70	3.60	3.64	0.10	—
Aug. II.	43	58	42	58	3.77	3.56	3.64	0.21	—
Szept. I.	51	52	50	50	3.86	3.64	3.75	0.22	—
Szept. II.	52	57	48	52	3.78	3.82	3.80	—	0.04
Okt. I.	54	49	52	48	3.95	4.17	4.05	—	0.22
Okt. II.	51	45	53	47	3.97	4.28	4.11	—	0.31
Nov. I.	51	43	54	46	3.78	4.36	4.04	—	0.58
Nov. II.	57	39	59	41	3.80	4.41	4.05	—	0.61
Dec. I.	58	37	61	39	3.77	4.46	4.04	—	0.69
Dec. II.	56	38	59	41	3.97	4.37	4.13	—	0.40

A 2. számú táblázat adatai 10 nagyobb forgalmú tejszövetkezetben összegyűjtött tejre vonatkozó átlagos értékek. Mindegyik helyen a tejszűrés rendezett, a termelők kivétel nélkül télen is, nyáron is külön este és külön

reggel közvetlenül fejés után beszállítják a tejet. Mindegyik tejszövetkezetben havonként kétszer vettünk átlagmintát, külön este és külön reggel az összegyűjtött tejből. A részletes vizsgálati adatokat más tárggyal kapcsolatban fogjuk közölni. A 2. számú táblázatban csak a zsírvizsgálat eredményei vannak feltüntetve. Az esti és reggeli fejésű tej zsírtartalmának változása ezen adatok szerint lényegében azonos, mint az 1. számú táblázatban foglalt adatok szerint. A 2. számú táblázatban fel van tüntetve az is, hogy azon 10 tejszövetkezetben, melyekből a megvizsgált minták származtak, hogyan változott az este és reggel gyűjtött tej mennyisége. Azon községekben, ahonnan a tejminták származtak, igen intenzív a tejtermelés; a gazdák az összes tejet a tejszövetkezetekre szállítják, a beszállított tej mennyisége a saját szükségletre felhasznált tejhez képest igen nagy, úgyhogy az este és reggel beszállított tej aránya, nagy megközelítéssel kifejezi az este és reggel fejt tej arányát is. Abban az időszakban, amidőn az 1. számú táblázatban feltüntetett fejesi idők szerint a reggeli fejestől az esti fejesig legrövidebb az idő, csupán 10 óra, a 2. táblázat szerint az este fejt tej mennyisége az egész napon át fejt tejnek csak mintegy 40%-a, viszont nyáron, amidőn reggeli fejestől az

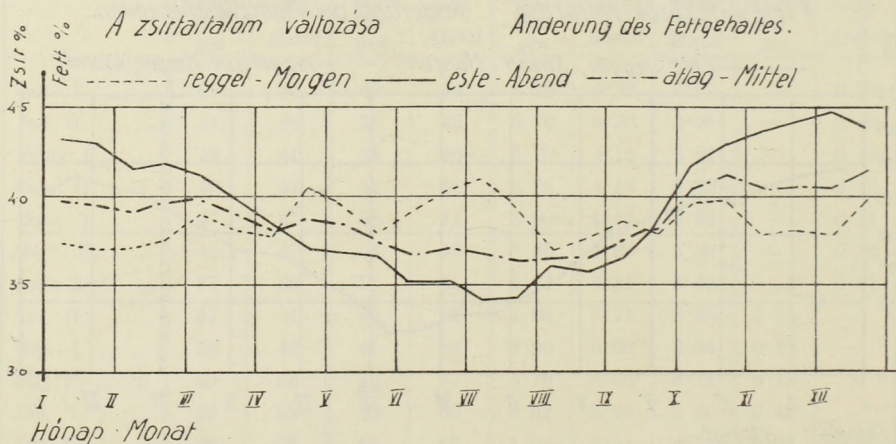


esti fejesig az 1. számú táblázat szerint az idő leghosszabb, majdnem 15 óra telik el, az este fejt tej mennyisége az egész tejmennyiségnek 60%-a. Úgy a fejesi idők, mint az este és reggel fejt tej mennyiségének aránya és a tej zsírtartalma tekintetében a közbeeső időben fokozatos átmenet észlelhető. Ezen adatok alapján jól felismerhető azon közismert szabályszerűség, hogy minél hosszabb idő telik el egyik fejestől a másikig, a tej mennyisége annál nagyobb és a zsírtartalma annál kisebb.

Az esti fejesű és reggeli fejesű tej ellentétes zsírtartalma az év nagyobb szakában kiegyenlíti egymást és az egynap fejt tej átlag 3.8% körüli zsírtartalommal bír. Július és augusztus havában ezen kiegyenlítő hatás mindazonáltal nem teljes, az egész nap fejt tej átlagos zsírtartalma csupán 3.6% körüli. November és december hónapokban az egész nap fejt tej átlagos zsírtartalma a legmagasabb: 4%-on felüli.

Egyes tehenek által termelt tej zsírtartalma egyénileg nagyon különböző. A közepes és a rendesen magasabb zsírtartalmú tejet adó tehenek mellett állandóan alacsony zsírtartalmú tejet adó tehenek is fordulnak elő, sőt az is előfordul, hogy nagyobb gazdaságokban a bő tejelő teheneket kiválasztván, tekintet nélkül a kifejt tej zsírtartalmára, a tehenek nagyobb része igen alacsony zsírtartalmú tejet ad. Azokban a fejesi időkben, amidőn az átlagos zsírtartalom alacsony, az ilyen tehenektől fejt tej rendkívül alacsony 2.5%

zsírtartalom körüli is lehet. A tejtermelőknek a zsírtartalom számszerű értékeiről nincs tudomásuk, de a tejfelkészítésnél a tejfelnyereményből vagy a tej külső tulajdonságaiból, a forralásnál képződő bőr vastagságából stb. mégis tájékozódni tudnak, hogy melyik tej a zsírosabb. Lényeges előnyt érhetnek el úgy, ha több tehéntől fejt tej közül azon tehen tejtét szállítják a tejgyűjtőhelyre, amelynek alacsonyabb a zsírtartalma, az este és reggel fejt tejet nem szállítják egyformán, hanem csupán azt a fejtést, amelynek alacsonyabb a zsírtartalma, a zsírdúsabb tejet saját céljaikra használják fel. Így pl. az ellenőrzések során gyakran megállapítottuk, hogy olyan tejgyűjtőhelyen, ahol naponta csak egyszer gyűjtenek, reggel nem a reggel fejt, hanem az este fejt zsírszegény tejet szállítják be. Ezzel a tejüzem zsírnyereményét, a termelők összeségének pedig a kedvező értékesítés lehetőségét nagymértékben lerontják. Semmiféle olyan rendelkezés nincs, amely ezen cselekményt büntetendőnek minősítené. A mai rossz gazdasági viszonyok között nem is lenne méltányos a termelők ellen kihágási eljárást indítani olyan cselekményért, amelynél a szándékosság ugyan feltételezhető, azonban kétségkívül nem bizonyítható. Hiszen a termelő az irodalmi adatok alapján még arra hivatkoz-



hatna, hogy hisz a zsírosabb tejet akarta szállítani. A lehetséges esetek nagy száma és a bizonyítás körülményessége miatt hatósági eljárás ilyen cselekmények miatt fizikailag sem lehetséges. A tejgyűjtés megfelelő megszervezésével kell megakadályozni azt, hogy a termelők ne szállítsák kizárólag azt a tejet a tejgyűjtőhelyekre, amelyet alacsony zsírtartalommal fejtek és rászorítani arra, hogy a magasabb zsírtartalommal fejt tejet is szállítsák. A gyűjtött tej zsírtartalmának és egyébként is megfelelő minőségének biztosítására minden tejgyűjtőhelyen szigorúan megkövetelendő lenne, hogy a termelők naponta kétszer közvetlenül fejtés után szállítsák a tejet a tejgyűjtőhelyre, hogy így a tejgyűjtő kellőképpen ellenőrizhesse, hogy a termelő a magasabb zsírtartalmú fejtésből nem szállított-e aránytalanul kevesebbet. A gyűjtött tej romlatlan minősége egyébként is csak úgy biztosítható kellőképpen, ha az egyes termelők a tejet egyik fejtéstől a másikig nem tartják maguknál. Erre kellőképpen berendezkedve nincsenek, sajnos, némelyik tejüzem sem és ezért nem kívánja meg a rendes tejszállítást és így a tej a legkülönbözőbb elváltozásoknak van kitéve. Olyan községekben, ahol a naponta kétszeri tejgyűjtés be volt vezetve, a gyűjtött tej zsírtartalma és minősége már akkor is megfelelő volt, amikor az ottani tejszarnokok tejtvizsgálati eszközökkel nem voltak felszerelve; ezekben a tejszarnokokban tejtvizsgálati eszközöket csak akkor szereztek be, mikor ezt az ipartörvény alapján köte-

lezően előírták. Ezekben a községekben mégis vizsgálati eszközök nélkül is jobban tudták a tej minőségét biztosítani, mint más községekben, ahol csak naponta egyszeri tejgyűjtés dívik. vizsgálati eszközökkel és tömeges vizsgálatokkal. Naponta kétszeri tejbesszállítás olyan községekben, ahol több tejgyűjtő üzem van, a termelők ellenzése és a vállalkozók egymással való versenye miatt nem valósítható meg, annak ellenére, hogy ilyen községekben minden termelő közel ér valamely tejgyűjtőhelyet és így a kétszeri tejbesszállítás kényelmi szempontból szinte kínálkozna. Ha egy községben több tejgyűjtőhely van, ez a termelőknek a tej minőségének biztosítására irányuló készségét lerontja. A gyűjtött tej minőségének biztosítására feltétlenül szükséges a tejértékesítés oly módon való megszervezése, hogy egy községben csak egy tejgyűjtőhely legyen, ami egyébként a túl magas üzemi és üzleti költségek apasztásának is előfeltétele. A gyűjtött tej lehető legmagasabb zsírtartalma és egyébként is lehető legmegfelelőbb minősége a lehető legnagyobb mértékben akkor biztosítható, ha a tejértékesítés úgy van megszervezve, hogy a termelők szövetkezete a tejet vagy tejszint zsírtartalom szerint adja el és szállítja egy központi feldolgozó üzembe. Ilyenkor a nagyobb zsírtartalom haszna a termelőké és így a termelők egymást saját érdekében ellenőrzik: betartják-e a tej magas zsírtartalmának biztosítására irányuló rendszabályokat és így olyan magas zsírtartalom érhető el, ami egyébként nem lehetséges. Ilyen esetben egyik termelő sem fogja pártját azon társának, akit a tejgyűjtő meg nem felelő minőségű tej szállítása miatt megintett. Hamisítások előfordulása esetében ilyen községben a tejszövetkezet vezetősége a hatóság ellenőrzését nemcsak hogy a legmesszebbmenően támogatja, hanem maga kéri. Ilyen tejszövetkezeteket természetesen csak megfelelő tőkével és csak hosszú fáradságos munkával lehet létrehozni.

A kisgazdák által a tejgyűjtőhelyekre szállított tej zsírtartalmának a hatóság által való ellenőrzése is csak ott lehet eredményes, ahol a tejet naponta kétszer — reggel és este — szállítják közvetlenül fejés után. Akkor, amidőn a kisgazda a reggel és este fejt tejet bizonytalan arányban összekeverve hozza forgalomba, a különböző időben fejt tej zsírtartalmában fennálló különbségek megnehezítik vagy lehetetlenné teszik annak megállapítását, hogy a forgalomba hozott tej lefőlözött-e vagy sem. Az egyes fejések nagymértékben különböző zsírtartalma miatt egyes esetekben fennforog a veszély, hogy a forgalomba hozott tej zsírvizsgálati adatai a fejésminta zsírvizsgálati eredményeivel összehasonlítva, lefőlözésre mutatnak akkor, amidőn a tejet tényleg nem főlözték le, de még gyakoribb az az eset, hogy jelenlétekeny lefőlözést nem lehet biztosan kimutatni. Az első eset foroghat fenn akkor, amidőn a kisgazda tájékozatlanságból az alacsonyabb zsírtartalommal fejt tejet hozza forgalomba, azt a tejet, amelyet abban a napszakban fejt, midőn a zsírtartalom magasabb, saját céljaira használja fel, a mintavételnél tudatlanságból a forgalomba hozott tej fejési idejéül nem a valóságos, hanem éppen ellenkező fejési napszakra hivatkozik és így a fejési próba a magasabb zsírtartalmú fejésből vétetik és így a vizsgálati adatok alapján az a látszat jöhet létre, hogy a tejet lefőlözte akkor, amidőn lefőlözés nem forog fenn. A második eset, hogy az elkövetett lefőlözést nem lehet kimutatni, akkor forog fenn, ha a termelő, aki a tejet lefőlözte, a mintavételnél számításból a fejés idejéül azt a napszakot mondta be, amidőn a tehen alacsonyabb zsírtartalmú tejet ad. Meghiúsul a lefőlözés kimutatása akkor is, ha a termelő nem hivatkozik egyik vagy másik fejésre és így úgy a reggeli, mint az esti fejésnél kell istállómintát venni, amikor az egyiknek zsírtartalma egyes időszakokban igen alacsony, a másiké igen magas. A szakvéleményre nézve kizárólag a félre nézve kedvező adat lehet irányadó és így két fejésminta közül az esetleg 2.5% körüli zsírtartalmú fejési mintát kell tekintetbe venni, még akkor is, ha az átlagos zsírtartalom 3.3% körüli és így a lefőlözést nem lehet kimutatni. Ilyen esetekben tehát legfeljebb a 3.3%-nál alacsonyabb zsírtartalmú tej jelzés nélkül való szállítása miatt indulhatna a termelő ellen eljárás. Ez véleményünk szerint indokolatlan akkor, amidőn a termelő a tejet ipar-

engedéllyel bíró tejüzemnek szállítja, amely vizsgálati eszközökkel rendelkezik és a tej zsírtartalmáról mindenkor tudomást szerezhet, egyébként pedig megkívánhatja a tejszállítótól, hogy a tejet mindenkor naponta kétszer, közvetlenül az esti és reggeli fejés után szállítsa be.

Akkor, amidőn lefölozés határozottan nem mutatható ki és csupán alacsony zsírtartalom állapítható meg, a termelőkkel szemben a hatósági eljárást főképen csak az esetben véljük indokoltnak, amidőn a termelő a tejet közvetlenül fogyasztónak adja el. A fogyasztónak nincs módjában a tej zsírtartalmát megvizsgálni, másrészt a termelő a tejet így rendszeren előnyösebben értékesítvén, vállalnia kell azt a gondot, amellyel a tej mindig egyforma zsírtartalmának biztosítása jár. Ilyen esetben a termelő azt a tejet, amelyet abban a fejesi időben fejt, amidőn a tej zsírtartalma alacsonyabb szokott lenni, nem hozhatja egymagában forgalomba, hanem csak a magasabb zsírtartalmú tejet adó fejéssel összekeverve. A tejnek egyik fejestől a másik fejesig való eltartására megfelelő helyiségről és megfelelő berendezéssel, ilyenkor magának a termelőnek kell gondoskodnia.

A jobban tejelő teheneket, főleg nagyobb gazdaságokban, naponta háromszor szokták fejni. Kis gazdaságainkban háromszori fejés kevés községben szokásos, azonban ott, ahol ez előfordul, a forgalomba hozott tej zsírtartalmának megítélésénél erre különös figyelemmel kell lenni. Háromszori fejés esetében ugyanis még nagy gazdaságokban sem tudják a fejesi időket úgy beosztani, hogy a fejesek közötti idők egyformák legyenek; az esti fejestől a reggeli fejesig rendszeren sokkal hosszabb idő telik el, mint a reggeli fejestől a déli fejesig és a déli fejestől az esti fejesig. Ennek következménye, hogy naponta háromszori fejés esetében a reggel fejt tej mindig sokkal alacsonyabb zsírtartalmú, mint a délben és este fejt tej. Így egy esetben a reggel fejt tej zsírtartalma 3.0%, a déli fejesű tejé 3.9%, az esti fejesű tejé 3.7% volt. Nagyobb gazdaságokban, ahol rendszeresen háromszor fejnek, a fejesi próbák alkalmával a zsírtartalom tekintetében legtöbbször hasonló arányt állapítottunk meg. A zsírtartalom tekintetében a különbségek csak ott voltak kisebbek, ahol az egyes fejesek közötti idő nem volt nagyon különböző. Háromszori fejés esetében a tej zsírtartalmában mutatkozó különbségekről az irodalomban mindennél említés történik, egyes helyeken azonban csak mint érdekes és nem mint különös fontos körülményről.

Irodalom. — Literatur.

¹ *Trambics—Szabados*: A tej összetételének változása évszakok szerint. Kísérletügyi Közlemények 1932. évi XXXV. kötet, 148. oldal.

² *Biró*: Adatok a tej összetételéhez. Kísérletügyi Közlemények 1926. évi XXIX. kötet, 71. oldal. 1927. évi XXX. kötet, 603. oldal.

³ *König*: Untersuchung von Nahrungs Genussmitteln und Gebrauchsgägenständen, III. kötet, 2. rész, 1914. év, 188. oldal.

⁴ *Morres*: Praktische Milchuntersuchung. 1919. év, 4. oldal.

⁵ *Monvoisin*: Le lait et les produits dérivés 1925. év, 125. oldal.

⁶ *Gratz*: A tej és tejtermékek 1925. év, 37. oldal.

⁷ *Winkler*: Handbuch der Milchwirtschaft I. kötet, I. rész, 1930. év, 9. oldal.

⁸ *Biluska*: A tej 1933. év, 30. oldal.

Referat.

Chemische Kontrollstation der
Stadt Székesfehérvár.

Leiter: Dr. J. Trambics.

Die Änderung der Melkzeit und
des Fettgehaltes der Milch in klein-
bäuerlichen Wirtschaften.

Von: Dr. J. Trambics.

Nach Angaben in deutschen, französischen und ungarischen Handbücher hat, bei täglich zweimaligen Melken, die am Morgen gemolkene Milch meist geringeren Fettgehalt, als die am Abend gemolkene Milch, da die Zwischenzeit beim Melken am Morgen meist länger ist. Die Versuchsergebnisse zeigen, dass dieses nur im Winter trifft, im Sommer ist die Zwischenzeit beim Melken am Abend allgemeinen viel länger und der Fettgehalt der Milch bedeutend geringer, wie dieses in der Molkereipraxis auch bekannt ist. Die längste — durchschnittlich 14 Stunden — ist die Zwischenzeit beim Melken am Morgen im Monat Jänner und die Milch ist um 0.7% fettärmer als die am Abend gemolkene Milch. Später wird die Zwischenzeit kürzer, der Unterschied im Fettgehalt kleiner. Im Monat April wird die Zwischenzeit beim Melken, und der Fettgehalt der Milch, am Abend und am Morgen gleich. Zwischenzeiten und Fettgehalt ändern sich später in entgegengesetzter Richtung. Ende Juni ist die Zwischenzeit beim Melken am Abend am längsten, 14½ Stunden, und der Fettgehalt der Milch um 0.8% niedriger, als der am Morgen gemolkene Milch. Die Zwischenzeit beim Melken am Abend und am Morgen und der Fettgehalt der Milch wird Ende September wieder gleich und es treten allmählich die für die Wintermonate eigenthümliche Verhältnisse ein. Wird an den Milchsammelstellen nur diejenige Milch geliefert, die mit niedrigsten Fettgehalt gemolken wurde, so wird die Fettgehalt der Sammelmilch sehr erniedrigt ohne dass die Lieferer einer Entrahmung verschuldet werden können, darum soll an jeder Milchsammelstelle die Milch unbedingt Zweimal täglich, Abend und am Morgen gesammelt werden um kontrollieren zu können, ob die in der entsprechenden Tageszeit mit höherem Fettgehalt gemolkene Milch auch eingeliefert wird. Wird die Milch unmittelbar dem Verbraucher verkauft, darf Milch, die in einer Tageszeit mit niedrigerem Fettgehalt gemolken wurde, nicht gesondert in Verkehr gebracht werden, sondern nur nach entsprechender Aufbewahrung gemischt mit der Milch, die in der anderen Tageszeit, mit höherem Fettgehalt gemolken wird.

M. Kir. Erjedéstanai Állomás, Budapest.

Vezető: Osztróvszky Antal dr.

Ecetesíratlanítási kísérletek katadyn eljárással.

Irták: Osztróvszky Antal dr. és Benedek László.

Az utolsó két esztendőben a német szakajtóban néhány figyelemre-méltó cikk jelent meg, melyek a víz csírátlanításánál kitűnően bevált *katadyn eljárásnak* ecetesíratlanításra való felhasználásáról szóltak. Tekintettel arra, hogy a mi ecetiparunk, különösen a borecetipar régóta keres egy biztos és egyszerű módszert a késztermék változatlan állapotának biztosítására, szükségesnek láttam, hogy a külföldi szaklapokban többször méltatott új eljárást, magyar eceteken, intézetünkben is kipróbáljuk.

Továbbiakban csírátlanítási kísérleteinket kiterjesztettük a gyümölcs-levek, must csírátlanítására is. E tanulmányokról következő közleményünkben fogunk beszámolni.

A katadyn eljárással folytatott kísérleteket nagyon megkönnyítette a *Deutsche Katadyn-gesellschaft* budapesti képviselőjének, *Brüll Gyula* igazgató úrnak szívessége, kinek közbenjárására a Deutsche Katadyn-gesellschaft teljesen díjmentesen bocsátott rendelkezésünkre egy kisebb típusú katadynkészüléket, továbbá *Dr. Grauer Miksa Pál* budapesti ecetgyáros úr áldozatkészsége, ki az egyik gyárhelyiségét átengedte s a szükséges nagyobb mennyiségű ecetet is díjmentesen ajánlotta fel a kísérlet céljaira.

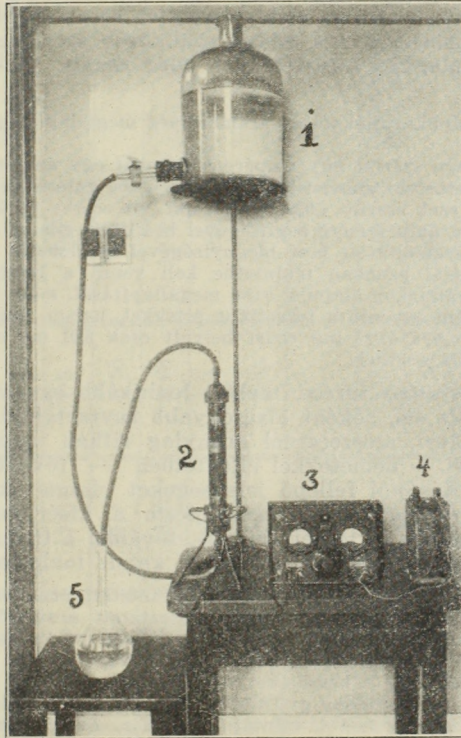
A katadyn eljárást *Krause* müncheni professzor dolgozta ki s az elnevezés is tőle származik. Az eljárás alapját bizonyos fémek és fém sók azon tulajdonsága képezi, mely szerint e fémek, illetve fém sók oly alacsony koncentráció mellett is alkalmasak folyadékokban élő mikroorganizmusok elpusztítására, mely koncentráció mellett a fémek a használatos kémiai eljárásokkal ki sem mutathatók. Fémeknek és fém sóknak ezt a tulajdonságát *Nägeli* fedezte fel s ő is nevezte el a jelenséget *oligodynamikának*. *Nägeli* kísérletei folyamán ugyanis azt tapasztalta, hogy a baktericid hatás rendkívül nagy hígítás mellett is megmarad (1:100.000.000 hígításban az ezüst-nitrát még biztosan pusztította az algákat) s ebből azt következtette, hogy ez a hatás nem kémiai természetű, hanem egy különös erőnek, az oligodynamianak a hatására következik be. Bár a hatás magyarázata tekintetében ellenvélemények is merültek fel, az „oligodynamia“ elnevezés megmaradt s azóta számos újabb tapasztalat igazolja, hogy az oligodynamikus hatás annál erősebben jelentkezik, minél nagyobb az alkalmazásra kerülő fém felülete. *Nägeli* felfedezése akkor értékesült a gyakorlat számára, midőn *Krausenak* sikerült fém ezüstöt kellő nagy felületen előállítania. A nagy felület elérése céljából a fémeket annyira felduzzasztották, hogy az szivacsos szerkezetet vett fel és gazdagon telítődött levegővel (szivacs-ezüst) vagy úgy jártak el, hogy nagy felületű testeken, pl. homokon, mázolatlan porcellánon esapták ki az ezüstöt rendkívül finom bevonat alakjában (ezüsthomok). *Krause* az oligodynamianak általa kidolgozott, technikai felhasználásra kész alkalmazását „*katadyn*“ eljárásnak nevezte el. Az elnevezést a *katalízis* és *oligodinámia* szavakból képezte azon az alapon, hogy az oligodinámia jelensége katalitikus jelenségekhez hasonlít.

Azon kedvező kísérleti eredmények alapján, melyet *Krause* és *Kovrich* vizsgálatai 1928–29-ben az ivóvíz-csírátlanításánál elérték, felmerült az a gondolat, hogy a katadyneljárást egyes folyékony tápanyag, többek között az *ecet* csírátlanítására is fel lehetne használni.

Az idevágó német kísérleteket *Dr. Heinrich Kreipe* a berlini *Institut für Gärungsgewerbe* szakembere végezte; *Yauss* dr. bakteriológus, a Deutsche Katadyn-

gesellschaft tagjának jelenlétében. *Dr. Kreipe*-nek a német szaksajtóban közétett beszámolóit terelték rá figyelmünket az eljárás kipróbálására.

Kreipe dr. első kísérleteiben katadyn-homokkal ellátott készüléken áramoltatta keresztül a kísérleti ecetmintákat, a továbbiakban azonban már az időközben kidolgozott, sokkal tökéletesebb eljárást, az *elektrokatadyn* készüléket alkalmazta, melynél a csirátlanításhoz szükséges ezüstionokat *elektrolízis* útján visszük a csirátlanítandó folyadékba.



1. ábra. Kísérleti katadyn-készülék összeállítása.

Magyarázat: 1. csirátlanítandó ecet, 2. katadyn-készülék, 3. kapesolótábla amper- és voltmérővel, 4. két voltos akkumulátor, 5. csirátlanított ecet.

Bild 1. Die Zusammenstellung des Apparates zur Durchführung des Katadyn-Verfahrens.

Erklärung: 1. Essig zur Entkeimung. 2. Katadyn-Apparate. 3. Elektr. Schalter mit Amper- und Voltmesser. 4. Accumulator (2 Volt). 5. Der entkeimte Essig.

Az elektrokataladynkészülék főrésze egy hosszúkas, hengeralakú edény, mely cészerű alakú és bizonyos előkezelésen átesett ezüst elektródokat tartalmaz. Az elektródokat igen gyenge, igen alacsony feszültségű áramforrással kell összekapcsolni (az első kísérleteknél áramforrásul zseblámpabattéria szolgált). Az elektrolitoldatot — ecetcsirátlanítás esetében — maga az ecet képezi, melybe az anódon leváló ezüstionok átmennek. Az ecetáramlás sebességét úgy kell beállítani, hogy a készülékből kilépő ecet elegendő ezüstionot tartalmazzon a teljes csirátlanításhoz. Az elektrokataladynkészülékben nemcsak az áramoltatás sebessége, hanem — megfelelő, szabályozható áramforrást alkalmazva — az áramerősség változtatásával is szabályozható az ecetbe kerülő ezüstionok

mennyisége s ez a körülmény a katadynhomokos-készülékkel szemben nagy haladást jelent. Az ecetbe kerülő ezüstmennyiség mérőegysége a gama (γ), mely egy milliomod grammnak felel meg. (L. 1. ábra.)

Már az első német kísérleteknél kitűnt, hogy a katadyneljárás az ecet csírátlanítására is alkalmasnak mutatkozik. A csírátlanítás — miként a víz esetében — itt sem fejeződik be azonnal, hanem bizonyos időtartamot kíván, mely időtartam az ecetben levő csírák száma s az ecetbe adagolt ezüst-ionok mennyisége szerint változik. Ezzel szemben a katadyneljárás az ecetet hosszú ideig az utólagos fertőzésektől megvédi.

Tekintettel arra, hogy az elektrokatadyn készülék előnyei a katadynhomokos készülék használatát a német szakkörök szemében is teljesen háttérbe szorította, a magyar kísérleteknél már csakis elektrokatadyn eljárással dolgoztunk.

Az elektrokatadynkészüléknél az áramerősség megállapítása a következő alapon történik:

Faraday törvénye szerint egy ampére-óra (tehát egy ampére erősségű áram egy óra időtartamig áramoltatva) elméletileg 4.023 g ezüstöt választ le az elektródról. Egy milliampére-óra tehát ezek szerint 4.023 mg ezüstöt. Az ecetbe kerülő ezüstionok mennyisége ezen az alapon ampéremérő segítségével beállított ellenállással s az időegység alatt a készüléken átáramoltatott ecet mennyiségével meglehetősen pontosan szabályozható. Az adagolásnál azonban tekintetbe kell venni a Deutsche Katadynengesellschaftnak beható vizsgálatokon alapuló, azon megállapítását, mely szerint ecet esetében az áramkihasználás nem egyenlő a teoretikus értékkel, hanem annak csak 50%-a. Ilyképen egy milliampére-óra 4.023 mg ezüst helyett csak 2.01 mg ezüstöt választ le és ad át a csírátlanítandó ecetnek.

Az ecet baktériumos törése, melyet leginkább egy vadecet baktérium, a *Bact. xylinum* idéz elő, főként alacsonyabb savtartalmú eceteknél fordul elő; borecetnél gyakori, szeszecetnél aránylag ritkán tapasztalható. Ezért a magyar kísérleteknél — németekkel ellentétben — főként borecet minták katadynos csírátlanításánál fellépő jelenségeket vizsgáltuk. Legtöbb esetben 5% ecetsavtartalomra hígított borecet képezte a kísérletek anyagát. Ezek mellett szerepelt néhány szeszecetminta is, továbbá a Grauer-cég által „*Gravid*” néven forgalmazhozott illó olajokkal kezelt toalettecet.

Az ecetmintákat, az I. sz. táblázatban feltüntetett áramlási sebességek s az ugyancsak e táblázatban látható, esetenként változtatott áramerősség alkalmazásával vezettük az elektrokatadynkészüléken keresztül, az előírás szerint, alulról felfelé. Az ecetet, egy magasabban elhelyezett hordóból, gummicső segítségével, közvetlenül a készülék alá áramoltattuk, míg a készüléket fent elhagyó ecetet — mérőedényen keresztül — esetenként más más hordóban gyűjtöttük össze. A megejtendő vizsgálatok céljára minden kezelt ecetfélésegből 1—1 l. mintát a M. Kir. *Erjedéstani Allomás* laboratóriumába szállítottunk.

A kísérleti anyagot szobahőfokon raktároztuk és figyeltük meg. A megfigyelésekkel a katadynkezelés eredményét két fő szempontból kellett megvizsgálunk:

1. Miként védi meg a katadynos kezelés az ecetet az eredeti és az utólagos *Bactérium xylinum* fertőzéstől, vagyis miként emeli a katadyneljárás az alacsonyabb töménységű ecet eltarthatóságát?

2. Milyenek mutatkozik a katadynos kezelés hatása általában az ecet tisztaságát és étványgerjesztő külsejét erősen rontó féregféle, az *Anguillula aceti*, magyarul ecetángolnával szemben és pedig úgy a már gyártás folyamán fejlődő, mint pedig utólagos fertőzés folytán az ecetbe kerülő *Anguillula* esetében?

Az első kérdésnek megválaszolása céljából kétféle tenyésztési kísérlet állítottunk be. Az első kísérletsorozatnak azt kellett eldöntenie, tényleg sikerült-e a katadynos kezelésnek az ecetet teljesen csírátlanítani, nem maradt-e élő, fejlődésre képes baktérium a katadynos kezelésen átesett ecetben. Ennek eldöntése minden, a táblázatban feltüntetett, katadynnal kezelt ecetből, sörcefrés zselatinon lemezöntéssel és ecetfelkenéssel tenyésztési kísérleteket állítottunk be. Mint az I. sz. táblázat adataiból is látható, a kul-

I. Táblázat. A katadynos kezelés hatása az ecetben már eredetileg jelen volt *Bact. xylinum*ra.
Tabelle I. Wirkung der Katadym-Behandlung auf im Essig ursprünglich vorgekommenen *Xylinum Bacterien*.

Sorszám Nummer	A kísérleti ecet megnevezése Versuchsessig	Savfoka % Säuregrad o/o	Átfolyási sebesség/óra Durchlauf geschwindigkeit 1/h	Áramerősség m. amp. Stromstärke m. Amp.	Feszültség, volt Stromspan- nung, Volt	Ezüst- tartalom γ/1 Silberung γ/1	Az ecet ktlő képe 3 nappal a kezelés után Äussere des Essigs 3 Tage nach Behandlung	<i>Bact. xylinum</i> <i>Bact.</i> <i>Xylinum</i>
1.	Borecet — <i>Weinessig</i> ...	5	35	8·75	1·3	500	Tiszta, sok üledék <i>Rein, viel Absatz</i>	nincs — <i>keine</i>
2.	«	5	35	12·3	1·5	700	«	«
3.	«	5	35	15·7	1·55	900	«	«
4.	«	5	35	19·25	1·68	1100	«	«
5.	«	5	52	12·5	1·4	500	«	«
6.	«	10	37	18·5	1·55	1000	«	«
7.	6. sz. borecet, 1:2 hígítva N. 6. <i>Weinessig</i> 1:2 <i>verdünnt</i> ...	5	—	—	—	500	«	«
8.	Szeszecet — <i>Spritessig</i>	9·76	37	7·4	1·3	400	Tiszta, kevés üledék <i>Rein, wenig Absatz</i>	«
9.	«	9·76	37	18·5	1·55	1000	«	«
10.	9. sz. szeszecet, 1:2 hígítva N. 9. <i>Spritessig</i> 1:2 <i>verdünnt</i> ...	4·88	—	—	—	500	«	«
11.	Borecet — <i>Weinessig</i> ...	5	—	—	—	—	Köcsönväs hártva, zavaros üledék — <i>Gallerartiges Mem- bran, trüber Absatz</i>	van <i>vorkommend</i>
12.	«	9·76	—	—	—	—	Zavaros, üledékes <i>Trüb, viel Absatz</i>	«
13.	« <i>Grapid</i> » toalet ecet « <i>Grapid</i> » <i>Toiletessig</i>	8·50	42	15·0	1·5	710	Tiszta, üledékes <i>Rein, viel Absatz</i>	nincs — <i>keine</i>

túrákon *Bact. xylinum* fejlődés egy esetben sem következett be, jelöl annak, hogy a katadynos kezelés minden élő baktériumcsírát elpusztított.

Egy másik kísérletsorozatnak azt a kérdést kellett tisztáznia, képes-e a katadynos kezelés arra, hogy az utólagos *Bact. xylinum* fertőzéstől is megóvja a kezelt ecetet? Ezen kérdés megoldását ismét tenyésztési kísérletek szolgálták. Az összes kezelt ecetmintából 50–50 cm³-t, Freudenreich-f. lombikban, steril vízzel szétrázott, erőteljes *Bact. xylinum* kultúrával oltottunk be s figyeltük, mutatkozik-e baktériumfejlődés, vagy sem. Az eredmények a II. sz. táblázatban láthatók.

Készítettünk ezenkívül egy kísérletsorozat durva *Bact. xylinum* fertőzéssel is oly módon, hogy a Freudenreich-lombikok falára helyeztünk egy-egy darab xylinumhártyát s figyeltük, miként hat a hártyára a katadynos kezelésen átment ecet. E kísérletek eredményeképpen kitéttük, hogy a katadynos kezelés az ilyen durva fertőzésnél, alacsony savfok esetében, nem véd meg teljesen. A baktericid kezelés hatása azonban még itt is világosan mutatkozik, amennyiben a hártya fejlődése lényegesen gyengébb, mint az ellenőrző mintáknál. Magasabb savfokú, 10%-os ecetknél a védőhatás így is igen jó.

A katadynos kezelésnek *Anguillula acetire* gyakorolt hatását ugyan csak két irányban tettük vizsgálat tárgyává. Egyik kísérletsorozatban szereplő minták már eleve tartalmaztak ecetangolnát, a másik sorozatot utólag fertőztük *Anguillulával* olyképen, hogy a katadynnal kezelt ecetekből három nap múlva kivettünk 50–50 cm³-t, valamennyihez 1–1 cm³ ecetangolnatenyészetet adtunk.

A kezelés előtt is ecetangolnát tartalmazó ecetnél a katadyn hatása a III. sz. táblázatban látható. Mint ebből kitéttük, az angolna a 14. napon valamennyi mintából teljesen eltűnt, míg az ellenőrző kísérleti anyagban változatlanul feltalálható. A katadynos kezelés után nem pusztul el azonnal, sőt megfigyeléseink szerint, eleinte fokozott mozgást mutatott. A kísérlet egyébként azt az érdekes megfigyelést szolgáltatta, hogy a katadyneljárás az alacsonyfokú ecetben erősebb ölühatást fejt ki az *Anguillula acetire*, mint magasfokú, 10%-os ecetben, ami a magasfokú ecetben élő erősebb, ellentállóbb tulajdonságokkal felruházott egyedekre mutat.

A katadynos kezelést 3 nap múlva követő angolnafortőzés esetében a mintákat, mint az a IV. sz. táblázatban látható, 20 napig figyeltük. A kísérlet azt igazolta, hogy az utólagos fertőzés elfojtására, különösen alacsonyfokú borecetnél, magasabb, 1000 γ -nak megfelelő ezüstözésre van szükség.

A kísérletek folyamán az eredetileg zavaros ecetminták igen szépen kitisztultak. Az ecet eredeti zavarodását nagyrészt baktériumok, kiváltképp fehérje és ásványi anyagok okozzák. A katadynos kezelésben nem részesült 5%-os ellenőrző ecetminta a kísérletek folyamán zavaros maradt, a zavarodást okozó lebegő részek csak kis részben ülepedtek le.

A katadynos kezelés tisztító, ülepítő hatását nagyban is kipróbáltuk. Egy 56.4 literes hordót 4.81%-os borecettel töltöttünk meg. Az ecetet előbb katadynnal kezeltük, úgyhogy az ecet literenkint 980 γ ezüstöt tartalmazott. A hordót pincehelyiségben raktároztuk s 10 nap múltán lefejtettük. A próba azt mutatta, hogy 10 nap alatt a tisztulás nem folyik le teljesen az üvegbe átfertett minta azonban pár nap alatt teljesen megtisztult s benne utólagos törés sem mutatkozott.

Míg a katadynos eljárással kezelt ecet mikológiai vizsgálata a *Bact. xylinum* fertőzéssel szemben úgy az eredeti, mint az utólagos fertőzés esetében igen jó eredményeket szolgáltatott, a magasabbrendű fonalgombában, penész tekintetében azt a megfigyelést tettük, hogy az alacsony ezüsttartalom, alacsonyfokú (5% ecetknél), a penész fejlődésére bizonyos mértékig stimulálóan hat. Ezt a jelenséget már a lemezöntéseken is megfigyelhettük. Ezek egy részén 1 cm³ katadynos ecetből mintegy 19–27 penészkolónia fejlődött. A kezeletlen ellenőrzőmintákban penészfejlődést egyszer sem észleltünk. Abból a körülményből, hogy az 1., 2., 3. 7. és 10. sz. ecetmintákban,

II. Táblázat. A katadynos kezelés hatása a kezelés után történt Bact. xylinum fertőzéssel szemben.
Tabelle II. Wirkung der Katadyn-Behandlung auf nachträglichen Bact. Xylinum-Infektionen.

Sorszám Nummer	A kísérleti eest megnevezése Versuchssig	Savfoka ‰ Säuregrad ‰	Ezüst- tartalma $\gamma/1$. Silberung $\gamma/1$.	Észlelés 3 nap múlva Beobachtungsergebnisse nach 3 Tagen	Észlelés 8 nap múlva Beobachtungsergebnisse nach 8 Tagen	Észlelés 20 nap múlva Beobachtungsergebnisse nach 20 Tagen
1	Borecet — Weinessig ...	5	500	Fejlődés nincs Keine Entwicklung	nincs Keine Entwicklung	van Schwache Vermehrung
2	«	5	700	«	«	«
3	«	5	900	«	«	«
4	«	5	1100	«	«	«
5	«	5	500	Fejlődés van Vermehrung erkennbar	erős — starke Vermehrung	«
6	«	10	1000	nincs — keine	nincs — keine	nincs — keine
7	Borecet 1 : 2 hígítva ... Weinessig 1 : 2 verdünnt	5	500	Fejlődés van Vermehrung erkennbar	erős — starke Vermehrung	erős — starke Vermehrung
8	Szeszacet — Spriteszig	9·76	400	nincs — keine	nincs — keine	nincs — keine
9	«	9·76	1000	«	«	«
10	Szeszacet 1 : 2 hígítva ... Spriteszig 1 : 2 verdünnt	4·88	500	«	«	«
11	Borecet — Weinessig ...	5	—	Erős fejlődés starke Vermehrung	erős — starke Vermehrung	erős — starke Vermehrung
12	«	9·76	—	nincs — keine	nincs — keine	indul beginnende Vermehrung
13	«Grapid» Toalettacet ... «Grapid» Toalettessig ...	8·50	710	—	—	nincs — keine

III. sz. Táblázat. A katagnyos kezelés hatása az ecetben eredetileg jelen volt Anguillula Acetire.
 Tabelle III. Wirkung der Katagny-Behandlung auf im Essig ursprünglich vorkommenden Anguillula Aceti.

Sorszám Nummer	A kísérleti ecet megnevezése Versuchsessig	Savfoka % Säuregrad ‰	Átlolyási Durchlauf geschwindigkeit kelt 1/h	Áramerősség m. amp. Stromstärke m. Amp.	Feszültség, volt Stromspan- nung, Volt	Erüst- tartalom %/1 Silberung %/1	Az ecet külső képe 3 nappal a kezelés után Äussere des Essigs 3 Tage nach Behand- lung		Anguillula Aceti	
							3 nap 3 Tage	14 nap 14 Tage	kevés wenig	nincs keine
1	Borecet — Weinessig	5	35	8-75	1-3	500	Tiszta, sok üledék Rein, viel Absatz	kevés wenig	nincs keine	
2	«	5	35	12-3	1-5	700	«	«	«	
3	«	5	35	15-7	1-55	900	«	nincs keine	«	
4	«	5	35	19-25	1-68	1100	«	«	«	
5	«	5	52	12-5	1-4	500	«	«	«	
6	«	10	37	18-5	1-55	1000	«	«	«	
7	Borecet 1:2 hígítva — Weinessig 1:2 verdünnt	5	—	—	—	500	«	«	«	
8	Szeszeceet — Spiritessig	9-76	37	7-4	1-3	400	Tiszta, keves üledék Rein, wenig Absatz	«	«	
9	«	9-76	37	18-5	1-55	1000	«	«	«	
10	Szeszeceet 1:2 hígítva Spiritessig 1:2 verdünnt	4-88	—	—	—	500	«	«	«	
11	Borecet — H. einessig	5	—	—	—	—	Kösznyás hártya, Zavaros üledék — gallertartiges Membran, trüber Absatz ...	sok viel	sok viel	
12	«	9-76	—	—	—	—	Zavaros, üledékes Trüb, viel Absatz	«	«	
13	«(frapido) toalet ecet «(Grapido) Toaletessig	8-50	42	1-50	1-5	710	Tiszta, üledékes Rein, viel Absatz	—	—	

IV. Táblázat. A katadynos kezelés hatása a kezelés után történt Anguillula fertőzéssel szemben.
 IV. Tabelle. Wirkung der Katadym-Behandlung auf nachträglichen Anguillula Aceti-Infektionen.

Sorszám Nummer	A kísérleti ecet megnevezése Versuchsessig	Savfoka % Säuregrad ‰	Ezüst- tartalom γ /l Silberung γ /l	A beoltás napja Tag der Impfung	Észlelés 3 nap múlva Beobachtungsergebnisse nach 3 Tagen	Észlelés 8 nap múlva Beobachtungs- ergebnisse nach 8 Tagen	Észlelés 20 nap múlva Beobachtungs- ergebnisse nach 20 Tagen
1	Borecet — Weinessig...	5	500	1933. VII. 17.	Élő ecetförgék csökkent számban Lebende Essigfäden in ver- minderte Zahl	Kevés élő wenig Lebende	kevés élő wenig Lebende
2	„	5	700	„	Teljesen elpusztultak vollkommen vernichtet	elpusztultak vernichtet	elpusztultak vernichtet
3	„	5	900	„	„	„	„
4	„	5	1100	„	„	„	„
5	„	5	500	„	Élő ecetförgék csökkent számban Lebende Essigfäden in ver- minderte Zahl	kevés élő wenig Lebende	kevés élő wenig Lebende
6	„	10	1000	„	„	„	élő nincs keine Lebende
7	Borecet 1:2 hígítva Weinessig 1:2 verdünnt	5	500	„	„	„	sok élő viel Lebende
8	Szeszacet — Spriteszig	9.76	400	„	„	„	élő nincs keine Lebende
9	„	9.76	1000	„	„	élő nincs keine Lebende	„
10	Szeszacet 1:2 hígítva Spriteszig 1:2 verdünnt	4.88	500	„	„	„	„
11	Borecet — Weinessig...	5	—	„	Sok élő — viel lebende	sok élő viel Lebende	igen sok élő sehr viel lebende
12	„	9.76	—	„	„	„	„
13	«Grapid» toalettcet «Grapid» Toiletteszig...	8.50	710	„	nincs — keine	nincs — keine	nincs — keine

tehát alacsonyabb ecetkoncentráció, vagy alacsonyabb ezüsttartalom mellett tapasztaltuk a penész fellépését, arra kell következtetnünk, hogy 900 γ alatt az ezüst nem védi meg az ecetet a penész fejlődésétől, sőt annak lábrakapását elő is segíti, 1000 γ felett azonban penésszel szemben is teljes védőhatást gyakorol. Ha az ezüstözéssel nem óhajtunk ily magasra felmenni, úgy káliummetabisulfit alkalmazásával tudjuk a penész fellépését megakadályozni. Kísérleteink szerint hl-kint adagolt 7 g káliummetabisulfit elegendő volt arra, hogy az ecetet a penésgomba fejlődésétől is biztosan megvédje.

Összefoglalás.

1. A katadynkezelés teljes védelmet nyújthat az *Anguillula acetivel* szemben. 500 γ ezüst az ecetangolna életműködését megbénítja és 8 nap alatt teljesen elpusztítja.

2. A katadynkezelés az ecetfélék baktériumos eredetű törését megakadályozza. A kisebb számban előforduló baktériumokat megöli és az ecet megderülését elősegíti.

3. Az alacsony ezüsttartalom 5%-ig menő ecetsavtartalomig, a fonalgombba, penész fejlődésére stimulálólólag hat, 1000 γ ezüstmennyiség felett azonban ez ellen is teljes védőhatást gyakorol.

4. Az ecet gyakorlati katadynos csírátlanításánál az a helyes eljárás, ha az előzetesen tisztára szűrt ecetet vezetjük át a készüléken és a kezelés után, 5%-nál gyengébb eceteknél még hektoliterenként 7 gr káliummetabisulfitot * is hozzáadagolunk.

* Szerkesztő: A metabisulfitnak ecetfélék konzerválására való felhasználásának engedélyezési ügye most van a földművelésügyi ministeriumban tárgyalás alatt.

Referat.

Kgl. ung. Gährungsinstitut in
Budapest.

Versuche zur Entkeimung von Essig
nach dem Katadynverfahren.

Vorstand: Dr. ing. A. v. Osztróvszky.

Von: Dr. Ing. A. v. Osztróvszky
und Ing. Ch. L. v. Benedek.

Das Katadyn-Verfahren schützt Sprit- und Weinessig vollständig gegen *Anguillula aceti* schon bei 500 Gamma Silberung, innerhalb 8 Tagen sind dieselben vollständig vernichtet.

Das Katadyn-Verfahren verhindert die Bakterientrübung des Essigs, vernichtet die in kleinerer Anzahl vorkommenden Bakterien und beschleunigt wesentlich die Ausflockung der Schwebestoffen, also die Klärung des Essigs.

Die niedergrädigen Essige mit 5% Essigsäuregehalt werden durch eine Katadynisierung nur bei 1000 Gamma und darüber auch gegen Fadenpilze und Schimmelpilzewachstum vollständig geschützt.

Die richtige Methode Essig nach dem Katadyn-Verfahren keimfrei zu machen, besteht darin, dass der klarfiltrierte Essig durch die Katadyn-Apparatur durchgelassen wird. Bei dünnerem Essig als 5%-en ist es zweckmässig den Essig nebst bei noch mit 7 g. Kaliummetabisulfit pro Hl zu versetzen.*

* Anmerkung vom Redakteur: Die Konservierung des Essigs mit Kaliummetabisulfit ist verboten. Die Frage der Erlaubnis ist in Unterhandlung.

M. kir. Mezőgazdasági Vegyiskérleti és Paprikakísérleti Allomás Kalocsa.

Vezető: vitéz Horváth Ferenc, kir. fővegyszerész.

Néhány paprikafajta C-vitamin tartalmáról.

Irta: Tompos Albert, kir. vegyszerész.

A vitaminok létezését élettani hatásuk alapján fedezték fel, jelenlétüket és mennyiségüket az állatkísérletekkel mutatták ki és mérték. A dolog természetéből kifolyólag azonban ezen kísérletek meglehetősen hosszadalmasak és az eredmények pontossága is bizonyos határok között ingadozott.

A vitaminok felfedezésével egykorú az a törekvés, hogy azokat chemiailag definiálni, képződési helyükről tisztán kivonni és mesterségesen előállítani tudják. Az egész világon jól felszerelt intézetek foglalkoztak vitaminkutatással.

A C-vitamin azon jellemző tulajdonságának felfedezése, hogy chemiai redukáló hatású, igen jelentékeny és nagy horderejű felfedezés volt. Adva volt ezáltal az út a mennyiségi meghatározáshoz.

Több olyan anyag van, amely a redukáló képesség mérésére alkalmasnak kínálkozott. Elsősorban a 2,6 dichlor- és dibromphenol-indophenol ragadta meg a kutatók figyelmét. Ezen vegyületek oldatai élénk kék színűek. Redukálva a színtelen leukovegyületük keletkezik. Redukáló anyaggal hozva össze, mindaddig elszíntelenednek, amíg ilyen anyag van még jelen. Az összes jelenlevő redukáló anyag bekövetkezett oxidálását jelzi az a pillanat, amikor az indophenol festék oldatának kék színe már nem tűnik el. Ismerve ennek koncentrációját, a titráláshoz elhasznált oldat mennyiségéből a redukáló anyag mennyiségére lehet következtetni. *Tillmanns*¹ és társai megállapították, hogy ezen festékekhez hasonlóan a jóoldat is alkalmas a redukálóképesség mérésére és a festékekkel azonos eredményeket szolgáltat. Erősebben oxidáló anyagok azonban, mint a káliumpermanganát, chlór- és bromoldat a jelenlevő más szerves anyagokat is oxidálják s ezért a C-vitamin redukálóképességének mérésére nem alkalmasak.

Megállapították továbbá azt is, hogy a tannin, amely pedig C-vitamin tartalmú növényi anyagokban igen gyakran jelen van, ásványi savas közegben jódot nem köt meg.

Közben igen sok anyag, főleg növényi élelmiszer redukálóképességét határozták meg, de a redukáló anyagot magát nem ismerték s a redukálóképességet különböző módon igyekeztek megjelölni. Körülbelül ebben a stádiumban vált ismertté a C-vitaminra vonatkozólag az 1932. év elején *Szentgyörgyi* nagyjelentőségű felfedezése, akinek nemesak a C-vitamint sikerült a mellékvese kérgéből kivonni, hanem azt is megállapította, hogy a C-vitamin azonos a hexuronsavval és tapasztalati képlete $C_6H_8O_6$. Ekkor vált ismertté az is, hogy a különböző növényekben megállapított redukáló anyag nem más, mint a C-vitamin.

Szentgyörgyi és *Harworth*² úgy vélik, hogy a hexuronsav 2 keto 6 carboxylsavból vezethető le. Az oxidáció a CH_2OH csoportban történik.

A hexuronsav oxidációja folyamán két fázist lehet megkülönböztetni. Az első fázisban aldehid képződik, ebben az állapotban a reakció reverzibilis. További oxidáció hatására a dicarbonsav képződik, ez már állandó vegyület és a reakció nem megfordítható.

¹ Z. Unt. Lebm. Heft $\frac{1}{2}$ 64 Band, 19. oldal.

² Z. Unt. Lebm. Heft $\frac{1}{2}$ 64 Band, 19. oldal.

meglehetősen magas hőfokon érintkezik levegővel, nagyrészt oxidálódik, ennek következtében a paprikaőrlemény kivonata kisebb mértékben hat redukálólág és az őrlt paprika fiziológiailag is csökkent mértékben C-vitamin hatású *Szentgyörgyi* megállapítása szerint.

Allomásunk kísérleti telepén többfajta paprikát termel; részint fűszerpaprikát, de sokfajta étkezési paprikát is. Ily módon bőségesen állott rendelkezésre vizsgálati anyag azon célból, hogy a paprikafajták C-vitamin tartalmára vonatkozólag adatokat gyűjtsünk.

A meghatározásokra a *Szentgyörgyi*-től közvetett úton szerzett utasítás szolgált alapul.

A vizsgálatokhoz a frissen szedett paprikahéj kipréselt levét használtam. A lé előállítására kis kéziprészt alkalmaztam, melynek paprikával érintkező felületei önnal vannak bevonva. E készülék alkalmas arra is, hogy egyetlen paprikagyümölcs levét külön is ki lehessen vele préselni. A szűrés elkerülésére a feldarabolt paprikahéjat selyem szitaszövetbe burkoltam és az ezen át kipréselt lé közvetlenül szolgált a meghatározáshoz. A titrálást n/100 jódooldattal végeztem.

Úgy a lé előállítását, mint a titrálást, gyorsan kell végezni, mert különben egyrészt az oxidálódás következtében kevesebb redukáló anyagot mutatunk ki, mint amennyit a lé tényleg tartalmaz, másrészt a jódmegkötés reverzibilis folyamat.

A különböző paprikafajtákon végzett meghatározások eredményét az I. táblázat mutatja.

Eszerint az érett paprika leve általában több C-vitamint tartalmaz, mint ugyanazon paprika leve éretlen állapotban. Néhány esetben fordított a helyzet. Ennek magyarázatát abban vélem, hogy érett állapotban olyan hüvely került vizsgálatra, amelyben fejlődése folyamán valamilyen okból kevesebb C-vitamin képződött. Fel lehet tételteni ugyanis, hogy nem minden hüvely tartalmaz ugyanolyan mennyiségű C-vitamint, még ugyanazon fajtán belül sem. Nincs kizárva az sem, hogy ugyanazon paprikátó különböző hüvelyeknek is más és más a C-vitamin tartalma. Mindenesetre hálás feladatnak látszik C-vitaminban dús paprikafajtának kitenyésztése.

A vizsgált paprikafajták közül a G. 1. és E. 18. jelzésű tartalmazott legtöbb C-vitamint. A fűszerpaprikafajták leve általában annyi C-vitamint tartalmazott, mint az étkezésieké.

Meg kell még jegyeznem, hogy a paprika erezete a héj C-vitamin tartalmának csak tört részét tartalmazza. Meggyőződtem arról is, hogy az érett paprika piros festőanyagai az adott körülmények között jódot nem kötnek meg.

A II. táblázat néhány különböző növényi élelmiszer C-vitamin tartalmát tünteti fel.

Feltűnő az uborka alacsony C-vitamin tartalma a paprikáéhoz viszonyítva. A savanyú uborka fogyasztása sokszorosan felülmulja az eetes paprikáét, utóbbit a külföldön egyáltalában nem, és nálunk is csak korlátozott mennyiségben fogyasztják még a téli hónapokban is, amikor pedig különben is kevés C-vitaminhoz jut a szervezet.

A hagymafélék már jelentékeny mennyiségű C-vitamint tartalmaznak; meghatározásom szerint különösen a makói fajta.

Az érett csipkebogyó héjának 1 gr-jában igen jelentékeny mennyiségű C-vitamint mutattam ki. Nedvességtartalma — a paprika 85—90% víztartalmával szemben — csupán 50% körül van. Szárazanyagra vonatkoztatva az eddig vizsgált anyagok között C-vitaminban tehát a paprikagyümölcs a legdúsabb.

A vizsgálataimhoz használt paprikafajtákat a kísérleti telepről *vitész Horváth Ferenc* kir. fővegyszer állomásvezető volt szíves rendelkezésemre bocsátani, amiért neki ezúttal is köszönetet mondok. *Gubányi Emil* kir. vegyésznek a csipkebogyó beszerzéséért mondok köszönetet.

I. Táblázat. Különböző paprikafajták C-vitamin tartalma.
Tabelle I. C-Vitamingehalt des Fruchtsaftes verschiedener Paprikasorten.

Sorszám — Numer	A paprika megnevezése <i>Bezeichnung der Paprika</i>	A paprika leírása <i>Beschreibung der Paprika</i>	A paprikalé 1 g-jában tartalmaz mg C-vitamint <i>1 g des Saftes der Paprikaschale ent- hält mg C-Vitamin</i>		Nedvesség % <i>Wasser- gehalt %</i>
			éretlen állapotban <i>im unreifen Zustande</i>	érett állapotban <i>im reifen Zustande</i>	
1.	E. 267. Paradics. <i>E. 267. Tomaten</i>	Paradicsomalakú, zöld <i>Tomatenförmig, grün</i>	2·2	2·4	86—89
2.	P/A. Paradics. <i>P/A. Tomaten</i>	Elefántesontszínű <i>Elfenbeinfarbe</i>	1·5	2·5	85—88
3.	P/B. Paradics. <i>P/B. Tomaten</i>	„	1·4	2·5	89—90
4.	Bolgár fehér <i>Bulgarisch, weiss</i>	„	2·1	3·0	91—92
5.	G. 1. Étkezési <i>G. 1. Speisepaprika</i>	Fehér színű, hosszúkás <i>Weiss, länglich</i>	1·8	3·4	85—87
6.	G. 2. Étkezési <i>G. 2. Speisepaprika</i>	„	2·5	2·1	87—90
7.	F. 1. Étkezési <i>F. 1. Speisepaprika</i>	Fehér, kúpos alakú <i>Weiss, kuppelförmig</i>	2·4	3·2	89—90
8.	F. 4. Étkezési <i>F. 4. Speisepaprika</i>	„	2·8	2·6	89—90
9.	F. 7. Étkezési <i>F. 7. Speisepaprika</i>	„	1·8	2·6	88—90
10.	E. 15. Étkezési <i>E. 15. Speisepapri.</i>	Fehér húsú, közep nagyságú <i>Weiss, mittelgross</i>	1·7	3·1	91—92
11.	«Zergesarz» <i>«Gemsenhorn»</i>	Hosszú, ívelt alakú <i>Länglich, gebogen</i>	2·2	2·5	85—87
12.	E. 33. Étkezési <i>E. 33. Speisepapri.</i>	Zöld színű, vastag húsú <i>Grün, dickwandig</i>	1·8	3·1	91—92
13.	E. 33/a. Étkezési <i>E. 33/a. Speisepapri.</i>	Mint E/33, de lapos <i>Wie E/33, aber flach</i>	1·5	2·2	90—92
14.	E. 9. Étkezési <i>E. 9. Speisepapri.</i>	Világoszöld, vastag <i>Hellgrün, dickwandig</i>	2·4	2·3	90—92
15.	E. 18. Étkezési <i>E. 18. Speisepapri.</i>	Világoszöld, nagy alak <i>Hellgrün, grosse Form</i>	2·3	3·4	86—88
16.	E. 28. Étkezési <i>E. 28. Speisepapri.</i>	Narancspirosra érik <i>Die reife Frucht orangerot</i>	2·0	2·9	86—89
17.	16—20. Fűszerpapri. <i>16—20. Gewürzp.</i>	Rövid, vastag alak <i>Kurz und dick</i>	2·3	2·9	85—88
18.	87—90. Fűszerpapri. <i>87—90. Gewürzp.</i>	Hosszú, keskeny alak <i>Schmal, länglich</i>	2·2	3·1	82—90
19.	91—95. Fűszerpapri. <i>91—95. Gewürzp.</i>	Rövid, vastag, nagy alak <i>Kurz, dick, grosse Form</i>	2·3	2·3	85—90
20.	Fűszerpaprika (Capsaicinmentes) <i>Gewürzpaprika (Capsaicinfrei)</i>	Fűszerpaprikaalakú <i>Form wie Gewürzpaprika</i>	2·1	3·0	84—90

II. Táblázat. Különböző növényi élelmiszerek C-vitamin tartalma.

[Tabelle II. C-Vitamingehalt verschiedener pflanzlichen Lebensmittel.]

Sor- szám Nr.	M e g n e v e z é s Benennung	1 g-ja tartalmaz C-vitamint mg. 1 gr. enthält mg. C-Vitamin	A gyümölcs nedvesség- tartalma % Wassergehalt der Frucht %
1.	Uborkale — <i>Gurkensaft</i>	0·08	—
2.	Szilvalé — <i>Pflaumensaft</i>	0·26	82·7
3.	Citromlé — <i>Citronensaft</i>	0·50	90·5
4.	Almalé — <i>Apfelsaft</i>	0·09	88·4
5.	„	0·14	86·4
6.	„	0·12	81·2
7.	Makói hagymalé — <i>Makoer Zwiebelsaft</i>	1·32	83·7
8.	Zittai hagymalé — <i>Zittauer Zwiebelsaft</i>	0·97	83·7
9.	Bátyai hagymalé — <i>Bátyaer Zwiebelsaft</i>	0·86	83·8
10.	Foghagymalé — <i>Knoblauchsft</i>	0·63	63·9
11.	Csipkebogyóhéj (érett) — <i>Hagebuttenschale (reif)</i> ..	4·92	50·4

Összefoglalás.

Szerző a kalocsai Vegyiskerleti és Paprikakerleti Állomás kísérleti telepén termelt étkezési és fűszerpaprikák frissen szedett gyümölcseiben meghatározta a C-vitamin tartalmát. Az egyes paprikafajták levének 1 gr-jában éretlen, de fejlett hüvelyű paprikánál 1·4—2·5 mg, az érett paprikánál 2·1—3·4 mg C-vitamin (ascorbinsav $C_6H_8O_6$) volt.

Nemesak az egyes fajták és törzsek tartalmazzák változó mennyiségben a C-vitamint, hanem eltérés állapítható meg ugyanazon fajta változataiban is.

Az uborkalé 1 gr-jában 0·09, az érett szilvalé 1 gr-jában 0·26, az érett almalé 1 gr-jában 0·14, a makói hagymalé gr-jában 1·32 mg C-vitamin volt kimutatható. A citromlé 1 gr-ja 0·5 mg C-vitamint tartalmaz.

Referat.

Königl. ung. landwirtschaftlich-
chemische und Paprikaversuchsta-
tion in Kalocsa.

Vorstand: F. vitéz Horváth.

Über den C-Vitamingehalt ver-
schiedener Paprikafrüchte.

Von: A. v. Tompos.

Verfasser hat Früchte verschiedener Paprikasorten auf ihren C-Vitamingehalt auf Grund der Entdeckung Professor v. *Szentgyörgyi* untersucht. Zu den Bestimmungen diente der ausgepresste Saft der Paprikafrüchte. 1 gr des Saftes der gut entwickelten, aber noch unreifen Paprikaschalen enthielt 1·4—2·5 mg, 1 gr Saft der reifen Paprikaschalen dagegen 2·1—3·4 mg C-Vitamin (Ascorbinsäure ($C_6H_8O_6$)).

In 1 gr enthielt: Gurkensaft 0·09, Pflaumensaft 0·26, Apfelsaft 0·15, Zwiebelsaft (Makói) 1·3, reife Hagebuttenschale (Wassergehalt 50%) 4—5 mg C-Vitamin.

Die Bestimmungen wurden jodometrisch ausgeführt.

M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Allomás, Szeged.

Vezető: Szanyi István.

Capsanthin-meghatározások paprikaőrleményekben.

Írta: Benedek László dr.

A paprikaőrlemények értékmérő vizsgálati adatai között már régen hiányát érezzük egy olyan adatnak, mely az őrlemény festőképességét rögzíti le. A paprikánál az őrlemény festőképessége mint fontos fűszerérték jön számításba és ezért annak mérése, számszerű adatokkal való kifejezése, a fűszer megítélése szempontjából fontos szerepet játszik. A magyar paprika ugyanis a többi, általában használt fűszerek közül azért emelkedik oly magasan ki, mert a kiváló íz, zamaton és illaton kívül még egy — más fűszereknél ritkán előforduló tulajdonsággal — pompás színezőképességgel is bír.

A festőképességet mindaddig a szubjektív megítélésen alapuló színbírálat pótolta. Minél élénkebb, tüzesebb színű az őrlemény, annál nagyobb festőképességet tulajdonítunk neki. Ez nagyjában helyes megállapítás, részben fedi is a tényeket, de mégsem teljesen, mert az őrlemény színe bizonyos fokig javítható, élénkíthető nagyobb mennyiségű mag hozzáőrlése útján. A paprikamag olaja ugyanis a pericarpium festőanyagát oldja, mintegy előhívja, ennek következménye az őrlemény színének élénkülése. Vagyis a szín javítható anélkül, hogy festőanyagtartalmú alkatrészt, bőrt (pericarpium) őrlnénk hozzá. A festőképességet azonban csakis a festőanyagtartalmú bőr hozzáőrlése útján növelhetjük. Ezért a színt és a festőképességet két különböző fogalomnak kell tekintenünk.

Hogy a festőképesség mérhető legyen, vagyis a festőanyagtartalom százalékbán kifejezhető legyen, ahhoz szükséges volt a paprika festőanyagának izolálása és egyéb sajátságainak megállapítása. Zechmeister és Cholnoky¹ e téren hosszás és alapos tanulmányokat végezve kimutatták, hogy a paprika festőanyaga — az eddigi állásponttal ellentétben — nem azonos a carotinnal. Vizsgálataik szerint a paprika festőanyagának főalkatrésze az általuk izolált és kristályosan előállított capsanthin $C_{38}H_{48}O_3$, míg a carotin a festőanyag egy kisebb hányadát alkotja. A kettő viszonya, capsanthin: carotin = 7:1. Zechmeister és Cholnoky a paprika festőanyagának mennyileges meghatározására egy kolorimetrikus eljárást dolgoztak ki, mely úgy a bőrőrleményeknél, mint a fűszerőrleményeknél használható. Az eljárás azon alapul, hogy az őrleményből a festőanyagot aether-petrolaetherrel oldják ki és az oldat színét a Willstätter és Stoll által a carotinmeghatározáshoz is használt 0.2%-os káliumbichromát oldattal hasonlítják össze. — Ez a káliumbichromát-standard, dacára a két oldat színárnyalata közötti különbségnek, ily töménységben jól használható. Vizsgálataik szerint a káliumbichromát 0.2%-os vizes oldatának színe általában megegyezik egy oly aether-petrolaetheres capsanthin-oldat színével, mely literenként 2.5 mg capsanthint tartalmaz.

Az eljárás² kivitele a következő: 2 g őrleményt egy dugós üvegben 50 cm petrolaetherrel $\frac{1}{2}$ —1 napon keresztül, alkalmilag többször összerázva, állni hagyjuk. Utána szakaszos-hígító ülepítéssel (dekantálással) szűrőpapíron keresztül egy 100 cm-es mérőlombikba szűrjük és az üvegben visszamaradt részt 10 cm aetherrel kirázzuk, a fűszermaradékot ülepedni hagyjuk, az aetheres oldatot a petrolaetheres oldathoz szűrjük. Ezen műveletet négyszer egymásután megismételve, úgy a fűszermaradék, mint a szűrőpapíros elszintelenedik. Ezután a lombikot aetherrel a jelig töltjük és átkeverjük. Az oldatból 10 cm³-t aether-petrolaetherrel tízszeresre hígítunk és

¹ Justus Liebig: Annalen der Chemie. Band 454, 455, 465, 478, 487, 489.

² Justus Liebig: Annalen der Chemie. Band 455. S. 79.

színét összehasonlítjuk egy 100 mm-es 0.2%-os káliumbichromát-oldat színével, ami egy 5.10⁶ molekularis capsanthinoldatnak felel meg. Ha X mm volt a capsanthinoldat, ami a 100 mm-es káliumbichromátoldatnak megfelel, úgy 1 kg örlemény megközelítőleg (0.0025.100.500) : X = 125/X g capsanthint tartalmaz. Az így kapott eredmény az örlemény összes festőanyagát capsanthinban kifejezve adja meg, melynek 1/7 része a carotintartalomnak felel meg.

A fenti módszerrel meghatározásokat végezve, annak kivitelét kissé hosszadalmasnak találtam és néhány technikai módosítással talán a gyakorlati követelményeknek megfelelőbbé alakítottam át, meghagyva természetesen az elgondolásban kitűnő alapot.

A hosszadalmas 1/2—1 napi állás helyett az örleményt mindjárt aether-petrolaetherben rázom ki. A 2 g örleményt egy vastagfalú, jól záró parafadugóval ellátott üvegesöbe mérem, melyre 50 cm³ aether-petrolaethert (1 : 1) töltök. Kísérleteim szerint a festőanyag teljes oldatba jutásához 1/2 órai forgó-rázógépből való rázás (kb. 30-as fordulatszám) teljesen elegendő. Az eredeti módszernél alkalmazott szűrés is kissé körülményesnek mondható, mert az aether gyors párolgása folytán a festőanyag a szűrőpapiros szélére kerül, melynek kvantitatív bemosása a még rendelkezésünkre álló kevés aetherrel nehézkes. Ezért a szűrést teljesen mellőztem oly módon, hogy a keveréket centrifugálásal derítem. 10 pernyi tejcentrifugában való centrifugálás után teljesen tiszta oldatot kapunk, alatta a sárga, festőanyagától már teljesen mentes fűszermaradékkal. Még egy körülmény szól a szűrés elhagyása mellett; ugyanis a szűrés által teljesen tiszta oldatot csak ritka esetben kapunk, ez különösen a friss őrlésű, évadeleji paprikákra áll fenn, ezeknek úgy a petrolaetheres, mint az aetheres kivonatának szűrlete zavaros.

A fentiek alapján a módszer a következőképpen alakul: 2 g légszáraz paprika-örleményt egy parafadugóval jól záró üvegesöbe mérünk, melyre 50 cm³ aether-petrolaethert töltünk (1 : 1). A csövet forgó-rázógépből 1/2 óráig rázzuk, utána tejcentrifugában 10 percig centrifugáljuk. A csövet a centrifugából óvatosan kivéve, belőle 5 cm³-t egy 100 cm³-es normállombikba pipettázunk, utána aether-petrolaetherrel a jelig töltjük, átkeverjük, majd megállapítjuk, hogy ezen oldatból hány mm magas réteg egyszínű egy 100 mm magas rétegű 0.2%-os káliumbichromátoldat színével. A réteg magasságával 125-öt elosztva, megkapjuk, hogy 1 kg örlemény hány g paprikafestőanyagot tartalmaz capsanthinban kifejezve. A festőanyagtartalom 1/7 része a carotintartalomnak felel meg.

Az eredeti Zechmeister—Cholnoky-módszer és az általam módosított eljárás összehasonlító kísérleti eredményeit az alábbiakban közlöm. A meghatározások az 1932. évi december hóban érvényes paprikajellegmintákból történtek. Az eredmények g/kg-ra vonatkoznak.

Az eredeti és a módosított eljárás összehasonlító eredményei.

Die vergleichenden Resultate des originellen und abgeänderten Verfahrens.

Módszer <i>Methode</i>	Édesnemes <i>Edelsüss</i>	Félédes <i>Halbsüss</i>	Elsőrendű <i>I. Qualität</i>	II. rendű <i>II. Qualität</i>	III. rendű <i>III. Qualität</i>
Zechmeister-Cholnoky <i>Nach Z.-Ch.</i>	3.00	2.80	2.68	2.22	2.04
Módosított eljárás <i>Abgeändertes Verfahren</i>	3.02	2.87	2.66	2.25	2.05

A két módon végzett capsanthin-meghatározások — gyakorlati értelemben véve — megegyező eredményre vezettek; mely eredmények a módosított eljárás megbízhatóságát igazolják.

A Magyarországon forgalomban levő hatféle minőségű fűszerpaprika-örleményből végzett capsanthin-meghatározások táblázatba foglalt eredménye a következő:

**Capsanthinban kifejezett festőanyagtartalom a magyar paprika-
őrleményekben g/kg.**

Der in Capsanthin bestimmte Farbstoffinhalt in ungarischen Paprikamahlorprodukten g/kg.

Csemege- édesnemes <i>Delikatess- edelsüss</i>	Édesnemes <i>Edelsüss</i>	Félédes <i>Halbsüss- gulyás</i>	Elsőrendű <i>I-a Rosa</i>	Másodrendű <i>II. Qualität</i>	Harmadrendű <i>III. Qualität</i>
3·57	3·03	2·87	2·32	1·92	1·42
3·36	3·27	2·77	2·66	2·08	1·81
3·81	2·99	2·83	2·71	2·32	1·41
3·31	3·28	2·99	2·47	1·81	1·39
3·95	3·38	2·90	2·68	2·20	1·52
3·38	3·19	2·65	2·63	1·77	2·01
3·47	2·85	2·82	2·21	2·08	2·00
3·57	3·15	2·76	2·70	2·10	1·97
3·61	3·38	2·78	2·25	2·18	1·75
3·50	3·08	2·90	2·81	1·63	2·05
Középértékben: — <i>Mittelwert</i> :					
3·55	3·16	2·82	2·54	2·01	1·73

A meghatározások friss őrlésű, állomásunkon az őrlés után azonnal minősítés alá kerülő őrleményekből készültek. Amint a középértékekből látható, a legnagyobb festőanyagtartalmú csemege-édesnemes őrleménytől a leggyengébb minőségű, étkezési célokra már teljesen alkalmatlan harmadrendű őrleményig a festőanyagtartalom, a várakozásnak megfelelően, fokozottan csökken. Mint ismeretes, az őrlemény festőanyagtartalma az őrleményhez felhasznált bőr (pericarpium) minőségének és mennyiségének a függvénye.

A csemege-édesnemes őrlemény a legjobb minőségű, nagy festőanyag-tartalmú bőr és kevés mag összeőrlése útján készül és ennek megfelelően festőanyagtartalma a legmagasabb. Az édesnemes is jó bőrből ugyan, de több maggal készül. A félédes őrlemények, melyekből a meghatározásokat végeztem, a gyenge szín miatt leminősített édesnemes őrlemények voltak; a gyenge szín a kevésbé jóminőségű bőr felhasználásának a következménye. Az első-, másod- és harmadrendű őrlemények a silányabb bőryanag felhasználása folytán kisebb festőanyagtartalommal rendelkeznek.

Zechmeister és Cholnoky ezen nagyértékű felfedezésének gyakorlati felhasználásával a paprika chemiájában egy új fejezet nyílik meg. Számos más, eddig még megoldatlan kérdés tisztázása válik ezáltal lehetővé.

Összefoglalás.

Zechmeister és Cholnoky tisztázták a paprikafestőanyag kérdését. Kimutatták, hogy a magyar paprika piros festőanyaga nem azonos a carotinnal, hanem annak főalkatrésze az általuk izolált és kristályosan előállított capsanthin, míg a carotin annak csak kisebb hányadát alkotja. A kettő viszonya, capsanthin: carotin = 7:1.

Zechmeister és Cholnoky a paprika festőanyagának mennyileges meghatározására egy kolorimetrikus eljárást dolgoztak ki, mely azon alapul,

hogy a káliumbichromát 0.2%-os vizes oldatának színe megegyezik egy olyan aether-petrolaetheres capsanthin-oldat színével, mely literenként 2.5 mg capsanthint tartalmaz. A módszert, melyen a könnyebb kivihetőség céljából néhány technikai módosítást végeztem, lásd a 329. oldalon.

A magyar paprikaőrleményekből festőanyagtartalom-meghatározásokat végeztem, melyek eredményét a mellékelt táblázat mutatja.

Referat.

**Kgl. ung. landw. Chemische und
Paprika-Versuchsstation in Szeged.**

Vorstand: St. Szanyi.

Capsanthin-Bestimmung in Paprika-Mahlprodukten.

Von: Dr. L. Benedek.

Zechmeister und Cholnoky haben die Frage des Paprikafarbstoffes aufgeklärt. Sie haben bewiesen, dass der rote Farbstoff des ungarischen Paprika nicht mit Carotin identisch ist, sondern grösstenteils aus dem durch sie isolierten und kristallinisch hergestellten Capsanthin besteht, während Carotin nur einen kleineren Bruchteil des Farbstoffs bildet. Das Verhältnis zwischen beiden ist: Capsanthin: Carotin = 7:1.

Zechmeister und Cholnoky haben ein kolorimetrisches Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Paprikafarbstoffes ausgearbeitet, welches darauf beruht, dass die Farbe des 0.2%-igen Kaliumbichromats in wässriger Lösung mit der Farbe einer solchen aether-petrolaetherischen Capsanthinlösung identisch ist, die im Liter 2.5 mg Capsanthin enthält. Das Verfahren, an welchem ich — der Einfachheit halber — einige technische Änderungen machte, ist folgend: 2 g lufttrockenen Paprikamahlguts werden in eine, mit gut schliessenden Korkpfropfen versehenen Glasrohre eingewogen, dann 50 ccm Aether-Petrolaether (1:1) nachgefüllt. Das Rohr wird in einer drehbaren Schüttelmaschine 30 Minuten lang geschüttelt, nachher in einer Milchzentrifuge 10 Minuten lang zentrifugiert. Von der Lösung werden 5 ccm in einen 100 ccm Messkolben abgelassen, mit Aether-Petrolaether bis zur Marke gefüllt und umgeschüttelt. Diese so verdünnte Lösung vergleicht man mit einer 100 mm hohen Schicht 0.20%iger Kaliumbichromatlösung im Kolorimeter. Die Schichthöhe, mit 125 dividiert, ergibt wieviel Gramm Paprikafarbstoff ein Kilogramm Mahlprodukt in Capsanthin ausgedrückt enthält.

Ich habe aus ungarischen Paprikamahlsprodukten den Farbstoffgehalt bestimmt, welches Resultat in der Tabelle Seite 330. ersichtlich ist.

**A m. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében önállóan működő
M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Állomás Szeged.**

Vezető: Szanyi István.

Adatok a hamisított csokoládé megítéléséhez.

Irták: Tompos Albert és Horváth István.

A csokoládéra még nincsen kiterjesztve az 1895:XLVI. törvénycikk. Ezzel magyarázható, hogy hamisított csokoládé elég gyakran található a forgalomban. Ilyent azonban helyhez kötött kereskedő csak elvéve árusít, annál inkább az alkalmi utcai és piaci árus, aki hetivásáron, de inkább időszakos, országos vásáron igyekszik silány áruját a kevésbé tapasztalt, főleg falusi vásárlónál elhelyezni. A silány csokoládénak alacsonyabb ára mellett külső tulajdonságai is gyakran elárulják selejtes minőségét. A nagymennyiségű idegen keményítőt tartalmazó csokoládé könnyen törik és morzsásan szétesik. Íze nem kellemes és csokoládéra nem jellemző. Színe is világosabb barna, mint a jó minőségű csokoládéé.

A svájci élelmiszerkönyv definíciója szerint a csokoládé csak kakaó, répacukrot és fűszert tartalmazhat. Hamisítottnak minősíthető tehát minden olyan termék, amely külön megjelölés nélkül, egyszerűen csokoládé vagy étkezési vagy főző csokoládé néven kerül forgalomba és a felsoroltakon kívül más, meg nem engedett anyagot tartalmaz. Ne legyen tehát a csokoládében idegen keményítő, cukorszórp, mesterséges édesítőszer, idegen ásványi, növényi és festőanyag, idegen zsíradék, romlott kakaóbabból származó kakaóanyag, valamint sok kakaóhéj. Különleges csokoládéokban az ilyen csokoládék elnevezésében, jelzésében feltüntetett alap vagy járulékos anyagok, pl. a tejcsokoládében tej, tejszínescsokoládében tejszín, malátacsokoládében malátakivonat, kávécsokoládében kávéőrlemény vagy kivonata fordul elő.

A nyugati országokban rendeletek szabályozzák a csokoládé forgalmát. A cukor megengedhető legnagyobb mennyiségét úgy a német, mint a svájci élelmiszerkönyv 68%-ban szabja meg.

Ha a csokoládé gyógyszerert tartalmaz, azt a cukor mennyiségének rovására kell adagolni.

A szakirodalom intenzíven foglalkozik a csokoládéval, de hamisított csokoládéra jellemző vizsgálati adatokkal ritkán lehet találkozni.

Az utóbbi időben ismételten merültek fel panaszok, hogy — különösen országos vásárokon — sok silány minőségű csokoládé kerül a forgalomba. Az állomás körzetének tisztiorvosai gyakran kértek hivatalos mintavételeket és elemzések alapján minőségi elbírálást. E vizsgálatokkal kapcsolatosan az állomás vezetője szükségesnek látta minták gyűjtését és azok összetételének megállapítását, amelyre a készülő magyar csokoládé rendelethez is felhasználható adatokat szolgáltatnak a hazai forgalomban előforduló csokoládé-árúk összetételéről. A hivatalosan vett mintákat néhány vásárolt áruval egészítettük ki.

Vizsgálatainknál a víztartalom meghatározása közvetett módszerrel történt, a hamu pedig kilúgozással. A nyers zsírt Soxhlet szerint petrolaetherrel vontuk ki. A cukormeghatározásokat Bertrand-féle módszer szerint végeztük. A zsírtalanított csokoládéból a cukrot 75%-os alkohollal oldottuk ki.¹ A keményítő meghatározásához a cukorvizsgálatnál a szűrőpapíron maradt cukortalanított csokoládét használtuk fel. A feltárást és eleukrosítást Reinke szerint végeztük.² A feltárásnál — amint azt vakpróbával megállapí-

¹ Röttger: Nahrungsmittelchemie B. II. 1763. old.

² König: Unt. landwirtschaftl. u. landw. gewerbl. wichtiger Stoffe. B. I. 376. old.

I. A megvizsgált csokoládék összetétele. — I. Zusammensetzung der untersuchten Schokoladen.

Sorszám Nummer	A minták közelebbi megjelölése Nähere Bezeichnung der Muster	Víz %	Hamm Asche	Zsír Fett	Zucker			Csokoládé- ban % In Schokoladé- ban % In Schokolade %	Nyersrost Rohfaser In zuckerfreien Schokolade %	Mikroszkópi kép Mikroskopischer Befund
					Reduk. cukr. % Red. Zuck. %	Röhrzuck. % Näherzuck. %	Össz. cukr. % Ges. zuck. %			
1	Töltött csokoládé — Ge- füllte Schok.	1.3	1.0	35.2	2.9	42.4	45.3	4.6	8.2	Kakaokeményítő — Kakaostärke
2	„	1.7	0.9	39.0	5.2	38.0	40.2	6.3	10.5	Kakaokem. és 20% 24–25 mikr. ide- gen kem. — Kakaostärke u. 20% fremde Stärke, 24–25 p.
3	„	1.9	1.1	23.8	3.0	38.8	41.9	9.4	16.4	Kakaokem. és 40% 20–30 mikr. ide- gen kem. — Kakaostärke u. 40% fremde Stärke, 20–30 p.
4	„	1.3	1.2	40.0	3.8	40.1	43.9	4.6	8.2	Kakaokeményítő — Kakaostärke
5	Töltött praliné — Ge- füllte Pralinés	3.0	0.9	33.4	9.7	38.2	47.9	4.3	8.2	„
6	Töltött csokoládé — Ge- füllte Schok.	1.4	1.0	36.7	1.6	40.3	41.6	2.7	9.8	„
7	Tablea csokoládé — Tafel- Schok.	2.3	1.5	31.5	2.1	44.2	46.3	4.5	8.3	„
8	Tejesokoládé — Milch- Schok.	2.3	0.7	30.7	3.6	36.0	39.6	8.5	14.0	Kakaokem. és 40% 25–32 mikr. ide- gen kem. — Kakaostärke u. 40% fremde Stärke, 25–32 p.
9	Tablea csokoládé — Tafel- Schok.	3.6	1.4	32.1	2.7	43.1	45.8	4.7	8.6	Kakaokeményítő — Kakaostärke
10	„	4.9	1.2	31.4	3.6	36.0	39.6	8.8	14.5	Kakaokem. és 40% 25–32 mikr. ide- gen kem. — Kakaostärke u. 40% fremde Stärke, 25–32 p.
11	„	2.2	1.3	30.9	3.2	43.6	46.8	4.6	8.6	Kakaokeményítő — Kakaostärke
12	„	4.4	1.5	29.3	7.2	15.4	22.6	22.1	28.5	Főleg 16–40 mikr. idegen kem. — Hauptsächlich fremde Stärke, 16–40 p.
13	„	6.0	1.0	27.7	3.2	21.1	24.3	23.8	31.4	„

tottuk — a szűrőpapír változatlan maradt, illetőleg a papírból képződött redukáló anyagok hatása elhanyagolhatóan kicsinynek adódott. A nyersrostot a zsírtalanított csokoládéból a weende-i eljárással határoztuk meg. A zsírállandók, nevezetesen a R.-M.-, Polenske- és a Kóttstorfer-szám az általánosan alkalmazott módszerekkel, a jódszám meghatározása pedig Winkler módszerével történt. A módosított R. M.- és Polenske-számokat 1 gr zsírból határoztuk meg az eredeti módszer szabályainak betartásával.

A megvizsgált csokoládék összetételét az I. táblázat tartalmazza.

Az első hat minta részben kátrányfestékekkel festett, részben festetlen „fondant”, cukorral töltött; a többi táblacsokoládé. A 7-es számú minta kivételével a csokoládék piaci árusoktól származnak. A töltött csokoládéknál a csokoládébevonat igen vékony rétegből áll és az összsúlynak csak csekély hányadát teszi ki. A töltött csokoládéknál a megvizsgált anyag alatt a csokoládébevonat értendő.

Összehasonlításként szolgáljon a pörkölt kakaóbab, valamint a rendes csokoládé irodalmi adatait tartalmazó II. táblázat.

II. Pörkölt kakaóbab és tiszta csokoládé összetétele.

II. Zusammensetzung gebrannter Kakaobohnen u. reiner Schokoladen.

A minták megnevezése <i>Benennung der Muster</i>	Víz % <i>Wasser %</i>	Hamu % <i>Asche %</i>	Nyerszír % <i>Rohfett %</i>	Cukor % <i>Zucker %</i>	Keményítő % <i>Stärke %</i>	Nitrogénmentes extrakt % <i>Stüchst. freie Extrakt %</i>	Nyersrost % <i>Rohfasser %</i>
22 hántolt és pörkölt kakaóbabminta átlagos összetétele. ¹ — <i>Durchschn. Zusammensetzung 22 geschälter u. gebrannter Kakaobohnen Muster.</i>	5·0	3·8	50·2	—	9·6	13·4	3·9
23 tiszta csokoládé, azaz kakaóbab- ból, cukorból és fűszerekből álló ké- szítmény átl. összetétele. ² <i>Durchschn. Zusammensetzung von 23 Schokoladen-Muster, hergestellt aus Kakaobohnen, Zucker u. Gewürzen.</i>	1·6	2·3	22·2	53·7	4·7	8·6	1·7

¹ König: Chem. d. Nahrungs u. Genussmittel; I. B. Chem. Zusammensetz. d. menschl. Nahrungs. u. Genussmittel 1025—26. o.
² „ „ „ „ „ 1034—35. o.

A csokoládében az 54% cukorral való keverés következtében a víztartalom kivételével az összes kakaó alkatrészek nagyjában a felére csökkentek. Különösen szembeötlő a cukorral arányos csökkenés a zsírnál, keményítőnél és a nyersrostonál. A víztartalom a csokoládé készítésnél alkalmazott felmelegítés által esik egyharmadára.

Az I. táblázat vizsgálati adatai közül a *víztartalom* 1,3—6% között ingadozik. Ennek okát a különböző raktározási viszonyokban és gyártási eljárásokban kell keresnünk. Mivel a magas víztartalmúak mind keményítővel hamisítottak is, valószínű, hogy a víz a csokoládéhez adott idegen keményítő anyagból ered.

A *hamutartalom*, amely az összeseknél közel egyforma, átlagban 1,1%, jóval alatta marad a II. táblázat megfelelő értékeinek. Ennek alapján megállapíthatjuk, hogy a megvizsgált csokoládé egyike sem tartalmaz ásványi eredetű súlyszaporító anyagot.

Keményítő a kakaóbabban a II. táblázat szerint 9,6%, a csokoládében pedig ez értéknek kb. a fele, 4,7%. Vizsgált csokoládéinknál az eredeti csoko-

ládéra vonatkoztatott keményítő mennyisége szintén 47% volt — egynek kivételével, melynél 5.7%-ot találtunk — mindazon esetekben, amikor a mikroszkópai vizsgálat idegen keményítőt nem mutatott. Ezenfelüli keményítőmennyiség esetében a mikroszkópai vizsgálat is bizonyította az idegen keményítővel való hamisítást. A 2. minta 6.3%-os, ill. 10.5%-os értékei már kissé magasabbak a rendesnél és a mikroszkópai képen is meglehetősen nagyszámú idegen keményítőszemet találtunk. A 2., 8., 10. mintánál a keményítőszerű anyagok a rendesnek kb. kétszeresét, az utolsó két mintánál (12., 13.) azonban már kb. négyszeresét teszik ki. Utóbbi minták alacsony cukortartalom miatt célszerű a cukormentes csokoládéra vonatkoztatott értékeket összehasonlítani. Az utolsó rovatban feltüntetett mikroszkópos vizsgálati eredmények szerint az összes magas keményítőtartalmú mintáknál az idegen keményítő nagy átmérőjű, 16–24, 25–32 mikronos, valószínűleg burgonyakeményítő-szemekből áll. A kakaókeményítő nagysága annyira eltért a hamisításra használt keményítő nagyságától, hogy az idegen keményítő aránylagos mennyiségét mikroszkóp alatt is könnyen megbecsülhettük.

Zsírtartalomban észrevehető különbséget találunk a töltött és egynemű táblacsokoládék között. A 3. számút kivéve, melynek alacsony zsírtartalmát a hozzáadott idegen keményítőtartalmú anyag okozta, a töltött csokoládék zsírtartalma 33.4–40.0% között van. Az egynemű táblacsokoládéknál a zsír mennyisége 31–32% között ingadozik. Ennél alacsonyabb zsírtartalmaknál a 30% vagy ennél is kevesebb zsír a mesterséges keményítőhozzáadás következménye. A csokoládéanyag természetes zsírtartalmát ugyanis az adatok szerint kakaóvaj vagy idegen zsír hozzáadásával nem emelték. A töltött csokoládéknál a magasabb zsírtartalom a mártási (öntési) művelet érdekében szükséges. A magas zsírtartalmú anyag ugyanis alkalmasabb az egyenletes és síma bevonat előállítására. Az aránylag drága kakaóvaj, vagy esetleg más zsír árát úgyis ellensúlyozza a vékony csokoládébevonat mennyiségét sokszorosan felülmúló nagytömegű töltőanyag csekélyebb értéke. Megjegyzendő, hogy még a legalacsonyabb zsírszázalékértékek is jóval meghaladják a II. táblázatban szereplő 22.2%-os átlagos értéket.

A cukor mennyisége az utolsó két csokoládé kivételével az összes mintákban nagyjában közelálló és látszólag minden összefüggés nélkül váltakozik a 36–44.2% nádcukor, illetőleg a 39.6–47.9% összes cukorértékek között. Az invertcukor mennyisége az 5. és 12. minták kivételével alacsony s majdnem mindenütt egyforma. Az 5. minta magas redukálócukor tartalma (keményítő cukorszörp) a töltelékcsukortól eredhet, amelyről úgy látszik a legnagyobb vigyázattal sem lehetett a csokoládéréteget a töltelék kevés részének hozzátapadása nélkül leszedni. A 12. mintában a sok redukálócukor valószínűleg keményítő cukorból származik. Akár a nádcukrot, akár az összes-cukrot tekintjük, a legkevesebb cukrot az idegen keményítővel készített csokoládéknál (3., 8., 10., 12., 13.) találjuk. Különösen szembeötlő ez a körülmény a két utolsó mintánál. Az alacsony cukortartalom valószínűleg szándékos. A mesterségesen felhígított, kevés kakaót tartalmazó tömeghez rendes cukormennyiséget nem adhatnak, mert az így előállított árunak csokoládé jellege (íze, zamata) nem volna, de részben a cukor helyettesítését is célozza az ősőbb keményítőliszt felhasználása.

A nyersrost mennyisége — a 9. minta kivételével — keményítővel nem kevert rendes összetételű csokoládéknál alacsony és a II. táblázat átlagos értékénél jóval kisebb. Még alacsonyabbak a százalékszámok az erősen keményítő csokoládéknál. A rostot csak kis mennyiségben, vagy egyáltalán nem tartalmazó burgonyaliszt vagy keményítő ugyanis a nyersrost mennyiségét érthetően csökkenteti. A 3. mintából nem állott elegendő anyag rendelkezésre a meghatározáshoz. Az alacsony értékek arra mutatnak, hogy a mintáinkhoz idegen rostanyagot, kakaóhéjtörmelékét nem kevertek, illetőleg a felhasznált kakaó egy eset (9.) kivételével a rendesnél több kakaóhéjat nem tartalmazott.

A III. táblázat a csokoládé zsírok állandóit tünteti fel.

A töltött csokoládék igen kismennyiségű bevonatából kivont zsír nem volt elégséges az 5 legfontosabb állandó meghatározására. Ezért az elég nagy mennyiséget igénylő R. M.- és Polenske-számok helyett az 1 g-os módosított állandókat iktattuk be. Ezek ugyan nem helyettesítenek tökéletesen, de mindenesetre tájékoztató értékeket adnak. Az első négy, valamint a 6. töltött csokoládé mintából származó zsír 1 g-os R. M.- és Polenske-számai a kakaóvaj megfelelő értékeihez nagyon közel állanak. Hasonlóképen a többi zsírállandók is, a Köttstorfer- és jódszám, valamint a refrakció a IV. táblázatba beillesztett kakaóvaj állandókkal jól összevágznak.

III. A megvizsgált csokoládék zsírállandói.

III. *Physikalische und chemische Konstanten (Fettzahlen) der aus den untersuchten Schokoladen extrahierten Fette.*

Minták száma No. der Muster	R.-M.-szám R.-M.-Zahl	R.-M.-szám 1 g-ból R.-M.-Zahl aus 1 g	Polenske-szám Polenske-Zahl	Polenske sz. 1 g-ból Polenske-Zahl aus 1 g	Jód-szám Jodzahl	Köttstorfer-szám Köttstorfer-Zahl	Refr. szám 40°-nál Refr.-Zahl bei 40°
1	—	0·9	—	1·1	33·6	201·0	44·0
2	—	0·2	—	0·5	36·8	193·0	45·0
3	—	0·4	—	0·8	35·0	—	45·0
4	—	0·8	—	1·0	34·2	199·9	45·0
5	—	2·2	—	3·5	31·4	215·5	41·0
6	—	0·3	—	0·6	57·6	—	46·5
7	0·3	—	1·2	—	36·6	199·1	45·5
8	6·2	—	2·3	—	39·4	210·5	48·0
9	3·1	—	1·5	—	33·6	203·9	44·0
10	0·1	—	0·5	—	34·7	199·1	46·0
11	0·5	—	0·2	—	35·3	198·3	45·0
12	4·5	—	6·0	—	13·8	255·3	35·0
13	3·3	—	3·2	—	14·4	254·8	33·0

A 7., 10., 11. táblacsokoládék rendes R. M.- és Polenske-számai, de többi állandói is a kakaóvajával jól megegyeznek. Az 5. minta számai a kókusz-zsírral való keverést tükrözik vissza. A magas R. M.- és még magasabb Polenske-szám, az alacsony jódszám és refrakció, a rendest meghaladó Köttstorfer-szám kétségtelenné teszik, hogy a csokoládé készítésénél tetemes mennyiségű kókuszszírt használtak fel. Még feltűnőbb a kókuszszír jelenléte a 12. és 13. mintánál. A kókuszszír állandóihoz közelálló értékekből arra lehet következtetni, hogy ezek a csokoládék kakaóvaját már csak alárendelt mennyiségben tartalmaznak. E két csokoládé különben az összes között a legsejtebb minőségű, mert kb. 17—18% idegen keményítővel és idegen zsírral állították elő. A 8. minta jelzése szerint tejesokoládé. Az állandók közül különösen a R. M.- és Polenske-számok igazolják ezt szemebetűnően. A jódszám és a refrakció szintén megerősíti, a Köttstorfer-szám pedig, ha nem

is támasztja alá, de nem is cáfolja meg a tejszír jelenlétét. A 9. csokoládé zsírja, annak dacára, hogy a mintát nem tejsokoládé néven árusították, tejszír hozzáadás jeleit mutatja. A vajfelhasználás mértéke kicsi lehet, mert a R. M.-szám aránylag alacsony. A Polenske-szám kis értéke nélkül könnyen

IV. Fontosabb zsírállandók.

IV. Einige wichtigen Fettzahlen.

Zsírok megnevezése <i>Benennung d. Fette</i>	Reichert-Meissl-szám <i>Reichert-Meissl-Zahl</i>	Polenske-szám <i>Polenske-Zahl</i>	Jód-szám <i>Jodzahl</i>	Köttstorfer-szám <i>Köttstorfer-Zahl</i>	Refr.-szám 40°-nál <i>Refr.-Zahl bei 40°</i>
Vajzsír ¹ <i>Butterfett</i>	31—37 főleg 27	1·3—3·5	25—47	218—235 főleg 226	39—46·5
Kakaóvaj ² <i>Kakaobutter</i>	0·1—0·4	0·5—1·0	34—35	192—196	46—48
Kókuszzsír ³ <i>Kokosfett</i>	4·0—7·0	8·5—11·0	8—9	236—268	33—36·3

¹ A. Grün: *Analyse d. Fette u. Wachs II. B. 482.*
² » » » » » 291.
³ » » » » » 201.

lehetne kókuszszírra gondolni. A Polenske-szám 1·5-es értéke azonban teljesen kizárja a kókuszszír jelenlétét. A jódszám megfelel úgy a kakaóvaj, mint a vajzsír értékének, a Köttstorfer-szám pedig a tejszírnak megfelelően kis-értékű emelkedést mutat. A refrakció kismértékű csökkenése szintén a következtetés helyessége mellett szól.

Összefoglalás.

A megvizsgált csokoládéink hamu-, azaz ásványi anyagtartalom alapján kifogástalanok.

Idegen keményítőt 5 minta tartalmaz. A hozzáadott keményítő mennyisége, amely mikroszkópi vizsgálat szerint burgonyakeményítőnek felel meg, csokoládéra számítva, 3—18% között váltakozik.

A cukortartalom mérsékelt, amennyiben a jóminőségű, azaz idegen keményítőt nem tartalmazó csokoládéknál 38·2—44·2% nádcukornak, illetőleg 41·9—47·9% összes cukornak felel meg.

A zsír mennyisége aránylag magas, az idegen zsírt nem tartalmazóknál 23·8—40·0% között van. Az idegen zsírt tartalmazóknál, a tejsokoládét leszámítva, az idegen zsír kizárólagosan kókuszszír. Ez utóbbi mennyisége az egy töltött csokoládéban nem sok, az egynemű táblacsokoládékban azonban erősen túlszárnyalja az eredeti kakaóvaját.

A töltött csokoládék bevonatai, annak dacára, hogy közöttük szintén vannak olyanok, amelyek idegen keményítővel és idegen zsírral készültek, minőségben a táblacsokoládék felett állanak.

A két tejsokoládé, amelyek közül az egyik e minőségét forgalombahozatalkor nem jelezték, kakaóvajon és tejszíron kívül más zsírt nem tartalmaz. Feltűnő, hogy ezek közül is az egyik kevés idegen keményítővel van hamisítva, a másik pedig a rendesnél jóval több (5·3%) kakaóhéjat tartalmaz.

Referat.

Königl. ung. landw. chemische und
Paprika-Versuchsstation in Szeged.

Vorstand: St. Szaanyi.

Über die Untersuchung gefälschter
Schokoladen.

Von Ing. Ch. A. Tompos
und Ing. St. Horváth.

In Ungarn ist der Verkehr des Kakaos und der Schokolade noch nicht in seinen Einzelheiten verordnungsmässig geregelt und wird die diesbezügliche Verordnung in Bälde erscheinen. Aber schon jetzt nehmen wir von den im Verkehr befindlichen und verdächtig erscheinenden Waren Muster, die auf Wassergehalt, Asche, Rohfett, reduzierenden Zucker, Rohrzucker, Stärke, Rohfaser untersucht werden.

Weiters wurden für das extrahierte Fett: R.-M.-Zahl, Polenske-, Jod- und Köttstorfer-Zahl, sowie die Refraktometer-Zahl bei 40° C. festgestellt. Der Wassergehalt ist bei guter Ware 1.3—2.2%. Mit fremder Stärke gemischte Schokolade enthielt Wasser bis 6.0%, das höchstwahrscheinlich mit dieser Stärke hinzukam. Die Asche war normal, nicht über 1.5%. Der Stärkegehalt war bei Schokoladen, die keine fremde Stärke enthielten, nicht über 4.7%, ausgenommen eine mit 5.7% Kakaostärke. Mit fremder Stärke gemischte Ware enthielt von dieser 8—9%, sogar 22.1—23.8%, der Durchmesser der fremden Stärkekörner war 24—25, 20—32, 16—40 Mikron.

Rohfett und Zucker schwankten je nach dem Gehalt der zugemischten fremden Stärke.

Zuviel Rohfaser enthielt nur eine Schokolade, u. zw. 5.3%, also mehr als in den guten Kakaopulvern vorkommt.

Die Fettzahlen zeigten, dass Schokoladen ausser mit fremder Stärke auch mit fremdem Fett gefälscht werden.

Das fremde Fett, welches einigen Schokoladen in verschiedener Menge zugesetzt wurde, scheint nach den Fettzahlen Kokosfett zu sein. Unter den geprüften Schokoladen waren zwei (No 12, 13), welche fast keine Kakaobutter, sondern nur Kokosfett enthielten.

M. Kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás Magyaróvár.

Vezető: Dr. Hatos Géza.

A magyaróvári M. Kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás 60 éve.

Irta: Dr. Hatos Géza.

Tavaly mult 60 éve annak, hogy a magyaróvári M. Kir. Gazdasági Felsőbb Tanintézet vegykísérleti állomásának szervezeti szabályzatát jóváhagyták. Ez az intézmény vetette meg az alapját a ma is fennálló magyaróvári M. Kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomásnak, mely mint szervezett intézmény 1873-ban kezdette meg működését. Ez időtől számítva tehát a magyaróvári M. Kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás a mult évben működésének hatvanadik évét töltötte be, miért is ezen évfordulóról történeti visszapillantással emlékezünk meg.

A magyaróvári M. Kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás hazánk egyik legrégebbi mezőgazdasági kísérletügyi intézménye, ennél csak a magyaróvári M. Kir. Gazdasági Gépkísérleti Állomás régebbi, mely 1869-ben kelt felterjesztés alapján 1870-ben jóváhagyott szervezeti szabályzat alapján kezdette meg működését. A magyaróvári M. Kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás tehát korban a második a mezőgazdasági kísérletügyi intézményeink között, a rokonhivatásúak között pedig a legrégebbi a trianoni békeszerződés előtti magyarországi intézetek között is.

A magyaróvári, akkori nevén Cs. Kir. Gazdasági Felsőbb Tanintézet az általános, földművelési és iparvegytan tanára 1850-től 1869-ig *Moser Ignác dr.* volt, ki a hozzáforduló gazdák részére mezőgazdasági kémiai vizsgálatokat is végzett, s ezirányú működésével voltaképpen őt tekinthetjük a kísérleti állomás megalapozójának. *Moser Ignác dr.* született Hammernben (Felső-Ausztria) 1821 július 31-én s a fent közölt nevű tanintézetben — hol azon időben az oktatás nyelve kizáróan német volt — az említett időközben működött. Hazánk 1867-ben alkotmányos jogait visszanyervén, a Cs. Kir. Gazdasági Felsőbb Tanintézet 1869 január havában a M. Kir. Földművelés-, Ipar- és Kereskedelemügyi Ministerium kormányzata alá helyeztetvén, „M. Kir. Gazdasági Felsőbb Tanintézet“ nevet nyert. Ugyanezen évben azonnal gondoskodás történt arról, hogy az addig kizáróan német nyelvű oktatással párhuzamosan magyar nyelvű oktatás is legyen, mely fordulatra az idegen tanszemélyzet egy része eltávozott, többek között *Moser dr.* is, aki 1869-ben innét Bécsbe költözött, s még ugyanezen évben a bécsi Cs. Kir. Mezőgazdasági Kémiai Kísérleti Állomás szervezésével bízták meg. Bizonyosra vehető, hogy *Moser dr.* már magyaróvári működése alatt foglalkozhatott egy ilyen intézménynek hazánkban való megalapításának gondolatával, de a változott viszonyok őt távozásra bírták, s elgondolását itt már nem sikerült valóra váltania.

Moser dr. utóda a M. Kir. Gazdasági Felsőbb Tanintézetben *Ulbricht Richárd dr.* volt, ki Tuttendorfbán (Szászország) született 1834 szeptember 9-én. Itteni tanári működése 1869 októberétől 1884 szeptember végéig tartott, amikor is az oktatás nyelve tisztán magyarra válván, honába költözött vissza. 1869-től kezdve a német nyelvű *Ulbricht dr.* mellett a tanintézetben magyar nyelven *Stollár Gyula* (1869—1874), *Csanády Gusztáv dr.* (1870—1871) és *Kosutány Tamás dr.* (1871—1874) segédtanárok adtak elő, kik közül az utóbbi 1874 október 1-től kezdve mint rendes tanár működött. *Ulbricht dr.* és munkatársai is végeztek a gazdák részére mezőgazdasági kémiai irányú vizsgálatokat, s adtak enemű kérdésekkel kapcsolatosan szakvéleményeket és tanácsokat. Rövid néhány év alatt e munkásságuk már olyan méreteket

öltött, hogy csakhamar elérkezettnek látszott az idő egy, a tanintézet kebelében működő, mezőgazdasági kémiai irányú vizsgálatok végzésére hivatott intézmény rendszeresítésére. A Gazdasági Felsőbb Tanintézet útján az erre irányuló lépések a 70-es évek legelején meg is tétettek, ennek eredményeképpen felsőbb elhatározásra 1872-ben megszerveztették a „M. Kir. Gazdasági Felsőbb Tanintézet Vegykísérleti Állomása“, mely mint ilyen 1873-ban kezdte meg működését. Az intézmény szervezeti szabályzatának a Gazdasági Felsőbb Tanintézet 1873/74. évi értesítője nyomán készült másolata az 1. ábrán látható.

A Gazdasági Felsőbb Tanintézet vegykísérleti állomásának célja és munkaköre a szervezeti szabályzat alapján a következőkben jelöltetett meg:

„A kísérleti állomás célja a gazdaság emelése — s ezt elérni óhajtja:

1. tudományos vizsgálatok kivitele által, melyek a talajisme, trágyatan, növénytermelés és állattenyésztés és gazdasági műszaki melléküzközletek terén eszközöltnének;
2. a főntebb jelzett irányban túlnyomólag gyakorlati szempontból eszközölt vizsgálatok által;
3. a trágyapiacra való felügyelet és új trágyaszerek elemzése által;
4. a kísérleti állomás munkálatainál nyert eredmények népszerű modorban való közzététele által;
5. elemzéseknek magánszemélyek vagy gazdasági egyletek kívánatára bizonyos díjért való eszközölése által;
6. továbbá a vegytan alapvonalaiban már jártas egyéneknek önálló gazdasági vegyészékké kiképzése által, kik részint mint önkénytesek, részint mint segédek működhetnek.“

A Gazdasági Felsőbb Tanintézet igazgatója volt egyúttal igazgatója a vegykísérleti állomásnak is, a gazdasági és műszaki vegytan tanára pedig az állomás művezetője, a pénzügyeket a tanintézet számadó pénztárnoka kezelte. A vegykísérleti állomás a tanintézetben volt elhelyezve, a gazdasági és műszaki vegytani tanszék céljaira szolgáló helyiségekben. E helyiségeket egykorú fényképek után a 2. és 3. ábra tünteti fel. Ezidőben a vegykísérleti állomásnak nem volt külön felszerelése sem, hanem a tanszék felszerelését használta, s külön ügyviteli költségadománnyal sem rendelkezett.

A vegykísérleti állomás 1873-tól 1884. év végéig összesen 676 mintát vizsgált meg; legnagyobb részben must és bor (124), takarmány (225) és talaj (94) vizsgálatok végeztek.

A vegykísérleti állomást 1884 szeptember végéig *Ulbricht Richárd dr.* vezette, a tanintézettől, illetve az akadémiától való megválásáig. Utána a vegykísérleti állomás vezetése *Kosutány Tamás dr.*-ra bízott, ki már 1874-ben rendes tanárrá neveztetett ki. Itt említem meg, hogy ugyanezen évben a gazdasági tanintézetek új szervezésével kapcsolatban a magyaróvári M. Kir. Gazdasági Felsőbb Tanintézet „M. kir. Gazdasági Akadémia“ nevet nyert, s ennek megfelelően a vegykísérleti állomás a „M. Kir. Gazdasági Akadémia Vegykísérleti Állomása“ nevet használta.

1884-től 1893-ig a vegykísérleti állomásnak a Gazdasági Akadémiával való kapcsolata nem változott; a vegytani tanszék laboratóriumai voltak egyúttal a vegykísérleti állomás munkahelyiségei, úgyszintén a tanszék műszerei, eszközei és könyvtára az állomás céljait is szolgálták. Külön költségadománya az állomásnak még ezidőben sem volt, s a szakmunkálatokat a tanszék mellé rendelt segédek végezték. Az 1884—1892. évek közé eső időszakban a vegykísérleti állomás összesen 1596 mintát vizsgált meg, vagyis a közel ekkora előző 1873—1884. évi időközben végzett vizsgálatok száma 676-ról 1596-ra növekedett. Különös fellendülés mutatkozott az állomás munkásságában a 90-es évek elején, amikor is az évente vizsgált minták száma már 300 körül mozgott. Az állomás megnövekedett munkaforgalma abban lelte okát, hogy a műtrágyák ezidőben kezdtek hazánkban nagyobb mértékben elterjedni, s ennek következtében számos műtrágya-mintát vizsgáltak a gazdák.

A MAGYAR-ÓVÁRI

MAGYAR KIR.

GAZDASÁGI FELSŐBB TANINTÉZET

AZ 1873—1874-KI

TANÉVBEN.



Magyar-óvári.

Nyomatott Czéh Sándornál.

az állomás pénzügyei pedig az intézet számadó pénztárnoka által kezeltetnek.

A kísérleti állomás munkálatainak eredményei mindenekelőtt egyes tudósítások alakjában a magy. kir. földművelési ministerium elé terjesztetnek, azután következik ugyanazok közzététele a „Gazdasági Lapok” és a Pester Lloydhoz tartozó „Wochenblatt für Land- und Forstwirtschaft” című lapokban. Minden év teltével az állomás munkálatainak legfontosabb része önálló évi jelentésben kiadatik.

VII.

A vegykísérleti állomás.

A kísérleti állomás célja a gazdaság emelése — s ezt elérni óhajtja:

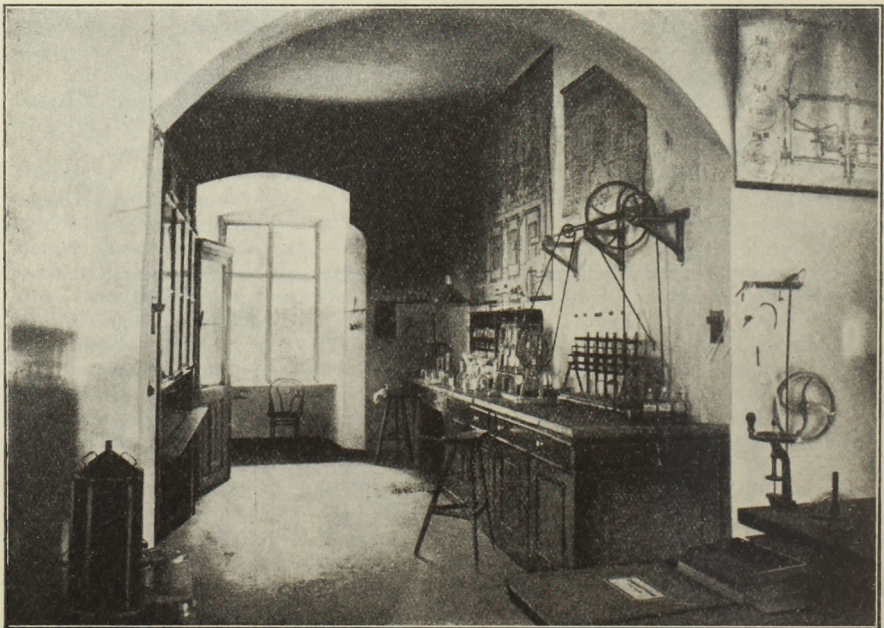
- 1) tudományos vizsgálatok kivitele által, melyek a talajisme, trágyatan, növénytermelés és állattenyésztés és gazdasági muszaki mellékületek terén eszközöltenek;
- 2) a főbb jelzett irányban túlyomólag gyakorlati szempontból eszközölt vizsgálatok által;
- 3) a trágyapiacra való felügyelet és új trágyaszerek elemzése által;
- 4) a kísérleti állomás munkálatainál nyert eredmények népszerű modorban való közzététele által;
- 5) elemzéseknek magán személyek vagy gazdasági egyletek kívánataira bizonyos díjért való eszközölése által;
- 6) továbbá a vegytan alapvonalaiiban már jártas egyéneknek önálló gazdasági vegyészekké kiképzése által, kik részint mint önkénytesek, részint mint segítők működhetnek.

A kísérleti állomás ügyeit a helybeli intézet igazgatója mint egyttal a kísérleti állomás igazgatója és a gazdasági és muszaki vegytan tandra mint az állomás művezetője kezeli,

1. ábra.



2. ábra.



3. ábra.

1893-ban a vegyakisérleti állomás — bár még továbbra is a Gazdasági Akadémia igazgatóságának fennhatósága alatt mint az Akadémia mellékintézménye működött — újabb szervezeti szabályzatot kapott, ez alkalommal a vizsgálatokért járó díjak is újlag megszabályoztattak, s az állomás „M. Kir. Mezőgazdasági Vegyakisérleti Állomás, Magyaróvár” címet kapta, melyet a mai napig is használnak.

1894-től kezdve az állomáson évente megvizsgált minták száma már mintegy 500-ra növekedett, s ez a körülmény, de méginkább az 1895. évi XLVI. t.-c. életbeléptetése az állomás kibővítését kívánta. Ugyanis a vegyakisérleti állomásnak — megalakulásától kezdve — főfeladatát a mezőgazdasági kémianak tudományos irányban való fejlesztése képezte, az úgynevezett ellenőrző kémiai vizsgálatok végzése csak másodrendű feladata volt. 1895-ig az állomás nagyrészt tudományos, tanulmányi célokra szolgáló vizsgálatokat végzett, azonban a fent említett törvénycikk (1895. évi XLVI. t.-c.: „A mezőgazdasági termények, termékek és cikkek hamisításának tilalmazásáról”) eredményes végrehajtása megkövetelte, hogy e törvény védelme alá helyezett anyagok minél gyakrabban vizsgáltságanak, s ebből a körülményből merült fel a szüksége annak, hogy az állomás e feladatának megfelelően is kibővíttessék. Az említett törvénynek 1895. évi december 6-án történt szentesítése, illetve e törvény végrehajtása tárgyában kiadott 38.286/1896. számú földművelésügyi miniszteri rendelet megjelenése után nem sokára lépések történtek az állomás megnagyobbítására, aminek eredménye az lett, hogy *Darányi Ignác* akkori földművelésügyi miniszter 1898-ban kelt 15.306/IV—3. és 1899-ben kelt 16.938/IV—3. számú rendeletével jóváhagyta a vegyakisérleti állomás épület telkének megvételét és az állomás fő- és melléképületének *Kosutány Tamás* dr. akkori állomásvezető tervezetei szerint való felépíttetését.

A vegyakisérleti állomás 1902 őszén kezdette meg működését Magyaróvár Lucsony nevű részén emelt új épületében. Az állomás ez épületének külsejét a 4. ábra tünteti fel.

Az állomás új épületének balszárnyában nyert elhelyezést a M. Kir. Tejgazdasági Kísérleti Állomás, melynek szervezeti szabályzata 1903-ban hagyatott jóvá. A vegyakisérleti állomás az új épületben 12 helyiséget foglalt el, a következő rendeltetésekkel: 1. közös laboratórium tömegmunkára, 2. nitrogén-meghatározó laboratórium, 3. zsírextraháló szoba, 4. sötét szoba optikai vizsgálatokra és fényképezésre, 5. kisebb laboratórium különlegesebb vizsgálatokra, 6. mérlegszoba, 7. állomásvezető laboratóriuma, 8. mikroszkópia és könyvtárszoba, 9. gyűjteményszoba eszközök és anyagok számára, 10. gázelemző laboratórium, 11. meteorológiai szoba, 12. állomásvezető dolgozó- és fogadószobája. Ezidőben létesült az állomás könyvtára, mert mint említettem, akkor, amikor az állomás a Gazdasági Akadémiában volt elhelyezve, külön könyvtára még nem volt. A meteorológiai szobában voltak elhelyezve a meteorológiai észlelő műszerek; azidőben a vegyakisérleti állomás tisztviselői végezték a meteorológiai észlelést, melynek eredményeit a budapesti meteorológiai intézettel közölték. Az áttelepítés alkalmával az állomás nagy összeget kapott felszerelésre, egyrészt, hogy azelőtt a Gazdasági Akadémia vegytani tanszékével közösen használt bútorok, tárgyak és eszközök helyett saját céljaira szolgálókat szerezhessen be, másrészt pedig, hogy a mindjobban bővülő munkakörének megfelelően, minden tekintetben korszerűen legyen felszerelhető.

Ugyanekkor a vegyakisérleti állomás telkén egy különálló épületben gáz- és víztelep is létesült. A gáztelep napi 80—120 m³ olajgáz gyártására rendeztetett be, s nemcsak a vegyakisérleti, hanem a tejgazdasági és az ezek szomszédságában már régebben létesített növénytermelési kísérleti állomás laboratóriumait is ellátta gázzal; a víztelep e most említett kísérleti állomások vízszükségletének ellátására készült, s víztoronnyal is fel lett szerelve, hogy a laboratóriumok a szükséges nagyobb nyomású vízzel rendelkezhessenek.



4. ábra.



5. ábra.

Annak a kidomborítására, hogy mennyire indokolt volt a vegykísérleti állomásnak 1902-ben történt kibővítése, megemlítem, hogy a 90-es évek legvégén az állomás által megvizsgált évi minták száma már közel járt az 1000-hez, a 900-as évek legelején pedig már ezt a számot is túlhaladta. A mindinkább fokozódó teendők ellátására a 90-es évek végén a földművelésügyi minisztérium az állomás részére még külön szakerőről is gondoskodott, akik kizáróan csak az állomás munkálatait bonyolították le.

A vegykísérleti állomásnak külön épületben való elhelyezése után is megmaradt a kapcsolata a Gazdasági Akadémiával azáltal, hogy az állomás vezetésével továbbra is a vegytani tanszék tanára bízott meg, s hogy az állomás vagyon-, illetve pénzkezelését az állomás vezetőjének közreműködésével az Akadémia végezte. Ezentúl azonban az állomási munkálatok végzésében többé nem vettek részt a vegytani tanszék segédei, hanem e célra a földművelésügyi minisztérium külön szakszemélyzetet bocsátott az állomás rendelkezésére.

Kosutány Tamás dr. állomásvezető 1903. év végén az Országos Chemiai Intézet és Központi Vegykísérleti Állomás igazgatójának nevezetvéen ki, 19 évi állomásvezetői működése után megvált az állomástól. Utána *Nyiredy Jenő dr.* akadémiai tanár bízott meg az állomás vezetésével, ki azonban innét már 1904 márciusában áthelyeztetvén, az őt követő *Nuricsán József dr.* akadémiai tanár lett az állomás vezetője.

Az állomás munkássága a 900-as években folytonosan növekedett, amire vonatkozóan megemlítem, hogy pl. 1904-ben 1927, 1906-ban 2650, 1908-ban 2736, 1910-ben 7051 mintát vizsgált meg; 1910-ben tehát az állomás munkaforgalma a tíz évvel azelőttinek közel hétszerezése emelkedett. Ez a rendkívüli, s hirtelen növekedés abban találja magyarázatát, hogy az 1895. évi XLVI. t.-c. minél eredményesebb végrehajtására az 1909. évi május 1-én kelt 26.000/1909—VII. 3. számú földművelésügyi miniszteri körrendelet a fenti törvény védelme alá sorolt anyagok ellenőrző vizsgálatával kapcsolatos mintavételi eljárásnál való közreműködésre a vegykísérleti állomások szakközegeit is megbízta, akik e munkálataik során igen sok mintát gyűjtöttek össze vizsgálatra.

1912-ben az állomás vagyon- és pénzkezelése is függetlenné vált a Gazdasági Akadémiától, amennyiben az itteni összes mezőgazdasági kísérleti állomások részére egy központi pénztár létesítettett. Majd azután az 1913. év legelején a Gazdasági Akadémia vegytani tanszékének tanára, *Nuricsán József dr.* fel lett mentve az állomásvezetői teendők ellátása alól, akinek utóda az állomáson már régebben szolgálatot teljesítő *Faltin Adolf* kir. fővegyész lett. Ezzel a ténnyel az állomásnak a Gazdasági Akadémiával, illetve csak az állomásvezető személyével való, inkább csak látszólagos kapcsolata is feloldatott. *Faltin Adolf* kir. fővegyész csak rövid ideig vezette az állomást, mert itteni megbízatásának elnyerése után néhány hónap múlva a debreceni M. Kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás vezetésével bízott meg, utódául *Doby Géza dr.* kir. fővegyész szemeltetett ki, aki az állomás vezetését 1913 május 17-én vette át.

Az állomás az 1902-ben emelt épületében csak 1914-ig volt elhelyezve, amikor az Orsz. M. Kir. Növénynemesítő Intézettel együtt egy új, ugyancsak Lucsonyban emelt épületben kapott helyet. Ezen épület az 5. ábrán látható. Az állomás áttelepítése azért lett időszerű, hogy a fejlődő Tejgazdasági Kísérleti Állomásnak helyet adhasson, de másfelől azért is, hogy folyton bővülő munkakörének és forgalmának megfelelően még több helyet nyerhessen.

Az épület földszintjén a növénynemesítő intézet, az emeleti helyiségekben pedig a vegykísérleti állomás kapott elhelyezést. Az állomást *Doby Géza dr.* akkori állomásvezető tervezetei szerint újólag és minden tekintetben célszerűen rendezték be. Némi kisebb átalakítást nem tekintve, az állomás mai berendezettsége olyan, mint amilyennek akkor készült. Jelenleg az

állomás a következő helyiségekből áll: 1. gyűjteményszoba, mely egyúttal optikai vizsgálatokra és fényképezésre is szolgál, 2. nitrogén-meghatározó szoba, 3. általános elemző kémiai laboratórium, 4. tej, tejtermékek és egyéb élelmiszerek vizsgálatára szolgáló laboratórium, 5. zsírextraháló szoba, 6. mérlegszoba, 7. kezelői iroda, 8. állomásvezető dolgozó- és fogadószobája. 9. állomásvezető laboratóriuma, 10. különleges, főként talajvizsgálatokra szolgáló laboratórium, 11. könyvtárszoba, melyekhez még néhány mellékhelyiség, mint a mosogató, kézi vegyszerkamra stb. csatlakozik. Az alagsorban van a vegyszerraktár, az üvegraktár, a vízdesztilláló, továbbá az elektromótorral meghajtott automatikus kapcsolású vízkompresszor, mely az emeleten levő laboratóriumoknak 4 atm. nyomású vízzel való ellátására szolgál. A tej, tejtermékek és egyéb élelmiszerek vizsgálatára szolgáló laboratórium a 6., az állomásvezető laboratóriuma a 7. ábrán látható.

Megemlítem, hogy az állomásnak 1914-ben való áthelyezése előtti évben, tehát 1913-ban a központi gáz- és víztelepet is átalakították. A gázgyártó berendezést egy újabb, *Pintsch*-féle rendszerűvel cserélték ki. A vízszivattyú meghajtására szolgált *Langen-Wolf*-féle gázmotor helyett pedig elektromótort szereltek be.

Az 1911. és 1912. évben az állomás évente több mint 4000 mintát vizsgált meg. Az 1910-es évektől kezdve a földművelésügyi minisztérium az 1895. évi XLVI. t.-c. minél eredményesebb végrehajtására a 42.000/1910. sz. körrendelettel városi vegyvizsgáló állomások létesítésére adott ösztönzést, így többek között 1913 letelején Győr városnak vegyvizsgáló állomás felállítása iránt hozott határozatát a belügyminisztérium még ugyanazon évben jóváhagyván, 1914-ben a földművelésügyi minisztérium ez állomásnak működésére a felhatalmazást megadta, majd a következő évben, 1915-ben Sopron város is létesített vegyvizsgáló állomást, mely intézkedések a magyaróvári M. Kir. Mezőgazdasági Vegykerületi Állomás nagyarányú elfoglaltságán könnyítettek.

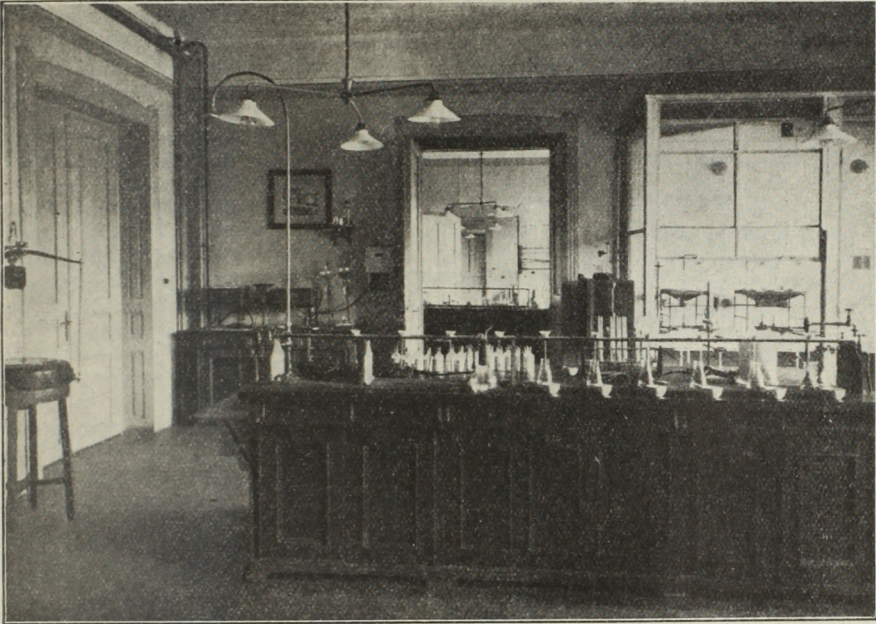
1914-ben a háború az állomás működését hátráltatta, nem kis részben azért, hogy a szak személyzet nagy része hadbavonult, másrészt pedig a háború következtében felmerült egyéb akadályok miatt az ellenőrző vizsgálatok csak kisebb mértékben voltak teljesíthetők. A háborús évek alatt, 1914-től 1918. végéig az állomás munkássága mindinkább csökkent, amennyiben az ezen években megvizsgált minták száma rendre 2040-re, 1880-ra, 1002-re, 764-re, 716-ra fogyatkozott.

1918. év május végén *Doby Géza dr.* állomásvezető a budapesti Orsz. Kémiai Intézet és Központi Vegykerületi Állomáshoz helyeztetett át, s helyét *Floderer Sándor* kir. fővegyész foglalta el.

Az ú. n. tanácsköztársaság idejében, közelebbről 1919-ben rendkívüli visszaesés mutatkozott az állomás működésében, amennyiben a vizsgált minták száma 150-re csökkent. 1920-tól kezdve az állomás munkássága gyorsan növekedett, úgyannyira, hogy 1922-ben az évi minták száma az ezret, 1928-ban pedig már a négyezret is túlhaladta.

1929-től kezdve az állomáson megvizsgált évi minták száma megint csökkent. Ez a körülmény egyfelől az általános gazdasági helyzet rosszabbodásával magyarázható, mert a gazdák, kereskedők és általában a magánfelek csak kevesebb mintát küldöttek be vizsgálatra, ez időtől kezdve aránylag a műtrágyaminták száma csökkent a legfeltűnőbb mértékben. Másfelől pedig 1930-ban Szombathely th. város is létesített vegyvizsgáló állomást, melynek berendezésével, majd később vezetésével *Floderer Sándor* kir. fővegyész, itteni állomásvezető bízott meg, kinek a helyére azután e sorok írója került. A szombathelyi th. vegyvizsgáló állomás létesítése folytán a magyaróvári állomás működési területe, s ennek következtében a hatóságok részére végzett vizsgálatok száma is kisebb lett.

Az állomás jelenlegi elhelyezése minden tekintetben, felszereltsége pedig általában megfelelőnek mondható, egyébként még azt is megemlítem, hogy 1932-ben talajtani vizsgálatokra is berendeztetett.



6. ábra



7. ábra.

Az állomás a szervezése óta lefolyt hatvan évi működése alatt, vagyis 1873. év elejétől 1932. év végéig összesen 81.926 mintát vizsgált meg; az évente vizsgált minták számát az I. táblázat tünteti fel, megjegyezve azt, hogy 1873. év elejétől 1883. év végéig — az évi minták csekély számára való tekintettel — az ezen időszakban vizsgált minták számát összesítve adtam meg.

I. Táblázat. A magyaróvári M. Kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti Állomáson megvizsgált minták száma 1873-tól—1932-ig.

É v	Vizsgált minták száma	É v	Vizsgált minták száma
1873-tól— 1883 végéig	676	1908	2736
1884	80	1909	4605
1885	120	1910	7051
1886	130	1911	4174
1887	131	1912	4275
1888	111	1913	3187
1889	114	1914	2040
1890	279	1915	1880
1891	304	1916	1002
1892	327	1917	764
1893	414	1918	716
1894	545	1919	150
1895	488	1920	391
1896	458	1921	730
1897	551	1922	1391
1898	685	1923	1052
1899	900	1924	1301
1900	1048	1925	2652
1901	1342	1926	3512
1902	1195	1927	3640
1903	1700	1928	4521
1904	1927	1929	3563
1905	2397	1930	2193
1906	2650	1931	1690
1907	2464	1932	1674

Az állomás hatvan évi működési idejét három egyenlő — húszéves — időszakra elosztva, a következő megállapításra juthatunk. 1873. év elejétől 1892. év végéig a vizsgált minták száma 2272 volt, amiből az évi átlagos mintaszámra kerekén 114-et kapunk, 1893. év elejétől 1912. év végéig a vizsgált minták száma 41.605 volt, amiből az évi átlagos mintaszámra kerekén 2080-at kapunk, végül 1913. év elejétől 1932. év végéig a vizsgált minták száma 38.049 volt, amiből az évi átlagos mintaszám mintegy 1902-nek adódik. Ezek szerint tehát az állomás utóbbi 40 éves működése alatt — bár igen nagyfokú ingadozások között — évente átlag mintegy 1900—2000 (pontosabban 1991) mintát vizsgált meg.

Az állomáson megvizsgált mintákat egyrészt magánosok, úgymint gazdák, kereskedők, iparosok, gyárosok küldték be és pedig a legrégebb időtől kezdve egészen máig nemcsak az állomás közelebbi környékéről, hanem az egész ország területéről is. A közigazgatási hatóságok által beküldött, szorosán véve az 1895. évi XLVI. t.-c. végrehajtása érdekében vizsgált minták az állomásnak a Földművelésügyi Minisztérium által időnkint megszabott, ú. n. működési körzetéből eredtek, illetve erednek ma is. Az

állomás működési körzete időnkint — újabb állami vegyakisérleti és törvényhatósági vegyvizsgáló állomások létesítése következtében — változott, mindezen változások időrendi felsorolására nem térhetek ki, mindössze csak azt említem meg, hogy jelenleg az állomás működési körzete, vagyis az 1895. évi XLVI. t.-c. végrehajtása érdekében a közigazgatási hatóságokkal való együttműködése a magyaróvári, pápai, deveszeri, veszprémi és zirci járás területére van megállapítva. A beküldött mintákon felül esetenként az állomás szakszemélyzete tanulmányi célokra is gyűjtött mintákat, hogy bizonyos mezőgazdasági termények, termékek és cikkek, élelmi és élvezeti szerek stb. tulajdonságait, összetételét megállapítsa, vagy hogy az ezek vizsgálatára vonatkozó eljárásokat kidolgozza. Az ilyen irányú tanulmányok a rokonhivatású kísérleti állomások eredményes működésére elengedhetetlenek, mert a forgalomba kerülő különféle cikkekről kellő alapossággal csak úgy lehet szakvéleményt adni, ha azok összetételének megállapítására a célszerű vizsgálati eljárások már ismeretesek és ha a cikkek általában megkövetelhető, ú. n. normális összetétele s az ebből folyó tulajdonságaik pontosan ismeretesek.

Az állomás munkásságára ugyan bizonyos mértékben jellemző az évente megvizsgált minták száma, azonban az erre vonatkozó számadatok közlésével csak mintegy vázlatlalt szolgálhatunk az állomás által végzett munkákról. Nem hagyhatók említés nélkül a vizsgálatok kapcsán, valamint sokszor az ezeken kívül adott szakvélemények, útbaigazítások, tanácsok, amelyeket az állomás hivatásánál fogva úgy a hozzáforduló magánfeleknek, mint pedig hatóságoknak és intézményeknek adott. Sajnos azonban, hogy az állomás ezirányú munkájáról összességében még hozzávetőlegesen sem lehet beszámolni. Ma már ezeknek csak egy kisebb része lenne összegyűjtendő, mert az enemű feljegyzések nagy része a lefolyt hosszú idő alatti kiselejtezések alkalmával mindenkorra elveszett.

Nem csekély munkát végzett az állomás szakszemélyzete azáltal is, hogy legfőképpen a mezőgazdasági kémia, továbbá az analitikai kémia, élelmiszerkémia stb. körébe vágó, legtöbbszörre a mindennapos hivatali kötelezettségén felül végzett vizsgálatait, tanulmányait szakdolgozatok és ismeretések alakjában közrebocsátotta. Nagyon sajnálatos, hogy az állomás szakszemélyzetének ilyen irányú munkásságáról rendszeres feljegyzések nem kerültek elő; az itt működött szakerők jó része már nincs az élők sorában, kiktől a legkülönbözőbb lapokban megjelent cikkek címei megtudakolhatók lennének, s így lehetetlen még csak megközelítő adattal is szolgálni az állomás szakszemélyzetétől eredt cikkek számáról. Egyetlen biztos adatként mindössze csak annyit említhetek, hogy az állomáson működött, illetve működő szakerőknek — itteni szolgálati idejük alatt — a Mezőgazdasági Kísérletügyi Tanács által 1898-ban megindított „Kísérletügyi Közlemények”-ben 47 szakdolgozata jelent meg.

Az állomás vezetőinek névsorát, e minőségbeli szolgálati idejük pontos feltüntetésével a következő összeállításban közlöm.

Ulbricht Richárd dr., 1873 január 1—1884 szeptember 30.
Kosutány Tamás dr., 1884 szeptember 30—1903 december 19.
Nyiredy Jenő dr., 1903 december 19—1904 március 15.
Nuricsán József dr., 1904 március 15—1913 január 4.
Faltin Adolf, 1913 január 4—1913 május 17.
Doby Géza dr., 1913 május 17—1918 május 31.
Floderer Sándor, 1918 május 31—1930 augusztus 22.
Hatos Géza dr., 1930 augusztus 22—1933 október.*

* Az állomás az állami tejkísérleti állomás szervezeti egyesítésével 15917.
1933. VII. 2. 8/.

F. M. rendelettel M. kir. Mezőg. Vegyakisérleti és Tejkísérleti Állomás nevet kapta és 1933 október hó 14-én az állomás vezetését Dr. Trambics János állomásvezető kir. fővegység vette át, miután Dr. Hatos Géza Budapestre helyeztetett a M. kir. állat-életani és takarmányozási kísérleti állomáshoz h. igazgatói minőségben. Szerk.

Ez összeállításban az időpontok az állomás átvételének, illetve átadásának napját jelentik, tehát az egyes vezetőknek e minőségben valóban eltöltött idejét határolják.

Illő és érdemes lett volna ez alkalommal az állomáson szolgálatot teljesített valamennyi munkatárs felsorolása is, ámde a lefolyt hat évtized után mindezek pontos névsorának összeállítása ma már hosszú utánjárással is alig volna lehetséges. Megemlítem azt is, hogy a mezőgazdasági kísérletügyi intézményeink keretében számos — nem kis részben vezető állásban levő — olyan szaktisztviselő teljesít szolgálatot, ki hosszabb-rövidebb ideig a magyaróvári M. Kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás kötelékében működött.

Az elmondottakban röviden feltártam hazánk legrégebb mezőgazdasági vegykísérleti állomásának történetét, megemlítve mindazon fontosabb mozzanatokat, amelyek az állomás fejlődésében figyelemreméltók voltak.

Az állomás hatvanéves működése alatt széleskörű munkásságával egyfelől jelentős mértékben járult hozzá mezőgazdasági kultúránk fejlődéséhez, másfelől a közforgalomban kerülő különböző, legfőképpen élelmi és élvezeti cikkek vizsgálatával úgy a tisztas kereskedelem, mint pedig a fogyasztóközönség legszélesebb rétegeinek érdekeit is hathatósan védelmezte. Ezáltal az állomás a reá bízott feladatok teljesítésével nemcsak azon rendeltetésének felelt meg, mely az alapítók szeme előtt lebegett, hanem a fokozatos fejlődés következtében felmerült kívánalmaknak is.

Referat.

Königl. Ung. Landwirtschaftlich-Chemische Versuchsstation in Magyaróvár.

Vorstand: Dr. G. Hatos.

Zur 60-jährigen Jahreswende der Errichtung der Königl. Ung. Landwirtschaftlich-Chemischen Versuchsstation in Magyaróvár.

Von Dr. G. Hatos.

Die Königl. Ung. Landwirtschaftlich-Chemische Versuchsstation in Magyaróvár vollendete am Ende des Vorjahres ihren 60-jährigen Bestand. Aus diesem Anlasse wird eine Übersicht der Entwicklung der Station veröffentlicht. Die Versuchsstation wurde im Jahre 1873 errichtet und ist als solche die älteste Landwirtschaftl.-Chemische Versuchsstation Ungarns. Ursprünglich wurde diese Versuchsstation im Verbands der Landwirtschaftlichen Höheren Lehranstalt gegründet, welche Lehranstalt im Jahre 1874 den Namen Landwirtschaftliche Akademie erhielt.

Die Versuchsstation wurde im Jahre 1902 zum Teile, im Jahre 1913 vollkommen von der Landwirtschaftlichen Akademie getrennt und arbeitet seit dieser Zeit als eine selbstständige Anstalt unter der Aufsicht des Königl. Ung. Ackerbauministeriums.

Die Versuchsstation untersuchte im Zeitraume ihres 60-jährigen Bestandes 81926 Muster. Die Muster wurden zum Teile von Privaten (Landwirten, Kaufmännern, Fabrikanten u. s. w.) eingesendet, u. zw. nicht nur von der nächsten Umgebung der Station, sondern aus dem ganzen Lande. Andererseits führt die Station alle jene Untersuchungen aus, die im Sinne des Gesetzartikels XLVI. aus dem Jahre 1895. erforderlich sind. Der erwähnte Gesetzartikel, welcher ursprünglich der Verhinderung der Verfälschung der landwirtschaftlichen Produkte bezweckte, wurde sukzessive auch auf mehrere andere Nahrungsmittel erweitert, so dass er heute ein allgemeines Lebensmittelgesetz ersetzt.

Des Weiteren ist auch die kulturelle Wichtigkeit der Versuchsstation entsprechend gewürdigt.

Dr. 'Sigmund Elek, — mint a magyar mezőgazdasági kémia művelőjének és terjesztőjének — 25 éves műegyetemi tanári jubileuma.

Nyugateurópában a XIX-ik század közepén a kémia, a fizika, az élettan tudománya terén elért nagyobb jelentőségű felfedezések nyomán az alkalmazott természettudományok is nagyarányú fejlődésnek indultak. A mezőgazdasági termelés különböző ágaiban felmerült természeti jelenségek, tapasztalati megfigyelések okát felderíteni és ezúton az oknyomozó mezőgazdasági tudományt kifejleszteni, lett egyre általánosabb célkitűzése a gyakorlati irányú kutató munkának. Az akkori közgazdasági állapot is előnyösen hatott közre az ilyen irányú érdeklődés fokozására. A gyakori háborúk nyomában járó szükség, majd a népesség nagymérvű szaporodása, a gyáripar és a városok rohamos fejlődése, a föld termékenységének fokozását tették szükségessé. A közlekedési és értékesítési viszonyok javulása serkentőleg hatottak a mezőgazdaság fejlesztésére, viszont a természettudományok fejlődése is előnyös volt a mezőgazdaságra. A nyugati országokban egymásután létesítették a mezőgazdaságot szolgáló kutató, kísérletező és a természettudományi ismeretek terjesztésére is hivatott intézményeket. E fellendülés hullámai nyugatról fokozatosan hazánkba is eljutottak. Az akkori vezető államférfiak böles előrelátással ugyancsak felismerték, hogy az alkalmazott természettudományok művelésének a mezőgazdasági termelés és értékesítés fejlesztése és fokozása szempontjából milyen nagy jelentősége van és csakhamar megtették a megfelelő intézkedéseket, hogy a mezőgazdaság gyakorlati céljait szolgáló kutató-intézetek itthon is létesüljenek, amelyek működése a mezőgazdasági termelésnek és általában az ország közgazdasága emelésének leghatékonyabb tényezőivé váltak.

Az elmúlt század második felére és a jelen század elejére esik a magyar mezőgazdasági tudományos kutatásnak nagyobbarányú kifejlesztése. Kezdetben az egyes intézmények a mezőgazdasági felsőbbfokú szakoktatási intézetek keretében létesültek. Főleg a magyaróvári m. kir. gazdasági akadémia egyes tanszékei a nagytudományú tanáraiknak, mint *Kosutánynak*, *Cserhátnak*, *Linhartnak*, *Cselkónak*, stb. vezetésével a mezőgazdaság fókuszai lettek. A ma meglévő magyar mezőgazdasági kísérletügyi intézmények jórészen innen keltek életre.

E nagynevű tanárok a tudós hivatásának magaslatára emelkedve a képviselt szaktudománynak nemcsak előadói voltak, hanem az alkalmazott mezőgazdasági tudomány egyes ágait mind a laboratóriumban, mind a gyakorlatban folytatott kísérletezés útján teljes odaadással művelték és a hazai mezőgazdaság által felvetett számos probléma felderítésén munkálkodtak. Ilymódon egyfelől a katedrán és a laboratóriumi gyakorlat közben az ifjúságnak, másfelől a gyakorlati gazdáknak közvetlenül vagy folyóiratokban nyújtott tanításuk és szaktanácsuk mély elméleti tudásuk mellett jórészen saját kutató tevékenységük közben szerzett élmény és tapasztalaton is nyugvó igazi hasznos ismeret volt.

E kiváló egyéniségek körül fokozatosan egész tudós iskola fejlődött ki, mert tudásukat, tudományos megismeréseiket nem őrizték féltékenyen magukban, hanem önzetlenül közölték ezt tanítványaikkal és munkatársaikkal is. Az akadémiaán végzett tanítványaik közül igen sokan az alapos kiképzés, a tanáraik által felkeltett érdeklődés és megalapozott bizalom folytán a gyakorlatban tett megfigyelésük nyomán tanítómestereiket állandóan ellátták tudományos felderítést igénylő problémákkal. Amikor a tanszékek mellett fokoza-

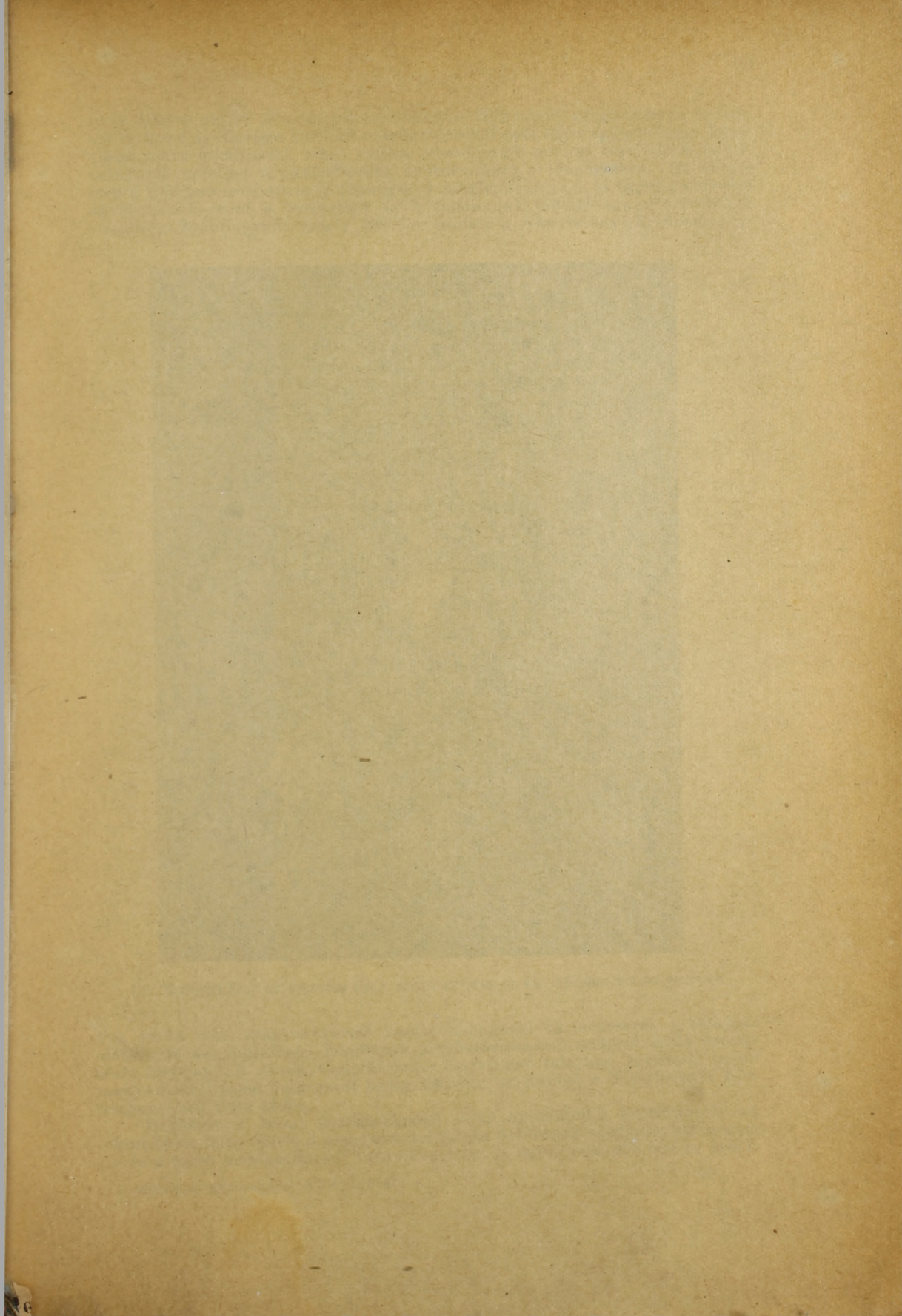
tosan önálló mezőgazdasági kísérleti állomások fejlődtek ki, ezek az állomások a kísérletező és kutató munka végzésére külön tudományos személyzetet, majd külön költségadományt is kaptak. Egyes tudományágak művelői nagy tudásuk, kiváló egyéniségük és fáradhatatlan tevékenységükön alapuló tekin­ télyük által állandó szoros kapcsolatot teremtettek ott a különböző tudomány­ szakot művelő munkatársak között. Ily módon létrejött gyakori érintkezés következtében a különböző tudomány­szakot művelők egymásnak munkaköré­ ről s a megoldásra váró problémákról kölesönösen állandóan tájékozva voltak és amikor olyan kérdéstről volt szó, amely több tudományágot érint, a meg­ oldásban valamennyien közreműködtek, ami gondolkodásukra és tudásukra igen termékenyítő hatással volt.

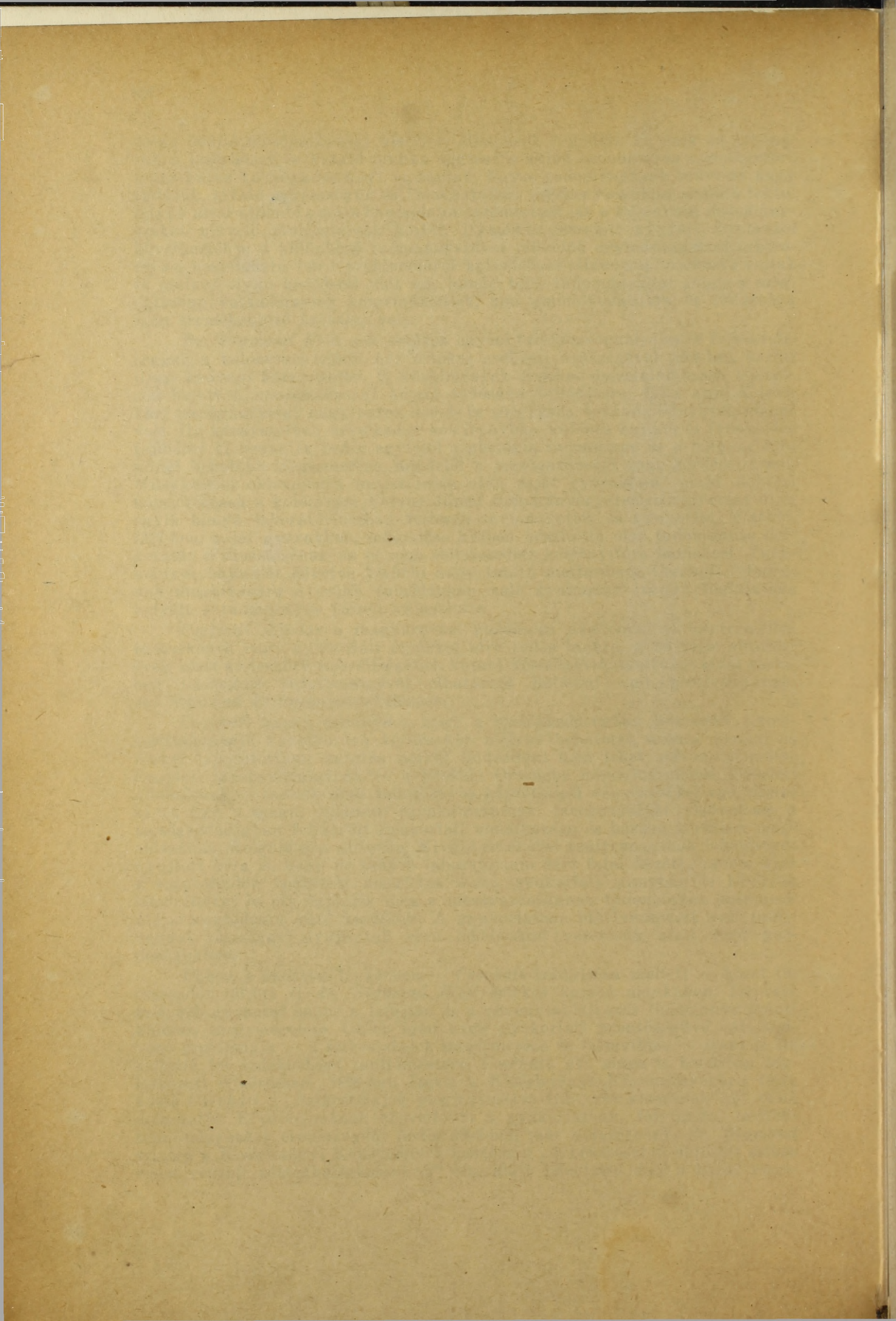
Dr. 'Sigmond Elek sok értékes egyéni tulajdonsággal, alapos felkészült­ séggel, a kolozsvári szülői ház értékes szellemi örökségével 1899-ben került ilyen kedvező környezetbe. E körülmények érdekes összetalálkozása előnyö­ sen hatott a mezőgazdasági kémia tudósává fejlődésére. Édes apja kolozs­ vári mezőgazdasági nagyiparos, szesz- és sörgyáros, továbbá bányatulajdonos volt. Ily környezetben nevelkedve két irányban különös hajlam és érdeklődés fejlődött ki benne és pedig egyfelől a geológia tudománya és a magyar föld minél behatóbb megismerése, másfelől a mezőgazdasági ipar kérdései iránt. Műegyetemi oklevelének megszerzése után saját gyárukban, majd doktori képesítésének a kolozsvári Ferenc József tudományegyetemen elnyerése után egyik bánya laboratóriumban fejlesztette ismereteit és gyakorlati érzékét. 1897-ben, saját gyárukban, működése közben készítette első tudományos dol­ gozatát a diasztázének az el nem csirizisedett keményítőre hatásáról. Tudu­ományos hajlamát követve későbbi nagy tanító mesterének, *Cserhádi Sándor*­ nak meghívására a szülői tulajdonban való gyakorlati irányú foglalkozás helyett a tudományos pályát választotta.

Cserhádi Sándor a magyaróvári gazdasági akadémia növénytermelési tanszékének nagy gyakorlati érzékkel bíró tudós tanára, a mellette eltöltött évek alatt széleskörű műveltségével, kutató készségével, tanítványaival szem­ ben tanusított önzetlenségével elhatározó hatással volt tanítványának, *dr. 'Sigmond Elek*nek pályafutására.

Cserhádi annak tudatában, hogy a mezőgazdaságban felmerült termé­ szettudományi vonatkozású kérdésekbe mélyen behatolni, azokat kémiai és fizikai laboratóriumi kutatás nélkül felderíteni nem lehet, növénytermelési kísérleti laboratóriumának — a későbbi Országos növénytermelési kísérleti állomásnak — személyzetét tudományos képzettségű vegyészekkel egészítette ki és úgy a maga, valamint munkatársainak tevékenységét elsősorban a mezőgazdaságban felmerült gyakorlati vonatkozású és hasznú kérdések meg­ oldásának szolgálatába állította. Kiváló érzékével tanítványainak lehetőséget nyújtott arra is, hogy ne csak a laboratórium zárt falai között, hanem kint a szántóföldön beállított kísérletek útján gyakorlati irányban is bővítsék ismereteiket és ott figyeljék meg a mezőgazdaságnak tudományos kutatások útján megoldásra váró kérdéseit. A gyakorlatban elhelyezkedett volt tanít­ ványai készséggel nyújtottak erre lehetőséget vezetésük alatt levő gaz­ daságokban.

Ebben a szellemi légkörben — *Cserhádi* irányítása mellett — közel tíz esztendőt töltött el *dr. 'Sigmond Elek* értékes kutató munkában. Itt vert mélyebb gyökereit benne a talajtan és a növénytáplálkozás tudománya iránti különös tárgyszeretete. Utóbb igen nagy gyakorlati jelentőségűvé vált ked­ vene problémája — a szikestalajok megismerése és feljavítása — iránt is itt keltette fel érdeklődését tanítómestere, *Cserhádi*, aki maga is behatóan fog­ lalkozott e kérdéssel. 1898-ban éppen a Kísérletügyi Közleményekben tette közzé *Cserhádi* a „Szikestalajok megjavítására irányuló kísérletek“­ről szóló dolgozatát. E problémának közvetlenül a gyakorlatban folytatott további tanulmányozása eredményeül pedig 1902-ben már a tanítvány, *dr. 'Sigmond* szintén a Kísérletügyi Közlemények hasábjain „A békéscsabai öntözősi szikes réten végzett sómegtározásokról“ cím alatt jelentette meg a hazai viszo-





nyok között úttörő jelentőségű tudományos dolgozatát, megállapítva ezúttal azt is, hogy az idevágó külföldi megfigyeléseket nem lehet egyszerűen a hazai viszonyokra alkalmazni, tehát sajátos viszonyaink mellett csak külön tanulmányozás vezethet a gyakorlatban hasznosítható eredményekre. Itt kezdte meg a talajban levő növényi tápanyagok meghatározására és egyes gazdasági növényeknek, mint a tengerinek és a dohányynak tápláló anyag felvételére vonatkozó tanulmányát, amely 1900-ban szintén a Kísérletügyi Közlemények-



Dr. Sigmund Elek műegyetemi ny. r. tanár, az Orsz. m. kir. Chemiai intézet vezetője.

ben jelent meg. Magyaróvárott kezdte kidolgozni új módszerét, a talajban előforduló asszimilálható foszforsav meghatározására, melyről szóló értekezését 1900-ban, „A növénytáplálkozással összefüggő talajtani kérdések“ tanulmányozásáról szóló dolgozatát pedig 1901-ben ugyancsak a Kísérletügyi Közleményekben tette közzé.

Ezidőben a hazai mezőgazdasági ipar gyorsütemű fejlődésével, sok tekintetben, főleg éppen a magyaróvári iskola hatásának eredményeül ország-szerte a hazai mezőgazdasági tudomány iránt is egyre nagyobb lett az érdeklődés.

lődés. Egyfelől mezőgazdaságunk és mezőgazdasági iparunk fejlesztésének, másfelől ezeknek a hamisítással veszélyeztetett érdekei szolgálatára az akkori földművelésügyi kormányzat által egyre nagyobb arányban kifejlesztett mezőgazdasági kísérletügyi, ellenőrző, valamint a szakismeretek terjesztésére hivatott mezőgazdasági kémiai tudomány művelésére hivatott mezőgazdasági szakoktatási intézetek részéről fokozottabb mértékben jelentkezett az igény mezőgazdasági irányú vegyészeti képzettségű szakemberek iránt. E megnyilvánuló szükségletnek megfelelően egyre több magyar kémikusban jelentkezett a készség a mezőgazdasági kémiai tudomány elsajátítására és művelésére.

E szükséglet felismerése a kir. József-Műegyetem tanári karának kezdeményezésére indította az akkori magyar kultuskormányt arra, hogy a műegyetemen az agrikulturnémia művelését és ily irányú ismeretszerzés lehetőségét, a vegyész-mérnököknek ezirányú kiképzését, agrokémiai tanszék felállításával intézményesen biztosítsa. E cél megvalósítására esett a választás szerencsésen 1905-ben a magyaróvári Országos növénytermelési kísérleti állomás kémiai laboratóriumának vegyészére, dr. *'Sigmund Elekre*, aki ekkor már fiatalon, 32 éves korában a budapesti Tudományegyetem bölcsészeti karán az agrikulturnémia magántárára volt. Két évi európai és amerikai tanulmányútja után 1908-ban fogott hozzá a műegyetemen új tanszékének megszervezéséhez, melynek 1910-ben rendes tanárává nevezték ki.

Magával hozta ide a magyaróvári tudós iskola szellemét, évtizedek alatt kialakult értékes rendszerét, alapos elméleti felkészültsége mellett kiváló gyakorlati pedagógiai érzékét, a mezőgazdaság terén általános tájékozódását, s ott kifejlesztett kutató és kísérletező készségét, kiegészítve mindezt külföldi tanulmány útjain szélesbbitett látókörrrel és azokkal a fontos kapcsolatokkal, amelyeket mind Európa, mind Amerika agrár tudományos intézetei, főleg pedig ezek talajtani kutató laboratóriumainak tudósaival való, — utóbb benső barátsággá fejlődött — ismeretségeivel megalapozott.

Kiválóságát ismétlődő tanulmányútjain és külföldi kongresszusokon való tudományos kezdeményező közreműködés folyamán a külföldi tudósok is megismerték. Ennek eredményéül — Treitz Péter és Timkó Imre magyar agrogeológusok kezdeményezésére 1909-ben első ízben Budapesten tartott. Első Nemzetközi Agrogeológiai Konferencia után — 1910-ben Stockholmban megtartott II. Nemzetközi Agrogeológiai Konferencián, — főleg a talajelemzéseknel egységes kémiai vizsgálati módszer alkalmazásának általánossá tétele céljából — egyhangú határozattal — megbízták a Nemzetközi Talajvizsgálati Bizottság megszervezésével és elnökségével.

Az általa megszervezett bizottság első ízben 1914-ben Münchenben ült össze konferenciára, 1922-ben Prágában, 1924-ben a Rómában üléselő Nemzetközi Talajismereti Bizottság kimondotta Nemzetközi Talajtani Társasággá alakulását.

E szervezetben dr. *'Sigmund Elek* mint a II. Kémiai Bizottságnak és az Alkálitalaj-Albizottságnak elnöke fejt ki azóta is állandóan eredményes munkásságot. Nagy tudásával és bölcs irányításával e tisztségben sok idevágó tudományos és gyakorlati problémát segített az eredményes megoldás felé, miáltal a világ talajtan-tudósainak általános elismerését vívta ki.

E tisztségéből folyólag állandó és közvetlen kapcsolatot tart fenn a talajtan külföldi tudós művelőivel. Azok kutatásainak eredményéről elsőők között kapva tájékozódást, előnyösen hasznosíthatta azt a talajtan tudomány fejlesztésére irányuló saját kutatásainál, nemkülönben a körébe vonzott tanítványainak irányításánál, akiknek emellett külföldi tanulmányútjait és külföldi laboratóriumokba bejutását összeköttetéseivel sikeresen előmozdította.

Az új tanszék megszervezésének kezdeti nehézségeit gyorsan leküzdve, budapesti laboratóriumában mindjárt tovább folytatta Magyaróvárott megkezdett irányú tudományos tevékenységét. E hivatása körében sokoldalú, a mezőgazdasági tudomány minden ága iránt érdeklődő és azt művelő nagy tudóssá fejlődött ki.

Tanítómestere példáját követve, ő is önzetlen irányítója lett tanítványainak, akiknek tudományos fejlődését állandó törődéssel, pártfogással, útmutatással, buzdítással mozdítja elő. Tanítványaiból körülötte is egy tudós iskola alakult ki, amelynek tagjai a talajtani tudományok és általában a mezőgazdasági kémiának külföldön is ismert művelőivé lettek.

Gyakorlati érzékkel választotta meg mindig kutatásainak témáját. Ez a körülmény a magyarázata annak, hogy elért eredményeit nemcsak az elméleti tudomány és az általa irányított műegyetemi, főiskolai ifjúság részére, hanem a hazai mezőgazdasági gyakorlat javára is értékesíteni tudta.

A talajtannak az utóbb lefolyt negyedszázad alatt önálló tudományággá fejlődésében munkásságának igen jelentékeny szerepe volt.

A talaj, fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságainak kutatásában tevékenyen közreműködött. A magyar talajok tápanyagigényeinek megállapítására számos kísérletet végzett. A mezőgazdasági gyakorlat által hasznosítás céljából a talaj tápanyagtartalmának meghatározására önálló vizsgálati módszert dolgozott ki, amelyet nemzetközileg elismertek és használatba vettek. Mindezzel hozzájárult a trágyák használatától a gyakorlatban esetenként várható terméscsökkenés hatásának az eddiginél biztosabb alapon megállapításához. Kezdeményezésére kezdtek hozzá a magyar talajkataszter és magyar talajok tápanyag állapotát feltűntető térkép elkészítéséhez.

Gyakorlati szempontból legkiemelkedőbb jelentőségű az a munkássága, mely a talaj vegyi összetétele és fizikai tulajdonsága közti összefüggés felderítésére irányult. A szikes talajok keletkezése felől tőle eltérő elméleti elgondolásban lévő *Treitz Péterrel* egyidőben és párhuzamosan fáradozhatatlanul kutatta a talaj szikesedési folyamatait, a különböző jellegű magyar szikes talajok vegyi szerkezetét, fizikai tulajdonságát, továbbá a szikesedés okát és mindezekkel összefüggően a szikes talajok megjavításának módjait. E kutatásának eredménye az a nagyjelentőségű megállapítása, mely szerint a szikes talaj fizikai állapota elsősorban a talajt alkotó vegyületek (zeolith-komplexum) bázis-alkotórészeivel van összefüggésben és a szikes talajokban előforduló alkáli-(nátrium stb.)-bázisnak kalciummal kicserélése útján a szikes talaj fizikai állapota művelésre-alkalmasság és termékenység szempontjából előnyösen változik meg.

Talajtani kutatásainak eredményét a magyar gazda is értékesíteni tudja. Elsősorban ennek a célnak szolgálatára bízta meg 1926-ban az akkori földművelésügyi miniszter az Orsz. Kémiai Intézet vezetésével, mely megbízatás elfogadásával az Orsz. Kémiai Intézet a talajtani tudománya művelésének és gyakorlatban hasznosításának hatékony központja lett.

Munkatársával, így *Herke Sándorral*, a szegedi talajtani és agrokémiai kísérleti állomás vezetőjével, *dr. Arany Sándor* egyetemi magántanárral, *dr. di Gleria* kir. vegyészrel, a szikestalajok megjavításának problémáját biztos, tudományos alapra helyezte. Ez a körülmény indította a földművelésügyi kormányzatot 1928-ban az Alföld nagy kiterjedésű, terméketlen, szikes talajainak megjavítását célzó állami akció megszervezésére, melynek irányítására és szakszempontból felügyeletére központi talajjavító-bizottság néven létesített tanácsadó szerv elnökévé a miniszter a jubilánst nevezte ki.

Az Alföld szikes talajainak megjavítására irányuló kezdeményezés *Tessedik Sámuel* helyi jellegű úttörő munkássága után *Kvassay Jenő* nagynevű magyar kulturmérnök, *Treitz Péter*, nagytapasztalatú agrogeológusunk mintegy előkészítő munkássága mellett főleg *dr. Sigmond* érdeme.

Kvassay a talaj sótartalma kivirágzási körülményeit, továbbá a szikestalajok és speciális növényzetük közti összefüggést állapította meg és az Alföld szikes területeinek statisztikáját elsőnek állította össze.

Treitz — bár a szikestalajok keletkezési elmélete tekintetében *Sigmond*tól eltérő véleményt vallott, — a sós- és szikestalajok természetrajzának megállapítása és azok megjavítása terén szintén igen értékes munkát végzett.

A klíma-hatás alatt kialakult magyar talajoknak ú. n. klimazonálás térképét is elkészítette, oly céllal, hogy azt a mezőgazdasági gazdasági növények termesztésénél hasznosíthassa.

Herke főleg a szikós, meszes és szódás talajok természetének; a szikestalajok növényzete és a sótartalomeloszlás közötti összefüggés, továbbá e növényzet kedvező lét- és trágyázási feltételeinek felderítésével foglalkozva, tudományos megállapításai a javító eljárások gyakorlati módozatainak kidolgozása és a szikes talajoknak lezelő, továbbá takarmánytermesztés céljaira megjavítása terén juttatta értékes eredményhez a szikes talajjavítási akciót.

Arany Sándor főleg az Alföld mészszegény és sós szikeseinek, valamint Alföldünk egyéb talajainak kémiai tulajdonságait, míg *di Gleria János* a talajok fizikokémiai, elsősorban kolloid természetét tanulmányozva, járult hozzá azoknak a feladatoknak gyakorlati megoldásához, amelyek az ország talajainak javítására irányuló akció folyamán felmerültek. Mellettük *Doby Géza, Ballenegger Róbert, Hatos Géza, Kreybig Lajos* és *Dr. Sigmond* tanítványainak egész gárdája, így *Kotzmann László, Zucker Ferenc, Becker Jenő, Vajna István, Péter Károly, Várallyay György, Dworák Lajos, Telegdy-Kováts László, Ráth Árpád* voltak azok, akik élén mesterükkel közreműködve, tették világszerte ismertté és elismertté a magyar agrokémiai kutatás eredményeit.

A földművelésügyi ministerum által kiválóan megszervezett és vezetett állami szikjavító akció *Dr. Sigmond* és lelkes munkatársainak szakszerű irányítása és ellenőrzése mellett 16.000 kath. hold terméketlen talajnak kiváló, főleg minőségbúza termesztésére alkalmas, bőven termő talajjá átalakításához vezetett.

A földművelésügyi kormányzat elsősorban a *dr. Sigmond és munkatársai* talajtani kutatásainak, eredményeinek horderejét felismerve szervezte meg bölcs előrelátással a vidéki mezőgazdasági vegyakisérleti állomásokkal kapcsolatos talajtani laboratóriumokat, amelyek vezetésére *dr. Sigmond* legkiválóbb tanítványai kaptak megbízást. Ezek buzgó tevékenysége útján e laboratóriumok a talajtani tudomány művelésének vidéki gócpontjai, a talajtani ismeretek, a gyakorlati életbe átvitelének és hasznosításának hatékony tényezőivé váltak.

Dr. Sigmond Elek értékes tudományos munkásságának elismerését már korábbi években megkapta hazájában is. Mind a Magyar Tudományos Akadémia, mind a Szent István Akadémia rendes tagjává választotta. 25 éves tanári jubileuma alkalmából hazai tudós társai, tanítványai és tisztelői részéről kezdeményezett benső ünneplésben részesült. A Kir. Magyar Természettudományi Társulat mezőgazdasági szakosztálya külön jubileumi ülés keretében méltatta tudományos érdemeit. A legnagyobb kitüntetés és elismerés azonban ez alkalomból a talajtan külföldi és hazai művelői részéről — a tudóshoz illő legszebb formában — azáltal érte, hogy a világ 12 nagynevű talajtani tudósa egy-egy, a talajtani tudományos kutatás tárgykörébe vágó legújabb tanulmányát a jubiláns tiszteletére ajánlotta fel, amelyek a Mezőgazdasági Kutatások című tudományos folyóiratnak 1933. év decemberi számában a jubiláns, hazai tudós kartársainak méltatása mellett *'Sigmond Elek* tiszteletére kiadott külön jubileumi számban jelent meg.

25 éves tanári jubileumának azonban ő maga alkotta meg értékesebb emléket a „Talajtan“ című nagy összefoglaló művének kiadásával, amely tudományág *dr. Sigmond* önfeláldozó tevékeny közreműködése mellett éppen az elmúlt 25 év alatt érte legnagyobb fejlődését. E tudomány körébe vágó sokoldalú ismeretét most kiadott könyvében tudományos rendszerbe foglalva tárgyalja, hozzáférhetővé tette mind a tanulni vágyó egyetemi és főiskolai, mind a gyakorlati gazdáknak, úgyszintén a mezőgazdasági igazgatás irányítói, nemkülönben e tudományág művelésére hivatott körök részére is.

Dr. Sigmond Elek azon ritka szerencsés tudósok közé tartozik, akiknek a Gondviselő életében engedte megérni eddigi munkája és sikerei kiérdemelt elismerését. Ez az általános elismerés és megbecsülés az emberi élet legszebb jutalma. Mínd pályája útbaindulásakor kapott értékes irányítás mellett az ő kiváló egyéniségének s odaadó munkásságának, főleg pedig azon nemes önzetlenségének eredménye, mellyel tanítványait felkarolta, kifejlődni segítette, miáltal mintegy hidat tudott építeni a mult, jelen és jövő között.

Tudós ideáljának a nagy francia tudóst, *Pasteurt* tekinti, akit a tudománynak, a természetnek mélységeibe és szépségeibe való minél mélyebb behatolás a Teremtő nagysága iránti mély hódolatra készítet.

A mezőgazdasági kísérletügyi és más tudományos intézetek tisztviselői kara szintén tisztelettel és szeretettel adózik jubilánsnak e státusban töltött évtizedes kezdet után választott tanári nemes hivatásnak negyedszázados jubileumán. A Kísérletügyi Közlemények szerkesztősege, mint e folyóirat egyik legelső illusztris munkatársát, őszinte ragaszkodással és tisztelettel köszönti ez alkalmából. Mindnyájan kívánjuk: adja a Gondviselő, hogy értékes alkotó munkájával még hosszú időn át járulhasson hozzá a magyar ifjúságnak és sokoldalú munkásságával csonka hazánk sorsának mielőbbi jobbrafordításához.

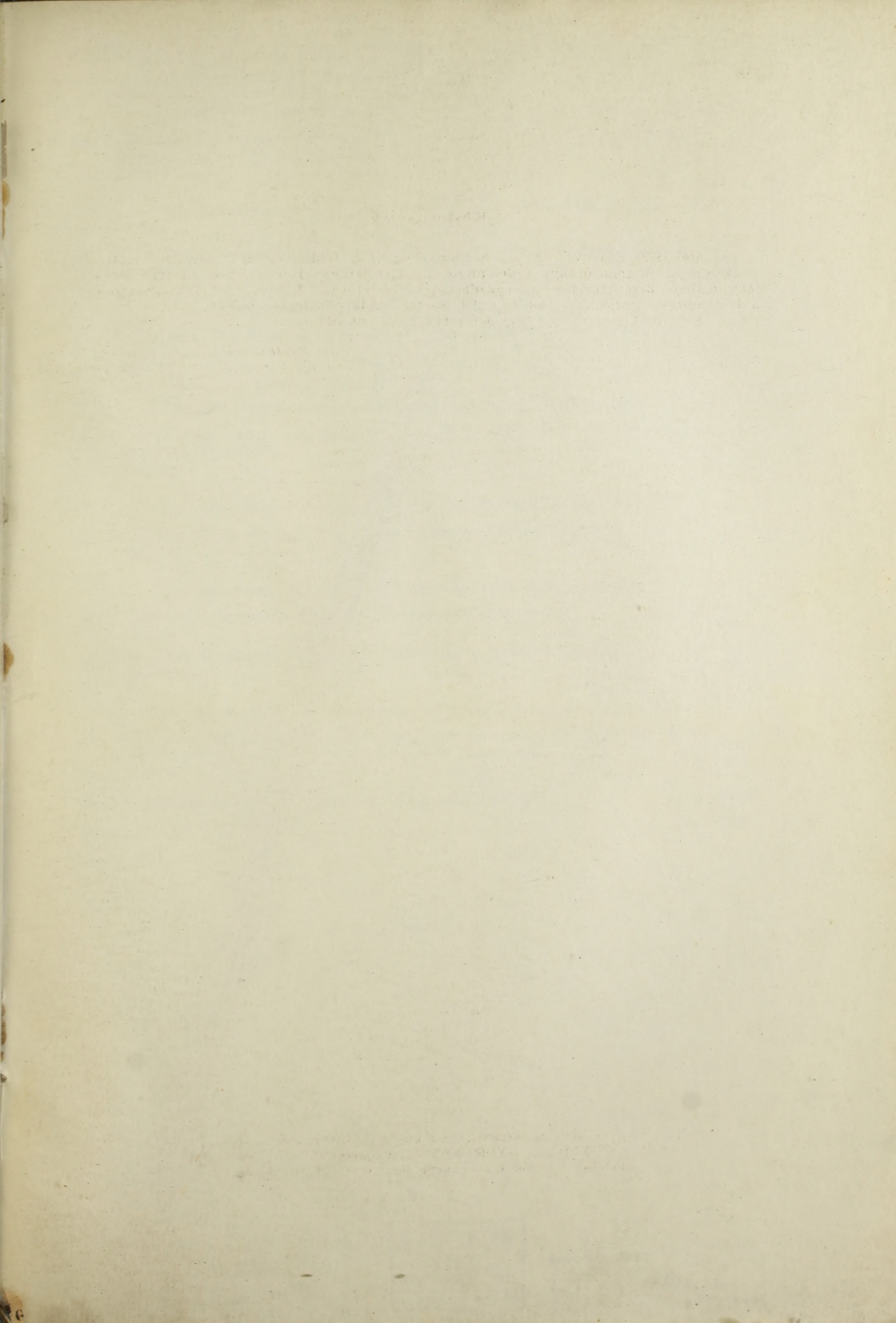
Közlemények.

4845/1933. Eln. VII. 2. sz. A magyar királyi földművelésügyi minister előterjesztésére a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tisztviselőinek létszámában Biró Gusztáv mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyésznek a kísérletügyi igazgatói címet és a VI. fizetési osztály jellegét adományozom.

Kelt Budapesten, 1933. évi december hó 19. napján.

Horthy s. k.

Kállay Miklós s. k.,
m. kir. földművelésügyi minister.



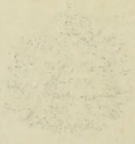
AKADÉMIAI KIADÓVÁZS

ELŐSZÓ

FIZIKAI ÉS MATEMATIKAI KÖNYVTÁR

ELŐSZÓ

ELŐSZÓ



MTA Könyvtára
Periódika 4154 / 19 62. sz.

EGYETEMI KÖNYVTÁR
SZEGED.
FOLYÓIRATOK
194243 1-16.

Kgl. Ung. Versuchsstation für Pflanzenbau in Magyaróvár.

Dr. L. Dworak: Die Methoden zur Bestimmung des Düngungsbedürfnisses in zusammenfassender Darstellung mit besonderer Rücksicht auf ihren technischen Wert ...	263
Referat	276

*Zootechnische Institut an der Volkswissenschaftlichen Fakultät
der kgl. ung. Universität.*

Dr. Z. von Csukás: Versuche über die Bestimmung der Eiweissverdauung in Vögeln	277
Referat	297

Chemische Kontrollstation der Stadt Székesfehérvár.

Dr. J. Trambics: Die Änderung der Melkzeit und des Fettgehaltes der Milch in kleinbäuerlichen Wirtschaften	306
Referat	313

Kgl. ung. Versuchsstation für Gährungswissenschaft in Budapest.

A. von Osztrovsky und L. von Benedek: Versuche zur Entkeimung von Essig nach dem Katadyungsverfahren	314
Referat	322

Kgl. ung. landw. Chemische und Paprikaversuchsstation in Kalocsa.

A. von Tompos: Über den C-Vitamingehalt verschiedener Paprikafrüchte	323
Referat	327

Kgl. ung. landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation in Szeged.

Dr. L. Benedek: Capsanthin-Bestimmung in Paprika-Mahlprodukten	328
Referat	331
A. Tompos und St. Horváth: Über die Untersuchung gefälschter Schokoladen	332
Referat	338

Kgl. ung. Landwirtschaftlich-Chemische Versuchsstation in Magyaróvár.

Dr. G. Hatos: Zur 60-jährigen Jahreswende der Errichtung der Kgl. ung. Landwirtschaftlich-Chemischen Versuchsstation in Magyaróvár	339
Referat	350
Zum 25 jährigen Jubiläum des Professors Dr. A. von Sigmund	351
Mitteilungen	358

