

301586 *telj.* *hard. 0.2793.*
A MAGYAR KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

XXIII. KÖTET

1920 JANUÁR–JUNIUS

1. FÜZET

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA A

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI
KISÉRLETÜGYI TANÁCSA

SZERKESZTI

KÁROLY REZSŐ DR.



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES HONGROISES.
MITTEILUNGEN DER VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.
REPORTS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT
STATIONS.

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA BUDAPEST
1920.

Szerkesztőség: Budapest, 1. kerület, Átlós-út 3. szám, 1. emelet 2.

Előfizetési ár: Egész évre 24 korona.

Előfizetéseket elfogad: Pallas részv.-társ. könyvtárhozjárata, V., Honvéd-utca 10.

XXIII. KÖTET, 1. FÜZET TARTALMA.

M. kir. Központi Szőlészeti Kísérleti Állomás és Ampelologiai intézet, Budapest:

Ibos József dr.: Az atkakór (Acarinosis) Magyarországon 1

M. kir. vetőmagvizsgáló állomás, Budapesten és az Orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás, Magyaróvárott:

Az Orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás által 1914. és 1915-ben végzett összehasonlító vöröshere-termelési kísérletek eredményei:

Degen Árpád dr.: I. Bevezetés 42
Gyárfás Iózséf: II. Az összehasonlító termelési kísérletek eredményei... .. 66

Állatélettani és takarmányozási kísérleti állomás, Budapesten:

Weiser István dr.: Kísérletes vizsgálatok az állat táplálkozása és fejlődése köréből ... 90
 — és *Zaitschek Arthur dr.*: A tengeri táplálóértéke szárnyasokban 112

* * *

Szakirodalom 126
 Különfélék 128

MATIÈRES. — INHALT. — CONTENTS.

Kgl. ung. Zentral-Versuchsstation für Weinbau und Ampelologisches Institut zu Budapest:

Dr. J. Ibos: Die Acarinosis in Ungarn 1

Kgl. ung. Samenkontrollstation zu Budapest und Kgl. ung. Pflanzenbau-Versuchsstation in Magyaróvár:

Über die Ergebnisse der von der kgl. ung. Pflanzenbau-Versuchsstation in Magyaróvár in den Jahren 1914 und 1915 durchgeführten vergleichenden Anbauversuchen mit Rotklee verschiedener Herkunft:

Dr. A. v. Degen: I. Einleitung 42
J. Gyárfás: II. Vergleichende Anbauversuchen mit Rotklee verschiedener Herkunft ... 66
 Referat 88

Kgl. ung. Versuchsstation für Tierphysiologie und Fütterungswesen zu Budapest:

Dr. I. Weiser: Ernährung und Wachstum 90
 Referat 108
 — und *Dr. A. Zaitschek*: Nährwert des Maises im Geflügel 112
 Referat 125

M. kir. Központi Szőlészeti Kísérleti Állomás és Ampelologiai Intézet
Budapesten.

Igazgató: Steinecker Ferenc dr. min. tan.

Az atkakór (Acarinosis) Magyarországon.¹

23 eredeti ábrával.

Irta: Ibos József dr., kísérletügyi igazgató.

Érk.: 920. I/5

I. A betegség és okozójának felfedezése, rendszertani és biológiai leírása, térfoglalása (fertőzés, terjedés) és a külföldi észleletek.

Az ismertető betegség, mint azt már neve: acarinosis (— a latin acarus, vagy a görög *ακαρι*: atka szóból képezve —) mutatja, egy rovar, még pedig egy atka által okoztatik, amely microscopicus kicsiségű és hazánkban mindezt ideig ismeretlen volt.

Ezt a betegséget és kórokozóját az Ampelologiai Intézet szőlőtelepén fedeztem fel zöldoltvány-telepünk szélén álló europeo-európai hybrid rügydugványokon és európai csemege-rügydugványokon, melyek itt 1912 tavaszán iskoláztattak el. (Lásd 18. ábra).

1914 július 20-ikán szőlő-telepünket vizsgálgatva, azt a nagyon szembezőkő jelenséget találtam, hogy ezek a rügydugványok mind sinylődnek.

Ezek bizonyultak a később megállapított acarinosis betegség főfészékének, kiinduló pontjainak.

Névszerint felsorolva ezek a rügydugványok a következők:

- 1., — 25 tőke. Kék frankos × Olasz Rizling.
- 2., — 20 „ „ „ × Chasselas blanc.
- 3., — 25 „ „ „ × „ „
- 4., — 25 „ Madelain angevin × Oporto.

¹ Ezt a rövidre fogott közleményt még 1914 szeptember 19-ikén elkészíttem. Napvilágot — több más ok mellett — azért sem látott, mert a háború első 17 hónapjában egyik budapesti hadi-kórház belgyógyászati osztály vezetése foglalt el, majd pedig az Ampelologiai Intézet válsága és a háború bonyodalmi zavarták az ilyenféle munka megjelenését.

Most csekély változtatástól eltekintve — úgy amint az említett időpontban elkészíttem — adom közre felfedezésemet, illetőleg ennek a hazánk faunájában eddig nem talált szőlőkárosítónak ismertetését azon megjegyzéssel, hogy azóta a kérdéssel nem volt módomban foglalkozni, illetőleg ezt az egyébként így is kerekded és a kérdés minden fontos momentumával foglalkozó ismertetést azzal ki nem bővíthettem, hogy a bajt azóta is az összes hazai szőlővidékeken, a kártevő atka összes biológiai viszonyaira kiterjeszkedve tovább kutathattam volna.



- 5., — 25 tőke. Zöld Bálint × Oporto.
 6., — 30 « Kadarka × Mézesfehér.
 7., — 20 « Zöld Bálint × Kadarka.
 8., — 40 « Madelain angevin × Cabernet.
 9., — 20 « Kövi Dinka × Mézes fehér.
 10., — 8 « Kék frankos × Chasselas blanc, mint rügydugványok
 1912 tavaszán eliskolázott europeo-európai hibridek.
 11., — 45 « Muscat Hamburg.
 12., — 5 « Chasselas musc. Nantes.
 13., — 9 « Chaptal.
 14., — 5 « Bálint.
 15., — 3 « Agen Sylva.
 16., — 9 « Chasselas Tokaj Jardin.
 17., — 8 « « Tokaj Angevin.
 18., — 6 « Olivette rose graine.
 19., — 1 « Chasselas Cornichon violet.
 20., — 4 « Muscat de Jézus.
 21., — 6 « Chasselas Vibert.
 22., — 2 « Piros kecskecssecsű.
 23., — 12 « Kék kecskecssecsű.
 24., — 4 « Muscat Granat.
 25., — 3 « Black Prince.
 26., — 8 « Chasselas imperial rouge, mint rügydugványok 1912
 tavaszán eliskolázott európai csemege fajták.

Összesen 368 tőke.

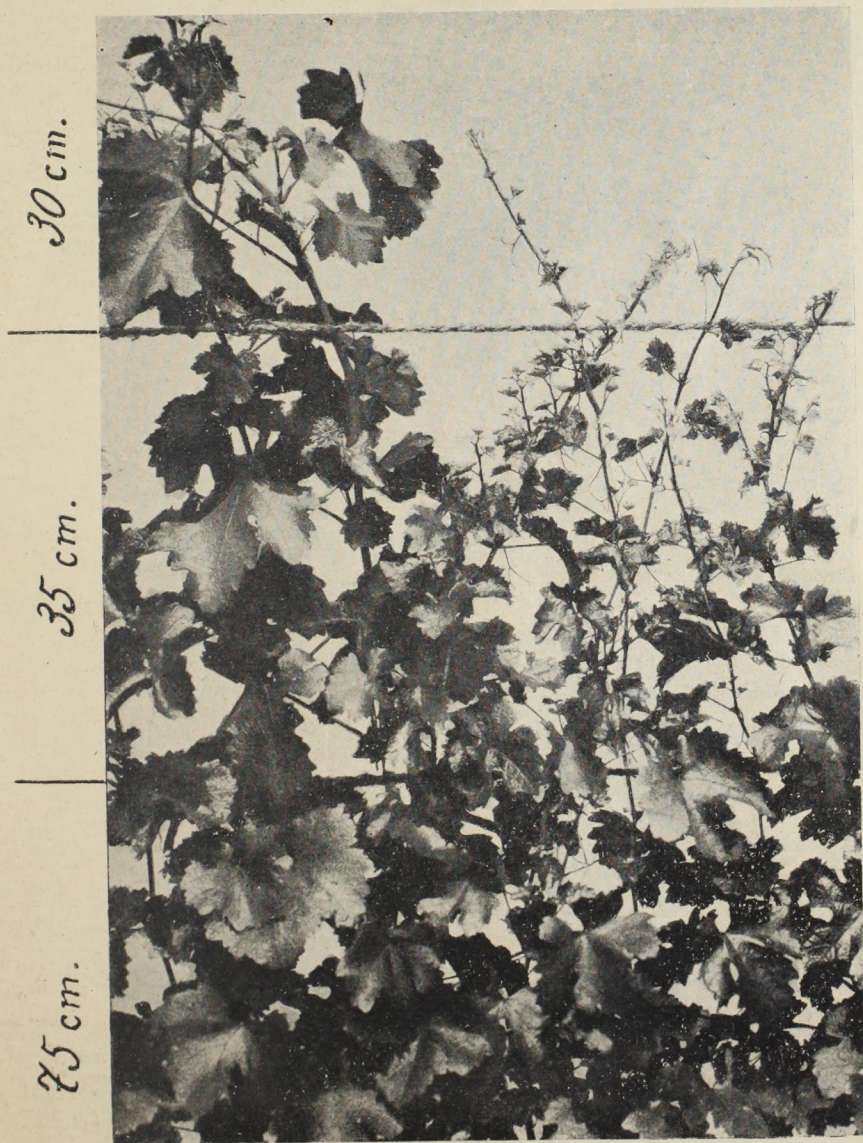
1914 július 20-án ezen europeo-európai hibridek és európai csemege fajták közül különösen magukra vonták figyelmemet a 6-os számmal jelölt *Kadarka × Mézesfehér*, a 7-es számú *Zöld Bálint × Kadarka* és a 8-as számú *Madeilaine Angevine × Cabernet* hibridek.

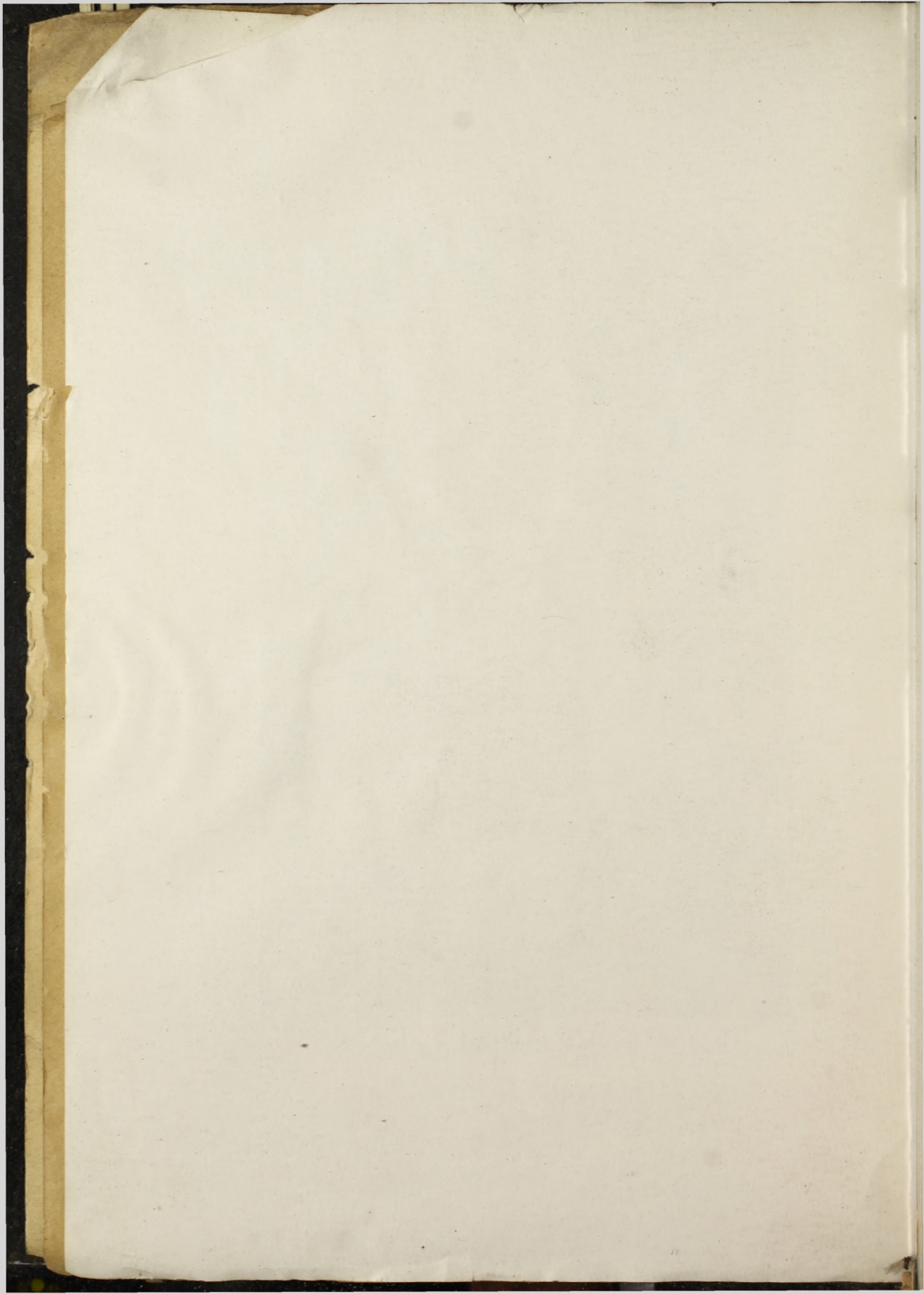
Különösen feltűnőek voltak a *Kadarka × Mézesfehér* tőkék, melyek között számos tőkén a hajtások legalsó része elég rendes volt. A hajtások közepe már rövidült ízű, itt a levelek kunkorodott szélűek, az egész felületükön, vagy annak jó részén zsugorodottak, ráncosak, ferde, féloldalas növekedésűek. A hajtások felső végei voltak azonban legszembeszökőbbek, mert azok feltűnően rövidízűek (az egyes ízközök nem egészen 1, 1— $\frac{1}{2}$, 2—3 cm. hosszúak), levélkéik egészen törpék (alig $\frac{1}{3}$, 2—3 cm. szélesek) mint azt az 1-ső ábrán látható fotografiájuk mutatja.

Ez az ábra azt is feltűnteti, hogy a szembeszökően beteg hajtások nem sokkal rövidebbek, mint egészséges szomszédaik, (lásd a baloldalon lévő 1. tőkét). Amíg ugyanis az utóbbi a talajtól számítva 140 cm. magasságra nyúlik fel (csonkázva), addig a betegek 105, 110, 120 cm. magasak (csonkázatlanul).

Egyes leveleken, különösen az említett ferde, zsugorodott leveleken áteső fényben szemlélve azokat, igen apró sárgás-fehéres, vagy inkább színtelen foltok mutatkoztak.

1-ső ábra.

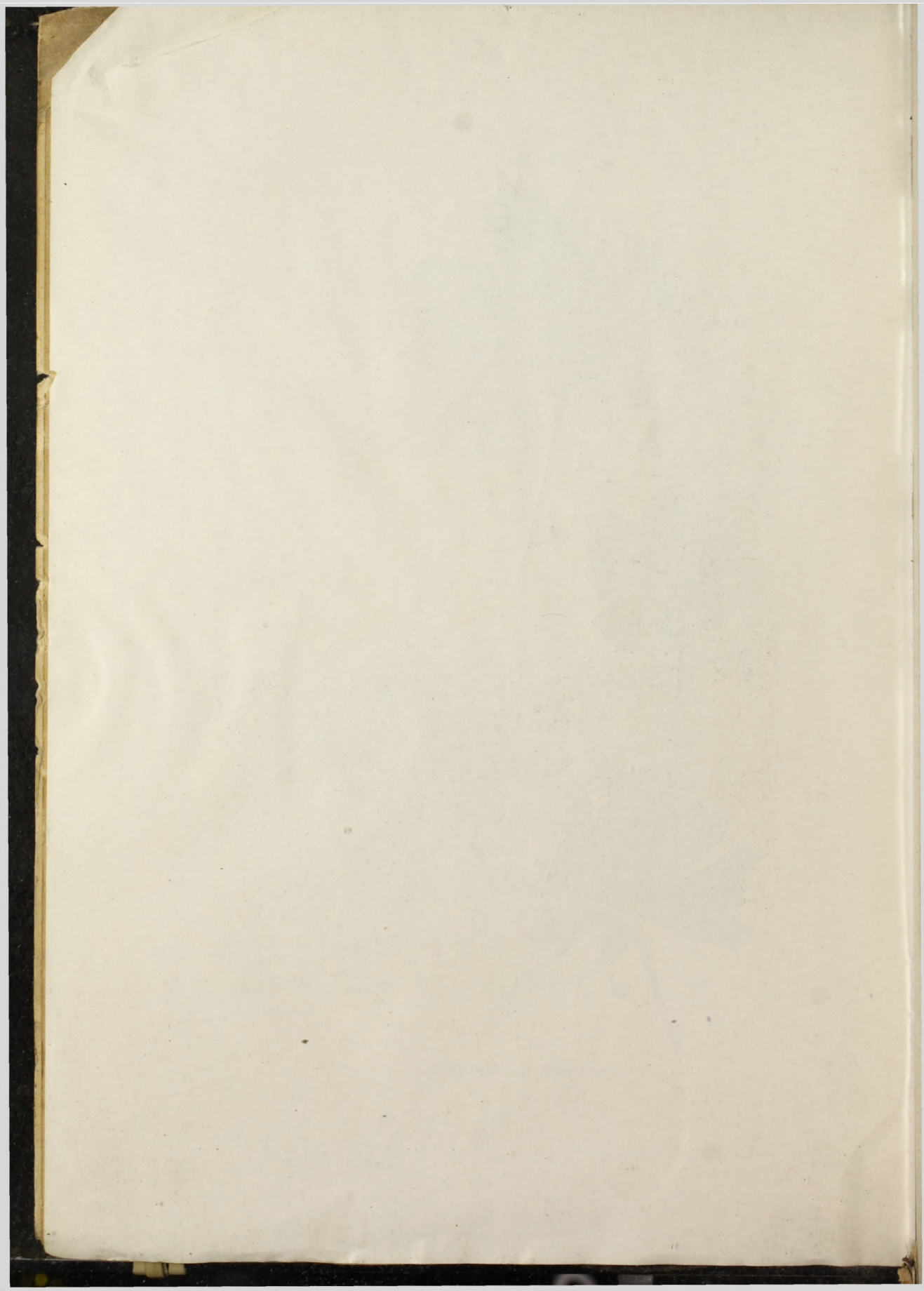
*Atkakóros Kadarka* × *Mézesfehér* rügydugványok.



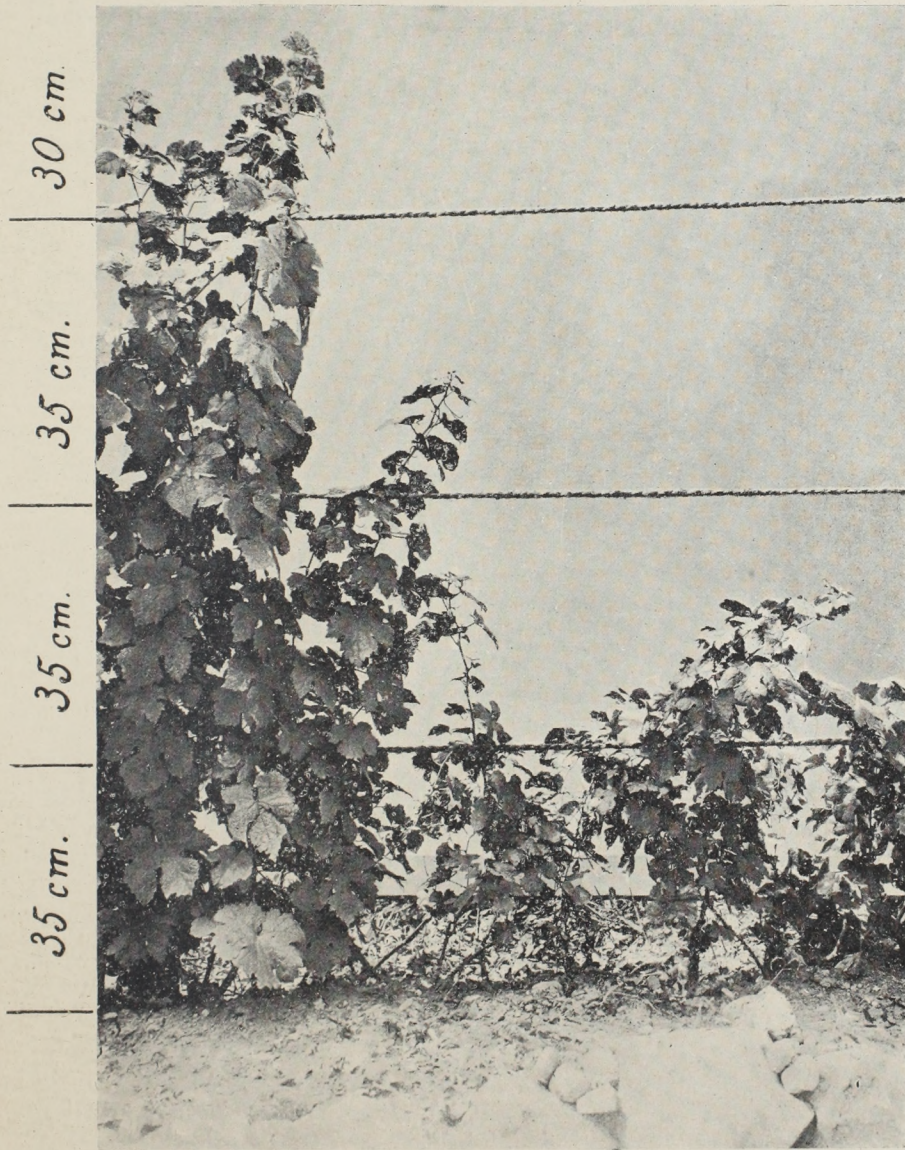
2-ik ábra.



Atkakór okozta levél-torzulatok.



3-ik ábra.

Phylloxerás *Madelaine Angevine* × *Cabernet* hybrid rügydugványok.



A hajtások rövidízűségét, a csúcsi levelek törpeségét, szőrösségét a középső levelek zsugorodottságát, széli bekunkorodását — (tehát azokat a tüneteket, melyeket az atkakórra jellegzetesekként *külföldi észlelők leírtak*) — egészen jól mutatja az 1-ső és a 2-ik ábra.

Az egyes beteg levelek alakbeli eltéréseit igen jól tüntetik fel a 2-ik ábrán lévő levelek.

A Madelain angevin \times Cabernet hybridéken szintén igen feltűnő betegség mutatkozott ugyan, de a betegség megjelenésmódja alapján mégis már más betegséget lehetett sejteni. Ezek között ugyanis egyes tőkék hajtásai és levelei csak kicsiségükkel vonják magukra figyelmünket, alig érvén el 50—55 cm. magasságot (míg a mellettük álló, egészségesnek látszó tőkék csonkázottan 130 cm. magasságú hajtásokkal bírnak). Ezeknek a visszaesett hajtásoknak levélzete — a hónaljajtások néhány levelét kivéve — teljesen normális alakú és színű, csak valamivel kisebb a rendesnél, mint a 3-ik ábrán is kivehetjük.

De nemcsak az eddig említett két hybrid fajta mutatta a leírt jelenségeket. Megtaláltam azokat zöldoltvány-telepünk szélén eliskolázott összes europeo-európai hybridjeink és európai csemege fajtáinkon.

Erre a 3-ik ábrára, illetőleg az általa feltüntetett igen nagyfokú visszaesésre vonatkozólag azonban már itt megjegyzem, hogy ez a nagyfokú visszaesés nem a tárgyalandó betegség jelenségei közé tartozik véleményem szerint — (miként azt az alább közlendő teljes tőke-vizsgálataimnál bizonyítani fogom), — hanem a tőkéken alábbiak szerint kimutatott Phylloxera által okozott gyökér-pusztulások következménye.

Mindezek a feltűnő, beteges jelenségek nagyon hasonlóak lévén azokhoz, melyeket a szerzők, de különösen *Fulmek dr.*² az acarinosis betegségre jellegző tünetekként leírnak, röviden, tájékozódásul, mielőtt a hazai esetünk ismertetésére részletesen rátérnék, a betegséget részletesebben tárgyaló *Fulmek dr.* értekezéséből idézem a betegség tüneteinek leírását, hogy majd megismertetendő hazai esetünket ehhez hasonlíthassuk.

Fulmek az «Acarinosis» tavaszi és a nyári kártételét mintegy elkülönítve tárgyalván, a tavaszi kártételt akként írja le: Tavasszal, a kihajtáskor az acarinosis által megtámadott tőkék fejlődése, növekedése igen akadályozott. A hajtások feltűnő kicsinyek maradnak, az egyes iz-közök igen rövidek; a levelkék satnyák, a fonákjuk felé többé-kevésbbé lekunkorodók és mint apró, fodros kanalak merednek felfelé; a szőrös fajtáknál fonákjukat egyenletesen (és nem foltokban) hosszú szőrzet borítja. Ezen levélkék egészséges zöld színét, halványzöld, vagy vöröses-sárgaszín helyettesíti. A levélkék ereit és a zöld hajtásokat gyakran apró, pontszerű barna foltocskák borítják. A megnehezített növekedés következtében az acarinosis súlyos eseteiben igen sok alvó rügy a tőkefejből igyekszik előtörni a megbetegedett hajtások töve körül úgy, hogy bizonyos mértékben «rügy túlbujánzás»-ról (Knospensüchtigkeit) beszélhetünk. A beteg tőke ennek

² Allgemeine Weinzeitung, 1912, No. 39, pag. 442—444; — 1912, No. 41, pag. 467—468; 1912, No. 42, pag. 482—484.

következtében az egészségeshez képest sokkal több, de csenevész, rövid hajtást hoz. Ezen beteg hajtások néha egészen egészségesnek látszó csapokon fejlődnek, többnyire azonban már évekre visszamenő silány fafejlődés állapítható meg a beteg tőkéken.

E rövid hajtások csak igen lassan nőnek és vagy silány fürtöket nevelnek, vagy fürtöket éppen nem fejlesztenek. A virágbimbók alig, vagy nehezen nyílnak és júliusig sok esetben a hajtások egész hosszukban elfonnyadnak. Eközben ugyan a tőke mélyebben fekvő rügyeiből látszólag rendes lombú hajtásokat hozott, de a virág- és szüreti-hozam már az első hajtásokban tönkrement.

Enyhe esetekben és kedvező időjárás mellett a hajtások lassan kinövik e bajt (júliusig) úgy, hogy csak alsó 4—10 ízközük rövid és csak ezen rövid ízközökön látható a nodusok beteges duzzadtsága. Ezen esetekben csak az alsó levelek zsugorodottak, kunkorodottak, fodrosak és néha szakadozottak. A beteg hajtások gyakran mellékhajtásokat, illetve számos hónaljajtást hoznak, ami által a tőke bokorszerűvé lesz.

A levélkunkorodást, fodrosodást a levélszövetek növekedésében beállott azon zavar okozza, melyet az atkák szívásának helyén támadó szövetzsugorodások, (átéső fénynél nézve, apró, halavány, főleg az erek mellett és az érelágazások szögleteiben tömegesen látható foltok) okoznak.»

A nyári, júliusi kártételről, melyet Wachau és más inficiált ausztriai szőlővidékeken észlelt, ezeket mondja:

«A zöld Weltelininél pl. a csenevész hajtások csúcsaiknak rövidízűsége és az apró, egész alsó oldalukon egyenletesen szöszös levelek révén szembezőkően elütöttek az alantabb álló, normálisnak mondható hajtásrészekről — és ezek levéltételétől. A kevésbé szőrősfajtáknál (pl. Neuburger) ebben a nyári állapotban ismételt fellépő fodrosodás és visszamaradás észleltetett a legfelső hajtásrészek levelein. Megeshetik ilyenkor, hogy e fertőzött levelek elbarnulnak és idő előtt lehullnak. Ez a felülről lefelé haladó, nyári megtámadtatás a nyárig meg nem támadott fajtákon is előfordul, ha azok megtámadott tőkék szomszédságában állván és velök érintkezvén, az atkák reájuk átvándorolhatnak, amit a szerző ily módon végrehajtott infectiokísérletekkel ki is mutatott.»

Az atkakór fő tüneteit a kérdéssel foglalkozó összes vizsgálók ugyanígy írják le. Valamennyiük közléséből az tűnik ki, hogy csak a hajtások és levélzetben mutatkozó beteges jelenségeket vették figyelembe és az azokon megtalált összes beteges jelenségeket az «acarinosis» néven foglalták össze, — ellenben a beteg tőkék földalatti részeinek (helyesebben szólva felszívó és vezető rendszerének) vizsgálatát közleményeikben nem találhatjuk meg.

Fontosnak tartom, hogy ezt megemlítssem, mert ezen betegséggel szemben mindig fennállott azon kételyem — és az még ma sem oszlott el — hogy a tőkék levélzetére és zöld hajtásaira korlátozott parazita-betegségek többek között (pl. az ily tekintetben legveszedelmesebb *Peronospora*) a tőkék oly fokú erő-hanyatlását nem szokták előidézni, hogy annak következménye nagymérvű visszaesés, csalánosodás (roncet), törpeség (nanis-

mus), vagy rövidízűség (court noué) legyen. Ezen beteges tüneteket csak a tőkék életét nagymérvben gyöngítő olyan betegségeknél, vagy sérüléseknél voltam képes megtalálni, melyek a tőkék csapjait, cser részeit, a tőkefejét és nyakát, vagy még inkább a gyökérzetet (tehát a felszívó és vezető rendszerét) támadták meg igen súlyosan. Ilyen betegségek közül említhetném a Phylloxerát, a pajor-rágásokat, a gyökérkorhadást, a fagyok és mechanikai (különösen kapa okozta) sebek és sérüléseket és bizonyos tekintetben a talaj igen magas mésztartalmát is stb.

Úgy hiszem, hogy ha a külföldi vizsgálók a szóbanforgó atkák által megtámadott tőkék vezető és felszívó szerveit is tüzetesen megvizsgálták volna, — a tőke visszaesést, csalánosodást, rövidízűséget és törpeséget maguk is kirekesztették volna az «acarinosis» betegség tünetei közül.

De erre majd hazai atkakór-esetem azon részénél, ahol a beteg tőkék vezetőrendszerének vizsgálatát fogom tárgyalni, visszatérek.

Mivel azonban a levelek szöszösségéről, illetve a külföldi szerzők szerint a levélszöröknek az atka által előidézett állítólagos szaporodása is egyik tünete volna a betegségnek — és minthogy az általam vizsgált, beteg hajtások vitorlarészein magam is említettem a szőrösséget, — ennek a jelenségnek a magyarázatára röviden már itt kitérek. Azonnal ki is jelentem, hogy ez a hazai, vizsgált, beteg tőkéket illetőleg inkább fajtabélyegnek tekinthető, nem pedig az atkák által okozott betegség egyik jelenségének.

Én u. i. a beteg Kadarka \times Mézesfehér hybridet feltüntető ábrák leírásánál említettem, hogy elcsenevészedett vitorlái a levélkék szőrösek.

De tudjuk, hogy a Kadarka is meg a Mézesfehér is éppen és főleg fiatal, a vitorlán elhelyezett levélkéit tekintve, erősen szöszös, illetve szőrös fajta. E tulajdonságot örökölte tehát a belőlük előállított hybrid, a Kadarka \times Mézesfehér is. Nem az atka okozta tehát e szőrösséget.

Általában meg kell jegyezmem, hogy az *acarinosis* jelenléte és kártétele saját tapasztalataim szerint a nyári szőlőleveleken nem, vagy alig látszik fokozni a levélszörök képződését.

Csupasz, gyengén szőrös, erősen szőrös levelű 42 szőlőfajtára kiterjedő vizsgálataim közben azt tapasztaltam, hogy a csupasz levelű fajták a Phylloctes kártétele mellett is csupaszok maradnak, a szőrös levelű fajtákon pedig a levélszörök sem hosszban, sem számra nézve nem növekednek.

Tapasztalásaim alapján legfeljebb csak annyit mondhatok, hogy a nyári atkakór a levélszörök szaporodására, vagy túlburjánzására aligha van nagyobb hatással, mint más, enyhe ingerek (pl. permetperzselés okozta inger stb.), melyeknél itt-ott, az inger behatása helyén egyes elhaló foltok körül nagyon csekély mértékben fokozott szörképződés látható, amely azonban alig fokozza a levél szőrösségét, mert szabadszemmel nem is észlelhető:

Ezt tárja szemünk elé a 4-ik ábra.

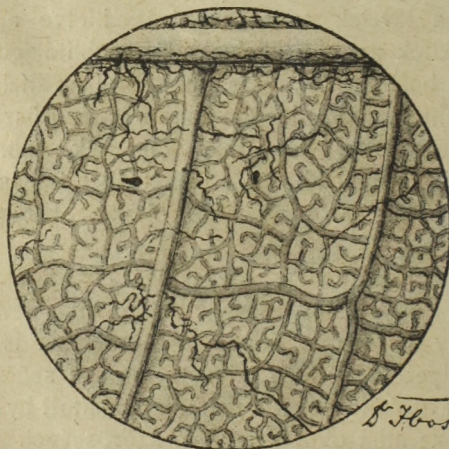
Azokon a *Madelain angevin* \times *Oporto* leveleken, melyek egyikéről ezt az ábrát rajzoltam, elég nagy számban voltak Phylloctesek és az atkák

kártétele is igen kifejezett volt rajtuk, de a levélszőrök fokozott fejlődése, vagy képződése nem volt észlelhető.

Igy tehát én az *észlelők* által, — mint az acarinosis egyik tünetét leírt — fokozott *levélszőszősséget* nem találtam és ez alapon a betegség tüneteinek közül ezt éppen úgy törleendőnek vélem, mint a nagy visszaeséseket, törpeséget (nanismus), rövidízűséget (court noué) és csalánosodást (roncet).

Hogy a kora tavaszon fellépő atkakór, vagyis a Phyllocoptes atkák támadása a fakadó rügyek és az ilyenkor még rendszerint legtöbb fajtánál szőszös, $\frac{1}{2}$ —1 cm. hosszú hajtásokon fokozzák-e és mily mértékben fokozzák a szőrök hossz-növekedését, vagy számbeli szaporodását, — azt csak jövődő megfigyelések alapján dönthetjük el. Eddig a tavaszi kártételt nem volt módomban megfigyelni. Nagymérvű szőrszaporodást nem gondol-

4-ik ábra.



L. Flos, Budapest.
1894, VIII. 26.

Madelain angevin × *Oporto* hybrid, gyengén szőrös fajta levél-fonákja.

nám, hogy itt is okoznak. Azt hiszem, hogy ez csak viszonylag, a szervek kicsiségéhez mérten mutatkozhatik nagynak.

Az Ampelologia Intézet telepén talált ezen feltűnő betegség eddig elmondott jelei alapján az a jogos gyanúm támadt, hogy a külföldön már ismeretes «acarinosis» hazánkban is megjelent.

Kutatni kezdtem tehát felsorolt tőkénk betegségének okát, amely célból róluk beteg leveleket és hajtásokat gyűjtöttem.

Mint látni fogjuk, gyanúmat a gyűjtött leveleken végzett vizsgálataim igazolták.

Szabadszemmel és kézi nagyítóval sem a leveleken, sem a hajtásokon semmi féle *parasita* nem volt látható és az eddig felsorolt tüneteken kívül csak két tünetet mutatott ki még a vizsgálat, t. i. azt, hogy a zöld hajtásrészekben, de még inkább a levélereken megszámlálhatatlan apró, barna foltocskák, felületes elparásodások, helyenkint pedig mélyebbre is beható el-

7-ik ábra.

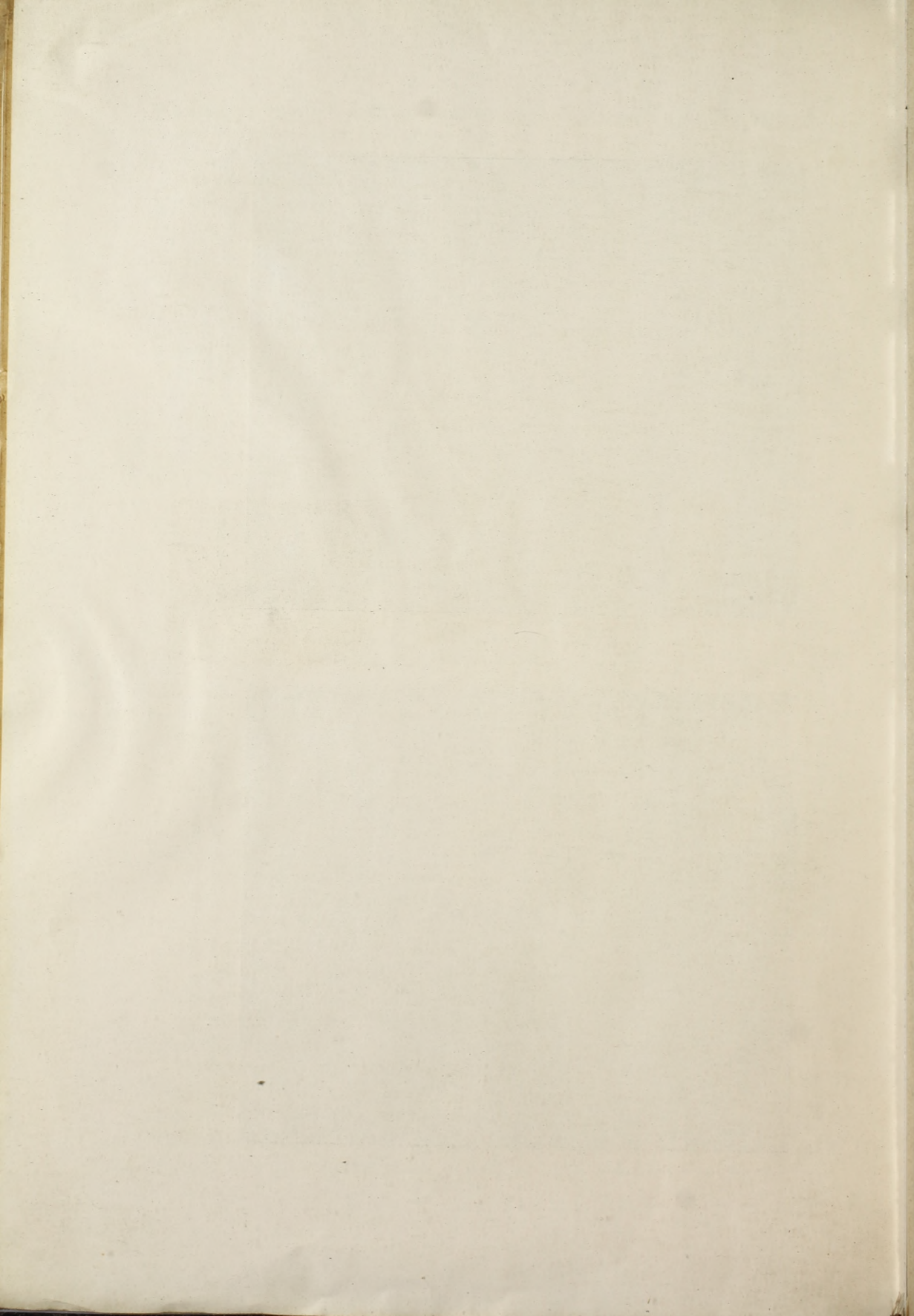


Az 5-ik ábrán látható levélnek a kisebb négyszög által határolt részre 15-szörösen nagyítva.

6-ik ábra.



Az 5-ik ábrán a nagyobbik négyszög által határolt részlet 6-szoros nagyítása.



halások is voltak találhatóak, mint luppével már látható pontocskák, vagy néhol összefolyó foltok, másutt az erek és hajtás-ízek hossz tengelyével párhuzamosan húzódó pontsorok és csíkok alakjában.

Ezek a pont- vagy foltszerű elbarnulások és itt-ott elhalások igen nagy számban mutatkoztak a levéllemezen is, különösen a levél fonákján. Ezek legnagyobb része oly picike volt, hogy csak mikroszkóppal lehetett látni, az ilyenek nem is terjedtek át a levél középső (mesophyll) szövetére, még kevésbé a levél felső felületére; ezt csak a nagyobb foltok, illetve elhalások érték el.

Ezekről a nagyszámban előforduló elparásodásokról, elhalt, barna foltokról meg kell jegyeznem azt, hogy közülük azok, melyek szabadszemmel is jól láthatók, igen gyakran észlelhetők oly leveleken és hajtásokon is, főleg a levélereken, melyeken atkakórt nem találunk, hanem a nap, a permet, vagy a két tényező együttesen perzselte meg. Ezek a nagyobb, parásodott, elhalt barna foltok tehát, mint perzselések figyelmen kívül hagyandók és csak azokra kell itt tekintettel lennünk, melyek a levéllemezen találhatóak és microscopikus kicsiségűek.

Az ilyen levelek áteső fényben (t. i. ha az ablak felé tartva nézünk át rajtuk) számtalan, egészen világos, fehéres, kissé sárgás, vagy néha pirosas színbe játszó foltocskáktól pettyezettek, mint azt az 5-ik ábrán láthatjuk.

Ez a levél áteső fényénél, természetes nagyságban van lefényképezve és igen jól mutatja, hogy tele van olyan foltocskákkal, melyek a fényt igen bőven átértesztik, tehát világosak.

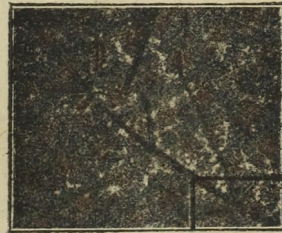
És valóban ezeken a foltokon zöld festeny nincs.

Látjuk tehát, hogy ezen a levélen észlelhető apró foltocskák megfelelnek a külföldi észlelők által az acarinosisnál leírt azon foltoknak, melyeket az atkák szívása okoz.

Ha ezeket a foltocskákat ugyancsak áteső fényben, de nagyítva fényképezzük le, akkor látjuk, hogy azok a legfinomabb levél-erek és levél-szövet által alkotott, sugaras, zsugorodott és színt változtatott, legtöbbnyire elszíntelenedett, piciny foltokat alkotnak, melyeknek közepén igen gyakran egy-egy sötét pontocskát, vagy foltocskát (az imént említett elbarnulások, elhalások) láthatunk, mint az a 6-ik ábrán 6-szoros, a 7-ik ábrán pedig 15-szörös nagyításban (fényképező-géppel közvetlen a levélről, áteső fényénél készült felvételeken) igen jól látható.

Megjegyzem, hogy elég gyakran találunk olyan sugaras, világos foltocskákat, melyeknek közepén elbarnulás, elhalás nincs, jeléül annak, hogy az ilyen foltokon az atkák szívása nem hatott oly károsan a szövet-elemekre, hogy az elszíntelenedésükön kívül még elhalásukat is okozta volna.

5-ik ábra.



Phyllocoptes vitis Nalepa által megtámadott *Kék frankos* ×
Olasz Rizling rügydugvány
atkakóros levele.

A 8-ik ábrán pedig ugyanezen foltok természetes színben visszaadva láthatók, amint azokat mikroszkóp alatt kb. 30—35-szörös nagyítás mellett áteső fényben észlelhetjük.

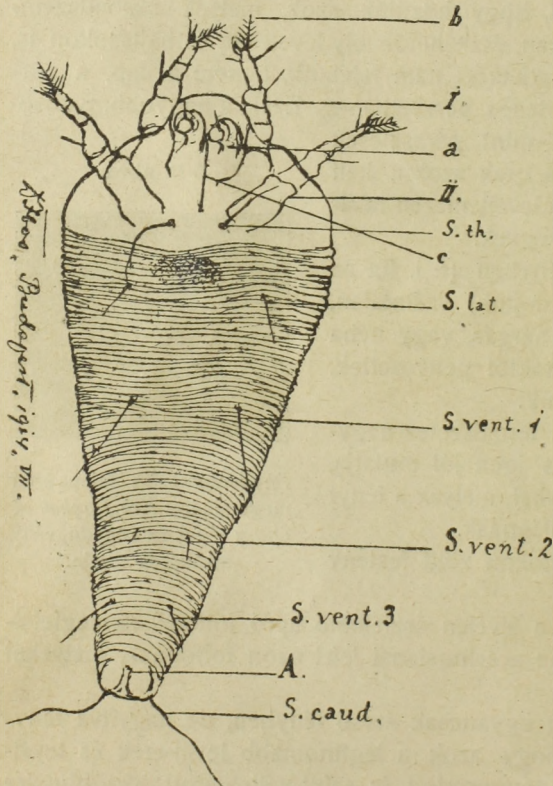
Említettem már, hogy szabadszemmel, vagy luppeval állati parazitát nem találtam e hajtásokon és leveleken. Ellenben mikroszkóppal igen nagy számban lehetett a levelek fonákján találni egy szerfelett kicsi rovar (itt-ott egyet-egyét a levelek színén is), melynek hosszúsága az 1000 részre osztott

milliméterből alig foglal el 80—120 részt, vagyis 80—120 μ -t.³ Megjegyzem azonban, hogy ezeken a rovarokon kívül semmi más állati, vagy növényi parazita nem volt található a leveleken és hajtásokon.

Hatszázhatvanszoros nagyításnál, amely nagyítás mellett ezeknek a kis parazitáknak morphologicus bélyegeik már jóformán mind kivehetők, ezen apró rovarok olyanok, mint a 9-ik, a 10-ik és 11-ik ábrán láthatjuk.

Ezek a rovarok az állatvilág V-ik körének, az izeltlábúak (Arthropoda) negyedik osztályába [a szövő (Arachnoidea)] tartoznak, amelyeknél a fej nincs elkülönítve, a torral többnyire cephalothoraxá egyesült, a mely 2 állkapocs és 4 végtaggal (2 pár) van ellátva; a potroh tagolatlan és végtagokkal nem bír; szárnyatlanok.

9-ik ábra.



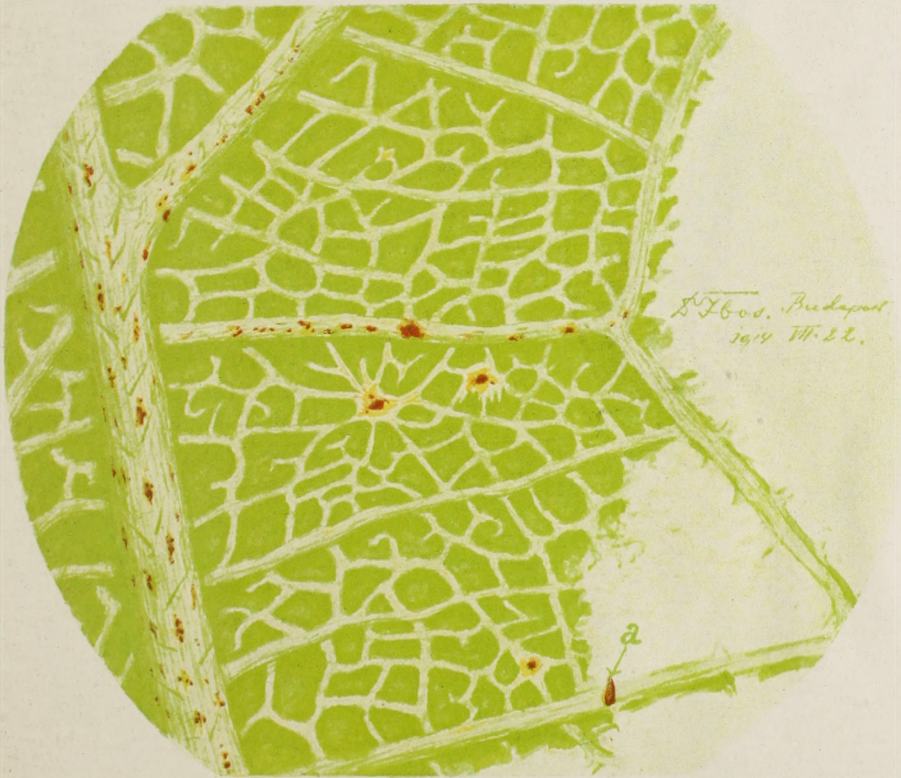
Phyllocoptes vitis Nal. hasi oldala.
(660-szoros nagyítás.)

³ Kifejlett példányokon végzett kérésemre méréseket Sántha László dr. collegám a következő eredménnyel:

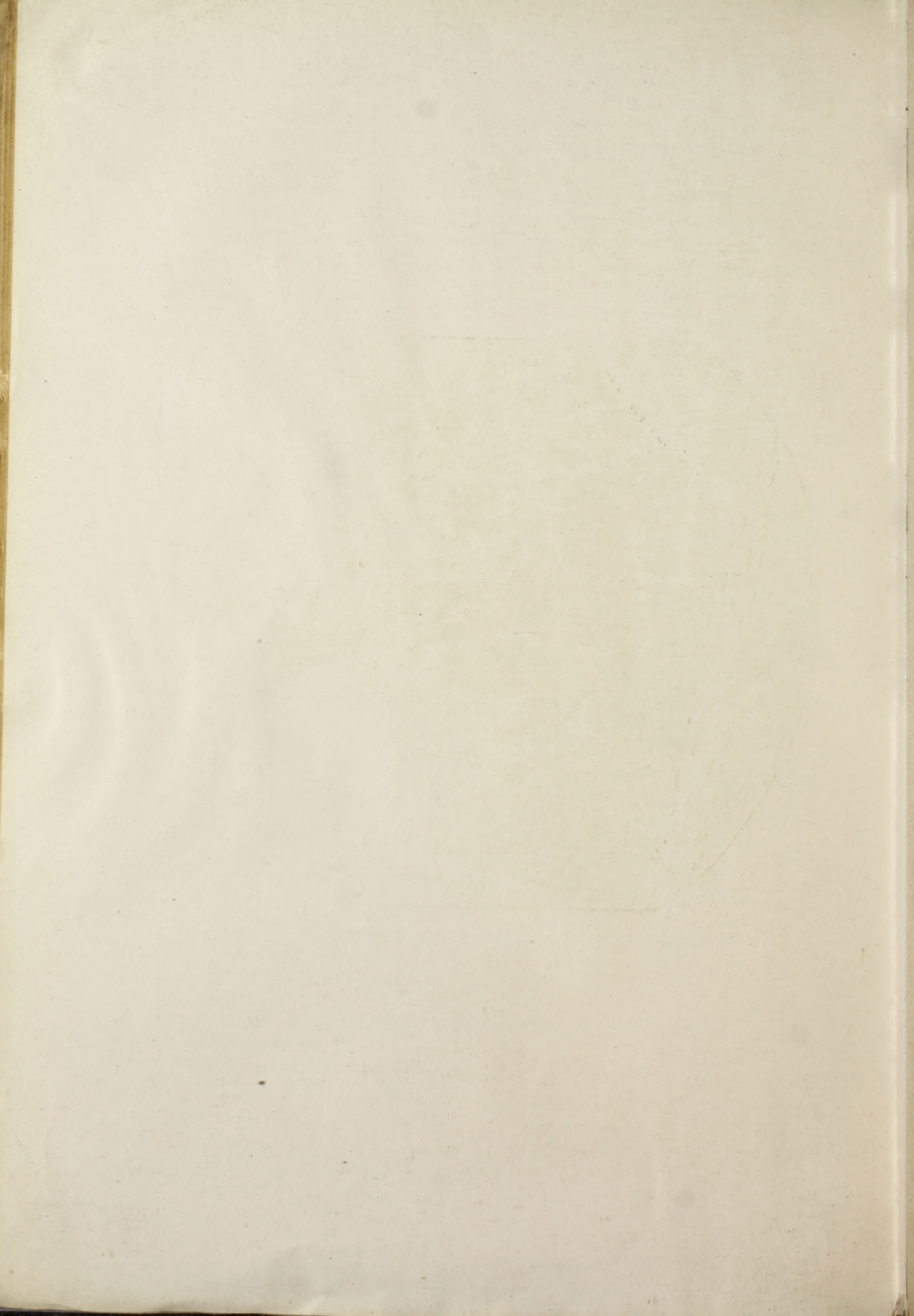
hossz- vastagsági- méret	hossz- vastagsági- méret	hossz- vastagsági- méret	hossz- vastagsági- méret
100 × 46 μ .	91 × 40 μ .	145 × 46 μ .	126 × 56 μ .*
98 × 49 μ .	148 × 51 μ .	103 × 47 μ .	113 × 52 μ .*

* Ez utóbbi kettőről a kifejlettséget azzal is biztosan megállapítottam a mérés előtt, hogy t. i. constatáltam genitáliák meglétét, — ami a lárváknál még nincs meg.

8-ik ábra.



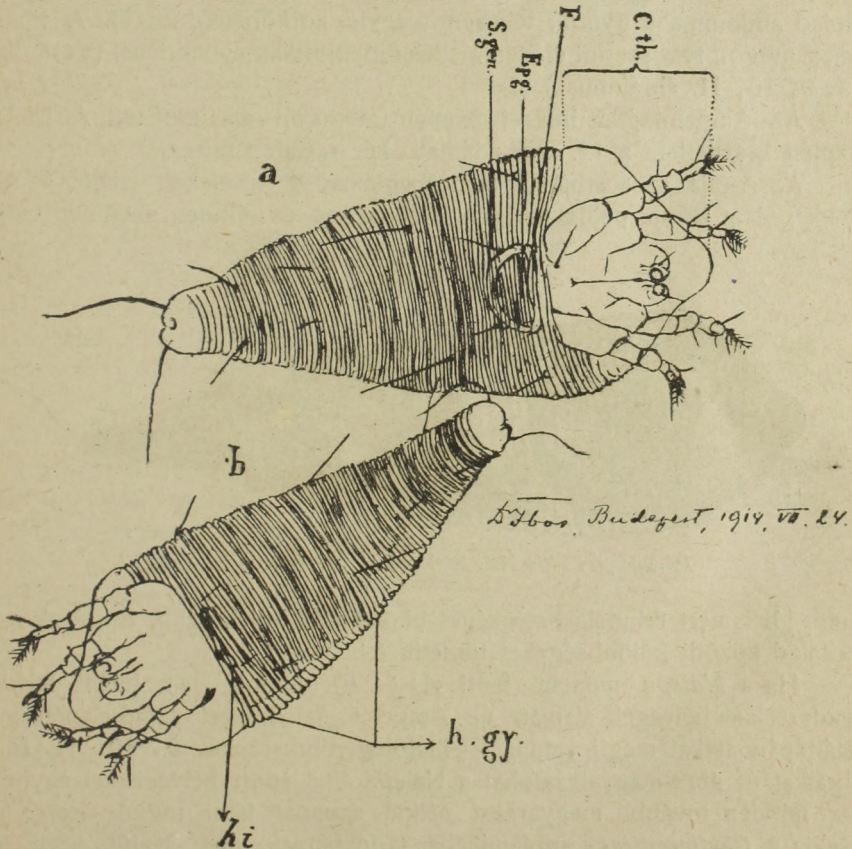
Phylloxera atka okozta atkakór szőlőlevélen természetes színben.



Ezen osztálynak pedig 7-ik rendjébe: az atkák (*Acarina*) sorakoznak, melyek rendszerint jól fejlett végtagokkal, légzőszervekkel bírnak (tracheata), vagy nem bírnak (atracheae) és részben mint paraziták élnek.

Az atka rendnek tracheakkal nem bíró, 12-ik családjába sorolhatók, vagyis a *Phytoptidae* (*Eriophyidae*) családba, mert mint összes itt közölt rajzaikon látjuk, ezeknek az a főjellege, hogy a 3-ik végtagpár, illetve a két hátsó végtag hiányzik náluk (tehát csak két végtagpárjuk van). A család

10-ik ábra.



Phyllocoptes vitis Nal. hasi oldala (660-szoros nagyítás.)

nemei, fajai növényeken élőködnek és egyesek azokon gyakran gubacszerű torzképződményeket alkotnak.

Ebben a családban prof. *Alfred Nalepa* dr.,⁴ aki ezzel a családdal specialisan foglalkozott, két alcsaládot különböztet meg:

A) Subfamilia *Eriophynae* (s. *Phytoptinae*), melynek bélyegei a következők: a háti és hasi abdominalis félgűrűk közel egyenlő számuak s így

⁴ Lásd «Das Tierreich», a Deutsche Zoologische Gesellsch. által kiadott műben a *Phytoptidae* család. Külön lenyomat. 1898 Berlin. R. Friedländer u. Sohn bizomány.

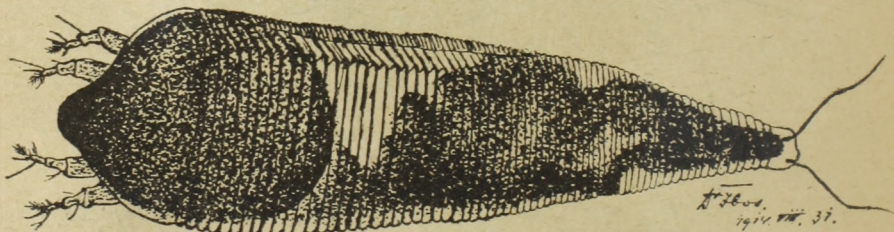
az abdomen (potroh) egyenletesen gyűrűzött; a ventralis oldal mindig, — a dorsalis rendszerint pontozott, ritkán teljesen, vagy részben sima. A törzs hengeres, féregalaku, vagy igen gyengén orsódad, ritkán lapított és még ritkábban a pajzs mögött kiszélesedő. (Vesd össze 12., 16., 17. ábráimmal.)

B) Subfamilia *Phyllocoptinae*, melynek fő bélyegei, hogy az abdomen dorsalis és ventralis része feltűnően különböző: a háti félgyűrűk száma kevesebb, mint a hasiaké. A háti félgyűrűk többé-kevésbé szélesek, néha pontozottak, ritkán (genus *Callyntrotus*) chitin tüskéket hordók, rendszerint simák; a hasi félgyűrűk igen keskenyek, számosak és pontozottak. Az utolsó abdominalis gyűrűk teljesen (vagyis körkörösén futók). A törzs a pajzs mögött rendszerint erősen kiszélesedett, ritkán cylindricus. (Vesd össze 12., 9., 10., 11. ábráimmal.)

Az Ampelologiai Intézet telepén megtalált atkákon tett észleleteim alapján készítettem a 12. ábrán látható két vázlatos rajzot.

Az A-rajz az acarinosis által megtámadott leveleken található atkák alakját, — a B-rajz pedig az igen közönséges és minden szőlőben előfor-


11-ik ábra.



Phyllocoptes vitis Nal. háti oldala (660-szoros nagyítás.)

duló, jól ismert erinosis betegséget okozó atkákról készült. E rajzok a két alcsalád közötti különbségeket tüntetik fel.

Ha a *Nalepa* nyomán, fenti A) és B) pontok alatt, imént felsorolt rendszertani bélyegek alapján az Ampelologiai Intézet szőlőtelepén megtalált parasitákat megfigyeljük, — illetőleg róluk rajzolt 9., 10., 11. és 12. ábrákat és ábra-magyarázatokat a *Nalepa* által adott bélyegekkel egybevetjük, minden további magyarázat nélkül azonnal látni fogjuk, hogy ezek csakis a *Phyllocoptinae* subfamiliába tartozhatnak, mert testük kissé lapított⁵ és zömök, a törzs a pajzs mögött erősen kiszélesedett, háti félgyűrűik szélesebbek és így kisebb számban vannak jelen, mint a hasiak. Előbbiek simák, utóbbiak több példánynál pontozottak.

⁵ A hát-hasi átmérő irányában való lapítottság okozza, hogy a *Phyllocoptes* atkák mikroskopi készítményeinkben úgyszólván mindig hasi felszínükkel a vizsgáló szem felé fordúlva észlelhetők, ritkán találjuk őket háti oldalukkal szemünk felé fordúlva. Oldalukon fekvé soha sem volt alkalmom látni. A hengeres testű *Phytoptusok* evvel szemben többnyire hasi felületüket és gyakran oldalukat a vizsgáló szem felé fordítva észlelhetők a készítményekben. Ezeket háti felszínükkel szemem felé fordúlva nem láttam, talán azért, mert testtartásuk a hasi felület felé concav:  ívalakot kölcsönöz nekik.

Kimondhatom tehát, hogy az Ampelologiai Intézet szőlőtelepén megtalált és az «acarinosis» betegség tüneteivel egyező képet nyújtó tókékról gyűjtött károsító az atka család *Phyllocoptinae* alcsaládjába tartozik.

Ami már most azt a kérdést illeti, hogy ennek az alcsalád 7 genusának melyikébe tartozik? — ugyancsak *Nalepa* adta bélyegeket szem előtt tartva azt állapíthatom meg, hogy az *Phyllocoptes* genushoz tartoznak, mert potrohuk (abdomen) vég része a mellsőbb résztől nincs észrevehetően elkülönítve (ill. nem hirtelen elvékonyodó: «abgesetzt»). T. i. sok százra menő példány pontosabb (600—700-szoros

nagyítás mellett végzett) megfigyelése közben csak ilyeneket észleltem. Mindössze 1 vagy talán 2 olyan példány akadt szemem elé, melyeknél az abdomen háti oldalának közepén 1 vagy 2 (biztosan nem mondhatom, mert le nem rajzoltam s csak emlékezem, hogy) hosszanti barázdát láttam, ami arra vall, hogy néhány példányban az *Epitrimerus* genus is képviselve van. De nincs kizárva, hogy az *Antho-coptes* genus is képviselhetik egyes példányok, amennyiben itt-ott akadt szemem elé olyan egyed is, amelyeknél az abdomen vég része feltűnően elkülönítettnek (abgesetzt) és kissé elvékonyodottnak látszott a potroh mellsőbb részéhez képest (lásd 13. ábra).

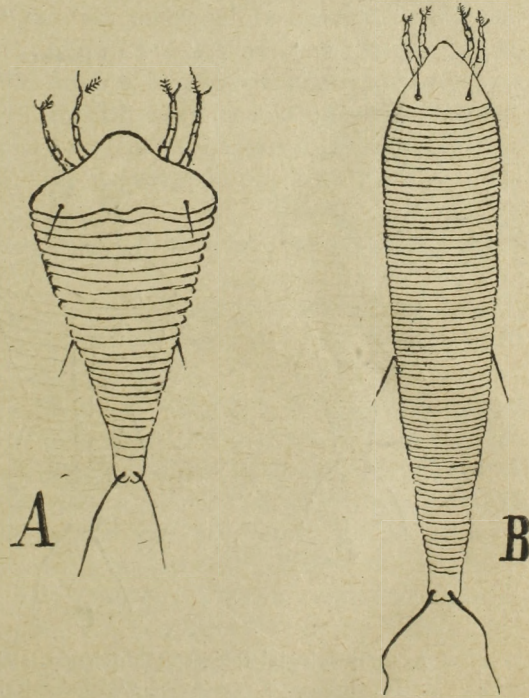
Sőt a 11. ábrán feltüntetett példánynál felmerülhet azon gyanú, hogy az az *Oxypleurites* genushoz is sorozható volna, ha e genusnak *Nalepa* által adott azon bélyegét, hogy «a háti félgűrűk oldalt fogszerűen előugrók» szerepeltetni óhajtjuk.

A speciesek megkülönböztetése *Nalepa*⁶ szerint sem nyugszik még egészen biztos alapon és gyakran a gazda-növény szerint történik, — miként *Nalepa* mondja — «használható határozókulcs a fajok nagy száma miatt nem adható.»

Mégis *Nalepanak* 1905-ben megjelent előzetes közlésében a szőlőn előforduló species *Phyllocoptes vitis* Nal. néven lévén megkülönböztetve, az

⁶ «Das Tierreich», Familia Phytoptidae, már idézett mű.

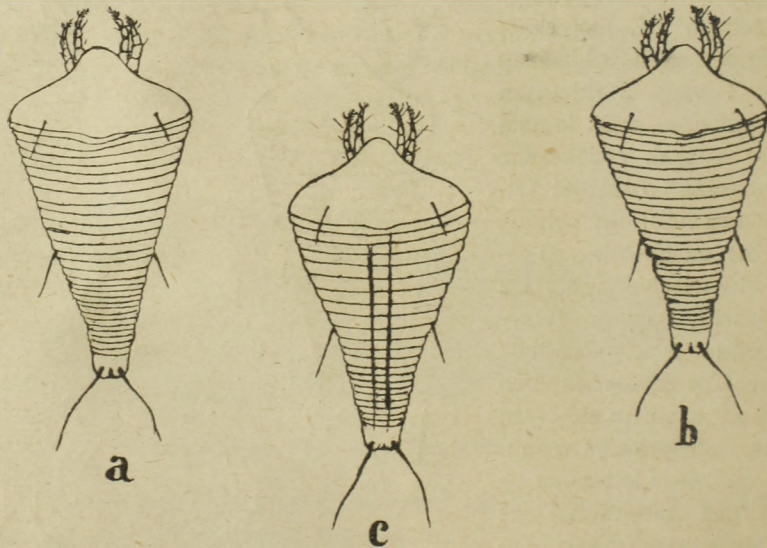
12-ik ábra.



A *Phyllocoptinae* és az *Eriophyinae* alcsalád közötti differentialis bélyegeket mutató, vázlatos alkat-rajz.

intézetünk telepének egy kis részén általam tömegesen megtalált *Phyllocoptes* is ezen néven fogom nevezni, mert ezeket a *Nalepa* által *Phyllocoptes vitis* néven meghatározott speciessel azonosnak tartom. *Nalepa* u. i. ezen előzetes közlésében ezt írja: «*Phyllocoptes vitis* n. sp. — A test megnyújtott, gyengén orsó alakú, a pajzs mögött legszélesebb.⁷ A pajzs háromszögű, az ormány (Rüssel) felett erősen előre nyúló, közép részén 3 hosszanti vonal húzódik át. Setae dorsales rövidek, fölfelé irányítottak, egymáshoz közel állók és jóval a pajzs hátsó széle előtt elhelyezettek. Rostrum erőteljes, lefelé irányított, sertéje hosszú. Végtagok erőteljesek, a femoralis serte elég hosszú. Az első lábíz csaknem kétszer olyan hosszú, mint a

13-ik ábra.



Az Ampelologiai Intézet szőlő-telepén talált *Phyllocoptinae* atka-typusok vázlatos rajza.

második. A tollasserte 5 sugarú, a karom kissé hosszabb. A sternum nem villás.» (Vesd össze a 9. ábrával.)

Ezeknél fogva, minthogy a speciesre adott e bélyegek is teljesen ráillenek az általam hazánkban felfedezett és e helyen először ismertett atkákra, azt is kimondhatom ill. megállapíthatom, hogy ezen új szőlő károsító neve: *Phyllocoptes vitis* Nalepa.

Megismervén így a kártevőnk faját, lássuk röviden élete folyását is részben irodalmi adatok, részben pedig saját, apróbb megfigyeléseim alapján.

⁷ Anzeiger d. kais. Akad. der Wissenschaften. Mat. Naturwiss. Klasse. XLII. Jahrg. 1905. Wien 1905, Ausgabe der Hof- und Staatsdruckerei. Nr. XVI, pag. 268 (*Phyllocoptes vitis* n. sp.), Nr. XXV, pag. 445 (*Epitrimerus vitis* n. sp.).

a) *Nyári élete.*

Nalepa azt mondja, hogy ezen atkafélék petéi (melyeket én nem voltam szerencsés látni) gömbölyűek, ellipticusak, vagy ovoidok finom chitin burokkal bírnak.

Burnat J. és *Jaccard P.* ehhez ugyancsak *Nalepa* nyomán hozzáfűzik,⁸ hogy a peték 3, 10, 15-ös csoportban rendetlenül vannak lerakva a szőlőlevelekre mint kis plaque-ok, színük fehér, nagyságuk minden irányban kb. = 1–10 μ .

Nalepa szerint ezen atkafajnál a petéből való kikelés után a teljes kifejlődésig csak 2 vedlés van, ami kis szünettel és szövetoldódásokkal (Gewebsauflösung) jár. Az atkák tehát csak 2 lárva stadiummal bírnak, lárva és nympa. Az Eriophyda lárvai a kifejlett, ivaros állatokhoz igen hasonlóak, csak abban különböznek ezektől, hogy kisebbek, sertézetük gyengébb, külső nemi szervük hiányzik. A *Phyllocoptidae* lárvai az Eriophyeséihez hasonlóak. A lárvák és nympák csak nagyságban és belső nemi szerveik fejlettségében különböznek egymástól.

A hímek rendszerint kisebbek, nyomottabbak mint a nőstények. (Lásd 10. ábra.)

Színük (a kifejlett ivaros példányoké) megfigyelésem szerint barnás-sárgás, igen ritkán fehéres. A lárva- és nympák-, ill. a még ki nem fejlett példányoké fehér vagy kissé sárgás-fehér.

-A *Phyllocoptes*eket 1914. július 20-tól augusztus 29-ig nagy számmal találtam minden vizsgálatom alkalmával, amint a beteg szőlőleveleken többkevesebb élénkséggel mozogtak. Úgy tapasztaltam, hogy egy 20–25-szörös nagyítású mikroskoplencserendszer látóterén való áthaladáshoz a fejlett példányoknak is 10, 20, 50 másodpercre van szüksége. A fejlettek sokat mozognak, az egészen kicsi lárvák és nympákat mindig mozdulatlanul láttam, vagy csak alig haladva, néha csak egy helyben meg-megmozdulva.

A kifejlett *Phyllocoptes*ek gyakran 4, 5, 6-osával vannak a levélen egy-egy sugaras folt köré gyűlve, miközben soká mozdulatlanok, vagy csak néha tesznek cephalothoraxukkal egy-egy oly mozdulatot, amely azt a levéllemezhez közelíti vagy eltávolítja. Ilyenkor bizonyára a tápláló nedvet szivogatják a levélből, miközben fejvégükkel mindig a sugaras folt középpontja felé vannak fordulva.

A *Phyllocoptes*ek foltok alakjában mutatkozó szöszösödést sohasem okoznak, sőt — miként már említettem — az is kétes, hogy vajjon egyáltalán indul-e meg a szivásuk okozta inger nyomán valamelyes levélszőr növekedés vagy szaporodás. Az azonban biztosan tapasztalható, hogy a szöszös szőlőfajták leveleinek normális szöszfonadéka által alkotott sátor alatt, különösen tartósan napos és száraz időben előszeretettel tanyáznak. Láttam ugyan egészen szőrtelen, ill. csupasz leveleken is *Phyllocoptes*eket

⁸ «L'acariose de la vigne.» (Revue de Viticulture XXXVI. köt., pag. 235—239, 257—261, 289—292, 469—472, 497—502 avec 1 pl. et fig. texte 1903). Ismertette: Bot. Centralbl. 1912, Nr. 12, pag. 316.

és szivásaikból keletkező sugaras foltokat, azaz kártételüket, de azt is tapasztaltam, hogy hosszantartó szárazság és napsütéses időben csak a szöszös bevonat alatt húzódnak meg, csupasz leveleken nem találhatók.

Fulmek dr. említi,⁹ hogy a Phyllocoptesek a nagy szárazság iránt igen érzékenyek, hogy nagy szárazságban a szöszös fonadékot alatti keresnek nedvességet, vagy ha nem találják, el is pusztulnak. Szerinte egész nyáron át fiatal és kifejlett atkákat egyidejűleg találunk a leveleken, habár állítólag «junius első felében és a nyár derekán látszik fennállni egy-egy szaporodási tetőfok és azt mondja, hogy az utóbbi által érthetővé válnék az atkakór nyári terjedése.»

b) *Atteleles.*

Nalepa szerint ezen atkák a gazda-növényen telelnek át és pedig főleg rügyekben; *Fulmek* szerint az idei hajtás tövének és azon kissé (5—6 cm.-rel) alul, de mindig a föld felett eső kéregpedésekben, ill. az azt környező kéreg alatt. T. i. ősszel (szept. végén, okt. elején) a hajtáson levándorolnak ide. A tavaszi kihajtás, ill. rügyfakadás előtt a Phyllocoptes és az Epitri-merus atkák a csapokhoz legközelebb álló, alsó rügyek szőrzetében, a barna pikkelyek alatt találhatók.

Hazánkban a károsító megfigyelésére csak megtalálása óta (1914 július 20.) lévén alkalom a téli és tavaszi viselkedésének megállapítása még nem volt lehető. 1914 július 20-ától azonban 1914 augusztus 29-ikéig folyton megfigyelhettem őket és ezen idő alatt — épúgy mint *Fulmek* dr. észlelte — a beteg tőkék levélzetén mindig megtaláltam és pedig fejletleneket és kifejletteket mindig együtt, egyidejűleg.

1914 szeptember 1-én az 5—10 számmal jelölt hybridekről igen sok acarinosisos szőlőlevelet gyűjtöttem és vizsgáltam át. Azonban akkor már egyetlen egy *Phyllocoptes* példányt sem találtam rajtuk. Már elhúzódtak a lombtól téli szállásukra. És valóban 1914 szeptember 16-ikán meg is találtam őket a csapok elhalt kérge alatt, amint az itt található laza paraszövetbe magukat beágyazták és teljes lethargicus mozdulatlanságban elhelyezkedtek egyenként vagy többesével, vagy egész csoportokat alkotva, de nem szorosan egymás mellett, hanem több-kevesebb paraszövettel egymástól elválasztva. (Lásd 14. ábra.)

De a csapnak is csak kis szakaszán, t. i. felső végének 4, legfeljebb 5 centiméteres szakaszán találtam őket, mélyebben nem. Épen így nem találtam a tőkefejen, tőkenyakon és a gyökérzetben. A rügyekben szintén nem találtam.

A télire elhúzódtott Phyllocoptesek a lombon tartózkodó, nyári példányokhoz képest színbelileg igen megvilágosodtak, csaknem fehérek.

Említettem már, hogy *Fulmek* dr. vizsgálatai szerint a tovatervedés, elhurcolás útján (vesszők) és a tőkéknek egymással való közvetlen érintkezése (sűrű ültetés, vagy a hajtások szél okozta mozgása és összeverődése) útján történik, amint az egészen természetes is. Innen van, hogy zöldoltványtelepünk két táblájának szélén egy sorban iskolázott (tehát szorosan érintkező

⁹ Már idézett közleménye.

[lásd 1. és 3. ábrák]) európai-hybrid- és csemege rügydugványainkat a *Phyllocoptes*ek mind ellepték, ellenben (miként még látni fogjuk) magukban a táblákban — ahol a tőkék 120 cm. sor és 120 cm. tőketávolságban állanak — már csak lassú és kis terjedelmű volt hódításuk.

Ausztriában és más nyugati országokban (Schweiz, Németország és Franciaország) igen nagy és egymástól is messze eső területeken el van terjedve, sőt *Fulmek* dr. azon nézetét is nyilvánítja, hogy e parásita ubiquitár mindenütt jelen van, noha ez esetben kissé feltűnő, hogy hazánkban eddig nem találta senki.

Magam mindössze egy hazai gyanús esetről tudok, mely osztályunk munkanaplója szerint 1913 augusztus hó 13-ik napján *Szászsebesről* (Szebenmegye) küldetett be hozzánk. A zsenge vitorlavégeken atkákat talált a vizsgáló kollegám, melyeket nekem is bemutatott. Ezek a *Phytoptus vitis*-től véleményem szerint elütőknek látszottak ugyan, de számuk nem volt elegendő rendszertani, pontos megállapítások elvégzéséhez. Ezért újabb anyag beküldésére kéretett fel a beküldő *Schuller Henrik* szőlőbirtokos úr, aki 1913 október 2-án újabb hajtásvégeket küldött be, melyeken azonban ezúttal *Phytoptus vitis* állapított meg. Tehát ez az egy eset is csak mint gyanús tartható számon.

Wienből (a Pflanzenschutz Stationtól) azonban még 1912 június 9-én «*Acarinosis*» jelzéssel kapott intézetünk egy küldeményt, melyben sok, igen rövid növésű zöld hajtásrész volt. Ezen hajtásrészek levélzete rendes színű, de növekedésében visszamaradott volt, szélein itt-ott bekunkorodások, lemezén zsugorodásoktól eredő ráncosságok, halmosságok (szóval torzulatok) voltak láthatók.

Áteső fényben vizsgálva ezen leveleken meg lehetett találni a beküldő Pflanzenschutz-Station által jelzett kicsi, elhalványult, középükön néhol elhalt, igen nagy számú, sugaras foltokat, melyek mint az atkák szívási helyei jeleztettek.

A zöld hajtások ízközein igen apró, parásodott pontok és foltocskák, meg csíkok voltak láthatók.

Ezen küldeményt akkor magam nagy gonddal vizsgáltam át, azonban a leggondosabb vizsgálat dacára sem voltam képes a nagy köteg hajtáson

14-ik ábra.



Lilbos Budapest
1914. X.

Madelain angevin × *Cabernet* hybrid-tőke csapjának kérge alá téli elvonult *Phyllocoptes vitis* atkák.

és levelein (valamint a burkolásához használt papiroszon) atkákat találni. Mindössze 9 darab, igen apró rovarot találtam, melyek dr. *Scharbert Ármin*, akkori entomologusunk meghatározása alapján a következőknek bizonyultak: 1 drb. szárnyatlan levéltetű (*Aphis sp.*), 1 drb. *Podurida (Degeeria sp.)* és 7 drb. kabóca (*Typhlociba sp.*) különféle fejlettségű nymphái. Ezek a rovarok pedig — azt mondhatjuk — mint szőlőkárosítók nem szerepeltethetők.

Így a wieni eset nem szolgáltatott bizonyítékot arra nézve, hogy a küldött hajtások fejlődési visszamaradottságát, visszaesését atkák okozták volna.

Sajnos egész tőkét, vagy gyökérzetet a Pflanzenschutz-Station nem, csupán csak zöld hajtásrészeket küldött és így a visszaesés okát tovább kutatnom nem lehetett.

Felemlítendőnek és megjegyzendőnek tartom ezeket amiatt is, hogy az itt ismertetett egyetlen és biztos hazai *Phyllocoptes vitis* esetünk teljes vizsgálatának közlése után levonandó következtetéseimnél reájuk visszatérjek.

II. Tőkevizsgálatok, a betegség gyakorlati fontossága.

Reá térek ezek után az atkakóros, intézeti tőkék, illetőleg e tőkék vezető rendszerének (vagyis a gyökérzet, tőkenyak és fej) vizsgálatára, a mi szerény véleményem szerint minden betegség vizsgálatánál, de különösen új, vagy még nem teljesen ismert betegségek kórtanának helyes megismerésére és így a szóbanforgó betegségek fontosságának mérlegelésére is a legfontosabb és elengedhetetlen kellék. Bármely testrésze, vagy szerve legyen u. i. beteg egy élő lénynek, ezt a betegséget egészében másként megismerni, következményeiben mérlegelni nem tudjuk, ha nem ismerjük az egész szervezetet teljességében és minden egyes szervének állapotát is részletesen. Enélkül a téves következtetések egész láncolata lehet vizsgálataink következménye. Így történhetett csak meg pl. az, hogy a szőlő chlorosisa hosszú ideig önálló betegségnek tekintett szőlészeti szakkörökben és talán még ma is úgy él — (csaknem azt mondhatnám) a köztudatban, — holott pedig éppen csak egy kísérő tünete nagyszámú és mindig a vezető rendszert érintő betegségeknek, mint — mondjuk — a láz és következményei az emberi szervezetet megtámadó oly sokféle kórnak.

Minthogy, — amint már különben említettem is — a külföldi vizsgálók az acarinosis betegségnél nem terjesztették ki vizsgálataikat a beteg tőkék vezető és felszívó szerveire (tőkefej-, nyak- és gyökérzetre), — mindazon beteges tüneteket, melyeket a hajtások és lombozaton találtak az atkakóros tőkéken, az atkakór tünetei közé sorozták.

Ezt pedig csak akkor van jogunk megtenni, ha előbb minden más betegséget (tehát a felszívó és vezető rendszer más kórokozók által előidézett betegségét is) biztosan kizárhatjuk.

Eddig a fentiekben még magunk is csak az atkakórnál az irodalomban leírt és a hazai esetünknel is megtalált azon jelenségeket ismertük meg, melyek a lombozaton és zöld hajtásokon észlelhetők.

Hogy ezeknek hovatarozandóságát, értékét, jelentőségét mérlegelni tudjuk, töröl-hegyre vizsgálunk és ismernünk kell a felszívó és vezető rendszer állapotát.

Ennek megismerése végett a *Kadarka* × *Mézesfehér*, *Madelaine Angevine* × *Cabernet* és *Chasselas Vibert* rügydugványok legbetegebb tőkék közül nagy gonddal (nagyobbára kézzel) 3 darabot akként ástam ki, hogy lehetőleg összes hajszálgöyökereikkel kiemelve, vehessem vizsgálat alá.

Tökevizsgálataim, illetőleg a tőkék vezető rendszerének vizsgálatából leszürt eredményeket a következőkben közlöm.

I-ső töke vizsgálata: *Kadarka* × *Mézesfehér*, tehát mindkét szülő révén erősen szöszös levelű hazai hybrid, rügydugvány. Mondottam már, hogy 1912 tavaszán iskoláztattak el ezek a hybridek, mint egy éves rügydugványok. Tehát ez a töke jelenleg (1914 aug.) van 3-ik levélben. Termést még nem hozott, mint általában 8—10 tőkétől eltekintve nem igen hoztak az intézeti zöldoltvány tábla szélén ugyanazon időben eliskolázott többi atkakóros fajtáik sem.

Már a töke kiásásánál kitünt, hogy összes oldal- és talpgyökerei teljesen el vannak borítva nagyobb részt már egészen elkorhadt és részben korhadni kezdő, *Phylloxera* okozta tuberositásokkal. Sőt az összes hajszálgöyökerek, nemkülönbén több oldalgyökér is teljesen elkorhadtak és éppen ezért a hajszálgöyökereket a leggondosabb kiemelési kísérlet dacára sem sikerült megtalálni, azok a talajban bizonyára már nagyobb részt elmállottak.

A felszívó és vezető rendszeren a *Phylloxera* okozta a pathologiai elváltozásokon kívül más pathologiai jelentőségek nincsenek.

A földfeletti részek csenevész fejlődéséről már szoltam.

Csak azt kell — és pedig hangsúlyozva kell — kiemelnem, hogy éppen ezeken a csenevész, rövidízű és apró lombú hajtásvégéken nem találjuk az atkákat és kártételeiket (a sugaras foltokat) nagyobb mértékben (legalább egyeseken nem), mint pl. egyes vissza nem esett tőkék bizonyos hónalj-hajtásain. Vagyis teljes biztossággal azt kimutatni, hogy a rövidízűség, törpülés és visszaesés kizárólag az atkák kártételének volna következménye — nem lehet. Sőt a leghatározottabban azt kell mondanom, hogy a hajtás visszaesésének oka itt kizárólagosan a *Phylloxera* kártételére (vezető rendszer és felszívórendszer betegségére) vezethető vissza.

A 2-ik töke vizsgálata: *Madelaine Angevine* × *Cabernet* hazai hybrid, rügydugvány a (3-ik ábrán látható, erősen visszaesett tőkék egyike). Olyan idős mint az előbbi töke. A tőkének a 15-ik ábrán nyújtott képe igen jól mutatja a nagyfokú visszaesést.

A felszívó és vezető rendszeréről itt is ugyanaz mondható, mint az előbbi tőkénél. T. i. a talpgyökereket már egészen elkorhasztotta a *Phylloxera* okozta pusztulás, a hajszálgöyökerek nagy része is annak esett már áldozatul annyira, hogy az élő, peterakó *Phylloxera* már a tőgyökre húzódtak, ahol jelentékeny számban található meg.

Ily fokú, *Phylloxera* okozta gyökérpusztulás mellett a gyökérzet álla-

potáról alig kell egyebet mondanunk. Éppen csak a vizsgálat teljessége miatt említem, hogy a felszívó és vezető rendszerben a *Phylloxera* okozta pusztuláson kívül ezen tőkénél sem találunk semmi más kórtani jelenséget.

A tőke lombozata a rendesnél valamivel kisebb ugyan, hajtásai rövidek, de néhány acarinosisos levelét kivéve, egyebekben teljesen normalis, miként azt a 15-ik ábrán is jól észlelhetjük.

Meg kell itt jegyezni azt is, hogy a *Fulmek* dr. cikkében közölt és állítólag acarinosisos tőkék¹⁰ földfeletti részeiről adott photographiák teljesen hasonló visszaesés képét mutatják. Ezen ábrám jóformán kicserélhető volna az említett *Fulmek*-félékkel.

Ezt is azért kell megemlítenem, mert *Fulmek* dr. ezeket a visszaeséseket, — a tőke felszívó és vezető rendszerének vizsgálata nélkül — mint az acarinosis által előidézetteket mutatja be a fényképeken. A mi tőkénk esetében azonban ez a visszaesés *Phylloxera* által okoztatik, *Phyllocoptes* kártétel a tőkének csak néhány levelén és kizárólag csak ezen néhány levél sugaras foltossága és torzulatában jut kifejezésre, de ezen tőkén csak oly kis mértékben, hogy az ábrán észre sem vehető. Ilyen kisfokú acarinosis ily mérvű visszaesést tehát elő nem idézhet.

A 3-ik tőke vizsgálata: *Chasselas Vibert* rügydugványtőke. Igen nagymérvű visszaesést mutat; csak egy, igen silány, rövidizű és aprólevelű, 60 cm. hosszú hajtása van. A hónaljajtások levélkéi törpék, acarinosist mutatók. Gyökérzete már csaknem teljesen elpusztult a rajta lévő számtalan *Phylloxera* tuberositas miatt. A hajszálgökökerek leghagyobb része már elpusztult.

A tőkefej, tőkenyak teljesen ép, ilyen a tőgyökér fája is, azonban a kérgén teljesen elkorhadt tuberositások nagyobb számmal találhatók.

Ellenőrzésként két, vissza nem esett, első megtekintésre (kiásás előtt) teljesen egészségesnek látszó tőkét is kiástam. Ezek vizsgálatának eredményét következőkben foglalhatom össze.

4-ik tőke. *Kadarka* × *Mézes fehér* hybrid, rügydugványtőke.

Három igen szépen fejlett, csonkázva 140 cm. hosszú, idei, erőteljes hajtással bír, melyen a lomb első pillanatra teljesen egészségesnek látszik. Csak gondosabb megtekintésre látjuk, hogy a hónaljajtások zsengebb, inkább a hajtás felső felén elhelyezett levélzete mutatja az atkakór jelenségeit. A többi levél teljesen ép, minden betegségtől mentes.

A gyökérzet nagyszámú és igen erőteljesen fejlett, azonban kivétel nélkül minden gyökér tuberositásokkal van beborítva, melyek között már teljesen elkorhadtak is igen nagyszámmal vannak és rajtuk *Phylloxera* is tekintélyes számban találhatók. Hajszálgökörei, bár nodosításokat mutatnak, még nagyszámban megvannak.

Azonban a felszívó és vezető rendszer a *Phylloxera*-n kívül semmi más növényi, vagy állati parazitát nem hord, más pathologiai jelenséget nem mutat. Így itt is a tőkefej, tőkenyak teljesen ép, a gyökérzet fája is egészséges.

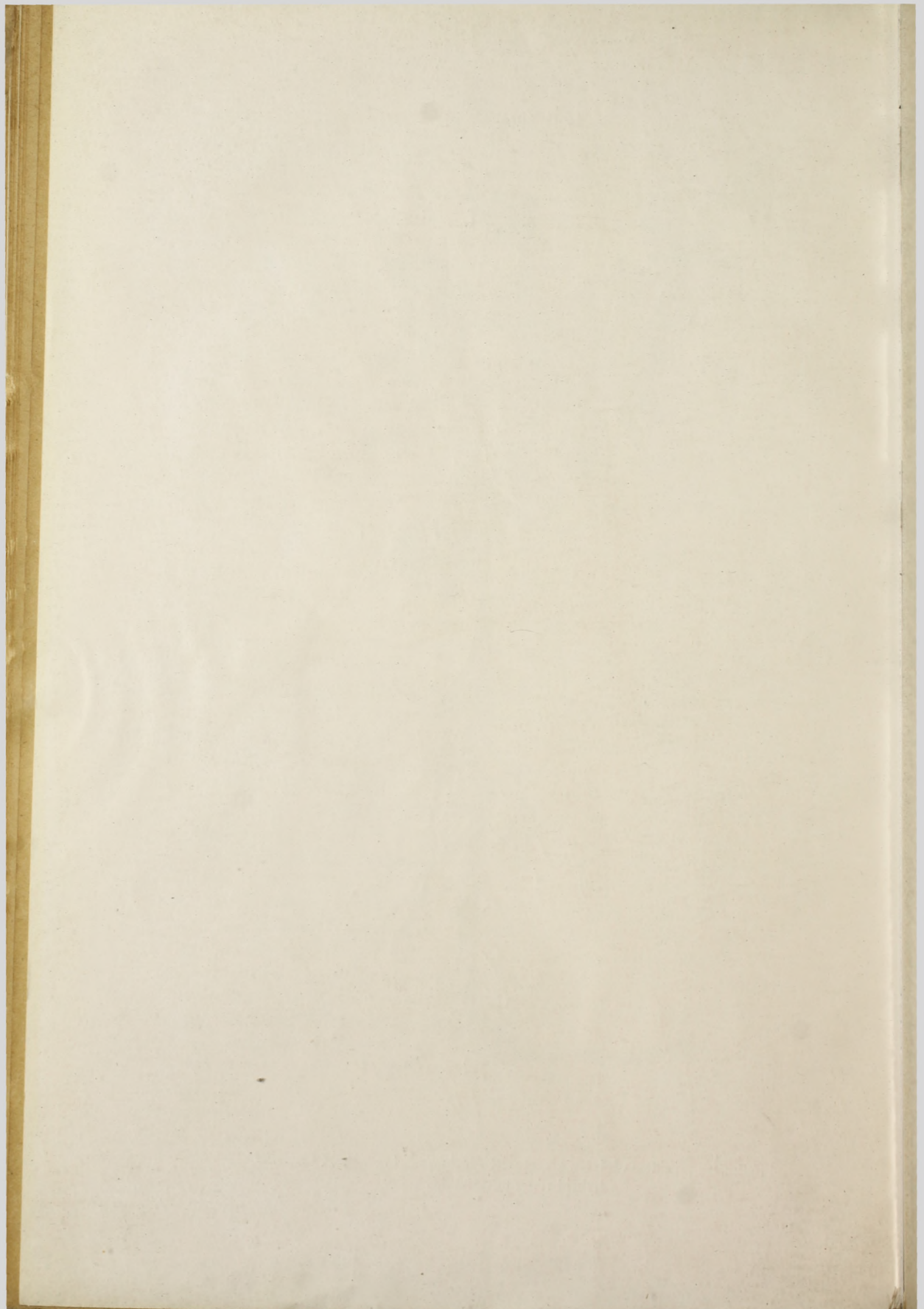
5-ik tőke. *Madelaine Angevine* × *Cabernet* hybrid, rügydugványtőke.

¹⁰ Lásd már idézett közlemény 444-ik lapján, 133-ik ábrát.

15-ik ábra.



Phylloxera pusztítása folytán visszaesett *Madelaine Angevine* × *Cabernet*
hybrid-rügydugványtőke.



Igen jól fejlett, csonkázatlanul 140 cm. hosszú 3 hajtással bír, melyen csak a hónaljajtások lombja és pedig inkább a hajtások felső felén atkakóros.

Gyökérzete erőteljesen és nagy számmal van kifejlődve, de rajta már igen sok tuberositas van az összes oldal talpgyökereken és a tőgyökéren is, sőt néhány gyökér ennek következtében el is korhadt. Hajszálggyökerek még vannak, de már nodosításokat hordanak. Élő Phylloxerák elég nagy számmal találhatók a gyökereken.

A vizsgált öt tőke közös vonása, hogy a gyökérzet Phylloxeráján és a hónaljajtások atkakórján kívül rajtok semmi más növényi, vagy állati parazita-okozta betegség nem található.

Tekintettel arra, hogy a tőkék kiásása közben a szomszédos tőkék napfényre kerülő gyökereit is mind Phylloxera tuberositásokkal ellepetteknek találtam, a földfeletti szervek állapota pedig teljesen a vizsgált öt tőkénél leírt elváltozásokat mutatja, nyugodtan kimondhatom, hogy összes europeo-európai hybrid rügydugványaink és európai csemege rügydugványaink Phylloxerasok és phyllooptesek (atkakórosak) de rajtuk semmi más betegség nem észlelhető.

Ha most a tőke vezető- és felszívószervein végzett vizsgálataink eredményének közlése után emlékezetünkbe visszaidézzük azokat, amiket az atkakór tüneteinek külföldi szerzők által nyújtott ismertetéséhez fűztem, azonnal át fogjuk látni, hogy a beteges tüneteknek csak kis része tartozhatik az atkakór tüneteinek közé, ill. idéztetik elő a Phyllooptesek által. Megértjük, hogy mily fontos minden betegségnél az egész tőke teljes vizsgálatának megejtése, aminek nyomát a külföldi szakirodalomban nem találtuk. És éppen innen ered azon tévedés, vagy legalább is tulzás, hogy a szerzők megtalálván az atkákat a lombozaton, a tőke földfeletti részein észlelt összes elváltozásokat (visszaesés, törpeség, levélsugorodás, ráncosság, széli kunkorodás, szöszösség, a levelek sugaras foltossága, félszeg fejlődése, a tőkék terméketlensége) mind az atkák által előidézettekneként írják le.

Tőkevizsgálataink azonban világosan mutatják, hogy az Ampelologiai Intézet szőlőtelepén észlelt, hazai atkakór a beteg tőkéken a Phylloxerával egyszerre fordul elő.

Ennek megfelelően kell tehát szétválasztanunk a földfeletti szerveken észlelt tüneteket aszerint, amint a Phyllooptesek, vagy Phylloxerák idézték elő.

Hogy a Phylloxera az európai szőlőknek sokkal veszesebb ellensége, mint az atkák (akár a hazai esetünkben úgyszólván kizárólagosan talált *Phyllooptes Vitis* Nal.-t, akár a *Fulmek* dr. által Ausztriában túlnyomólag kimutatott *Epitrimerus Vitis* Nal.-t, akár pedig ezt a két fajt együttesen előfordulónak vesszük, miként a francia szerzők találták), azt úgy gondolom minden szakember elismeri.

És ha ez így van, akkor bizonyára az ismertetett, egyidejűleg phylloxerás és phylloopteses tőkék földfeletti részein talált tünetek nagyobb és súlyosabb része a Phylloxera rovására irandó.

Tudjuk, hogy a Phylloxera okozta betegség, ha egészen önállóan fordul elő a tőkéken, az általa előidézett gyökérpusztítások egy bizonyos

fokán, pl. midőn már a hajszal- és oldalgökökerek nagyobb része elpusztított, a tőkék visszaesését, gyakran rövidízűségét és igazi törpülését, a tőke elbokrosodását, esetleg csalánosságot szokott előidézni. Ezeket a tüneteket tehát vizsgált tőkénken is a Phylloxerák és nem a Phyllocoptes atkák okozták.

Egy szóval szerény véleményem és meggyőződéselem az atkakórról (Milbenkrankheit) szóló ismereteink mai állása mellett az, hogy hazai atkakór esetünkben a tőkék visszaesése, a hajtások teljes vagy részleges eltörpülése föltétlenül a felszívó- és vezetőrendszert pusztító Phylloxera rováására irandó, vagyis mint mondtam, ily nagy jelentőségű betegségi tüneteket csak igen mélyreható, a tőke életerejét legfőbb mértékben fenntartani hivatott, tehát vitális fontosságú szerveket pusztító okok idézhetnek elő.

A lombzat nincs oly vitális fontosságú, mint a felszívó- és vezetőrendszer, ezt mutatja az is, hogy szőlőtőkénken talán még az összes lombot és hajtásokat elpusztító jégverés, a legvésebben dühöngő Peronospora dacára is a következő évben újra, szépen kihajtanak és kellő gondozás mellett gyakran e csapásokat követő első évben, de bizonyára a következőben már szépen teremnek is, ellenben a felszívó- és vezetőrendszert elpusztító minden ilyen súlyos tényező a tőkének — néha talán lassú, de mindig biztos — pusztulását váltja ki.

Az atkakórt (acarinosis) okozó *Phyllocoptesek*, avagy *Epitrimerusok* a külföldi észlelők megegyező tapasztalata szerint csak a lombot és talán még bizonyos mértékben a zsenge zöldhajtásokat támadják meg, a gyökérzetet nem. Ezt magam is így tapasztaltam.

Ez alapon bátorodom azt mondani, hogy bizonyára tévedés a külföldi szakértők azon állítása, hogy az acarinosissal szenvedő tőkék visszaesnek, rövidízűséget (court noué), csalánosodást (roncet) mutatnak és azt gondolom, hogy ha a szerzők teljes tőkevizsgálatot végezve, a vezetőrendszert gondosan átkutatták volna, akkor (miként a mi vizsgálataink alapján történt) bizonyára kiderült volna, hogy a jelzett tünetek ezen szervek megbetegedésére (teszem Phylloxera, gyökérfulladás, sérülések, fagyok, pajorágásokra stb. stb.) vezethetők vissza és nem az atkakórra.

Nézetem szerint az atkák tulajdonképpen csak a levélzet és friss hajtások rendes fejlődésmenetét zavarják kisebb-nagyobb mértékben aszerint, amint azokat igen zsenge, vagy kissé fejlettebb állapotukban, kisebb, vagy nagyobb mértékben támadják meg szívásaikkal, amelyek révén az ismeretelt foltokat, kisebb-nagyobb szövetelhalásokat és ezekből kifolyó levéllemez zsugorodásokat, kunkorodásokat, félszegfejlődést és más torzulatokat okoznak. (Idős, a hajtás alján lévő leveleken, ha az atkák találhatóak is, kártételük nem igen mutatható ki.)

Tudom és megengedem, hogy ezzel is okozhatnak bajt a tőkének, sőt állítom, hogy éppen mert oly imminens tömegekben szaporodhatnak el a tőkén (magam százával láttam a Phyllocopteseket egy kicsi, gyermektenyérnél nem sokkal nagyobb levélen), amennyiben az éveken keresztül

történik, azt a tőke meg is sinyli. De hogy nagyobb baja nem igen esik e réven, azt az is bizonyítani látszik, hogy pl. éppen *Fulmek dr.*, ezen betegség egyik legalaposabb tanulmányozója említi, hogy a tavaszi infectio-nál, tehát az atkák azon legveszedelmesebb támadása esetén, midőn már a rügyet bántalmazzák, vagy azonnal a fakadás után lepik el a levélkéket és egész zsenge hajtásokat: «a tőkék az alsóbb, alvó rügyekből júliusig igen szép, olyan hajtásokat hozhatnak, hogy ilyenkor a betegséget rajtuk alig sejtjenők.»

A most elmondottakkal nem kisebbíteni óhajtottam ezen betegség fontosságát, csak igazi értékére akartam leszállítani, mert kimutatván e hazai esetben a *Phylloxera*-ra, ill. az általa megtámadott felszívó- és vezetőrendszerre eső nagyobb kártételt, illetve károsodást, — azt hiszem jogosan következtetem azt, hogy a külföldi észlelők, akiknek munkáiban tőkevizsgálatot nem találunk, a kelleténél kissé nagyobb fontosságot tulajdonítottak, ennek az acarinosis betegségnek.

Igen kívánatos volna tehát, ha a külföldön tapasztalt és igen nagy terjedelműnek mondott tőkevizsgálatakról gondos és teljes tőkevizsgálatok alapján megtudnók, mily állapotban vannak ott a visszaesett és atkakáros tőkék felszívó- és vezetőszervei. Azt hiszem kiderülne, hogy a nagy visszaesések ott is más okokra (a felszívó- és vezetőrendszer különböző betegségeire) volnának inkább visszavezethetők.

Azonban — ha ismereteink mai állása szerint joggal vehetjük is tagadásba ezeknek az atkáknak tőkepusztító képességét — tudnunk kell azt mégis, hogy ezek az atkák a szőlősgazdának igen érzékeny kárt okoznak a tőkék földfeletti szerveinek különösen tavaszi megtámadása révén, mert egyrészt a megtámadott tőkék termését tehetik tönkre, másrészt a szívásaikkal okozott chlorophyll pusztulás és a levélzet nagyrészének elsatnyulásából eredőleg nagy assimiláló felületek kiesése folytán a hajtások beéredését is lényegesen megzavarhatják. Már pedig ezek a károk a szőlősgazdák legvitálisabb érdekeit érintik.

Ki kell tehát jelentenünk, hogy ezekben az atkában elterjedésük esetén egy olyan újabb ellenségre bukkannak a szőlősgazdák, amellyel föltétlenül számolniok kell. Az esetleg megtámadott szőlőtőkéket tehát föltétlenül védelemben kell részesíteni és a *Phylloxera* nem lehet oly könnyedén vennünk, mint ugyancsak a szőlőlevelein élősködő rokonát, a *Phytoptus* atkát.

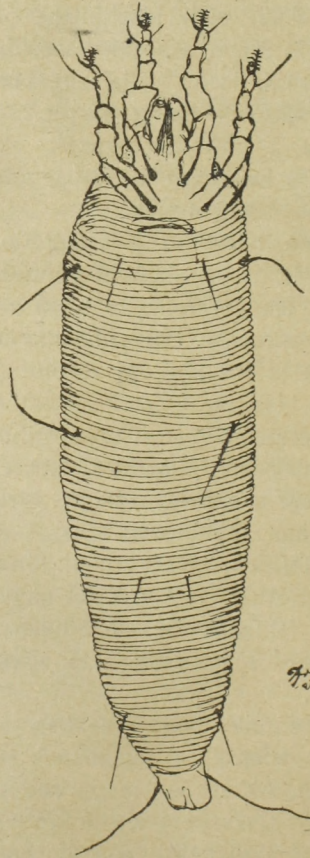
III. A kórokozó *Phylloxera* megkülönböztetése a *Phytoptus*tól.

Megkülönböztetést kell tehát tudnunk tenni e két rokon atkafaj között és éppen azért itt röviden néhány rajz bemutatásával kapcsolatban felsorolom a szőlősgazdát okozó *Phytoptus (Eriophyes) vitis* atka felismerésére szolgáló főbb morfológiai és biológiai tulajdonságokat is.

A *Phytoptus (Eriophyes) vitis* (Landois) Nal. nevű atkáról némi joggal elmondhatjuk, hogy alig érdemli meg a «szőlőellenség» nevet, mert habár

minden szakirodalmi mű felemlíti és magunk is valljuk, hogy igen tömeges elszaporodása esetén a megtámadott tőkét silányakká teheti, ilymévű fellépéséről és ilyen hatásáról alig van alkalmunk tudomást szerezni, ami annál kevésbé csodálandó, mert ez az atkafaj olyan elhaló, chlorophyttól megfosztott foltokat, amilyeneket a *Phyllocoptes*-nél láttunk, — azt mondhatjuk — sohasem okoz, az assimiláló levélfelületet tehát nem, vagy csak alig kisebbíti.

16-ik ábra.



H. H. Budapest, 1914. IV. 28.

Phytoptus (Eriophyes) vitis atka. (660-szoros nagyítás.)

Az erinosisnál mindig csak a levél fonákján található szőszös foltok és az ezeknek megfelelő, a levélszínén kiemelkedő dudorok (félgubacsokniak is mondhatnánk), mint az atka okozta betegség fő és biztos felismerését első rátekintésre lehetővé tevő tünetek — chlorophyll pusztulást alig okozván — a levélzet tevékenységét alig érintik.

A levelek fonákján található szőszös foltok színe tavasszal — főleg a piros, vagy kék bogyójú fajtáknál — többnyire kissé vöröses, sőt erősen vörös is. A már fejlettebb leveleken később többnyire fehér; de még későbbi

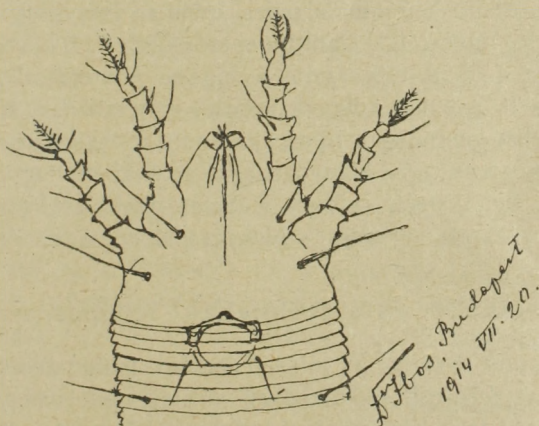
idényben, pl. gyakran már augusztustól kezdve a szőrök elsárgulnak többsötétsárgásbarna színt is öltenek.

A foltok száma és nagysága igen változó lehet a megtámadtatás erőssége, ill. az atkák elszaporodása szerint. Láthatunk oly leveleket, melyeken csak egy-két kisebb folt van, másokat, melyeken számtalan kisebb, vagy több nagy szöszös folt volt észlelhető, végül pedig olyanokat, melyeken a szőrzet mint sűrű prém borítja be a levél egész alsó síkját. Az ilyen erős megtámadtatás méltán megérdemli az ismeretes «*nemezbetegség*» nevet.

A levelek felső oldalán kiemelkedő dudorok száma és nagysága természetesen egészen a szöszös foltok szerint igazodik.

Ilyen szöszös foltok (és kidudorodások) az atkakórnál sohasem fordulnak elő.

17-ik ábra.



Phytoptus (Eriophyes) vitis mellső testrésze. (Közel 700-szoros nagyítás.)

Maga a szöszösödés (erinosis) kórokozó atkája, a *Phytoptus vitis* a *Phyllocoptes vitistól* főleg abban különbözik, hogy teste nem nyomott (illetve lapított), nem zömök, hanem mindig hengeres, vagy csak kissé orsó-, illetve féregszerű, tehát a pajzs megett ki nem szélesedő és a *Phyllocoptes* testénél rendszeren nyulánkabb, hosszabb is (lásd 12. ábra).

Nalepa szerint a *Phytoptus* testhossza hím példánynál 140, nősténynél 160 μ , szélessége hímnél 33, nősténynél 32 μ , míg a *Phyllocoptes vitis* nősténye 160 μ hosszú és 46 μ széles.

Színben is van eltérés, a mennyiben a *Phyllocoptes* kifejlett állapotokban sárgásbarnák, a *Phytoptusok* ellenben fehérek és csak ritkán sárgás, igen halvány vörösben játszóan fehérek.

A *Phytoptus vitis* felsorolt faji bélyegeit a 16., 17-ik ábrákból (meg a 12-ik ábra B rajzáról) olvashatjuk le.

A test egyenletesen hengeres, sehol ki nem szélesedő; a gyűrűk a hátán, a potrohon egyenlő keskenyek, számuk 93, sem a hátán, sem a hasi felületen nem pontozottak.

Mint a 16-ik ábrán láthatjuk, az alak és alkotás élesen elüt a *Phyllocoptes vitis-étől*.

Minden láb belső oldala mellett a cephalothoraxal való egyesülés közelében 1—1 mellserte van.

A hasi oldal sertéi, valamint a fari vég két sertéje elhelyezés és hosszukra nézve jellegzetesen az ábrán rajzolt módon tűnnek fel. (Elnevezéseiket lásd a 9-ik ábrán.)

A végtagok ötödik ízén lévő tollas serte 5 sugárú.

Ezen ábrák és a *Phyllocoptes*ekről nyújtott 9., 10., 11., 12. és 13-ik ábrák alapján rendszertanilag megkülönböztethetjük egymástól a *Phytoptus vitis*-t és a *Phyllocoptes vitis*-t, különösen ha tekintetbe vesszük *Nalepának*¹¹ a *Phytoptus vitis*-ről adott következő rendszertani leírását: «Törzs hosszan elnyújtott, hengeres. Pajzs háromszögű, számos hosszanti vonalak szelik át. Seta dorsalis olyan hosszú mint a pajzs, mellfelé irányított, dudora a pajzs hátsó szélétől elég távol álló. Capitulum erőteljes. Az 5-ik végtagíz valamivel rövidebb, mint a 4-ik. A tollas serte 5 sugarú. A sternum egyes (einfach). Setae thoracicae II. a belső epimera szöglet előtt állanak. Abdomen ca. 80 gyűrűvel bír, Setae ventrales I. hosszúk, finomak Setae, ventr. II. valamivel rövidebbek. Setae accessoriae hiányoznak» (esetünkben meg voltak, Ibos dr.). «Az epigynium fedő-lemeze csikolt. A Setae genitales hosszúak.» (Vessd össze a *Phyllocoptes*-nél, ugyancsak *Nalepa* után adott rendszertani leírással.

IV. Az atkakór és a szőlőfajták; fellépés, terjedés.

Ha figyelembe vesszük az intézeti esetünk ismertetésénél mondottaka és a betegként, felsorolt szőlőfajtákat, ha tekintettel vagyunk a következőkben a betegség terjedelméről mondottakra, akkor elmondhatjuk, hogy az atkakór bizonyára minden európai fajtát megtámad, vagyis hogy kórokozója a *Phyllocoptes vitis* Nal. minden európai szőlőfajta- és ezek hybridjeinek levélzetén megél, tekintet nélkül arra, hogy saját lábukon állnak, vagy amerikai alanyokra vannak oltva.

A *Phyllocoptes* t. u. i. megtaláltam:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Kékfrankos × Olasz Rizling, | 11. Chasselas musc. Nantes, |
| 2. Kékfrankos × Chasselas blanc, | 12. Chaptol, |
| 3. Madelain angevin × Oportó, | 13. Bálint, |
| 4. Zöld Bálint × Oportó, | 14. Agen Sylva, |
| 5. Kadarka × Mézesfehér, | 15. Chasselas Tokaj Jardin, |
| 6. Zöld Bálint × Kadarka, | 16. Chasselas Tokaj Angevine, |
| 7. Madelaine Angevine × Cabernet, | 17. Olivette rose graine, |
| 8. Kövi Dinka × Mézesfehér, | 18. Chasselas Cornichon violet, |
| 9. Kékfrankos × Chasselas blanc | 19. Muscat de Jesus, |
| europeo európai hybridéken, | 20. Chasselas Vibert, |
| 10. Muscat Hamburg, | 21. Piros kecskecsöcsü, |

¹¹ Idézett mű, 21. pag.

- | | |
|---|---|
| 22. Kék kecskecsöcsű, | 34. Budai zöld, |
| 23. Muscat granat, | 35. Fehér burgundi, |
| 24. Black Prince, | 36. Kékfrankos, |
| 25. Chasselas imperialrougeeurópai
csemege fajtákon, | 37. Cabernet franc, |
| 26. Gohér, | 38. Cabernet sauvignon, |
| 27. Alexandriai muskotály, | 39. Chasselas blanc, |
| 28. Alanttermő, | 40. Chasselas Fontainebleau, |
| 29. Alicante Bouschet, | 41. Chasselas rouge és |
| 30. Aprófehér, | 42. Csomorika túlnyomóan Riparia
Portalis, vagy kisebb részben
Rupestris monticola oltott
zöldoltványok levézetén. |
| 31. Aramon, | |
| 32. Bakator, | |
| 33. Beregi rózsás, | |

Amerikai fajtákon vagy hybridjeiken ezideig beteg, vagy gyanús leveleket nem találván, rajtuk a Phyllocopteseket tüzetesebben nem is kerestem *Pantaneli E.*¹² azonban főleg amerikai fajtákon észlelte.

Az ampelologiai intézet telepén 1914 július 20-ikán felfedezett atkakór keletkezéséről nem sokat mondhatok. Ha helytálló *Fulmek* dr.-nak azon valószínűséggel tett kijelentése, hogy az atkakórt előidéző rovarok ubiquitárek vagyis mindenütt előfordulók, akkor intézetünk házi telepén való fellépésük nem, hanem csak az a különös, hogy mindezideig hazánkból csak egy (fentebb említett) gyanús esetről van tudomásunk, holott osztályunknak igen bőven van alkalmá hazánk összes szőlővidékeiről beküldött szőlőlevelek tüzetes, *microscopos* vizsgálatra.

Ha pedig mindezek dacára e kártevő talán inkább bizonyos helyekhez kötött rovar lenne, akkor intézetünk telepén való fellépését mégis csak behurcolásnak kellene tekintenem.

Igaz, hogy intézetünk elültetésre, fásoltványok készítésére szánt vesszőanyagot egyes nagy állami szőlőtelepekről évről-évre szokott kapni, azonban tudunkkal ezen telepek egyikén sem fordult elő a *Phyllocoptes*, sem az *Epitrimerus* atka, illetve az általuk okozott atkakór.

Mint láttuk 1913-ban augusztus hó 13-án kaptuk Szászsebesről az egyetlen hazai gyanús küldeményt. Ezt azonban az infekció forrásának biztosan azért nem tekinthetem, mert intézeti kertészünk, kinek a betegséget megmagyaráztam, azt állítja, hogy — a mint most már visszaemlékezik — ezt a betegséget már 1913 nyarán bizonyos gyanúval szemlélte a rügydugványokon (noha az ő gyanúját — az atkakór tüneteit még akkor nem ismervén — csak a visszaesés kelthette fel, a mely tünet pedig — láttuk — *Phylloxera* által okoztatott).

Maradna tehát a wieni eset, mint az infekció esetleges forrása. Igaz hogy Wienből kapott anyagon és a csomagolására használt burkoló papíron

¹² L'acariose della vite in Svizzera. (Bull. d. Ministro di Agric. Ind e. Commerc. IX. Vol. 2. Roma, 1910, pag. 6.) Ismertette: Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1911, Nr. 6, pag. 359—360.

nem voltunk képesek az atkákat felfedezni. Mindazonáltal ilyen parányi lényeknél azt, hogy egy-kettő közülük észrevétlenül, valahol a csomagban rejtőzködhetett, biztosan kizárni nem lehet.

Tekintettel arra, hogy az intézeti telepünkön fellépett acarinosis közvetlenül az osztályunk pavillonjának szomszédságában található, némi gyanút ébreszt, hogy esetleg innen, a hol ez anyagokkal naponként kellett az atkák keresése miatt foglalkozni, indulhatott ki.

Igaz, hogy szokásunk a gyanus és a tovább nem őrzendő küldeményeket, valamint a csomagolásukhoz használt anyagokat elégetni, a tovább őrzendők pedig rendszerint folyadékokban akként fixáltnak, hogy a rajtuk lévő parasitákat is előli a fixáló, illetve eltartó folyadék. Így tehát nem egykönnyen lehetett a fenti két anyag valamelyike az infectió forrása.

Kissé feltűnő az is, hogy *Fulmek* dr. szerint Ausztriában túlnyomólag az *Epitrimerus vitis* species van elterjedve, mégis mi (föltéve, hogy a parazita a wieni küldeményen érkezett volna hozzánk) a lényegesen kisebb számban ott képviselt *Phyllocoptes vitis* speciést kaptuk volna meg.

Azonban ily microscopicus lények minden óvatosság dacára elhurcolhatók lévén, nincs kizárva, hogy *Phyllocopteseink*, — amennyiben nem ubiquitárek és hazánknak nem régi, titkos polgárai, — vagy a szászsebesi, vagy a wieni anyagon kerülhettek hozzánk, mint új és kissé alkalmatlan vendégek, most már bennlakók.

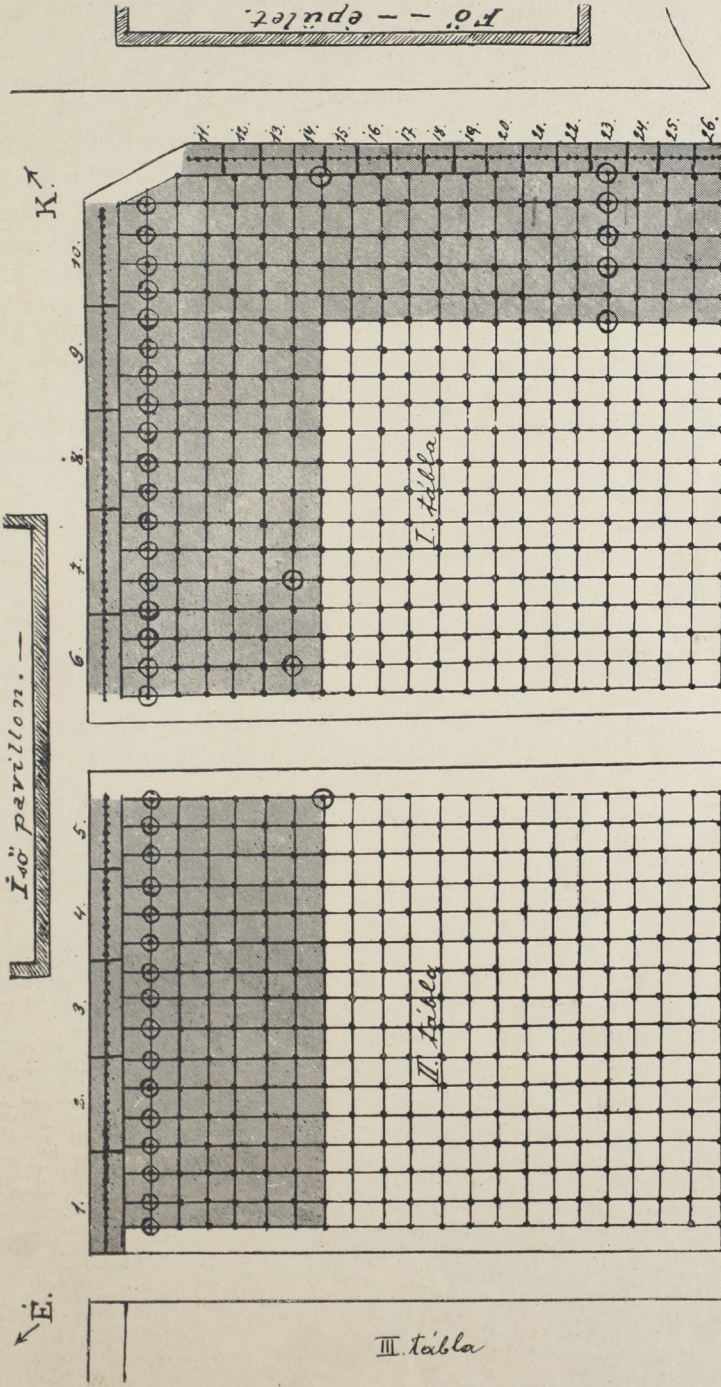
Hogy megtelepedésük első helye rügydugvány-iskolánk volt, az kitészik onnan, hogy a betegség rajtuk legerősebb és legelterjedtebb. Igaz, hogy az atkák elterjedésükre a legjobb feltételeket épen ezeken a sűrűn egymás mellett eliskolázott, tehát szorosán érintkező lombozatú rügydugványtökéken (lásd 1-ső, 3-ik ábra) találták meg, melyeken levélről-levéltre vándorolván, el is lepték mindhárom sorban eliskolázott rügydugványokat, összesen 360 tőkét.

De azért nem állapodtak meg ezen 3 sorban, iskola sűrűséggel ültetett rügydugványokon, hanem tért hódítottak maguknak az I. és II. számú zöldoltványtábla (lásd 18-ik ábra) közepe felé, átharapózáván ezek tőkéire is, dacára, hogy utóbbiak már a telepünkön szokásos 1'2 m. sor- és 1'2 m. töké távolsággal vannak elültetve. Ennek dacára a tőkékről-tőkésre való közvetlen átterjedés ezen utóbbi tőkék esetében is lehető volt, mert az idén (1914) a tőkék a nedves tavasz és nyár-előben oly rohamosan fejlődtek, hogy július első hetében a hajtások karófeletti részei már oly hosszúak voltak, hogy lehajolván, a szomszédos tőkék hajtásaival közvetlenül érintkezésbe jutottak s így a *Phyllocoptesek* akadálytalanul vándorolhattak tőkéről-tőkére.

Ennek dacára 1914. augusztus végéig még nem lepték el az I-ső, II-ik zöldoltvány táblának felét sem, mert a táblák felső (az 1. számmal jelölt pavillon felé eső) szélén álló rügydugványokról a tábla közepe felé haladólag egyes sorokban csak a 6-ik, másokban a 7-ik tőkéig jutottak el. Lásd 18-ik ábra. Számuk és kártételük azonban ezeken a tőkéken tetemesen kisebb, mint a rügydugványokon. Sőt azt mondhatnám, a zöldoltványtökéken a levelek atkakórja inkább csak a hajtás-csúcs közelében lévő né-

18-ik ábra.

I⁴⁰ pavillon. —



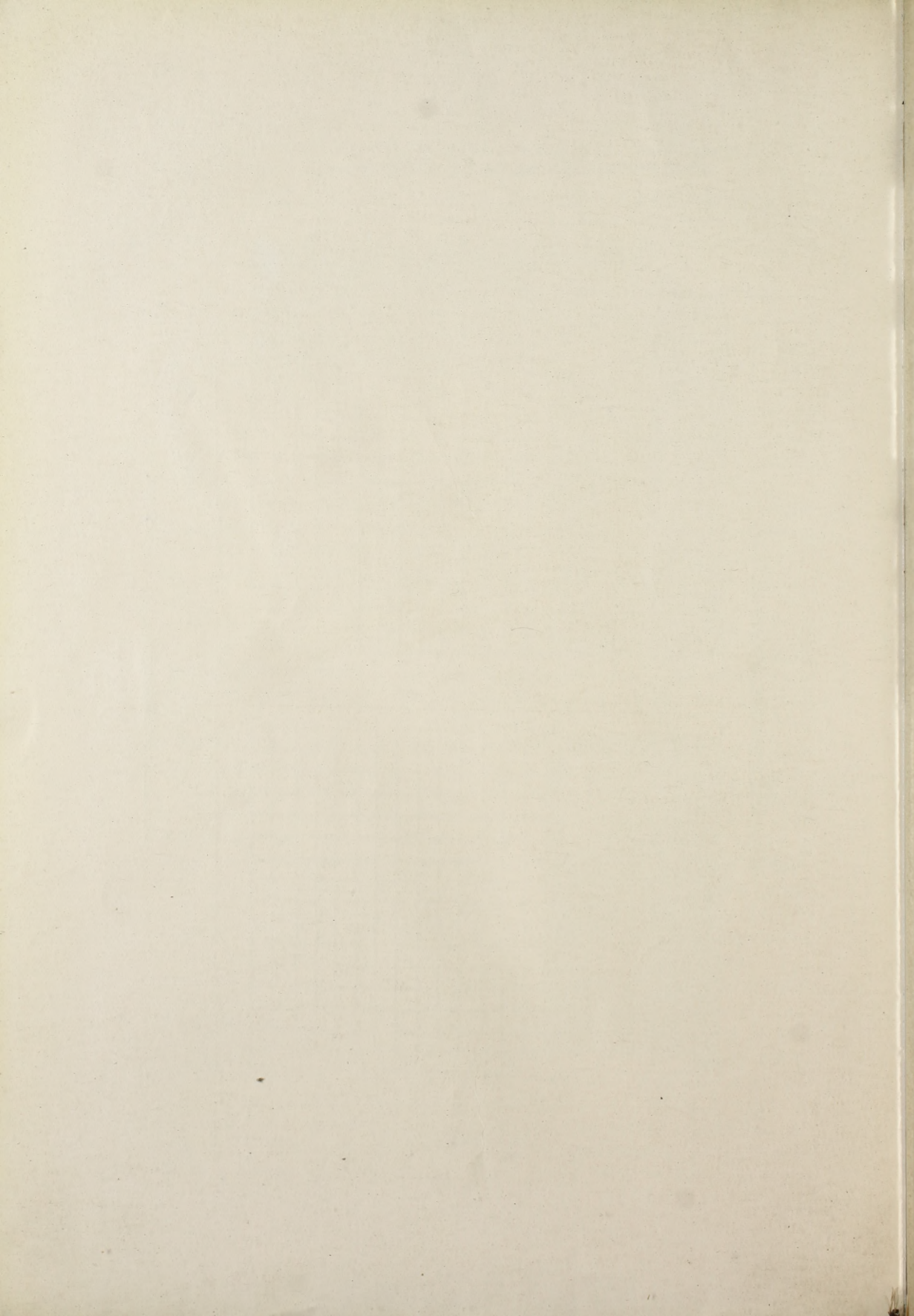
V. tábla

Az atkakór terjedése egy megtámadott területen.

IV. tábla

III. tábla

Ny



hány hónaljajtás zsengebb leveleire, vagy a vitorlák egyes leveleire szórítkozó.

A két zöldoltvány-táblában tehát összesen kb. 304 tőkét inficiáltak a *Phyllocoptes* a táblák közepe felé gyengülő, de általában is kis mértékben.

Leggyorsabban és egyben legerősebben is a beteg rügüdugványokkal szomszédos sorban álló zöldoltvány-tőkékre terjedt át az atkakór, mint azt a 18-ik ábrán feltüntetve láthatjuk.

Az I-ső és II-ik tábla felső szélén u. i. a körrel körülvelt pontok jelzik, hogy az első sorban álló összes zöldoltvány-tőkék megtámadtak. Említettem, hogy felülről lefelé a 7-ik, oldalról pedig a 6-ik sor volt az, melyben még megállapíthattam a betegséget.

A betegségnek a táblák középpontja felé eső határait így kijelölve, kapjuk a 18-ik ábrát, melyen az árnyékolt rész a megtámadott, a világos pedig az egészséges részt jelenti. Megjegyzendő azonban, hogy egyes tőkék a beárnyékolt területen is teljesen mentesek maradtak, bizonyára azért, mert lombjuk nem ért össze.

Ha az intézeti szőlőtelep terjedelmét figyelembe vesszük és a betegségnek a két zöldoltvány-táblában való kiterjedését ahhoz mérjük, látjuk, hogy a *Phyllocoptes* eddig még nem nagy tért hódítottak szőlőtelepünkön.

Tőkeszámban kifejezve e viszonyt, azt mondhatjuk, hogy 640 beteg tőke áll körülbelül 9973 nem inficiált tőkével szemben.

Terület tekintetében pedig a beteg rész még kisebb a még nem inficiálthoz képest.

V. A betegség tüneteinek összefoglalása és a védekezés mód.

Az atkakór Európában 1903 óta, kórokozója (a *Phyllocoptes vitis* Nal., illetve *Epitrimerus vitis* Nal.) pedig 1905 óta ismeretes. Európában először Schwaiz-ban, hazánkban 1914-ben az itt ismertetett esetben találtatott.

Tünetei — ha t. i. a felszívó és vezető szervek betegsége által előidézett tüneteket, miként a tőkevizsgálatok közlésénél kifejtettem — kirekesztjük —) a következők:

I. Az atkák szívásai által direct előidézett tünetek:

a) A sugaras-foltok, melyek áteső fénynél nagy számban már szabad szemmel is észlelhetők a leveleken és amelyek gyakran microscopicus kicsiségű, szabad szemmel nem látható elhalásokat viselnek közepükön (lásd 5., 6., 7. és 8-ik ábrákat). Ezek a foltok rendszerint elszíntelenedettek, vagy olykor sárgás, vagy halványpirosak is lehetnek. Területükön a tevék kissé elvékonyodott szöveteinek zsugorodása folytán.

II. Ezen zsugorodó, sugaras foltok és elhalások révén támadó következményi tünetek, fejlődési rendellenességek.

a) A levelek széli kunkorodása (nem állandó és nemcsak *Phyllocoptes*, hanem más betegségek és bajok által is előidézett tünet). Lásd 2-ik ábra d.

b) A levelek félszeg (féloldalal, ferde) fejlődése (lásd 2-ik ábra a és b)

c) A levél lemez, illetve karéjainak gyűrődöttsége, ráncossága, ami szintén a sugaras foltok zsugorodása és az egészséges szövetek rendes tovább fejlődése, néha talán túltengése folytán áll be és ennek következtében a levélfelület elveszti símaságát, sőt a levél karéjai nem egy, hanem több, egymásra néha csaknem derékszög alatt álló síkokban helyezkednek el (lásd 2-ik ábra *c* és *d*).

További következményi tünetek lehetnek még, hogy

d) a megtámadott levelek aprók maradnak, hogy esetleg

e) a vitorlák, hónaljajtások eltörpülhetnek, ha t. i. még a rügyben, vagy a rügyfakadaskor támadják meg őket a Phyllocoptesek. Ezen tünetet magam nem észlelhettem eddig, mint a Phyllocoptesek által előidézett jelenséget, mert a tavaszi megtámadtatást még nem volt módomban megfigyelni. De mint a külföldi szerzők által leírt tünetet felemlítem, mert minden valószínűség szerint következménye lehet az atkák tavaszi kártételének.

A sugaras foltokat már a tőkén lévő leveleken, tehát künn a szőlőben észrevehetjük és szabad szemmel könnyen megállapíthatjuk, ha a kissé beárnyékolt, beteg levelek véletlenül oly helyzetben állanak, vagy oly helyzetbe hozzuk azokat, hogy a szétszórt világosság rajtuk átessék, vagyis ha a leveleken keresztül nézünk az égbolt felé. Ezt a helyzetet a tőkék között járva gyakran találjuk és a beteg leveleket aránylag kevés figyelemmel is már felismerhetjük.

Teljes bizonyosságot beteg voltukról úgy szerezhetünk, ha a gyanús leveleket (eleggő szembeszökők a tőkék közt kissé figyelve járó embernek), kézzel megfogva hozzuk oly helyzetbe, hogy rajtuk áttekinthessünk. Még inkább pedig úgy, hogy az ilyen leveleket letépve, 2 üveglemez közé kiterítve, kissé összenyomjuk s így nézünk rajtuk át az égbolt felé.

Tavasszal a rügyekből előtörő hajtások nehézkes fejlődése keltheti fel ezen betegség iránti gyanúkat.

A betegséget okozó atkák oly parányi rovarok, hogy csak microscop segítségével, (szabad szemmel és kézi nagyítóval egyáltalán nem) láthatók. Ennélfogva a microscoppal fel nem szerelt szőlős-gazda csak az előbb említett tünetekből gyaníthatja a betegséget. Biztos megállapítás, vagyis az atkák felkeresése végett legjobban teszi, ha a leveleknek hozzánk küldése után bizonyosodik meg arról, hogy szőlőjében ez a betegség meg van-e.

Az atkák támadásának gyakorlatilag fontos következménye lehet a rügyekben megtámadott tőkék terméketlensége és a leveleken észlelhető betegségek folytán a hajtások tökéletlen beérése.

Mínthogy pedig az atkák egész nyáron át szaporodván, elterjedésükkel néhány év alatt nagy területet is hódíthatnak maguknak — az egyszer már felkeresett szőlőkben, — említett kártételeikkel a szőlősgazdának érzékeny veszteségeket is okozhatnak.

Ennélfogva ellenük föltétlenül védekeznünk kell ott, ahol felléptek.

Hazánkban az atkakór csak 1914 július vége óta lévén megállapítva, védekezési kísérleteket ellene még nem lehetett foganatosítani.

Külföldön azonban a védekezésekkel évek előtt már bizonyos sikere-

ket érték el, melyek a legutóbbi jelentések szerint Ausztriában (miként a betegség irodalmának történeti felsorolásánál is látni fogjuk) teljes sikerre vezettek.

Ennélfogva a védekezést lényegében, de egész röviden *Fulmek* L. dr. nyomán a következőkben elmondhatjuk:

I. Tekintve azt, hogy az atkakórt okozó rovarok (mint biológiájuk ismertetésénél mondtam), ősszel a hajtásokon levándorolnak a hajtások töve alatti idősebb fa kéreg-repedéseibe (de sohasem a föld alá) és e helyeken élük át a telet, — a legbiztosabb őket ezen a helyen, egy helyre összegyűlten elpusztítani.

Ez természetesen csak *téli*, illetve *kora tavaszi védekezéssel* történhetik és az ausztriai tapasztalatok szerint teljes sikerrel történik is.

I. Ezt a téli, illetve kora tavaszi védekezést következőleg végzik.

Legcélszerűbb a védekezés szempontjából igen korán metszeni, minden esetre a rügyfakadás előtt és ugyanekkor (tehát feltétlenül akkor, amikor a rügyek még téli állapotukban vannak) a védekezést is végrehajtani.

Legjobb időpontnak március végét, vagy április elejét jelölik meg.

Ha azonban valamely fontos ok miatt (pl. tavaszi fagyok stb.) a korai metszés nem volna végezhető, akkor a metszéstől ugyan függetlenül, de szintén feltétlenül közvetlen a rügyfakadás előtt kell a tőkék földfeletti részének beecsetelését elvégezni.

A legjobbnak, feltétlenül sikeresnek bizonyult Ausztriában a *kaliforniai lével*¹³ való kezelés.

A 20 Baume fokos kereskedelmi, vagy házilag készült kaliforniai lé 3—5-szörös mennyiségű vízzel hígítatik.

Ezzel a folyadékkal, egy rövid, merev szörzetű, kőmives-meszelővel ecseteljük be a tőkét. Az alacsony fejművetű tőkénél az összes földfeletti részek jól beecsetelendők. A magas (comb, karika) művelésüknél a tavasszal megmetszett csapok és az azok alatti cser, vagy combrészek egy arasznyi terjedelemben a csapok alatt ecsetelendők. Az ecsetelést gondosan és bőségesen kell végezni, mert másként a szer nem szívárog a kéreg alá és nem éri az eléggé védett helyen meghúzódott atkákat (lásd 14. ábra).

Reckendorfer szerint $\frac{1}{4}$ szőlő (= 400 négyszögöl), 1600 tőke kezelése körülbelül 5 koronába kerül.

¹³ A kaliforniai lé házilag is készíthető és készen a kereskedelembe is kapható.

Készítését az árusító «Agricult. Abtheilung der Schwefelproduzenten» hamburgi cég (Spitalstrasse 16.) így írja le:

Régi rézüstben egyenlő súlyrész kén és égetett mész egymással összefőzetnek. Ha mindkettőből 3 kgr-t és 15 liter vizet veszünk, akkor elegendő levet nyerünk 100 liter, a nyári védekezéshez alkalmazható permetező folyadék előállítására. — A tömegnek jó keverés és az elpárolgó víz folytonos pótlása közben legalább $\frac{1}{2}$ óráig főnie kell. Ha a főzés befejeződött, a szilárd részeket üllepedni hagyjuk, aztán a felettük lévő tiszta folyadékot leöntjük, vagy lopóval leszívátjuk. A folyadék egyenletes és állandó alkotásának ellenőrzésére egy Baume-féle aräometert használunk. Fenti cég által árusított lé pl. 20 Baume fokot mutat. — *Fulmek* dr. is 20 Baume fokos kaliforniai levet használt, melyet F. Zmerlikar-tól (Deutsch Wagram) szerzett be. A folyadék pléh kannákban, vagy hordókban kapható.

II. Azokat az atkakóros tőkét, melyek kora tavasszal valamely okból kezelésben nem részesülhettek június végén és júliusban erősen hígított kaliforniai lével (1 rész kaliforniai lé és 30–40 rész víz) permetezték meg, tehát *nyári kezelésben* részesítették, még pedig jó eredménnyel. Ez lassan haladó munka, mert a levélzetet alulról kell permetezni, hogy a levelek fonákján élő atkák elpusztíttassanak.

Ennél a nyári kezelésnél a szőlős-gazdának meg kell szívlelnie dr. *Fulmek* következő tanácsát:

Ha közönséges peronospora-permetező gépet — és nem a kaliforniai lének ellenálló fémből készítettet — használunk ezen kezeléshez, azt azonnal a permetezés után és pedig mindennap, jól ki kell mosni akként, hogy vízzel megtöltve azt, a vizet a gép rendes működtetése útján hajtjuk ki belőle, ekként mosva át a gép minden alkatrészét.

Jó eredményt adtak még a következő szerek:

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. — 3 ^o / _o -os kénmáj, | } tavaszi kezelésnél; |
| 2. — 4 ^o / _o -os nyers lysol | |
| 3. — 1 5 kgr. thanaton (dohánylúg, dohányextract), | |
| 4. — ¹ / ₈ liter demilyol | |
- } 100 liter víz nyári
} permetezés alakjában

A betegség szőlővesszők útján való elhurcolásának meggyátlására dr. *Fulmek* kísérleteiben jónak találta a vesszőknek 10 percre forró, de nem fővő (50° C) vízbe való állítását, vagy még inkább a tavaszi védekezés leírásánál említett szerekbe mártását.

* * *

Az ismertetett atkakór vizsgálatának és fentiekben közölt dolgozatomban befejezése után, 1914 augusztus hó 27-kén dr. Sántha László collegám, kívül (mint többi collegáimmal is) munkám közben a *Phyllocoptes* atkákat és az általuk okozott levélbetegség tüneteit megismertettem, intézetünk hazai telepének egy pontjáról *Chasselas Napoleon* és *Ezeréves Magyarország Emléke*, európai csemegetőkké néhány levelét hozta nozzám, melyeken a sugaras foltokról felismerte az atkakórt. A laboratoriumi, illetve microscopos vizsgálattal megtaláltuk rajtuk az atkákat és megállapítottam, hogy ezek is mind a *Phyllocoptes vitis* specieshez tartoznak.

Ezt a beteg foltot, mely meglehetősen távolesik az ismertetett beteg területtől, később magam is megszemléltem és azt találtam, hogy a szóban forgó 2 sor tőkének legtöbbször kis mértékben megtalálható az atkakór (t. i. főleg a hajtás felső részén lévő hónaljhajtások 1—2, vagy néha több levélkéjén). Ebben a 2 sorban 72 szőlőtöke van kiültetve: 40 drb. *Chasselas Napoleon*, 16 drb. *Ezeréves Magyarország Emléke*, 9 drb. *Muscat royal ascout*, 4 drb. *Muscat Frouignan rouge* és 3 drb. *Lehman szőlő*. Mind-egyik fajtán akad néhány atkakóros levél.

1914 szeptember 17-én pedig az intézeti üvegházaink alatt elhelyezett 4 melegágyban nevelt, igen számos európai fiatal rügydugványainkon és magoncainkon magam találtam atkakóros levélkéket, szintén nagyobbbrészt a hónaljhajtásokon. De akadt néhány töke, melyeknek összes levelei sugaras

foltokkal voltak elborítva s ennek folytán ráncosak, rúcskösek, elferdültek és fejlődésükben igen elmaradtak voltak. A Phyllocoptesek azonban ekkor már levonultak róluk téli szállásukba.

Az ugyanezen ágyakban lévő europeo-amerikai hybrid és tiszta vérű amerikai rügydugványok és magoncokon atkákat nem találtam.

Ezt csak pótlólag említtem még itt fel, mint a Phyllocoptes atkák térhódítását intézetünk szőlőtelepén.

VI. Az acarinosis rövid története.

Megismerkedvén ezen hazánkban új szőlőbetegséggel, a betegséget okozó atkával, ennek életkörülményeivel, a baj horderejével és az ellene szükséges és sikeres védekezéssel, lássuk most e kérdés irodalmát, illetve historicumát is e tárgyról szóló ez idő szerinti ismeretek teljes áttekintése és a külföld tapasztalásainak megismerése végett.

Hazánkban a betegség és az azt okozó *Phyllocoptes vitis* atka is új.

A külföldi szőlészeti irodalomban azonban sem a betegség, sem az azt előidéző atka nem új.

A betegség először Schwaizban, a Léman tó vidékén lépett fel és ott először írta le 1903-ban Müller-Thurgau¹⁴ «*Milbenkrankheit*» néven és megkülönböztette a «*Krauselkrankheit*»-től (roncet: csalánosodás) meg a «*Verzwegung*»-től (nanismus: court noué. törpeség). A betegségek okozó atkát azonban még nem ismerte fel.

Tulajdonképen ugyan Fulmek dr., meg Burnat és Jaccard egybehangzó jeleltése szerint már 1902-ben, ugyancsak Schwaizból jelentette hasonló betegség fellépését J. Dufour, Phytoptus vitis nevű atkának tulajdonítván előidézését. Az «*Acariose*» nevet 1905-ben Müller-Thurgau közleményének megismerése után Prof. R. Chodat ajánlotta¹⁵ és a kártevőt *Phytoptus bullulaus*-nak nevezte, mert a leveleket hólyagosokká (bullosités) és zsugorodottá (recroquillement) teszi.

M. H. Faes¹⁶ az erinosist okozó atkát azonosnak tartotta az «*acariosis*»-t okozóval. Szerinte a brunissure is egyik tünete ezen atka okozta betegségnek. A kártevő atkákat szerző a Donnadieu által leírt *Tetranychus*-ok tetra, — hexa — octopoda alakjainak tartotta.

A kórokozó atka megismerése és rendszertani meghatározása ezen atkákkal speciálisan foglalkozó wien-i tanár, dr. Alfred Nalepa¹⁷ érdeme, a ki azt 1905-ben írta le és különböztette meg élesen az *Eriophyes* (*Phytop-*

¹⁴ Bericht d. Schweiz. Versuchsanstalt Wädenswill, für 1903 et 1904 pag. 15. — Chronique agricole du canton de Waud 1905, pp. 377—378 és «Die Milbenkrankheit der Reben» Centralbl. für Bakteriologie etc. Bd. XV. 1904, pp. 623—629.

¹⁵ Bull. de la classe d'agriculture de la Société des arts de Genève, 1905, pag. 126—138, (8 fényképlappal).

¹⁶ Chronique agricole de canton de Waud, 1905, pp. 347—349, 379—396, et Progress agricole et viticole 1905.

¹⁷ Anzeiger d. Akad. d. Wissenschaften, Matem. u. Wiss. Klasse, Jahrgang 42, 1905, No. 16, 25.

tus) *vitis* speciestől, mellyel eddig gyakran cserélték össze. Nalepa a szőlőn 2 atka speciest állapított meg, a *Phyllocoptes vitis*-t (tulajdonképeni acarinosissos leveleken) és az *Epitrimerus vitis*-t (mely állítólag levél barnulást, brunissure-t okoz).

A betegség Schwaizból Franciaországba terjedt át, Haute Savoie-ba (Thonon és Saint Julian arrondissement-okban). Majd áterjedt a Rajna vidékére (Schaffhausen). Badenben először Prof. dr. *Johannes Behrens*¹⁸ írta le «*Krauselkrankheit*» oder «*Milbensucht*» néven és kórokozójaként már a *Phyllocoptes vitis* Nal. nevű atkát nevezi meg. Jelzi, hogy a betegség a Bodeni tónál, tehát közel Schwaiz-hoz, ahol a betegség elterjedten észlelhető, állapítottatott meg.

Ugyancsak 1906-ban ír e betegségről *Scalia P.*¹⁹ de ő a kártevőt még *Glyciphagum spinipes* Koch névvel jelöli és azt mondja, hogy a betegséget a zöld hajtások és éretlen bogyókon fellépő apró, parás foltok jellegzik és gátolják fejlődésükben. Ezen parás foltokat az atka okozta epidermis eróziók idézik elő a később hegesedő szövetekben. Majd jelzik a betegséget Ausztriából is (dr. *T. Krasser*, Klosterneuburg, aki azt a *cellularis plasma organicus* betegségének mondja).

Dr. Cuboni, a római pathologiai állomás igazgatója 1908 december hóban kelt egy levelében jelenti *Burnat és Jaccard*-nak, hogy a *Phyllocoptes vitis* már megállapítottatott az olasz szőlőkben és az általa okozott betegség mint roncet és malnero említetik. (Lásd *Burnat et Jaccard* következő közleményének 290. pag. 2-ik bekezdését.)

*Burnat J. et P. Jaccard*²⁰ 1908. évi vizsgálataik eredményét közlik a Franciaországban is fellépett betegségről. Ők *Nalepa* nyomán már *Phyllocoptes vitis* Nal.-nak nevezik a kártevő atkát, de megtalálták (még pedig az előbbinél nagyobb számban) az *Epitrimerus vitis* Nal. nevű speciest is. Említik, hogy az előbbi az acarinosist (a roncet és *court noué*-hoz hasonló betegséget), utóbbi pedig a levelek barnulását (feuilles brunies) okozza. Ez a brunissure azonban különbözik attól, melyet *Viala, Sauvage* és *Ravaz* írtak le. Ellene 4%-os lysololdattal, a vegetatio alatt pedig kénezéssel védekeztek.

*Fals A.*²¹ Schwaizból 1910-ben jelenti.

*Pantanelli E.*²² azt találta, hogy Schwaizban a *Phyllocoptes vitis*, Siciliá-

¹⁸ Bericht. d. Grossh. Bad. Landw. Vers. stat. Augustenberg, (1906 Karlsruhe). Ismertette Zeitsch. f. Pfl.-Krankheiten, XVII. köt. 1907, 270. pag.

¹⁹ «Acariosi (rosszui képzett név «acarinosi» helyett, dr. Ibos) della vite (Glyciphagum spinipes Koch)». Catania 1906. Ismertette Bot. Centralbl. 1907, XXVIII. Jahrg. II. BD. No. 22–44, pag. 577.

²⁰ «L'acariose de la vigne». (Revue de Viticulture, XXXVI. köt. pag. 235–239, 257–261, 289–292, 469–472, 497–502, avec 1 pl. et fig. texte, 1909.) Ismertette Bot. Centralbl. 1911. Nr. 12, pag. 316.

²¹ L'acariose de la vigne et son traitement. (Bull. Soc. vaudoise Sc. nat. XLVI. 1910, pag. 59–78; 4 pl. et fig.)

²² L'acariose della vite in Svizzera. (Bull. d. Ministro di Agric. Ind. e Commerc. IX. vol. 2. Róma, 1910, pag. 6.) Ismertette Zeitschr. f. Pfl.-krankheit. 1911, Nr. 6, pag. 359–360.

ban ellenben az *Anthocoptes* fajhoz tartozó atka volt a kórokozó, mely az igen elterjedt *Drepanothrips Reuteri*-vel együtt lépett fel július hóban. Csalánosodást, sok hónaljhaitás keletkezését, szalagosodást és azt okozza, hogy a virágzás nem mehet végbe. Főleg amerikai fajtákon találta.

1912 óta Ausztriában erősebb mértékben lépett fel e betegség. Azóta sokat foglalkoznak vele az ottani szakemberek, nagy (szerény véleményem szerint talán kissé túlzott) fontosságot tulajdonítván annak.

Miután 1911-ben *F. Wenisch* igazgató felhívta a figyelmet a Wachauban fellépett, ismeretlen okból támadt betegségre, *Dr. L. Fulmek* a wieni Pflanzenschutzstation részéről nyert megbízást, hogy az Ausztriában állítólag nagy károkat, nagy terjedelmű visszaeséseket okozó betegséggel tüzetesen foglalkozzék. *Fulmek* dr. e vizsgálatait 1912 tavaszán kezdte meg és tapasztalatait «Über d. Acarínose oder Kräuselkrankheit des Weinstockes» címen ugyanezen évben közölte is.²³ Szerzőnek sikerült 1912 tavaszán a kártevő atkát a még ki nem hajtott szőlőtőkék rügyeiben megtalálni. Megállapította, hogy ez az atka az *Epitrimesus vitis* Nal. és azt találta, hogy a nyáron vizsgált szőlőleveleken mindig ez az atkafaj volt túlnyomó számban jelen. *Phyllocoptes vitis* Nal. atkákat csak kisebb számban észlelt. Szerző ez alapon biztosnak tartja, hogy az *Epitrimesus* és nem *Phyllocoptes* idézi elő a levelek nyári fodrosodását (Kräuselkrankheit) és azt mondja, hogy a *Phyllocoptes* okozta elváltozások tekintetében a való tényállást jövődó vizsgálatokkal kell felderíteni.

*Al. Strekelj*²⁴ ugyancsak 1912-ben ír Dalmátia szőlőiben megállapított acarínosis leküzdéséről. Legolcsóbb, eredményes védekezési módnak a 4%-os lysololdattal (peronospora fecskendővel) eszközölt permetezést mondja.

Richard Weigl (kremsi igazgató) 1913-ban már a *Fulmek* dr. által kipróbált kaliforniai lével foganatosított védekezések alapján a parasita eredményes leküzdéséről számol be.²⁵

Ugyanezt teszi *Franz Jachimovicz* 1914-ben.²⁶

Az egész védekezés részletes leírását adja a «*Praktischer Ratgeber für Kellerwirtsch. u. Weinbau*» című ausztriai szakfolyóirat 1914-ben megjelent 4-ik száma is a 132—137. lapjain.

Minthogy az «*acarínosis*» betegséget, — miként láttuk, — csak 1903-ban fedezték fel, az előbb megjelent tankönyvekben [pl. *Babo-Mach* (1893-as kiadás), *Joliceur* (1894-es kiadás), *Viala* (1893-as kiadás), *Jablonovszky* (1895-ös kiadás)] hiába keressük azt. Sőt *Raymond Brunet* még körülbelül

²³ Allgemeine Weinzeitung, 1912 Nr. 39, pag. 442—444.

« « « « 41, « 467—468.

« « « « 42, « 482—484.

²⁴ Die Bekämpfung d. Akarínose (Kräuselkrankheit) in Dalmatien. (Allgemeine Weinzeitung, 1912, Nr. 39, 41, 42, 45.)

²⁵ Erfolgreiche Bekämpf. d. Kräuselkrankheit. (Acarínose) des Rebstockes. (Allgemeine Weinzeitung, 1913, Nr. 23, pag. 280.)

²⁶ Die Bekämpf. d. Kräuselkrankh. d. Rebstockes u. ihre Erfolge. (Österreichisch. Weinbau-Kalender, 1914, pag. 55—59. Im Selbstverlag herausgegeben vom Landesauschusse des Erzherz. Österreich. u. d. Enns. Wien.)

900-ban megjelent, «Les Maladies de la Vigne» című művében sem ismeri és csak a Phytoptusról szól, de azt is a Tetranychussal egyazon rovarnak mondja (254. pag.). De a K. M. Természettud. Társulat kiadásában 1900-ban Budapesten megjelent, «A Magyar Birodalom Állatvilága» stb. című rendszeres lajstromban a Jablonovszky József által összefoglalt *Acarina*-rend *Phytoptidae* családjában csak a következő *Phyllocoptes* specieseket említi:

- «33. *Ph. populinus* Nal.,
- 34. « *setiger* Nal.,
- 35. « *convolvuli* Nal.,
- 36. « *minus* Nal.»

Sőt még 1912-ben is azt közli Fulmek dr.-ral, hogy «in Ungarn ist sie» (t. i. az acarinosis betegség) «bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen.»²⁷ Ellenben röviden felemlítik azt és *Nalepa* után mind a *Phyllocoptes vitis* Nal. nevű atka által előidézettnek mondják az újabb szőlészeti és növény-pathologiai szakkönyvek.

Ew. H. Rübsaamen «Die Wichtigsten deutschen Reben Schädlinge und Reben Nützlinge» című, 1908-ban megjelent műve 54-ik lapján felemlíti a *Phyllocoptes vitis* Nal.-t, melynek a hajtásokra gyakorolt káros hatása folytán a levelek elcsenevészednek, az *Epitrimerus vitis* Nal.-t, mely a «szőlő-levelek barnulását okozza.»

A *Babo-Mach*-féle «Handbuch d. Weinbau u. Kellerwirtsch.» című, 1910-ben kiadott tankönyve II.-ik félköt. 971-ik lapján Prf. Dr. *G. Lüstner* csak a már itt is felsorolt irodalom és különösen *Nalepa* nyomán említi fel a *Phyllocoptes vitis* Nal.-t és az *Epitrimerus vitis* Nal.-t a «Milbenkrankheit»-, «Verzwegung»-, «Kräuselkrankheit»-, (Court-noue-)nak nevezett betegség rövid ismertetése közben.

A *Sorauer*-féle «Handbuch der Pflanzenkrankheiten» című, 1907-ben megjelent munka III. kötetének 128-ik lapján *Nalepa* után a *Phyllocoptinae* alcsalád 5 nemét említi, melyek között a *Phyllocoptes* nemből a szőlőn előforduló *Phyllocoptes vitis* Nal. speciesről egész röviden a következőket mondja: «az utóbbi években Schwaiz szőlőiben igen károsan lépett fel. Az atkák a leveleket szívogatták, melyek ennek következtében elcsenevészedtek, megvastagodtak» (?)²⁸ «és ráncosodtak. A hajtások növekedésükben elmaradtak és feltűnő rövidiek maradtak. Fürtök nem fejlődtek, vagy elhaltak.»

Látjuk mindezekből, hogy az «Acarinosis» betegség, melynek magyar megnevezésére az «*atkakór*» nevet véltem megfelelőnek, a hazánktól nyugatra eső országok szőlőiben eléggé el van terjedve.

²⁷ Lásd Dr. *Fulmek* már idézett közleménye 442. pag.

²⁸ Inkább elvékonyodásról lehetne szólni. Dr. *Ibos*.

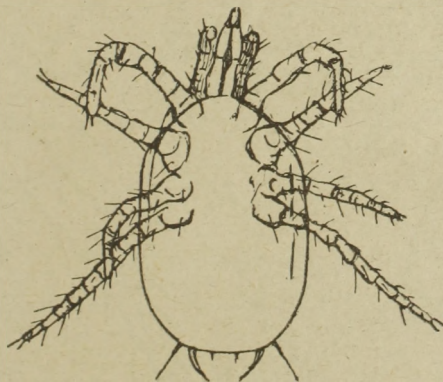
F ü g g e l é k.

VII. A *Phytoptus vitis* egy rovar ellensége.

Az «atkakór» (acarinosis) nevű szőlő-betegségről, illetve ennek kórokozójáról a *Phyllocoptes vitis* Nalepa-ról fentiekben mindazt röviden elmondottam, ami a szőlészeti elméletileg és gyakorlatilag foglalkozó szakemberekre e kérdésben legfontosabb.

A következőkben ehhez a kérdéshez már nem tartozó, de a szakférfiakat mégis érdeklő egy véletlen felfedezéséről kell még röviden beszámolnom, a mi érdekességet csak onnan nyer, hogy t. i. a *Phytoptus vitis* nevű atka egy természetes ellenségére vonatkozik. Hogy a *Phyllocoptes vitis* és *Phytoptus vitis* nevű atkák, valamint az általuk okozott szőlő-betegségek közötti különbségeket (lásd 21. oldal) fényképekben és rajzokban bemutat-hassam, nagyszámú *Phytoptusos* szőlőlevelet kellett gyűjtenem és vizsgálgatnom.

19-ik ábra.



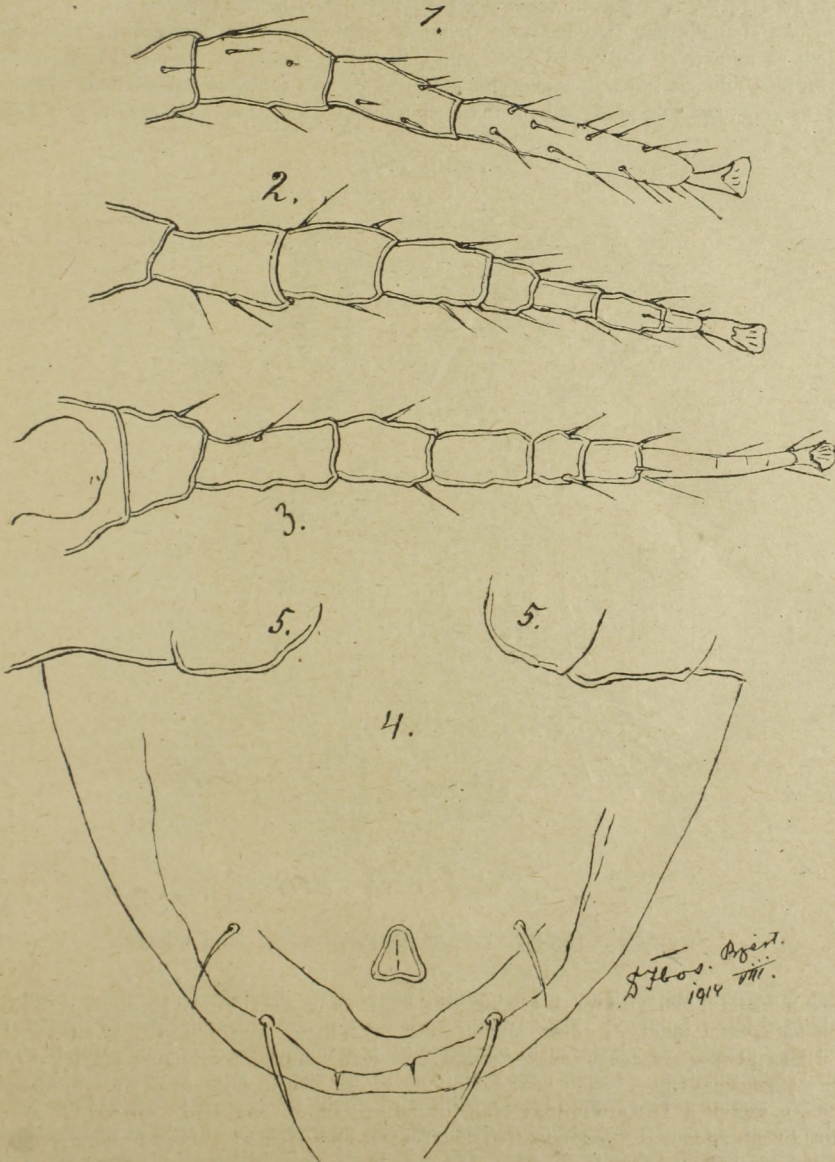
A *Phytoptus (Eriophyes) vitis* egy természetes ellensége.
(30–35-szoros nagyítás.)

A *Phytoptus vitis* atkák és az általuk okozott «szöszösödés»-ben szenvedő szőlő levelek vizsgálata közben alkalmam volt megfigyelni egy 6–8-szoros, luppe nagyítással már látható, csaknem víztiszta, hátán néha kissé rücskös és sárgás, néha pirosas foltokat is mutató, kicsike rovar, amint nagy élénkséggel mozgott a szöszös foltokon és ennek szőrei között, vagy futkosott az alsó levél-lemez többi részén, azért, hogy mielőbb ismét elérje a szöszös foltokat. Itt aztán rendkívül élénk keresgélést, tapogatást vitt véghez a szőrök között, ahová néha csak fejevét dugta be, gyakran pedig egész testével bebújt. Igen feltűnő volt ezen nagy gonddal, még nagyobb éberséggel végzett kutató munkája, melyet éppen e miatt tovább figyeltem. És ekkor több ízben volt alkalmam észlelni, hogy egy-egy a szőrök felületére kikerült és ott mászkáló *Phytoptust* észrevevén, nagy heveséssel, vagy inkább mohósággal reávetette magát és még nagyobb ügyességgel ragadta meg szájszerveivel annak derekát, hogy néhány pillanatig fogvatartván (miközben a *Phytoptus* egész testével görcsös (convulsiv) mozgásokat végzett), csakhamar ismét elérhesse. Az eleresztés után e *Phytoptusok*, melyeknek testtartása rendszerint a hasi felszín felé concav, görcsös merevséggel kiegyenesítvén testüket, teljesen elernyedtt testtel hullottak vissza a szőrök közé, ahol azután a halál mozdulatlanságával heverték.

Ezen 8 lábú, apró, támadó rovarnak egy microphotographia után készült rajzát a 19-ik ábra mutatja.

tapad e rovar lábához és így hordatik tovább. Az ilyen félig, vagy egészen elhalt Phytoptusokat azonban már nem támadja meg, illetve ilyenekkel nem táplálkozik, hanem egyszerűen elfut mellettük, vagy áthalad rajtuk, bár jártában-keltében néha nagyszámban kerülnek alája.

21-ik ábra.



A 19-ik ábrán rajzolt atka végtagjai és fari vége.

Míg a Phytoptus által megtámadott leveleken ezt az atkát igen gyakran találtam, addig az acarinosisos leveleken aránylag csak ritkán került szemem elé. Megtörtént ugyan, hogy oly acarinosisos levélen is láttam, melyen igen szép számmal voltak Phyllocoptesek,

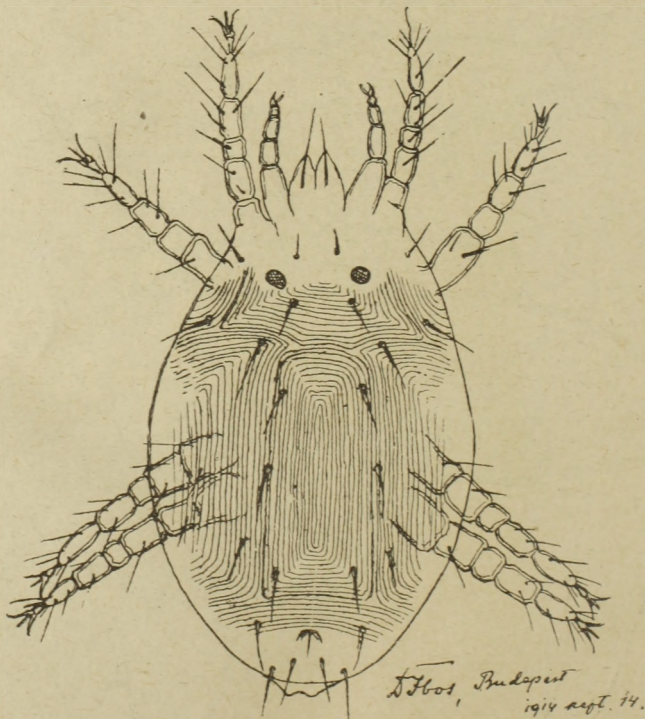
azonban annak dacára, hogy ezekkel gyakran találkozott, felettük elfutott, — azt hogy a Phyllocoptesek közül egyet is megtámadott volna, — sohasem észleltem.

A 20-ik ábra *a*-rajza a rovarnak ragadozására is igen alkalmas szájszervein kívül tapogatóit is feltünteti.

A hátsóbb lábpárok és azok utolsó ízén levő karmokat a 20-ik ábra *b*, továbbá a 21-ik ábra 1., 2., 3., a potroh végét pedig utóbbi ábra 4-ik rajza tünteti fel.

Az elmondottak alapján ezt a rovar a *Phytoptus vitis* természetes ellenségének tartom és mint ilyet e rövid közlésre méltónak itélem. Tekintve, hogy elég nagy számban, úgyszólván minden *Phytoptusos* levélen előfordúl és igen serényen buzgólkodik a *Phytoptusok* megragadása- és kiszívásában, tehát elpusztításában is: nincs kizárva, hogy ő is lénye-

22-ik ábra.



Tetranychus telarius (Takács atka) háti oldala felől rajzolva.

gesen hozzájárul ahhoz, hogy a *Phytoptusok* nagymérvű elszaporodását, illetve számottevő szőlő-károsítását (amit oly ritkán látunk) korlátozza, illetve elnyomja. Annak dacára, hogy ezen atka genusa- és speciesének rendszertani megállapítására az imént említett okokból nem vállalkozhattam, — talán nem csalódom, ha azt vélem, hogy ez az atka minden valószínűség szerint a *Tetranychidae* családba tartozó, de a *Tetranychus telarius*-tól (a szőlő-károsítóként rég ismert *Takács atkától*) lényegesen eltér. Ezt az eltérést itt minden további megjegyzés nélkül, egészen röviden csak a 22-ik és 23-ik ábrákkal óhajtom bizonyítani, mely ábrákat egy oly *Tetranychus telarius* atkapéldányról rajzoltam, melyet jelen dolgozatom készítése közben vizsgált szőlőleveleken találtam.

Jól láthatjuk ezen két ábrából, hogy a *Tetranychus telarius* atka, — ha a genus jellegző bélyegei tekintetében meg is egyezik a *Phytoptus vitis* ellenségeivel, — ettől már alakában is mutat eltérést (teste karcsúbb, hosszukásabb, 2 első lábpárja előre, 2 pedig

hátra irányított, míg emezéi mind egymás mellett állnak), de még lényegesebben eltér szájszervei, a végtagok karmainak alkotása- és a köztakarójának sajátos csikoltsága révén. Továbbá abban, hogy a *Tetranychus telarius*ok hátán 2 köralakú, piros foltja van (szemek), míg a másikon ilyenek nem találhatók.

23-ik ábra.



A *Tetranychus telarius* fejképe háti oldaláról rajzolva.
(660-szoros nagyítás.)

* * *

Legyen szabad záradécul köszönetemet kifejeznem Sántha László dr. és Andrasovszky József dr. collegáimnak, kik e közleményemben található fényképek készítésében szivesek voltak segítségemre lenni.

Ábramagyarázatok.

1-ső ábra. Jobboldalt a beteg atkakóros hajtások, baloldalt egy egészséges hajtás láthatók, mely utóbbinak magassága csonkázva 140 cm.

2-ik ábra. A levelek Kadarka \times Mézesfehér hybrid-rügydugványról valók és pedig a hajtás felső részéről. (Közel természetes nagyág.) *a* és *b* levél a félszegfejlődést igen jól mutatja, *c* és *d* levél pedig a ráncosodást, gyűrődöttséget tünteti fel kifejezetten, aminek következménye az is, hogy e levelek összes karélyai más és más síkban állanak.

3-ik ábra. A jobboldali tőkék a *Phylloxera* pusztítása folytán erősen, a baloldaliak még kevésbé visszaesettek. (Fényképfelvétel 1914 augusztus 29.)

4-ik ábra. A levél alsó oldalának egy kis részlete mintegy 36-szoros nagyítás mellett rajzolva. A baloldali ér mindkét oldalán 1--1 *Phyllocoptes vitis* atka látható. A kanyargós fekete vonalak a levélszőröket tüntetik fel.

5-ik ábra. A hajtás felső részéről származó levél, a levélen áteső fényben, természetes nagyságban fényképezve; rajta a *Phyllocoptes vitis* Nalepa nevű atka által okozott összes elváltozások láthatók.

6-ik ábra. Szintén a levélen áteső fény mellett photographalva. Az atkák szívásai által okozott sugaras foltok egész tömege látható a fényképezett levélen a foltok közepén a barna, elhalt pontocskákkal.

7-ik ábra. A nagyobb nagyítás a sugaras foltok alakját még tisztábban kivehetőbbé teszi.

8-ik ábra. Az ábrán a levél fonákjának egy részlete van rajzolva, illetve festve kb. 30--35-szörös mikroszoros nagyításnál: *a*-nál a kártevő atka (*Phyllocoptes vitis* egy példánya) látható szintén természetes színben, amint egy levéléren átmászik.

9-ik ábra. *a* — maxillaris palpus.

b — az ötsugarú tollserte.

c — a sternum (szegy).

I. — az 5 ízből álló mellső lábpár.

II. — az 5 ízből álló hátsó lábpár.

S. th. — setae thoracicae (a mell sertéi).

S. lat. — « laterales (oldal serték).

S. vent. 1 — setae ventrales primae (az első hasi sertepár).

S. vent. 2 — « « secundae (a második hasi sertepár.)

S. vent. 3 — « « tertiae (a harmadik hasi sertepár.)

S. caud. — « caudales (farki sertepár), mely a két farki lebernyeknek mindig a háti felszínéről indul ki és mindig a leghosszabb.

A — anus (végbél-nyílás).

A hasi gyűrűk száma a 65--96 között ingadozik.

10-ik ábra. *a* — nőstény, *b* — hím példány. Mindkettőnél, de különösen a hímné (minthogy ez kissé oldalt van fordúlva) lehet látni, hogy a háti félgyűrűk (*h. gy.*) tetemesen szélesebbek és ennél fogva kisebb számban vannak jelen, mint a hasi félgyűrűk.

Mindkét példány hasi felszínéről van rajzolva. A gyűrűkön kívül a jellegzetes hasi serték, külső nemi szervek és a 4 végtag igen jól láthatók.

A szájszervek — bár kissé a hasi oldal felé hajlítva — szintén elég jól kivehetők, éppen úgy, mint a végtagok utolsó ízén lévő karom és az ötsugarú tollasserte.

C. th. — cephalothorax.

Epg. — epigynium (a külső női-ivarszerv).

F. — az epigynium fedője.

S. gen. — setae genitales (az ivarszerv sertepárja).

hi. — a külső hím-ivarszerv.

h. gy. — háti félgyűrűk.

Több oly *Phyllocoptes* példányt figyeltem meg, melyeken a hasi félgyűrűk kifejezetten pontozottak, de ezek a pontok oly finomak, hogy nem rajzolhatók, hiszen már a

gyűrűket is alig lehet rajzolni keskenységük miatt. A háti félgűrűk az összes észlelésem alá került Phyllocopteseknél mindig simák, nem pontozottak voltak.

11-ik ábra. Ez az ábra igen szembeszökően tünteti fel a Phyllocoptesek azon fajta-bélyegét, hogy a teljesen sima háti félgűrűk (melyeknek száma 29—32 között ingadozott) mennyivel szélesebbek, mint a hasi félgűrűk s így az utóbbiak száma tetemesen nagyobb.

12-ik ábra. *A* — a *Phyllocoptinae* alcsaládhoz,

B — pedig az *Eriophinae* (*Phytoptinae*) alcsaládhoz tartozó genusok-és specierekre jellegző bélyegeket tünteti fel.

13-ik ábra. *a* — a *Phyllocoptes*,

b — az *Anthocoptes*,

c — az *Epitrimerus* genus típusát adja vázlatos rajzban.

14-ik ábra. A tőkefejről lementszett csap és a rajta levő idei hajtásrész természetes nagyságban van rajzolva.

A csap felső végén a repedezett kéreg egy kis darabon le van emelve, hogy a Phyllocoptes atkák, illetve a téli szállásukül szolgáló para-réteg látható legyen.

A csak microscoppal látható atkák elhelyezkedését a pontocskák jelzik.

15-ik ábra. Az ábra a tőke természetes nagyságának $\frac{1}{8}$ része. A rügydugvány 1912 tavaszán iskoláztatott el, — a fénykép felvételt pedig 1914 augusztus 4-én készítettem. Phylloxera okozta nagyfokú visszaesettségét tehát az ábra jól feltünteti.

a — a rügydugvány darab.

b — a rügydugványból fejlődött talpgyökerek, melyek a kiásáskor már teljesen elkorhadtnak bizonyultak (még pedig a Phylloxera okozta pusztítás következtében).

16-ik ábra. Az atka egyes testrészeinek és ezek függelékeinek elnevezései meg-egyezvén a Phyllocoptesével, — lásd a 9-ik és 10-ik ábrán.

17-ik ábra. Nöstény példány, hasi oldala felől, olajimmersioval rajzolva.

18-ik ábra. Az atkákór terjedelme az ampelologiai intézet szőlő területén 1914 augusztus 31-ikéig:

I., II. stb. tábla — az intézeti zöldoltványtelep I-ső, II-ik stb. táblái.

1—10. — a legerősebben megtámadott europeo-európai hybrid rügydugványok, — 11—26-ig — európai csemege-rügydugványok (3 sorban iskolázva), a sűrűn pontozott vonalak

A zöldoltvány-táblák belsejében \odot -al jelölt tőkéken a Phyllocoptesek megállapít-tattak; ezek mutatják, hogy az I-ső és II-ik zöldoltvány-táblába felülről lefelé a 7-ik, jobboldalról pedig a 6-ik sorig terjedt be a betegség. Így tehát a beárnyékolt rész beteg, míg a fehéren hagyott táblarészek egészségesek.

19-ik ábra.

20-ik ábra. *a* — a 19-ik ábrán bemutatott atka szájszervei (1—1), tapogatói (2—2) és mellső lábpárja (3—3).

b — a 3-ik lábpárjának alkotása, melyhez igen hasonló a 2-ik és 4-ik lábpár is, mindössze a szőrzet kevesebb az utóbbiakon.

21-ik ábra. *1.* — a jobboldali, első végtag.

2. — „ „ második végtag.

3. — „ „ harmadik végtag.

A 4-ik végtag a 3-ikhoz hasonló.

4. — Az atka fari vége.

5—5. — Az utolsó (4-ik) végtagpár hátsó széle.

22-ik ábra.

23-ik ábra. *1. a—a* — a *Tetranychus telarius*-atka maxillaris palpusa.

b—b — stilet.

c — a piros színű szempár.

1—1 — a mellső, első lábpár jellegzetes tarsusával.

2—2 — a mellső, második lábpár jellegzetes tarsusával.

II. A karom pontosabb rajza.

M. kir. vetőmagvizsgáló állomás Budapesten.

Igazgató: Degen Árpád dr.

és

Országos m. kir. növénytermelési kísérleti állomás Magyaróvárt.

Igazgató: Gyárfás József.

Az országos m. kir. növénytermelési kísérleti állomás által 1914. és 1915-ben végzett összehasonlító vöröshere-terme- lési kísérletek eredményei.

I. Bevezetés.

Irta: Degen Árpád dr.

Érk.: 920. VI/18.

Aki tisztában van azzal, hogy mily módon reagál a növények legnagyobb része a klimatikus befolyásokra közvetlen alkalmazkodás útján, még pedig úgy élettartam, hozammennyiség, mint a termelt anyag minősége tekintetében, korántsem fog meglepődni az összehasonlító termelési kísérletek azon eredményén, mely az esetek túlnyomó többségében azt deríti ki, hogy a hozam mennyisége és minősége tekintetében *mindig az illető országból magából származó*, vagy pedig ott régóta termelt *növény bizonyult legmegfelelőbbnek*. Ez alkalmazkodott ugyanis legjobban a helyi viszonyokhoz; a nem alkalmas növényegyedek között vagy természetes kiválogatódás következett be, amidőn az alkalmatlanok kipusztultak, vagy ha bizonyos származású növényfajtáról, vagy féleségről («Sorte») volt szó, a gondosabb gazda a nem megfelelő művelésével felhagyott, vagy mesterségesen és tömegesen szelektált. Igaz ugyan, hogy sok növénynek megvan az a tulajdonsága, hogy hamar alkalmazkodik megváltozott viszonyokhoz is s mihelyt ez megtörtént, azontúl úgy viselkedik, mint az őshonos avagy régóta ott termelt növény. Ebben a tekintetben azonban a növények még eddig kellőképen ki nem kutatott okokból nagyon eltérő módon viselkednek, némelyik rövidebb, másik hosszabb időn át tartja meg azokat a tulajdonságokat, melyeket bizonyos külső körülmények között felvett; a növényeknek ezt a tulajdonságát megismerni, az alkalmazott botanikának egyik legvonzóbb és gyakorlati vonatkozásaiban is egyik legfontosabb problémája. Mielőtt megoldva nincsen s különösen, mielőtt azokat az okokat nem ismerjük, melyek a növényeket eltérő viselkedésre készítetik, *a priori* nagyjában az összehasonlító meteorológia nyújt nekünk útmutatást, még pedig a meteorológiának különösen az az ága, mely újabban *agrometeorológia*

néven készül — nagyrészt új csapásokon haladva — elkülönödni az általános éghajlattantól; — *a posteriori* pedig pontos adatokat szolgáltat az összehasonlító termelési kísérlet.

Felállítható ugyanis az a tétel, hogy — a többi megélhetési körülmény megegyezését téve fel — minden országban az ott már meghonosodott növény *után* az fog legjobban beválni, mely oly vidékekről származik, melyeknek éghajlata az illető országgal azonos, vagy legalább is hasonló. Kedvezőbb fekvésű helyekről származó növény a kedvezőtlenebb fekvésűben kisebb hozamot ad, s megfordítva; a megfordítottjánál azonban már sokkal óvatosabban kell megítélni az egyes eseteket, mert megtörtént, hogy a kedvezőtlen klimatikus viszonyok között a növények olyan tulajdonságokat vettek fel, melyek miatt a kedvezőbb helyeken való termelésre egyáltalában nem alkalmasak.

Ez történt meg p. o. a Keletoroszországból származó lóherénél, mely erősen kontinentális éghajlat alatt teremvén, a priori feltehető volt ugyan, hogy Középeurópa kedvezőbb éghajlata alatt hozam tekintetében be fog válni. De ebben az esetben az derült ki, hogy ez a lóhere lassú fejlődésű s mivel Keletoroszországban az évadban korán kerül kedvezőtlen, hűvös időjárás befolyása alá, sőt korábban kerül hótakaró alá is, más «fejlődési rythmust» követ, nevezetesen Középeurópában csak egy kaszálást ad s sarjút alig fejleszt. Hasonlóan viselkedik a turkesztáni lucerna is.

A legnagyobb fontossággal bír ezeknek a tulajdonságoknak ismerete oly vetőmagvaknál, amelyekből nem minden évben áll rendelkezésünkre elegendő saját termésű magunk s így kénytelenek vagyunk idegen országban termelt maggal pótolni a hiányt. Ilyen a lóhere- és lucernamag.

Mindkét növényfajnál magtermés tekintetében a kiegyenlítettebb éghajlatú, nevezetesen a délibb fekvésű vidékek vannak nagy előnyben. Míg nálunk, különösen a lóherénél, csak igen kedvező időjárási viszonyok mellett számíthatunk elegendő magtermésre, a délibb fekvésű vidékeken ugyszólván minden évben biztosan és bőségesen terem a mag; mi sem természetesebb tehát, hogy ezek a vidékek látják el az európai magpiacot bőséges és aránylag sokkal olcsóbb áruval. A lóheremag tekintetében mint termelő első helyen áll Olaszország, mely kezdve az Alpeselek déli lejtőitől végig az Apenninek völgyein s a körülöttük fekvő dombvidéken egészen a lóheretermelés legdélibb határáig bőven termeli a lóheremagot. A legdélibb vidékeken a lóheretermelés természetesen jobban felhuzódik a hegységre.

Bővebb magyarázatot nem igényel, hogy a Nápoly geographiai szélességében termelt növény egészen más éghajlati viszonyokhoz szokott, mint a Piemont vagy Lombardia hűvösebb völgyeiben termelt s így maga Olaszország is egész skáláját termeli a különböző éghajlati viszonyokhoz szokott lóheréknek. Az északolaszországi lóheremag, amely után termelt növény hozamában s egyéb tulajdonságaiban vetekedik a legjobb közép-európai herékkel, p. o. a cseh lóherével,¹ kedvezőbb tulajdonságai miatt

¹ STEBLER, Jahresb. der eidgen. Samenunters. — Anstalt, Zürich, 1803: 37—38.

nagyon keresett, drágább is, de hozzánk alig kerül belőle valami. Mert hiába, a magkereskedő első sorban kereskedő s csak másodsorban nemzetgazda, nála a nagyobb nyereség áll első helyen s ennek érdekében kihasználja vevőinek tapasztalatlanságát, nem törődve avval, hogy meg nem felelő provenienciák terjesztésével maga alatt vágja a fát, mert rontja saját országának árúját, melynek forgalomba hozatalából él, vagy csökkenti értékét. Egyedül mentsége, hogy az utóbbi években a piacra kerülő provenienciák termelési értéke felől nem volt minden esetben kellőképpen és kellő időben tájékozva. Sajnos a mi gazdáink még távolabb állanak attól, hogy a lóheremag származásával kapcsolatos érték tekintetében tájékozva volnának, nekik lóheremag csak lóheremag s ha két árú közti választaniok kell, nem a jobbikat vásárolják, hanem az olcsóbbat, esetleg a szemre nézve szebbiket.

A vetőmagvizsgáló állomások évtizedekre kiterjedő küzdelmükkel csak nagyon lassan tudták meggyőzni gazdáinkat, hogy a tisztított és ólomzárolt mag vásárlásával jobban járnak, — de hol vagyunk még attól, hogy gazdáink *a mag származása tekintetében is kikötésekkel lépjenek* fel a kereskedővel szemben? Ha ez nem így volna, nem történhetett volna meg, hogy még a béke utolsó éveiben is a jeles tulajdonságairól híres magyar lóheremag — még a tisztítható is — minden évad elején kiment a külföldre s a helyét a hazai piacon elfoglalta az olcsó, de minden esetre kisebb értékű olasz heremag. A kereskedő ennél a magvásárlásnál kétszer nyert, egyszer akkor, amikor a mi heremagunkat kivitte s másodsorban akkor, amikor a külföldit behozta.

Igaz, hogy ehhez a magcseréhez még egy körülmény járult, mely azt elősegítette. Gazdáink túlnyomó részének szinte hihetetlen gondatlansága és feületessége miatt az országunkban termett lóheremag az utolsó évtizedekben annyira megfertőződött a nem, vagy csak nagy veszteség árán kitisztítható nagyaranka-maggal, hogy országunk termésének csak kis része volt olyan, mely az állami ólomzár követelményeinek megfelelt. Egy másik részét pedig csak úgy lehetett állami ólomzár alá hozni, ha 1:1 vagy 1:2 arányban keverték össze a sokkal tisztább olasz heremaggal, vagyis az arankát benne felhígították. A háború előtti években az országunkban piacra kerülő lóheremag túlnyomó része egy súlyrész magyar és két súlyrész olasz heremagból állott.

Mindezek, tehát első sorban a vetőmaghiány, másodsorban pedig az ólomzárható vetőmag ki nem elégítő mennyisége kényszerítő okok voltak az idegen mag behozatalára; nem kényszerítő ok volt az előbb említett, hogy országunkból oly magot is vittek ki, mely tisztítható lett volna s ennek a hiányát is idegen maggal pótolták. A piacra kerülő olasz lóheremag legnagyobb mennyisége az Apenninektől északkeletre eső részeiből, a «Marche»-s az «Emiliá»-ból (STEBLER szerint Lombardiából és Venetoból is) került elő; az innen származó magvak főelárusító helye: Bologna. Ennek a középolaszországi lóheremagnak magvizsgálati szempontból biztos ismertető jelei (délvidéki gyommagvak) vannak, úgyhogy a gyakorlottabb magvizsgáló még keverékben is feltudja ismerni.

De bő termeléssel szokott rendelkezni Franciaország is, mely p. o. 1913-ban már évenként 25—30 millió értékű heremagot exportált, melynek a felét Németország vette meg.¹ Az ujabban exportáló országok sorába lépett azután Oroszország s legutóbb Románia is.

Intézetünk naplójából az utolsó 20 évre kiterjedőleg KOZMA DÉNES DR. állította össze a nagyobb mérvű lóheremag behozatalokra vonatkozó feljegyzéseket.

«1899-ben rossz magtermésünk lévén ez év őszén és 1900. elején találkozunk nagyobb mérvű behozattal. Ebben a gazdasági évben sok olasz és francia lóheremag került országunkba.

A reákövetkező három év lóheremagtermése kielégítő volt, azonban 1904. 05-ben a hazai szükséglet nagy részét cseh- és morvaországi maggal kellett fedeznünk. Kisebb mennyiségben olasz heremag is került országunkba. Ismét három kielégítő eredményű év után 1908/9-ben újból behozatalra szorultunk. A szükséglet nagy részét cseh- és morva-árúval fedeztük, kisebb részét olaszszal. 1910-ben ismét vetőmaghiány állott be. Cseh- és Morvaországban is gyenge lévén a termés, nagymérvű olasz és francia magbehozatalra voltunk utalva, lévén ez a két ország az egyedüli, mely képes volt a középeurópai magpiacon általánosan érzett maghiányon segíteni. 1912-ben termésünk fedezte a szükségletet; 1913-ban azonban ismét olasz és francia mag behozatalára szorultunk. 1914-ben gyenge volt a termésünk, a behozatal azonban a háború miatt szünetelt.»

A behozatali években gazdáink túlnyomó többsége külföldi magot vetett; a cseh és morva mag igen jó minőségű lévén, panaszra biztosan nem adhatott okot, a délvidékről származó magra sem hallottunk panaszt, lehet, hogy enyhébb tél kimélte, lehet, hogy a gazda nem is tudván, milyen magot vásárolt, más okoknak tulajdonította az esetleg tapasztalt megrikulást. Ebben a tekintetben avval a bajjal találkozunk, hogy még nagy termelőkkel is alig tudunk olyan hirszerző kapcsolatot létesíteni, amelynek révén értesülnénk a növények viselkedéséről. Így természetesen a balsiker okait is nehéz kifürkészni. Nagyjában azonban azt kellett hinnünk, hogy a délvidéki mag elvetése nálunk még nagyobb károkat nem okozott, mert ebben az esetben a behozatalokat követő években erős visszaesésnek kellett volna bekövetkeznie, ilyen törvényszerűséget azonban — legalább a magtermésen — felismerni nem lehet, úgy hogy valószínűnek tartjuk, hogy a lóherezöldhozam és magtermést sokkal inkább befolyásolják az illető termelési évben uralkodó időjárási viszonyok, mint a mag származása.

A megfelelő értékes provenienciá valószínű próbaköve azonban a kedvezőtlen esztendő. Ilyenkor pusztúl ki keményebb tél esetén a kényesebb déli származású növény s a szárazságbírási versenyében is győztesként kerül ki mindig a magyar. Erőteljesebb növekedésű is lévén, a betegségeknek is jobban ellentáll.

De eltekintve a rendkívüli körülményektől, több összehasonlító termelési kísérlet egybehangzó eredményéből kiderült, hogy a mag szárma-

¹ Der Saatenmarkt, 1913: 924.

zásának rendes, nem szélsőséges klimatikus viszonyok között is van befolyása a hozam mennyiségére és minőségére. Mivel pedig a mag megválasztása olyan tényező, melynek szabályozása sok esetben kezünkben van, fontos a különböző származású magvakból fejlődő növények viselkedését bizonyos éghajlati viszonyok között jól megismerni, mert csak ezzel kapcsolhatjuk ki adott esetben a károsodásnak azt az okát, melynek szabályozása lehetséges.

De még egy más okból is fontos ezeknek a behozataloknak megítélése. Tapasztalták, hogy az európai herék között a legjobbak közé sorakozó schwarzwaldi here *jó tulajdonságai eredeti művelési helyén is romlanak*, amit az orosz és francia mag behozatalával hoznak kapcsolatba.¹ Nekünk is féltve kellene őriznünk lóherénk elismert jó tulajdonságát, fagyállóságát, tartósságát, bőhozamúságát s óvakodnunk kellene minden behozattól, ha erre okvetlenül nincsen szükség.

A mag származásával kapcsolatos tulajdonságok tetemesen a felszínre vetették nemcsak azt a kérdést, hogy miként kell valamely mag származását helyesen megítélni, de felszínre vetették azt is, hogy helyesen mi értendő származáson? Mert származáson lehetne érteni azt is, hogy valamely magot valamely helyen árusították vagy adták fel, lehetne azt is, hogy olasz mag után Sziléziában termelt magot adnak el sziléziai származású mag néven,² különösen nehéz azonban a származás megítélése oly országokban termelt magvaknál, melyek különböző éghajlattal bírnak s amelyekben az értékes mellett kevésbé értékes provenienciák is teremnek. Ilyenek a több földrajzi szélességű fokon át terjedő nagyobb országok, mint Francia-, Olasz- és Oroszország, amelyekből egyaránt előkerülhetnek jobb tulajdonságú, északi, viszont érzékeny s kényes déli provenienciák. Itt a fogalmak definícióját már maga a kereskedelem is követelte s a német kereskedők meg is állapodtak a következőkben.³

«1. Valamely határozott származású magra a vevőnek csak akkor van igénye, ha ilyen származást az eladó garantált. Geographiai megjelölések feltétlenül szösz szerint veendőek s a származási helyek megjelölésénél kötelezők.

2. Származás. A származás megjelölésénél kizárólag a termelési hely az irányadó, tekintet nélkül arra, hogy a magot szolgáltató növény milyen származású magból fejlődött.» (Ez ellen a meghatározás ellen mezőgazdasági szempontból súlyos ellenvetést lehetne felhozni, mely azonban a gyakorlatban keresztül nem vihető akadályokba ütköznék. Nem egyenértékű u. i. az a mag, melyet Sziléziában, vagy a Schwarzwaldban olasz mag után nyertek, azonban az utántermelt magban az objektív ismertető jelek, nevezetesen a déli gyommagvak hiányának s így azt bebizonyítani, hogy

¹ STEBLER. Die besten Futterpfl. IV. 1. 1913: 126.

² A déli származású magvakat — a költségeket nem sajnálva — előszeretettel látják el grázi meg kolozsvári ólomzárrel, hogy a vevőben a «stájer», illetve «erdélyi» származás hitét keltsék.

³ Lieferungsbedingungen des Vereins der Samenhändler Deutschlands. Saatenmarkt 1913: 1383.

⁴ Saatenmarkt 1913: 1383.

a «schwarzwaldi» néven forgalomba hozott mag *utántermelt* olasz nem lehetne).

«3. «Eredeti» jelzéssel kínált magvaknak azonban feltétlenül az illető tenyésztő, ill. tenyésztőhely magjának kell lennie.

4. Kivételnek a «svéd-», «bokhara»-here, az «angol-», «francia-» stb. perjék és a répák, gabonaneműek s burgonyák megjelölésénél használt geographiai jelzők.»

Olyan országokra nézve, melyek különböző értékű magvakat produkálnak, a zónák megjelölését hozták be. Így Franciaországra nézve megállapították,¹ hogy északfrancia lóheremag az, mely a Garonnetól északra, délfancia pedig az, amely Garonnetól délre eső vidéken termett.

Ez a beosztás, mely Franciaország $\frac{5}{6}$ részét sorolná a jobb provenienciák közé, természetesen nem állja meg a helyét, mert egyoldalú s csakis a kereskedők érdekeit tartja számon. Ilyen beosztás mellett az összes mediterrán és atlanti vidéki (provencai, languedoci s az ennél csak csekéllyel jobb auvergnei) lóhere is mint *északfrancia* kerülne forgalomba. A megállapítás tévességére természetesen a német kereskedők is rájöttek, s számon tartva a hozzája különösen Németországban fűződő gazdasági érdekét, abban egyeztek meg, hogy aki (a jóval értékeesebb) normand, bretagnei, picardiai vagy champagnei lóheremagot akar vásárolni, ezt külön kell kérnie.

A francia magkereskedők is szükségét érezték annak, hogy ebben a kérdésben rendet kell teremteni s egy Párisban 1913-ban tartott értekezletükön bizottságot küldtek ki, mely hivatva lett volna az észak- és délfancia származás határvonalát megvonni.

Nyilvánvaló egyébként, hogy *a mezőgazdasági értéket nem annyira a geographiai, mint a klimatologiai határok szabják meg*, melyek természetszerűleg nem mindig esnek össze a geographiai határvonalakkal. MÜLLER² talán közel jár a helyes megoldáshoz, amidőn azt mondja, hogy az az árú, amely *Arthrolobium* magot, egy délvideki gyom magját, tartalmazza, a mi (középeurópai) klímánkban vetésre alkalmatlan.

Hazánkban a származás megjelölését véleményem szerint röviden és kimerítően szabályozza az 1895. évi XLVI. t.-c. végreh. rendeletének 8. §. 6. pontjának 3. kikezdése «*A vető- és fűmagvak csakis... az illető mag... származásának (ha ehhez valamely tulajdonság van kötve) ... határozott megjelölése mellett hozhatók forgalomba.*» «*Ha a mag... származása az eladó előtt ismeretlen, ezt különösen kijelenteni, illetve megjelölni tartozik.*»

Ez az intézkedés teljesen védi a vásárlót.

A különböző származású magvakból fejlődő növények viselkedésének felismeréséhez az összehasonlító termelési kísérletek vezetnek, amelyeket azonban *szükségképen abban az országban kell végezni*, amely a magot felhasználni kénytelen. A külföldi kísérleti állomások már régóta foglalkoznak a különböző származású heremagvak termelési értékének megállapítá-

¹ Saatenmarkt 1913: 221. Lásd még ROUSSET, Saatenm. 1913: 924.

² Landw. Jahrb. 50. 1916: 353.

sával; ezeknek az eredményét röviden összefoglalva a következőkben állapíthatók meg:

1. *Az orosz heremag.* A keletoroszországi egynyíretű. A szibériai és urali lóhere még ezenfelül igen érzékeny a lóhererák irányában.¹ A nyugatoroszországi lóhere azonban jó minőségű s a Svalöf-ben végzett kísérletek szerint² a legjobb sziléziaival egyenértékű. Az északoroszországi lóhere úgy mint a svéd, norvég és finn lóhere, késői féleség, mely magas, elágazó szárat fejleszt, kevés sarjút hajt, de első évi hozama végeredményben ugyanaz, mint a korai féleségeké, utóbbiakét másodévi hozama felül is mulja; öt évig is élél, tehát állandó rétre való.³ Ezek a tulajdonságok természetesen az ott uralkodó nagyjában megegyező klimatikus viszonyok következményei.

STEBLER és VOLKART szerint⁴ az orosz Tschernosjem- (fekete-) földön termelt lóhere (Orel, Woronesh, Tambov kormányzósági) későn virít, s nagyon kevés sarjút ad. Újabb kísérlet⁵ is azt bizonyította, hogy a «fekete földet» tartalmazó orosz lóhere, melynek magja közt is megtalálhatók a fekete földrögöcskék, kései féleség, mely csak olyan vidékre vagy talajnemre való, ahol megelegetesnek egy, legfeljebb két kaszálással.

Oroszországban forgalomban van még egy féleség, melyet «orlowi here» néven ismernek s bő hozama miatt nagyra tartanak. Magja a többi féleségeknél apróbb. Latin néven «*Trifolium pratense foliosum*»-nak hívják, evvel a névvel is jelezve azt, hogy dús levélzetű.

Evvel is kísérleteztek a Schweizban (Oerlikon-ban), amidőn viselkedését közép-, északfrancia és osztrák származású lóherével hasonlították össze.

Az eredmény az volt, hogy a négy közül az osztrák lóhere hozama volt a legnagyobb, ezt követte a két francia hozzávetőleg egyforma hozammal s a legutolsó helyen maradt az orlow-i here, mely ugyancsak kései s lassú fejlődésűnek bizonyult.

Ezek a kései herék általánosságban a második év első kaszálásánál adják a legnagyobb hozamot, de ezután alig adnak sarjút s a reakövetkező évben is nagyon lassan fejlődnek s csekély hozamot adnak. (L. STEBLER i. h. 19—21. old.) A lengyel lóhere ezzel szemben korai, de az osztráknál gyengébb.

Az orosz lóherék közül korán virító a *podoliai*, az Orel kormányzóságból eredő s a «nemesített Orel», vagy «Stronkowsk» lóhere; későn virít a perm-i.⁶

2. *Az olasz heremag.* Bevezetésképen itt is egymásután közöljük a nevesebb kísérletezőknek erről a magról nyilvánított véleményét. Az olasz

¹ Berichte der Agrikulturbot. Anstalt, München 1912: 9.

² Saatenmarkt 1913: 1667.

³ Svalöfi kísérletek eredménye, L. Saatenmarkt i. h.

⁴ Die besten Futterpflanzen 1913: 127.

⁵ STEBLER, Landw. Jahrb. f. d. Schweiz. 1917: 18. (Sep.)

⁶ JOLTKEWITSCH, Korrelationen zwischen der äusseren und inneren Morphologie und der Dauer der Wachstumsperiode bei einigen Varietäten von *Trifolium pratense* Ref. Bot. Centralbl. 1918: 227.

lóhere hozama csekély, még az amerikainál is rosszabb.¹ Nem hosszú életű és kevésbé ellentálló.² Az első tél után a vetés megritkúl s hozama még az amerikainál is rosszabb.

Olasz és délfancia lóherét csak védett helyen lehet termelni egy évi használatra, egyébként is rövid ideig való használatra alkalmas keverékben p. o. olasz perjével, komócsinnal, ill. felülvetésre.³ Az olasz lóheremag csak szükség esetén használható.⁴ Ahol a lóherének kétévi használatára számítanak, nem célszerű olyan származású magot elvetni, mely az első télen biztosan kipusztul.⁵

A déleuropai lóhere 2 használati év után 60%-kal maradt el a stájer lóhere mögött.⁶ Az olasz lóhere az első év őszén gyorsabban fejlődött mint a belföldi, de télen kifagyott. A belföldi lóhereféleségeink gyökérszerkezete más, mint a déleuropaié; az előbbiek erős, mélyen a talajba hatoló karógyökeret fejlesztenek, mely csak bizonyos mélységben ágazódik el, az utóbbiak erősen elágazó, vékony gyökeret eresztenek. Nálunk sokkal célszerűbb olyan féleségeket termelni, amelyek őszkor bár lassan, de erőteljesebben fejlődnek s a jövő évi fejlődést biztosító erős gyökereket eresztenek.⁷ Az olasz here úgy a dán mint a német összehasonlító termelési kísérleteknél az utolsó helyre került. A piemonti lóhere a többi olasz provenienciáknál sokkal jobb⁸ (hozama úgy viszonylik a cseh lóheréhez, mint 100:106·8-hoz), de az olasz kereskedelmi árú túlnyomó része a lombard, venetói és középolasz származású.⁹

3. A *francia lóheremagnak* a kereskedelembe kerülő túlnyomó része Középfanciaországban terem. Hozam és egyéb tekintetben az osztrákot pótolhatja. A délfancia ellenben rossz.¹⁰ A német 1900—1902. évi kísérleteknél a középhozamot 100-nak véve az északfrancia lóhere hozama 93·6, a délfanciaié 86·1 volt.¹¹

Evvel nem éppen megnyugtató eredménnyel szemben áll STÖRMER és KLEINE¹², HASELHOFF és WERNER¹³, végül MÜLLER K.¹⁴ véleménye, mely szerint a közép- és nyugotfrancia eredetű lóhere legalább is az első használati évben egészen jó hozamot ad.

¹ WEINZIERL. Zeitschr. f. landw. Versuchswesen II.: 1.

² Svalöfi kísérlet. L. Saatenmarkt 1913: 1617.

³ SIMON, Ill. Landw. Zeit. 1915: 155.

⁴ WITTMACK, Mitteil. der D. L. G. 1915: 114—116.

⁵ SIMON i. h. és HILTNER, Wochenbl. d. landw. Ver. Bayerns 1914: No. 50.

⁶ WEINZIERL, Wiener Landw. Zeit. 1915. 2. sz. és Mitteil. der k. k. Samenkontrol-Station Wien, No. 427. 1913.

⁷ BUKOVANSKY J. Wiener Landw. Zeit. LXIV. 93. sz. 823—25.

⁸ STEBLER és VOLKART, Die besten Futterpfl. 1913: 127.

⁹ L. még Bericht der Grossh. Landw. Vers. Anst. Augustenberg; 1903: 54. és 1904: 57

¹⁰ STEBLER és VOLKART, Die besten Futterpfl. 1913: 127.

¹¹ Anbauversuche mit Rotklee verschiedener Herkunft. Arbeiten der D. L. G. H. 83. 1903.

¹² Kleeanbaufragen. D. L. Presse, 1915: Nr. 53.

¹³ Landw. Jahrb. 1913: 651.

¹⁴ Untersuchungen über die Erk. u. d. Ertrag versch. Rotkleeherkünfte. Arb. aus d. grossh. bad. landw. Vers.-Anst. Augustenberg. Berlin, 1916.

Az északfrancia lóheremag gazdasági értéke WEINZIERL szerint Közép-európában a legtöbb keleteurópai származású maggal egyenlő¹ (északfrancián érte a 48. szélességi foktól északra termő magot) s mindenesetre lényegesen jobb az olasznál. SIMON² az északfrancia magot Németországban való termelésre nem vagy kevéssé tartja alkalmasnak, szerinte a legtöbb északfranciaországi mag a francia síkföldről származik, mely még az atlanti éghajlat befolyása alatt áll, ellenben télálló féleségeket kapott a Plateau central-ról s az Auvergne-ből. A többi, északfrancia lóherére vonatkozó adatokat OBERSTEIN állította össze a Landw. Jahrbücher 1915. évf. 463. és köv. oldalain.

4. A román lóhere tulajdonságáról nem sok adattal rendelkezünk. Stebler szerint³ az orosznál is gyengébb.

A Wollishofen-ban (Schweiz) 1912-ben végzett termelési kísérlet alkalmából⁴ kiderült, hogy a román lóhere az átlagos minőségű orosz lóherével szemben látszólag nagyobb hozamot ad, azonban a látszólagos zöldhozamtöbblet nem egyéb gyomnál (a kísérlethez használt vetőmag nagyon gyomos volt!) s ha a hozameredményeket tisztán csak a herenövényre vonatkoztatjuk, a szárazanyag hozama a románnak úgy áll az oroszéhoz, mint 10.3: 13.5-höz. Az orosz lóherénél apróbb levelű s az első és második kaszálást követő sarjúja határozottan kevesebb. Ez a kísérlet is megerősítette STEBLER-nek már előbb közzétett véleményét, hogy a román lóhere hozama az északorosz lóhereénél csekélyebb. Ezenfelül magja nagy és kis arankamaggal szokott erősen fertőzve lenni.

Mindez — csak kevésszámú kísérletről lévén szó — még nem tájékoztat eléggé a román lóheremag értékéről s valószínűnek tartom, hogy a Kárpátok dél- és keletfelé nyíló völgyeiben igen jó s az erdélyi lóheréhez hasonló minőségű lóhere is terem; a következőkben ismertetett kísérleti eredmények is igazolják, hogy nálunk a román lóhere a francia után még leginkább hivatott a magyar lóherét pótolni — ami egyébként növényföldrajzi okokból is valószínű volt.

* * *

Nálunk a származás értékének megállapítását napirendre hozta a fent említett években történt nagyob mérvű behozatal. A közel jövőben sem biztosít bennünket semmi sem a felől, hogy behozatalra nem fogunk reászorúlni, s mivel valószínű, hogy újabb «déli» beözönlésnek nézünk elébe, nagyon is aktuálissá vált azoknak az összehasonlító kísérletek eredményeinek közzététele, amelyeket a földmivelésügyi minister úr 1914-ben elrendelt s melyeknek célja volt megállapítani, hogy szükség esetén eligazodhassunk azon, hogy mily sorrendben s milyen származású lóherenövények azok,

¹ I. WEINZIERL nyilatkozatát OBERSTEIN cikkében: «Ist die Warnung vor Rothkleeherkünften mit mediterran-atlantischen Charakterbegleitsamen berichtigt?» Landw. Jahrb. LI. 1918: 453.

² I. SIMON, Die diesjährigen Rothkleeherkünfte und ihr Anbauwert. III. Landw. Zeit. XXXV. 1915: 155.

³ Stebler és Volkart, Die besten Futterpfl. 1913: 127.

⁴ STEBLER, Landw. Jahrb. der Schweiz. 1917. 15 (Sep.)

amelyek a magyar lóhere hozamához s egyéb tulajdonságaihoz (p. o. télállóságához) legközelebb állanak?

A kísérletek céljaira 1. olasz, 2. kétféle francia, 3. orosz és 4. román származású lóheremagot szereztünk be.

Az olasz magot a Magyar Mezőgazdák Szövetkezete útján szereztük be az olasz heremagkereskedelem centrumából, Bolognából; ez tehát megfelel a hozzánk kerülő olasz mag átlagos minőségének. A francia mag közül a II. jelzésű Tours-ból, a III. jelzésű Chalonnés sur Loire-ből származott, tehát közép-francia. Az orosz magot Permből szereztük be, tehát kelet-oroszországi; a román magot, valamint az összehasonlításra szolgált magyar magot a kolozsvári vetőmagvizsgáló állomás szerezte be és osztotta szét a kísérletet végző állomások közt.

* * *

A kísérlet céljaira felhasznált magvak előzetesen a budapesti és a kolozsvári vetőmagvizsgáló állomáson tisztaságra, gyommagtartalomra, csirázóképességre, 1000 mag súlyra és víztartalomra megvizsgáltattak; előbbi állomás vizsgálta az olasz, orosz és francia, utóbbi a magyar és román magvakat. A román megszállás következtében ezidőszereint csakis a budapesti eredményekkel rendelkezünk s ezek a következő oldalon levő táblázatban vannak egybefoglalva.

Az orosz magot arankássága miatt előzetesen erősen megrostáltuk s az eredetileg 65 kgr. magból 9700 grammot kellett eltávolítanunk. Szintúgy meg kellett előzetesen rostálnunk az 1. számú olasz heremagot is. A fenti adatok a tisztítás után nyert magra vonatkoznak. Feltűnő valamennyi mintában talált sok anyarozs-sclerotium, mely valószínűleg a lóhere közt növevő gramineák- (*Lolium*, *Phleum*)-ról hullott alá. Ha figyelembe vesszük, hogy az átvizsgált 10 grammnyi magmennyiségben 40, sőt 60 darab sclerotium találtatott, ez kilogrammra átszámítva 4000—6000 darab; egy kat. holdra elvetendő lóheremag-mennyiséggel tehát 48000—72000 darab anyarozs-sclerotium kerül a földbe.

Különös figyelembe részesítettük még az egyes magvakban talált gyommagvak fajtát és kilogrammra kiszámított darab számát is. Magvizsgálati szempontból érdekelt ugyanis az a kérdés, vajjon a külföldi provenienciákkal a hazai földbe kerülő idegen gyommagvak után a származásuk jellemző növények kifejlődnek-e? S itt azt a meglepő tényt állapíthatjuk meg, hogy a külföldi árú felismerésénél éppen a legfontosabb szerepet játszó gyomok, mint az olasz árúnál *Arthrolobium*, *Cephalaria transsylvanica*, *Hedysarum coronarium*, *Helminthia echioides*, *Lotus*, *Medicago denticulata*, *Picris stricta*, *Rapistrum rugosum*, *Trifolium supinum*, a francia árúnál a *Helminthia echioides*, *Torilis nodosa* — közül, melynek egyik-másikából tetemes mennyiség vettett el a kísérleti parcellán, *egyetlen egyet sem találtunk a lekaszált zöldnövény mennyiségben*. Az orosz magnak tudvalevőleg nincsenek jellemző gyommagjai, de evvel is a kísérlet alkalmával p. o. 1680 darab *Conium*-magot vetettünk el egy kat. holdon s egyetlen egy *Conium*-növény sem volt a beküldött növények közt, ami beigazolja régibb meg-

figyelők, így KIRCHNER¹, GISEVIUS², OBERSTEIN³ adatait, akik megállapították, hogy a délibb vidékek jellemző gyomjai nagyobb hőigényüknél fogva északibb fekvésű helyeken csak igen lassan fejlődnek s így vagy elnyomja őket a here, vagy ha ki is fejlődnének, termésük nem érik be egyidejűleg a lóhere termésével s így magjuk nem kerül belé a más helyen áratott lóheremagba.⁴ Ez a megállapítás azért fontos, mert evvel megerősítést nyer az is, hogy a déli gyommagvak jelenléte csakugyan biztos ismertető jele a déli eredetnek.

A kísérlethez használt vetőmagban talált gyommagvak és a kísérleti parcellákon learatott zöldnövények közt megfigyelt gyomnövényeket az 54–65. oldalakon található táblázatokon *szembe állítottuk*. Ez a szembeállítás elég érdekes eredményeket szolgáltat, mert a zöldnövények közt talált, de a vetőmagban hiányzó gyomok nyilván a kísérleti parcella földjében voltak, de még érdekesebb az a tény, hogy némely a vetőmaggal nagy mennyiségben a földbe vetett gyommag (p. o. a *Plantago lanceolata*, *Conium*, *Polygonum Persicaria*, *Delphinium*, *Echinosperrum*, *Ervum hirsutum*, *Galeopsis*, *Galium infestum*, *Melandryum*, *Phleum*, *Rumex Acetosella*, *odontocarpus*, *crispus*, *pulcher*, *Silene dichotoma*, *Prunella*, *Galega*, *Setaria*, *Sherardia*, *Cichorium*, *Daucus*, *Lolium perenne*, *Medicago lupulina*, *Trifolium hybridum*, *Echium*, *Melilotus*, magában a vetésben vagy egyáltalában nem, vagy csak szórványosan léptek fel. Evvel is bebizonyosodik a gazdák előtt régen ismert tény, hogy az erőteljesen kifejlődő lóherenövény sűrű állásával vagyis beárnyékoló hatásával elnyomja a gyomot.

Az ezermagсыra vonatkozólag megjegyezzük, hogy a súly s a terméshozam közt nem lehet azt az összefüggést megállapítani, melyet MÜLLER (i. h. 311., 312. és 352. old.) vélt felismerhetni. Az intézetünkben vizsgált magvak közt p. o. az egyik olasz magnak volt legnagyobb az 1000 mag súlya, ennek hozama azonban nem állott első helyen. Egy kis megfontolás egyébként azonnal reávezet ilyen összefüggés lehetetlenségére. Az 1000 mag súly a mag nagyságát jelzi; a vetőmag átlagos nagyságát pedig lényegesen befolyásolja a *rostálás*, melynek minden a piacra kerülő magnak át kell esnie. Ha sok apró mag rostáltatik ki az árúból ez befolyással lehet a mag csirázóképességére (a jól fejlett mag biztosabban csirázik), *de nem befolyásolhatja a magból fejlődő növény egyéb tulajdonságait*, amelyektől a hozam mennyisége függ; ezek a mag nagyságától függetlenek. Lehetséges tartjuk továbbá az 1000 mag súlyából következtetést vonni a mag származására (l. MÜLLER, i. h. 312—313. old.).

Ezekben óhajtottunk beszámolni kísérleteink eredményeiről sajnálva, hogy az országunkat időközben ért sorscsapások lehetetlenné tették, hogy azok úgy sikerüljenek, mint azt óhajtottuk volna.

¹ Die Feststellung der Herkunft von Rotkleesamen. Württembergisches Wochenblatt f. Landw. 12. 1891, 139—141.

² Arb. d. Deutsch. Landw. Ges. 1903. Heft. 83.

³ Zeitschr. d. Landw. Kammer f. d. Prov. Schlesien XIX. 1915:187, 220 és Herkunftsbestimm. der Kleesaaten. Berlin 1916. 26. és köv. old.

⁴ Ez természetesen nem áll a *Conium*-ra (bürökre), mely nálunk is szépen díszlik — de nem, vagy csak ritkán szántóföldi vetésben.

Olasz lóhere.

A gyommag, illetve gyomnövény neve	A	A vetésben találtatott						
	vető- mag- ban kg-on- kint volt	Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón	Csákon
		drb.						
Adonis aestivalis	—	—	—	1	—	—	—	—
Agropyron repens	—	—	—	—	1	—	1	—
Ajuga Chamaepitys	—	—	—	—	—	—	—	—
Amarantus retroflexus	—	—	1	—	—	1	—	1
Ammi majus	5	—	—	—	—	—	—	—
Artemisia vulgaris	—	—	—	1	—	—	—	—
Arthrolobium scorpioides	25	—	—	—	—	—	—	—
Ballota nigra	—	—	1	—	—	—	—	—
Brunella vulgaris	60	—	—	—	—	—	—	—
Cannabis sativa	—	—	—	—	—	1	—	—
Capsella Bursa pastoris	—	—	—	1	—	1	1	—
Cephalaria transsilvanica	25	—	—	—	—	—	—	—
Chenopodium album	—	—	1	1	—	1	—	1
« hybridum	—	—	1	1	—	1	—	—
« polyspermum	—	—	1	—	—	—	—	—
Cichorium Intybus	7	—	—	—	—	—	—	—
Cirsium arvense	—	—	1	—	—	—	—	—
Convolvulus arvensis	—	—	—	—	1	—	1	1
Daucus Carota	9	—	—	—	—	—	—	—
Digitaria sanguinalis	—	—	—	—	—	1	—	—
Diplotaxis muralis	—	—	1	1	—	—	—	—
Echinochloa crus galli	—	—	—	—	—	1	—	1
Equisetum arvense	—	—	—	—	—	—	1	—
Eragrostis minor	—	—	—	—	—	1	—	—
Ervum tetraspermum	—	—	—	—	—	—	1	—
Euphorbia helioscopia	—	—	—	1	—	—	—	—
Fagopyrum sagittatum	—	—	—	—	—	1	—	—
Galega officinalis	12	—	—	—	—	—	—	—
Galium Aparine	—	—	—	—	—	1	—	—
« tiorne	—	—	—	1	—	—	—	—
Geranium dissectum	3	—	—	—	—	—	—	—
Hedysarum coronarium	80	—	—	—	—	—	—	—
Helminthia echioides	32	—	—	—	—	—	—	—
Hibiscus trionum	—	—	—	—	—	—	—	1
Lamium amplexicaule	—	—	—	1	—	—	—	—
Lathyrus tuberosus	—	—	—	1	—	—	—	—
Lepidium Draba	—	—	—	1	—	—	—	—
Lithospermum arvense	—	—	—	1	—	—	—	—
Lolium multiflorum	40	1	—	—	—	—	1	—
Lotus corniculatus	240	—	—	—	—	—	—	—
Malva silvestris	20	—	—	—	—	—	—	—
Medicago Gerardi	3	—	—	—	—	—	—	—
« lupulina	300	1	—	—	—	—	1	—
« sativa	6880	1	1	—	1	—	1	—
« denticulata	60	—	—	—	—	—	—	—
Melilotus officinalis	100	1	1	—	—	—	—	—
« parviflora	20	—	—	—	—	—	—	—
Mercurialis annua	—	—	—	1	—	—	—	—
Panicum miliaceum	—	—	—	1	—	—	—	—
Papaver Rhoëas	—	—	—	1	—	—	—	—

* Első kaszáláskor. ** Második kaszáláskor.

A gyommag, illetve gyonnövény neve	A vető- mag- ban kg-on- kint volt	A vetésben találtatott						
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón	Csákon
		drb.						
Picris stricta	3	—	—	—	—	—	—	
Plantago lanceolata	4220	1	1	1	1	1	1	
Poa pratensis	—	—	—	—	—	1	—	
Polygonum aviculare	40	1	—	—	—	—	—	
« Convolvulus	—	1	—	—	—	—	—	
« Persicaria	—	—	—	—	—	1	—	
« tomentosum	—	—	—	—	—	1	—	
Portulaca oleracea	—	—	—	—	—	1	—	
Rapistrum rugosum	20	—	—	—	—	—	—	
Reseda lutea	—	1	1	1	—	—	—	
Roripa sp.	—	—	—	—	1	—	—	
Rubus arvalis	—	—	—	—	—	—	1	
« caesius	—	—	1	—	—	—	—	
Rumex Acetosella	40	—	—	—	—	—	—	
« pulcher	120	—	—	—	—	—	—	
Senecio vulgaris	—	—	—	1	—	—	1	
Setaria glauca	40	—	—	—	—	—	—	
« viridis	540	1	1	—	—	—	—	
« sp.	—	—	—	—	—	1	—	
Sherardia arvensis	100	—	—	—	—	—	—	
Sinapis arvensis	60	—	—	1	—	—	1	
Sisymbrium Sophia	—	—	—	—	—	1	—	
Solanum nigrum	—	—	1	—	—	1	—	
Sonchus laevis	—	—	1	1	—	1	—	
Stachys annua	—	1	1	—	—	—	—	
Stellaria media	—	1	—	—	1	—	—	
Thlaspi arvense	—	—	—	—	—	—	1	
Torilis nodosa	25	—	—	—	—	—	—	
Trifolium incarnatum	5	—	—	—	—	—	—	
« supinum	40	—	—	—	—	—	—	
Vicia striata	—	—	—	1	—	—	1	
« villosa	—	—	—	—	—	1	—	
Viola arvensis	—	—	1	—	—	—	1	

* Első kaszáláskor. ** Második kaszáláskor.

Orosz lóhere.

A gyommag, illetve gyomnövény neve	A vető- mag- ban kg-on kint volt	A vetésben találtatott						
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón***	Csákon
		drb.						
<i>Adonis aestivalis</i>	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Amarantus retroflexus</i>	—	—	1	—	—	1	1	
<i>Anagallis arvensis</i>	—	—	—	—	—	1	—	
<i>Antirrhinum Orontium</i>	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Atriplex patulum</i>	20	1	—	—	—	—	—	
<i>Ballota nigra</i>	—	—	1	—	—	—	—	
<i>Brassica sp.</i>	4	—	—	—	—	—	—	
<i>Brunella vulgaris</i>	6	—	—	—	—	—	—	
<i>Cannabis sativa</i>	—	1	1	—	—	—	—	
<i>Capsella Bursa pastoris</i>	—	—	—	1	1	—	—	
<i>Carduus acanthoides</i>	—	—	—	—	—	—	1	
<i>Carex sp.</i>	2	—	—	—	—	—	—	
<i>Centaurea Cyanus</i>	20	—	—	—	—	—	—	
<i>Chenopodium album</i>	580	1	1	1	—	1	1	
« <i>hybridum</i>	—	—	—	1	—	1	—	
<i>Cirsium arvense</i>	20	—	—	—	1	—	1	
<i>Cirsium sp.</i>	2	—	—	—	—	—	—	
<i>Conium maculatum</i>	140	—	—	—	—	—	—	
<i>Convolvulus arvensis</i>	—	—	—	1	—	1	1	
<i>Crepis rheadifolia</i>	—	—	1	—	—	—	—	
<i>Delphinium Consolida</i>	22	—	—	—	—	—	—	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	—	—	—	—	—	1	—	
<i>Diplotaxis muralis</i>	—	1	1	1	—	—	—	
<i>Echinochloa Crus galli</i>	—	—	—	—	—	1	1	
<i>Echinosperrum Lappula</i>	20	—	—	—	—	—	—	
<i>Ervum hirsutum</i>	20	—	—	—	—	—	—	
<i>Euphorbia helioscopia</i>	—	—	—	1	—	—	—	
« <i>platyphyllos</i>	—	—	1	—	—	—	—	
<i>Fumaria Vaillantii</i>	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Galeopsis angustifolia</i>	20	—	—	—	—	—	—	
« <i>Ladanum</i>	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Galium infestum</i>	280	—	—	—	—	—	—	
<i>Hieracium umbellatum</i>	2	—	—	—	—	—	—	
<i>Lamium amplexicaule</i>	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Lapsana communis</i>	8	—	—	—	—	—	—	
<i>Lathyrus tuberosus</i>	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Lepidium Draba</i>	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Linum usitatissimum</i>	2	—	—	—	—	—	—	
<i>Lithospermum arvense</i>	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Medicago lupulina</i>	2	—	—	—	1	—	—	

* = Első kaszáláskor. ** = Második kaszáláskor. *** = Szilágysomlyó orosz lóherét nem termelt.

A gyommag, illetve gyomnövény neve	A vető- mag- ban kg.-on- kint volt	A vetésben találtatott						
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón***	Csáton
		drb.						
<i>Medicago sativa</i>	—	—	1	—	—	1	—	—
<i>Melandrium album</i>	180	—	—	—	—	—	—	—
« <i>noctiflorum</i>	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Melilotus officinalis</i>	140	—	1	—	—	—	—	—
<i>Mercurialis annua</i>	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Panicum miliaceum</i>	6	—	—	—	—	—	—	—
<i>Papaver Rhoeas</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Phleum pratense</i>	29	—	—	—	—	—	—	—
<i>Plantago lanceolata</i>	60	—	—	1	—	—	—	—
« <i>major</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Polygonum aviculare</i>	20	1	—	—	—	1	—	—
« <i>Convolvulus</i>	—	1	—	—	—	—	—	—
« <i>Persicaria</i>	24	—	—	—	—	—	—	—
<i>Portulaca oleracea</i>	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Reseda lutea</i>	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Rubus arvalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Rumex odontocarpus</i>	10	—	—	—	—	—	—	—
« <i>crispus</i>	40	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scleranthus annuus</i>	6	—	—	—	—	—	—	—
<i>Senecio vulgaris</i>	—	1	—	—	—	—	—	1
<i>Setaria viridis</i>	20	—	—	—	—	—	—	—
<i>Silene dichotoma</i>	360	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sinapis alba</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Solanum nigrum</i>	—	—	1	—	—	1	—	—
<i>Sonchus laevis</i>	—	—	1	1	—	—	—	1
<i>Stachys annua</i>	—	1	1	—	—	—	—	—
« <i>palustris</i>	140	—	—	—	—	—	—	—
<i>Stellaria media</i>	—	1	—	—	—	1	—	—
<i>Thlaspi arvense</i>	100	—	—	—	—	—	—	1
<i>Trifolium hybridum</i>	8	—	—	—	—	—	—	—
« <i>incarnatum</i>	—	—	1	1	—	—	—	—
<i>Triticum vulgare</i>	2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Vicia glabrescens</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Viola arvensis</i>	—	—	—	1	—	1	—	—

* Első kaszáláskor. ** = Második kaszáláskor. *** = Szilágysomlyó orosz lóherét nem termelt.

Francia lóhere.
Jelzése: «Tours II.»

A gyommag, illetve gyomnövény neve	A vető- mag- ban kg-on- kint volt	A vetésben találtatott						
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón	Csákon
		drb.						
Adonis aestivalis	—	—	—	1	—	—	—	
Agropyron repens	—	—	—	—	—	—	1	
Agrostis alba	—	—	—	—	—	—	1	
Ajuga Chamaepitys	—	1	—	—	—	—	—	
Amarantus retroflexus	—	—	1	—	—	1	—	
Anagallis arvensis	—	—	—	—	—	1	—	
Anthemis ruthenica	—	—	—	—	—	—	1	
Anthriscus trichosperma	—	—	—	—	—	1	—	
Ballota nigra	—	—	1	—	—	—	—	
Brassica campestris	—	—	—	1	—	—	—	
Brunella vulgaris	20	—	—	—	—	—	—	
Capsella Bursa pastoris	—	—	—	1	—	—	—	
Centaurea Jacea	7	—	—	—	—	—	—	
Chenopodium album	20	1	1	1	—	1	—	
« hybridum	—	—	1	1	—	1	—	
« polyspermum	—	—	1	—	—	—	—	
Cichorium Intybus	80	—	—	—	—	—	—	
Cirsium arvense	3	—	—	—	—	1	1	
Convolvulus arvensis	3	—	—	—	1	—	—	
Daucus Carota	1360	1	1	—	—	—	—	
Digitaria sanguinalis	—	—	—	—	—	1	—	
Diplotaxis muralis	—	1	1	1	—	—	—	
Echinochloa Crus galli	—	—	—	—	—	1	—	
Equisetum arvense	—	—	—	—	—	—	1	
Eragrostis minor	—	—	—	—	—	1	—	
Erodium cicutarium	—	1	—	—	—	—	—	
Euphorbia platyphylla	—	—	1	—	—	—	—	
Fagopyrum sagittatum	—	—	—	—	—	1	—	
« tataricum	—	—	—	1	—	—	—	
Galeopsis Ladanum	—	1	—	1	—	—	—	
Galium Aparine	—	1	—	1	—	—	—	
Hyoscyamus agrestis	—	—	1	—	—	—	—	
Lamium amplexicaule	—	—	—	1	—	—	—	
Lepidium Draba	—	—	—	1	—	—	—	
Lolium italicum	—	1	—	—	1	—	1	
« perenne	1120	1	—	—	—	—	—	
Lotus corniculatus	14	—	—	—	—	—	—	
Malva sp.	3	—	—	—	—	—	—	
Matricaria Chamomilla	—	—	—	—	1	—	—	

* Első kaszáláskor. ** Második kaszáláskor.

A gyommag, illetve gyomnövény neve	A vető- mag- ban kg-on- ként volt	A vetésben találtatott					
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón
		drb.					Csákon
Medicago lupulina...	480	1	—	—	—	—	—
« sativa...	700	—	1	—	—	—	—
Melandrium album	20	—	—	—	—	—	—
Melilotus officinalis	—	—	1	—	—	—	—
Mercurialis annua...	—	1	1	—	—	—	—
Panicum miliaceum	—	—	1	—	—	—	—
Papaver Rhoeas	—	—	—	1	—	—	—
Plantago lanceolata	4680	1	1	—	—	1	—
« major	—	—	—	1	1	—	—
Poa dura	—	—	—	—	—	—	1
« trivialis	—	—	—	—	—	—	1
Polygonum aviculare	3	1	—	—	—	—	1
« Convolvulus	—	1	—	—	—	—	—
Portulaca oleracea	—	—	—	—	—	1	—
Rumex Acetosella	40	—	—	—	—	—	—
« crispus	20	—	—	—	—	—	—
« obtusifolius	5	—	—	—	—	—	—
Senecio vulgaris	—	—	—	—	—	—	1
Setaria viridis	—	1	—	—	—	—	—
Sherardia arvensis	7	—	—	—	—	—	—
Silene sp.	7	—	—	—	—	—	—
Sinapis alba	—	—	—	1	—	—	—
« arvensis	—	—	—	1	—	—	—
Solanum flavum	—	—	—	1	—	—	—
« nigrum	—	—	1	—	—	1	—
Sonchus asper	—	1	—	—	—	—	—
« laevis	—	—	—	1	—	—	—
Stachys annua	—	1	1	—	—	—	—
Stellaria media	—	—	—	1	—	—	—
Thlaspi arvense	—	—	—	—	—	1	1
Torilis nodosa	5	—	—	—	—	—	—
Trifolium hybridum	40	—	—	—	—	—	—
« incarnatum	5	—	—	—	—	—	—
« repens	20	—	—	—	—	—	—
Verbena officinalis	—	—	—	1	—	—	—
Vicia striata	—	—	—	—	—	—	1
Xanthium strumarium	—	—	—	1	—	—	—

* Első kaszáláskor. ** Második kaszáláskor.

Francia lóhere.

Jelzése: «Chalons sur Loire III.»

A gyommag, illetve gyomnövény neve	A vető- mag- ban kg-on- kint volt	A vetésben találtatott						
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón	Csákon
		drb.						
<i>Adonis aestivalis</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Agropyron repens</i>	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Agrostis alba</i>	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Amarantus retroflexus</i>	—	—	1	—	—	1	—	—
<i>Anthemis ruthenica</i>	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Anthriscus trichosperma</i>	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Anthyllis Vulneraria</i>	20	—	—	—	—	—	—	—
<i>Atriplex</i> sp.	3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Avena sativa</i>	3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ballota nigra</i>	•	—	1	—	—	—	—	—
<i>Brunella vulgaris</i>	5	—	—	—	—	—	—	—
<i>Capsella Bursa pastoris</i>	—	—	—	1	—	1	—	1
<i>Chenopodium album</i>	—	1	1	1	—	1	—	1
« hybridum	—	1	—	1	—	1	—	—
<i>Cichorium Intybus</i>	20	—	—	1	—	—	—	—
<i>Cirsium arvense</i>	—	—	1	—	—	1	—	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	—	—	—	1	—	—	—	1
<i>Daucus Carota</i>	500	1	—	1	—	—	—	—
<i>Digitaria sanguinalis</i>	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Diplotaxis muralis</i>	—	1	—	1	—	—	—	—
<i>Echinochloa Crus galli</i>	—	—	1	—	—	—	—	1
<i>Echium vulgare</i>	5	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eragrostis minor</i>	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Ervum tetraspermum</i>	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Euphorbia helioscopia</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Galeopsis Ladanum</i>	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Galium Aparine</i>	—	—	—	1	—	1	—	—
<i>Helminthia echioides</i>	3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lathyrus tuberosus</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Lepidium Draba</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Lolium perenne</i>	140	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lotus corniculatus</i>	12	—	—	—	—	—	—	—
<i>Matricaria Chamomilla</i>	—	—	—	—	1	—	—	—

* Első kaszáláskor. ** Második kaszáláskor.

A gyommag, illetve gyomnövény neve	A vető- mag- ban kg.-on- kint volt drb.	A vetésben találtatott						
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón	Csákon
Medicago lupulina	620	1	—	—	1	—	—	—
« sativa	740	1	—	—	—	—	—	—
Melandrium album	3	—	—	—	—	—	—	—
Melilotus officinalis	40	—	—	—	—	—	—	—
Mercurialis annua	—	—	1	—	—	—	—	—
Nigella arvensis	—	1	—	—	—	—	—	—
Panicum miliaceum	—	—	1	—	—	—	—	—
Plantago lanceolata	2840	1	—	—	1	1	—	—
Polygonum aviculare	—	1	—	—	—	—	—	—
« Convolvulus	—	—	—	1	—	—	—	—
Portulaca oleracea	—	—	—	—	—	1	—	—
Poterium Sanguisorba	3	—	—	—	—	—	—	—
Reseda lutea	—	—	—	1	—	—	—	—
Rumex Acetosella	160	—	—	—	—	—	—	—
« crispus	100	—	—	—	—	—	—	—
Senecio vulgaris	—	1	—	1	—	—	—	1
Setaria viridis	—	—	1	—	—	—	—	—
Sinapis alba	—	—	—	1	—	—	—	—
« arvensis	—	—	—	1	—	—	—	—
Sisymbrium Sophia	—	—	—	—	—	1	—	—
Solanum nigrum	—	—	1	—	—	1	—	—
Sonchus arvensis	—	—	—	—	—	1	—	—
« laevis	—	—	1	1	—	—	—	1
Stachys annua	—	1	1	—	—	—	—	—
Stellaria media	—	—	—	1	—	—	—	—
Stenophragma Thalianum	—	—	—	—	1	—	—	—
Thlaspi arvense	—	—	—	—	—	—	—	1
Trifolium hybridum	20	—	—	—	—	—	—	—
« incarnatum	20	—	—	—	—	—	—	—
Vicia striata	—	—	—	1	—	—	—	—

* Első kaszáláskor. ** Második kaszáláskor.

Román lóhere.

A gyommag, illetve gyomnövény neve	A vető- mag- ban kg-on- ként volt	A vetésben találtott					
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón
	drb.						
Adonis aestivalis	—	—	—	1	—	—	—
Agropyron repens...	—	—	—	—	—	—	1
Agrostis alba	—	—	—	—	—	—	1
Ajuga Chamaeopytis	—	1	—	—	—	—	—
Amarantus retroflexus	—	—	1	1	—	1	—
Anagallis arvensis...	—	1	—	—	—	—	—
Antirrhinum Orontium	—	—	1	1	—	—	—
Anthemis ruthenica	—	—	—	—	—	—	1
Atriplex patulum	—	1	—	—	—	—	—
Ballota nigra	—	—	1	—	—	—	—
Capsella Bursa pastoris	—	1	—	1	—	—	1
Chenopodium album	—	1	1	1	—	1	—
« hybridum	—	—	—	1	—	1	—
« polyspermum	—	—	1	—	—	—	—
Cirsium arvense	—	1	1	—	—	—	—
Convolvulus arvensis	—	—	—	—	—	—	—
Crepis tectorum...	—	—	1	—	—	—	—
Digitaria filiformis	—	—	—	—	—	1	—
« sanguinalis	—	—	—	—	—	1	—
Diploxix muralis	—	1	—	1	—	—	—
Echinochloa Crus galli	—	1	—	—	—	—	—
Eragrostis minor	—	—	—	—	—	1	—
Ervum tetraspermum	—	—	—	—	—	—	1
Euphorbia falcata	—	1	—	—	—	—	—
« helioscopia	—	—	—	1	—	—	—
Falcaria Rivini	—	—	1	—	—	—	—
Galeopsis Ladanum	—	1	—	—	—	—	—
Galium Aparine	—	—	—	1	—	1	—
« tricorne	—	1	—	—	—	—	—
Hyoseyamus agrestis	—	—	1	—	—	—	—
Lamium amplexicaule	—	—	—	1	—	—	—
Lathyrus tuberosus	—	—	—	1	—	—	—
Lepidium Draba	—	—	—	1	—	—	—
Lithospermum arvense...	—	—	—	1	—	—	—

* Első kaszáláskor. ** Második kaszáláskor.

A gyommag, illetve gyomnövény neve	A vető- mag- ban kg-on- kint volt	A vetésben találtatott						
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón	Csákon
		drb.						
<i>Lolium italicum</i> ...	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Malva silvestris</i> ...	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Matricaria Chamomilla</i> ...	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Medicago sativa</i> ...	—	1	1	—	—	—	—	—
<i>Melilotus officinalis</i> ...	—	1	1	—	—	—	—	—
<i>Mercurialis annua</i> ...	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Panicum miliaceum</i> ...	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Papaver Rhoeas</i> ...	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Plantago lanceolata</i> ...	—	1	—	—	1	1	—	—
<i>Poa pratensis</i> ...	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Polygonum aviculare</i> ...	—	1	—	—	—	—	—	—
« <i>Convolvulus</i> ...	—	1	—	—	—	—	—	—
« <i>tomentosum</i> ...	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Rubus arvalis</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Senecio vulgaris</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Setaria viridis</i> ...	—	1	1	—	—	—	—	—
<i>Sinapis arvensis</i> ...	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Solanum nigrum</i> ...	—	—	1	1	—	—	—	—
<i>Sonchus asper</i> ...	—	1	—	—	—	—	—	—
« <i>laevis</i> ...	—	—	1	1	—	—	—	1
<i>Stachys annua</i> ...	—	1	1	—	—	—	—	—
<i>Stellaria media</i> ...	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Stenophragma Thalianum</i> ...	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Thlaspi arvense</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Verbenà officinalis</i> ...	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Vicia segetalis</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	1
« <i>striata</i> ...	—	—	—	1	—	—	1	—
<i>Viola arvensis</i> ...	—	—	—	—	—	1	—	—

* Első kaszáláskor. ** Második kaszáláskor.

Magyar lóhere.

A gyommag, illetve gyömnövény neve	A vető- mag- ban kg.-on- kint volt	A vetésben találtott					
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón
	drb.						
Adonis aestivalis	—	—	—	1	—	—	—
Agropyron repens	—	—	—	—	—	1	—
Amarantus retroflexus	—	—	1	—	—	1	—
Atriplex patulum	—	1	—	—	—	—	—
Ballota nigra	—	—	1	—	—	—	—
Brassica nigra	—	—	—	1	—	—	—
Cannabis sativa	—	—	—	—	—	1	—
Capsella Bursa pastoris	—	—	—	1	—	1	—
Chenopodium album	—	1	1	1	—	1	1
« hybridum	—	—	1	1	—	—	—
« polyspermum	—	—	1	—	—	—	—
Cichorium Intybus	—	—	—	1	—	—	—
Cirsium arvense	—	—	1	—	1	1	1
Convolvulus arvensis	—	—	—	—	1	—	1
Digitaria filiformis	—	—	—	—	—	1	—
« sanguinalis	—	—	—	—	—	1	1
Diploaxis muralis	—	1	1	—	—	—	—
Echinochloa Crus galli	—	—	—	—	—	1	1
Eragrostis minor	—	—	—	—	—	1	—
Erigeron canadensis	—	—	—	—	—	—	1
Erodium cicutarium	—	1	—	—	—	—	—
Euphorbia helioscopia	—	—	—	1	—	—	—
« platyphyllos	—	—	1	—	—	—	—
Fagopyrum sagittatum	—	—	—	—	—	1	—
Festuca arundinacea	—	—	—	—	—	—	1
Fumaria Vaillantii	—	—	—	1	—	—	—
Galeopsis Ladanum	—	1	—	—	—	—	—
Galium Aparine	—	—	—	—	—	1	—
« tricorné	—	1	—	1	—	—	—
Geranium dissectum	—	—	—	—	—	—	1
Hibiscus Triönüm	—	—	—	—	—	—	1
Lamium amplexicaule	—	—	—	1	—	—	—
Lathyrus tuberosus	—	—	—	1	—	—	1
Medicago sativa	—	—	1	—	—	1	—

* Első kaszáláskor. ** Második kaszáláskor.

A gyommag, illetve gyomnövény neve	A vető- mag- ban kg-on- kint volt	A vetésben találtatott						
		Magyaróváron*	Magyaróváron**	Keszthelyen	Kassán	Debrecenben	Szilágysomlyón	Csákon
		drb.						
Mercurialis annua	—	1	1	—	—	—	—	—
Papaver Rhoeas	—	—	—	1	—	—	—	—
Plantago lanceolata	—	—	1	1	—	1	—	—
Polygonum aviculare	—	1	—	—	—	—	—	—
« Convolvulus	—	1	—	—	—	—	—	—
« lapathifolium	—	—	—	1	—	—	—	—
« Persicaria	—	—	1	—	—	—	—	—
« tomentosum	—	—	—	—	—	—	1	—
Portulaca oleracea	—	—	—	—	—	—	1	—
Reseda lutea	—	1	—	—	—	—	—	—
Senecio vulgaris	—	—	—	1	—	—	—	—
Setaria viridis	—	1	1	—	—	—	—	—
« sp.	—	—	—	—	—	1	—	—
Sinapis alba	—	—	—	1	—	—	—	—
« arvensis	—	—	—	1	—	—	—	—
Sisymbrium Sophia	—	—	—	—	—	1	—	—
Solanum nigrum	—	—	1	—	—	1	—	—
Sonchus laevis	—	—	1	1	—	1	—	1
Stachys annua	—	1	1	—	—	—	—	—
Stellaria media	—	—	—	1	—	—	—	—
Stenophragma Thalianum	—	—	—	—	1	—	—	—
Thlaspi arvense	—	—	—	—	—	1	—	—
Vicia striata	—	—	—	1	—	—	1	—

* Első kaszáláskor. ** Második kaszáláskor.

M. kir. vetőmagvizsgáló állomás Budapesten.

Igazgató: Degen Árpád dr.

és

Országos m. kir. növénytermelési kísérleti állomás Magyaróvárt.

Igazgató: Gyárfás József.

II. Az összehasonlító termelési kísérletek eredményei.

Irta: Gyárfás József az orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás igazgatója.

Különböző származású vörös herével összehasonlító kísérleteknek végzését a m. kir. földművelésügyi miniszter 1914. évi március hó 18-án 22181. IX/2. szám alatt kelt leiratában rendelte el, mert a hazai lóheremag forgalom érdekeinek kellő biztosítása és védelme végett szükségét látta annak, hogy ama külföldi származású vörös lóherék, amelyeknek magja leginkább és nagyobb mennyiségben képezi behozatalunk tárgyát, termelési értékükre nézve kipróbáltassanak.

A kísérlet 6-féle lóherével volt beállítandó és pedig a magyar lóherén kívül: olasz, kétféle francia, orosz és román (moldvai) lóherével.

A kísérlet beállítása pedig elrendeltetett: a magyaróvári, debreceni, kassai, keszthelyi és kolozsvári m. kir. gazdasági akadémia növénytermelési kísérleti terén, azonkívül az algyógyi, csáki és szilágysomlyói földművelés-iskolánál és végül az orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomásnál Magyaróvárott.

A kísérlet részletes tervezetét útmutatások alakjában a *budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomással* egyetemben az *orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás* készítette és küldte el a kísérlet minden egyes évében a fenti rendeletben megjelölt kísérletezőknek. Ezekből az útmutatásokból részletesen kivehető, hogy milyen volt a kísérletek tervezete, valamint hogy a kísérletek folyamata alatt milyen megfigyelések és megállapítások voltak végzendők. A kísérleti megfigyelések és adatok bejegyzésére egyébként a fenti két állomás mindkét évben a kísérletezőknek megfelelő rovatos ívet is küldött.

A kísérletek tervezetének és végrehajtásának ismertetésére a következőkben közlöm a két kísérleti évre kiadott útmutatást.

a) Útmutatás az 1914. évre az összehasonlító lóhere kísérletek beállítására és végzésére.

1. *A kísérleti terület megválasztása.* Mivel összehasonlításra alkalmas eredményeket csakis lehetőleg egynemű talajon lehet elérni, a lóhere kísér-

letekhez lehetőség szerint sík fekvésű is síma felületű, egyforma minőségű és összetételű és az előző években egyformán kezelt és trágyázott, valamint egyforma előveteménnyel bevetett terület választandó. Tekintettel arra, hogy a kísérleti parcellák nem nagyok, a talaj előkészítésére kiváló súly helyezendő annyiban is, hogy a kísérleti parcellákon szántási egyenetlenségek, barázdák stb. ne vonuljanak végig, amiért is ezek vagy kihagyandók a kísérleti területből vagy pedig jóval a vetés előtt gondosan elegyengetendők. Mivel tehát a talajnak lehető egynemű állapota, illetve egynemű állapotba való hozása a kísérlet sikerülte céljából feltétlenül szükséges, ebből természetesen folyik az is, hogy a kísérleti területbe forgónak nem szabad esnie.

A kísérleti eredményességéhez a terület egyneműségén kívül szükséges az is, hogy a kísérleti parcellákat ne érje egyoldalúan idegen befolyás, azért a kísérleti terület védett helyen olyformán választandó ki, hogy ne essék közvetlenül egyik oldalával sem major, közlekedési út stb. mellé; azonkívül ne érje egyoldalúan kerítésnek, fasornak árnyéka stb.

2. *A kísérleti parcellák elhelyezése és nagysága.* A lóherékísérlet két sorozatban állítandó be, vagyis minden egyes lóherével két különálló parcella vetendő be; egy-egy lóherével csak egy hosszabb parcellát bevetni és azt kétfelé osztani, nem felelne meg a kísérletnek, hanem a parcellák váltakozva foglaljanak a kísérleti területen helyet és pedig vagy egymás mellett sorjában megismételve vagy pedig a két sorozat egymás felett, mint azt a következő vázlatok mutatják:

1. Olasz
2. Magyar
3. Francia II. Tours
4. Orosz
5. Francia III. Chalennes sur Loire
6. Román
1. Olasz
2. Magyar
3. Francia II. Tours
4. Orosz
5. Francia III. Chalennes sur Loire
6. Román

6. Román
5. Francia III. Chalennes sur Loire
4. Orosz
3. Francia II. Tours
2. Magyar
1. Olasz

1. Olasz
2. Magyar
3. Francia II. Tours
4. Orosz
5. Francia III. Chalennes sur Loire
6. Román

Az egyes lóhere parcellák egymástól legalább 30 cm. széles üres sávokkal különítendőek el.

Ami a kísérleti területnek nagyságát illeti, az egyes kísérleti parcellák teljesen egyforma nagyra veendőek és pedig szegély nélkül minden egyes parcellán maga a lóherevetés egy árt, azaz 100 négyzetmétert foglaljon el; amennyiben azonban a terület nagyságánál sokkal fontosabb az, hogy a parcellák, illetve az azon eszközölt lóherevetések lehetőleg egynemű viszonyok között legyenek, azért amennyiben kísérletező azt a kísérlet érdekében jobbnak találja, a kísérleti parcellák bevetett területét egy-egy árnál kisebbre is veheti; minimum azonban az, hogy a szegély leszámításával egy-egy parcella egy-egy sorozatban legalább 50 négyzetméter legyen, vagyis minden egyes lóhere legalább is kétszer 50—50 négyzetméter nagyságú bevetett területet foglaljon el.

3. *A kísérleti terület talajának előkészítése és a vetés.* A kísérleti terület természetesen egyformán készítendő elő, azonkívül valamennyi kísérleti parcellának bevetése egy nap alatt eszközendő; amennyiben az utóbbi követelmény nem volna teljesíthető, úgy legalább egy-egy teljes sorozat vetendő el egy-egy napon; a lóhere nem szórva, hanem sorba, azonkívül egymagában és tisztán vetendő, azaz védőnövény nélkül, hogy teljes zártsága biztosítható és azonkívül fejlődése már az első esztendőben zavartalanul megfigyelhető legyen. Minden egyes magból minden egyes parcella természetesen egyformán vetendő be, a szokásos mennyiséggel. Vetés előtt a vetőgép alaposan kitisztítandó minden egy lóherénél.

Az 1—3 pontokban elmondottakon kívül egyébként pedig teljesen a kísérletezőre van bízva, hogy a kísérleti parcelláknak egyéb elrendezését, azokon a talaj előkészítését, trágyázását, vetésének mikéntjét és idejét stb. legjobb belátása szerint a célnak legmegfelelőbbnek eszközöltesse; a történt intézkedések azonban pontosan feljegyzendőek.

4. *A kipróbálásra kerülő lóherék a következők és az itt közölt sorrendben egyidőben vetendőek el:*

Olasz, magyar, francia II. (Toursból származó, déli vörös here gyomok nélkül), orosz, francia III. (Chalonnés sur Loireból való, déli vörösheregyomokkal), román.

A román és magyar lóheremagot a kolozsvári m. kir. vetőmagvizsgáló állomás szerzi be és küldi szét, a többi a budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomás.

Összesen 6 lóhere-féle kerülne elvetésre, mindegyikből 2—2 parcella, összesen tehát 12 parcella. A vetés természetesen csak akkor fogantósítandó, mikor valamennyi kísérleti lóheremag már a kísérletező birtokába jutott.

5. *A kísérlet tartama alatti teendők.* A lóheremagokra vonatkozó valamennyi magvizsgálót a budapesti, illetve a kolozsvári m. kir. állami vetőmagvizsgáló állomás végzi; viszont a kísérletezőt a kísérlet beállítása után a fejlődés alatti megfigyelések, a termés megállapítások, az időjárási adatok feljegyzése, a rovatos ívek kezelése stb. terheli; részletesebben pedig

a) a *vetés ideje*-nek feljegyzése ;

b) a *kelés megfigyelése*. A kelés ideje és erélyessége tüzetesen megfigyelendő és a rovatos ívbe bevezetendő ; a kelés erélyessége, illetve gyorsasága értékszámokkal jelölendő úgy, hogy

erélyes, gyors kelés 1 értékszámot,
 közepes kelés 2 «
 gyenge, lassú kelés 3 « kapjon.

c) A *fejlődés megfigyelése*. A fejlődés megfigyelésének célja nemcsak általános tájékoztatást nyújtani arról, hogy az egyes lóherék hogyan fejlődnek és különösen kaszálás után hogyan hajtanak ki újból, hanem számszerű adatokat is van hivatva szolgáltatni olyformán, hogy a vegetáció alatt minden egyes hónapban bizonyos, a kísérletező által legjobbnak talált napon — de minden hónapban ugyanazon napon — és azonkívül közvetlenül a kaszálás előtt is a lóherenövényekék átlagos magassága lemérendő és a táblázatba bevezetendő.

Megfigyelendő a virágzás beállta is és bejegyzendő az az időpont, amikor minden egyes kísérleti lóherénél a virágzás kezdetét vette.

d) A *lóhere ápolása*. A lóhere kellő fejlődésének biztosítása, valamint valódi termőképességének megállapítására szükséges, hogy a lóhereparcellák részben sorokban való kézi kapálással, részben pedig gyomlálással tisztán tartassanak már az okból is, hogy az egyes parcellák tisztán lóheréből, ne pedig részben gyomnövényekből álljanak. Ha aranka mutatkoznék, az azonnal irtandó. Az egyéb ápolás megadása, úgymint a fogasolás, hengerelés stb. a kísérletező legjobb belátásától függ, azonban minden ilyen művelet feljegyzendő.

e) A *termés megállapítása*. Minden egyes lóhere akkor kaszálendő, amikor java virágzásban van, vagyis az egyes lóherék nem egy és ugyanazon napon kaszálendók, hanem egy és ugyanazon fejlettségi állapotban. A kaszálás ideje feljegyzendő és a zöldtermés is, mert a termés kaszálás után azonnal zölden lemérendő és lehordandó, azaz a szénatermés nem állapítandó meg.

A zöldtermés megállapításánál azonban szigorúan ügyelni kell arra, hogy a nyert termés a lóherével megfelelő egyenletességgel beállott területnek feleljen meg ; felettébb kívánatos, hogy a kaszálás a legszigorúbb szakszerű felügyelet mellett történjék és amennyiben a kísérleti parcellákon valami oknál fogva foltok mutatkoznának, ahol a lóhere vagy teljesen kipusztult (aranka) vagy fejlődésében az átlagnál visszamaradt, vagy ahol (buja foltokon) erősebben áll, úgy ezen foltokat külön kell kaszáltatni és a termésüket *azonnal lehordani*, azután e foltok területének pontos megállapításával a parcella többi részein nyert termést meghatározni és azt az egész területre, illetve 100—100 négyzetméterre átszámítani és ezt írni be a rovatos ívbe.

Legeltetni a kísérleti lóheréket nem szabad, úgyszintén magnak az első évben egy kaszálás sem hagyandó meg. A 2-ik esztendőben azonban a 2-ik kaszálásnál mindegyik kísérleti parcellánál csak a parcella egyik fele

vágandó le virágzaskor, a másik fele pedig magnak hagyandó, hogy a különböző származású lóherék magtermése is megállapítható legyen; amennyiben kísérletező a lóheremagot nem bírná kidörzsöltetni, úgy ez ügyben, azaz a magtermés megállapítása és a termett mag kidörzsölése tárgyában a budapesti m. kir. állami vetőmagvizsgáló állomáshoz forduljon körülbelül két héttel a maglóhere levágása előtt.

Azonban az, ami e pontban a kaszálás idejére elmondott, az teljes szigorúsággal csak a kísérlet 2-ik esztendejében tartandó be; amennyiben ugyanis a lóherék a vetés évében gyenge talajon vagy száraz időben nem fejlődnének kellően vagy a virágba menést a kísérletező bármi oknál fogva nem tartaná célszerűnek bevárni, a lóheréket az első évben korábban is kaszálhatja, de ekkor is a kaszálás előtt a lóherenövények átlagos magassága megállapítandó.

f) *A lóherék szárazanyag tartalmának megállapítása.* E célból azonnal minden egyes kaszálás után a zöldtermésből a legnagyobb pontossággal lemérendő 1 kg. és az a víztartalom meghatározása céljából papirosba csomagolva, mint postaküldemény a budapesti m. kir. állami vetőmagvizsgáló állomásnak beküldendő.

Mivel a szárazanyag mennyisége abból a súlykülönbözetből számíttatik ki, amelyet az állomás a mintának teljes megszáritása után fog nyerni, felette fontos, hogy a mintavétel és a minta lemérése a kaszálás után haladéktalanul eszközöltessék és az 1 kg. minta érzékenyebb mérlegen pontosan leméressék.

g) *A lóherék fagyállóságának megfigyelése* a vetést követő télen, illetve a vetés 2-ik évének kezdetén képezi a megfigyelés legfontosabb tárgyát, amennyiben a lóherések kihajtásakor megállapítandó, vajjon mutatkozik-e az egyes parcellákon fagykár és ha igen, körülbelül hány % az. A fagykár megállapítása egy meghatározott és az átlagot legjobban megközelítő területen végzendő; például 1 négyzetméter területen maradt X tő, kifagyott Y tő. A fagyállóság elbírálásánál igen nagy szerepet játszik az, vajjon a lóherét hótakaró fedte-e vagy pedig száraz fagyok érték, amiért is az időjárás adatok rovatában ennek közlésére kiváló súly fektetendő.

h) *A fellépő gyomok minő- és mennyiségének tanulmányozása* céljából a minden egyes parcellából kigyomlált növények fele része külön-külön csomagolva a budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomáshoz beküldendő.

i) *A lóherék magatartása betegségekkel, különösen lisztharmattal szemben* szintén megfigyelendő: kísérletező előtt ismeretlen betegségek megállapítására a beteg növényekből egy minta a budapesti m. kir. növényélet- és kórtani állomásnak küldendő be és az általa meghatározott betegség a rovatos ívbe bevezetendő.

b) Útmutatás az 1915. évre összehasonlító lóheretermesztési kísérletek folytatására.

1. *A lóherék fagyállóságának megfigyelése* rendkívül fontos, mert a lóherék értékének elbírálásánál döntő szerepet játszik az a kérdés, vajjon a

telet miként állják. Ez okból a lóherés parcelláknak tavaszi kihajtásakor megállapítandó, vajjon mutatkozik-e az egyes parcellákon fagykár és ha igen, körülbelül hány % az. A fagykár megállapítása egy meghatározott és az átlagot legjobban megközelítő területegységen végzendő, pl. 1 négyzetméter területen megmaradt X tő, kifagyott Y tő. A fagyállóság elbírálásánál igen nagy szerepet játszik az, vajjon a lóherét hótakaró fedte-e vagy pedig száraz fagyok érték-e, amiért is ennek közlésére a rovatos ívben kiváló súly fektetendő.

2. *A fejlődés megfigyelése.* E célra megfigyelendő, hogy tavasszal az egyes lóhereparcellákon miként indul meg a vegetáció, azaz az egyes lóherék milyen időben és mily mértékben hajtanak ki. A további megfigyelések célja — a múlt évhez hasonlóan — nemcsak annak megállapítására, hogy az egyes lóherék hogyan fejlődnek tovább és az egyes kaszálások után hogyan hajtanak ki újból, hanem számszerű adatok nyerése is olyformán, hogy a vegetáció folyamán minden egyes hónapban bizonyos, a kísérletező által legjobbnak talált napon — de minden hónapban ugyanazon a napon — és azonkívül a kaszálás előtt is a lóherenövények átlagos magassága lemérendő és a táblázatba bevezetendő.

Megfigyelendő a virágzás beállta is és bejegyzendő az az időpont, amikor minden egyes kísérleti lóherénél a virágzás kezdetét vette.

3. *A lóhere ápolása,* — különösen tavasszal a fogasolása, hengerezése stb. — a kísérletező legjobb belátására van bízva, azonban minden ilyen művelet a rovatos ívbe feljegyzendő.

A lóhere kellő fejlődésének biztosítására, valamint valódi termőképességének megállapítására szükséges, hogy a lóhereparcellák részben sorokban való kézi kapálással, részben pedig gyomlálással tisztán tartassanak már az okból is, hogy az egyes parcellák termése tisztán lóheréből, nem pedig részben gyomnövényekből álljon. Ha aranka mutatkoznék, az azonnal irtandó. A gyomnövényeknek meghatározás végett a budapesti m. kir. állami vetőmagvizsgáló állomáshoz való beküldésétől, tekintettel a mostani nehéz viszonyokra, ez évben eltekintünk.

4. *A lóherék magatartása betegségekkel,* különösen lisztharmattal szemben szintén megfigyelendő; a kísérletező előtt ismeretlen betegségek megállapítására a beteg növényekből egy minta a *budapesti m. kir. növényélet- és kórtani állomásnak* küldendő be és az általa meghatározott betegség a rovatos ívbe bevezetendő.

5. *A termés megállapítása.* Minden egyes lóhere akkor kaszálendő, amikor java virágzásban van, vagyis az egyes lóherék nem egy és ugyanazon napon kaszálendók, hanem egy és ugyanazon fejlettségi állapotban. (Az esetleges harmadik kaszálás természetesen ez alól kivételt képezhet.) A kaszálás ideje a rovatos ívbe feljegyzendő és a zöldtermés is, mert kaszálás után azonnal a termés zölden lemérendő és rögtön lehordandó, azaz a szénatermés nem állapítandó meg.

A zöldtermés megállapításánál azonban szigorúan ügyelni kell arra, hogy a nyert termés a lóherével megfelelő egyenletességgel beállott terü-

letnek feleljen meg; felettébb kívánatos tehát, hogy a kaszálás a legszigorúbb felügyelet mellett történjék és amennyiben a kísérleti parcellákon valami oknál fogva foltok mutatkoznának, ahol a lóhere teljesen kipusztult (aranka), vagy fejlődésében az átlagnál jobban visszamaradt vagy ahol (buja foltokon) erősebben áll, úgy ezen foltokat előbb külön kell kikaszáltatni és termésüket azonnal *lehordatni*, azután e foltok területének pontos megállapításával a parcella többi részén nyert termést leváogatni és leméretni és ezt a súlyt az egész területre, illetve 100—100 négszögméterre átszámítani és valódi termésként ezt írni be a rovatos ívbe.

6. *A lóherék szárazanyag tartalmának megállapítása.* E célból azonnal minden egyes kaszálás után a zöldtermésből a legnagyobb pontossággal lemérendő 1 kg. és az a víztartalom meghatározása céljából papirosba csomagolva mint postaküldemény a *budapesti m. kir. állami vetőmagvizsgáló állomásnak* bérmentve beküldendő.

Mivel a szárazanyag mennyisége abból a súlykülönbözetből számítatik ki, amelyet nevezett állomás a mintának teljes megszáritása után fog nyerni, felette fontos, hogy a mintavétel és a minta lemérése a kaszálás után haladéktalanul eszközöltessék és az 1 kg. minta érzékeny mérlegen pontosan ismertessék.

7. *A lóherék nem legeltetendők.*

8. *Magtermesztés.* Hogy az egyes lóherék magtermőképességére nézve tájékoztatás szereztessék, a 2-ik kaszáláskor mindegyik kísérleti parcellából csak a parcella egyik fele vágandó le virágzása alkalmával, a másik fele pedig magnak hagyandó és beéredése után minden egyes fél parcellának magtermése megállapítandó; amennyiben kísérletező a lóheremagot nem birná kidörzsöltetni, úgy ez ügyben, azaz a magtermés megállapítása és a termett mag kidörzsölése tárgyában a *budapesti m. kir. állami vetőmagvizsgáló állomáshoz* forduljon körülbelül két héttel a maglóhere levágása előtt.

A fenti magtermés azonban csak ott viendő keresztül, ahol kilátás nyílik arra, hogy összehasonlításra alkalmas adatok nyerhetők. Ebben az esetben természetesen a terület-egységről nyert magmennyiség pontosan megállapítandó és az 100 négyzetméterre átszámítva, parcellánként a rovatos ívbe feljegyzendő.

*
*
*

A kísérleteket elrendelő miniszteri leirat a Királyhágón inneni kísérletek ellenőrzésével az orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomást bizta meg. Azonban még az első kaszálás előtt, vagyis a háború kitörését megelőzően foganatosított helyszíni bejárás kimutatta azt, hogy nem mindenütt állították be a kísérleteket szorosán az előírás szerint, vagyis azoknak csak egy része fog összehasonlításra alkalmas adatokat szolgáltatni. Azonkívül az időközben kitört háború meggátolta a kísérletek rendszeres lefolytatását úgy, hogy végeredményben használható jelentést mindkét évről csak a kassai m. kir. gazdasági akadémia növénytermelési tanszéke és az

I. sz. táblázat. Általános kísérleti és termelési adatok.

Sorszám	A kísérleti hely megnevezése	A kísérletet végrehajtó neve	A talaj minősége	Az elővetemény neve	Utolsó istállótrágyázás ideje	Utolsó műtrágyázás ideje	1913/1914 évi őszi szántás mélysége	Tavaszi talaj előkészítés vetés után	1914. évi	1915. évi
									ápolás rövid leírása	
1	M. kir. gazdasági akadémia Kassa	Varga Kálmán dr. gazd. akad. i. tanár	jó erőben lévő, heretermesztésre alkalmas kötöttebb agyag	tengeri	1912 január	1912 április 200 kg. szuperfoszfát	23 cm.	tárcsás borona, Sackborona, hengerezés	egy gyomlálás	egy boronálás, másra nem volt szükség
2	M. kir. földmives-iskola Szilágysomlyó	Páll Sándor gazd. tanár h. igazgató	jó erőben lévő, heretermesztésre igen alkalmas agyagos vályog	tengeri	1910 nov.	—	20 cm.	tárcsázás, fogasolás, talaj egyengetés kapával, gereblyével, hengerral	két gyomlálás, egy sortközkapálás	—
3	Orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás Magyaróvár	Gyárfás József igazgató és Surányi János adjunktus	elég jó erőben lévő, heretermesztésre alkalmas meszes vályog	magbűkköny	1912 dec.	1913 január 200 kg. szuperfoszfát	20 cm.	átkapálás kézzel, fogasolás, hengerezés	gyomlálás	tavasszal kézi kapálással, később gyomlálás

orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás adott be, míg a szilágysomlyót földművesiskolától csak az első évről érkezett be teljes jelentés. Ezek szerint a kísérleti lóherék értékének megbirálására 1914. évből, vagyis a kísérlet első évéből három, a 2-ik kísérleti esztendőről, vagyis 1915. évről két jelentés áll csak rendelkezésre.

Az ezekre vonatkozó általános kísérleti es termelési adatokat az I. számú táblázat foglalja össze, amely szerint a kísérletet mind a három helyen lóheretermelésre alkalmas és kellően előkészített talajon állították be és a lóhere a vegetáció folyamán kellő ápolásban is részesült.

Időjárás. Bármely kísérlet eredményeinek elbirálásánál mint fontos tényezőt ismerni kell az időjárást is és azért a következőkben közöljük azt, hogy e három helyen nagy vonásokban a kísérletezők bemondása szerint a kísérleti éveken milyen volt az időjárás a lóherére nézve.

1914. év.

Kassa. A lóhere kikelésére a szükséges meleg és nyirkosság rendelkezésre állott. Kikelés után a nyirkos hideg megállította a lóhere fejlődését, de később a normális nyár következtében a lóhere fejlődése javult. Szárazság nem volt, inkább a hideg okozott némi visszaesést.

Szilágysomlyó. Az időjárás az egész kísérlet tartama alatt igen kedvező volt. Az állandóan kedvező hőmérséklet mellett a csapadék eloszlása és mennyisége is a lóherék fejlődésére igen kedvezett. Időjárási rendellenességek alig fordultak elő, illetve észlelhető kárt nem tettek.

Magyaróvár. Az első termelési év időjárási viszonyai a lóherék fejlődésére nézve határozottan kedvezőknek voltak mondhatók.

1915. év.

Kassa. A télnek elég enyhe lefolyása után rendkívül hideg és csapadékos tavasz következett, illetve hideg március és szokatlanul hideg és nyirkos április köszöntött be; ennek következtében a tavaszi fejlődés lassú volt. Májusban pedig olyan hőségek állottak be, hogy a nyirkos föld hirtelen kiszáradt, kőkemény felületet nyert, sőt a szárazság következtében összerepedezett, összezsugorodott; a nyár feltűnően hűvös és száraz volt és így érthető, hogy a lóherések bár szép színűek voltak, de növekedésükben visszamaradtak, alacsonyok lettek.

Magyaróvár. Enyhe tél és korai kitavaszkodás után március 10-ikétől erős fagy és havazás 13-ig, 14—22-ig változó időjárás, 26-ika után enyhe idő; április első felében változó hideg; második felében száraz és meleg idő; május első felében reggelenként fagy és hűvös idő szárazsággal, május második fele túlnyomóan száraz és forró. Junius első felében hűvös, második felében túlnyomóan nagy, forró szárazság, mely az első kaszálás után a herék kihajtását nagyon visszatartotta; 26-án délután nagy zivatarral jégeső, mely a lóherében nem tett kárt; azután hűvös, esős időjárás, júliusban gyakori esők és hűvös idő, ami a herék fejlődésének kedvezett. Augusztus változó, javarészt hűvös és esős; szeptember javarészt hideg.

Általában az időjárás az első kaszálás után beállott forróságtól eltekintve a herefélék fejlődésére kedvező volt.

Vetés és kelés. A vetőmagvak beszerzésével járó késedelmezések némileg elodázták a lóherék vetését úgy, hogy a vetés csak április második felében történhetett meg; de ez nem rontja le a kísérlet értékét annyiban, hogy a kedvező időben és a jól előkészített talajon a kikelés akadálytalanul mehetett végbe. A vetés és kelés idejére, valamint a kikelés mértékére vonatkozó számszerű adatokat a II. számú táblázat tünteti fel.

II. sz. táblázat. A lóherék vetésének és kelésének ideje, a kelés mértéke.

Sorszám	A lóhere származási helye	A vetés ideje 1914			A kikelés ideje			A kikelés mértéke* értékszám-ban		
		Kassa	Szilágysomlyó	Magyaróvár	Kassa	Szilágysomlyó	Magyaróvár	Kassa	Szilágysomlyó	Magyaróvár
1	olasz	IV/15	IV/28	IV/27	V/13	V/6	V/13	1	1	2
2	magyar	«	«	«	«	V/8	«	1	1	2
3	francia II.	«	«	«	«	V/6	V/10	1	2	1
4	orosz	«	«	«	«	V/11	«	2	3	1
5	francia III.	«	«	«	«	V/6	V/9	1	2	1
6	román	«	«	«	«	V/9	«	1	1	1

A kikelés idejére és mértékére nézve az egyes kísérleteknél mutatkoztak ugyan különbségek, de nem következetesen valamennyi kísérletnél úgy, hogy a kísérletek átlagában lényeges eltérés e tekintetben megállapítható lett volna. A kikelés idejében és mértékében mutatkozó eltéréseknek okát a legnagyobb valószínűség szerint inkább a helyi viszonyokban kell keresni, mint fajta-tulajdonságnak betudni.

A kísérleti lóherék fejlődése az 1914. évben kelés után az első kaszálásig a következő volt:

Kassa. A magyar és francia II. feltünően szebben fejlődött a többinél; leggyengébb volt az orosz.

Szilágysomlyó. A kikelés után legerőteljesebben fejlődött az olasz here, ezt nyomon követte a magyar és román, de virágzásakor a magyar lóhere úgy az olaszt, mint a románt fejlődésében elhagyta. Gyengébben fejlődtek a francia II. és III., de fejlődésük ezeknek is kielégítő volt. Kivált valamennyi közül gyenge és rossz fejlődésével az orosz, mely csak leveleket hajtott, de szárban alig növekedett.

Magyaróvár. Csupán a francia II. és az orosz maradt el fejlődésben; lényegesen csak az utóbbi.

Az első kaszálás előírás szerint java virágjában történt minden lóherénél, hogy terméséről tiszta képet adjon. Az első kaszálás után pedig a lóherék fejlődésére nézve a következőket észlelték az egyes kísérleti helyeken:

Kassa. A fejlődés nagyobb különbségeket nem tüntetett fel. A magyar

* 1 = erélyes, gyors kelés. 2 = közepes kelés. 3 = gyenge, hosszú kelés.

és francia II. azért észlelhetően bújában fejlődött. Az orosz határozottan a legutolsó helyen maradt.

Szilágysomlyó. Az első kaszálás után az egyes lóherék közül legkorábban és egyszerre zöldült és fejlődött az olasz, magyar és a román lóhere. 4–6 nappal később fejlődtek a francia lóherék. Az orosz csak egy kaszálást adott; a letakarítás után nagyon gyengén és későre kezdett hajtani és 11–14 cm. növekedési magasság után lábán száradt, megsemmisült úgy, hogy több kaszálást nem adott.

Magyaróvár. Az első kaszálás után az orosz lóhere újból nem jutott virágzásig, sőt szeptember hava első napjaitól kezdve napról-napra és rohamosan visszament úgy, hogy szeptember 11-én kaszáltatott. Míg az orosz here az első kaszálás után alig fejlődött, addig a többi, lényeges egymás közötti különbség nélkül új virágzásig jutott.

A lóherék fagyállósága.

Kassa. A tél hidege még a rendesnél is enyhébb volt és noha állandó hótakaró nem volt, észrevehető fagykár a lóherékben nem mutatkozott; a kísérleti lóherék kifogástalanul teleltek át az olasz lóhere kivételével; ez 10% fagykárt szenvedett s tavasszal az olasz lóhere megtrikált állapotban indult fejlődésnek.

Magyaróvár. A tél igen enyhe és rövid ideig tartó volt, száraz fagyok nem érték a lóherét, sem magasabb hótakaró alatt nem szenvedett; fagykár egyáltalában nem mutatkozott a kísérleti lóherékben.

A tavaszi fejlődés megindulása 1915. évben.

Kassa. A vegetáció megindulásakor a lóherék fejlődésében feltűnő különbségek voltak; a legkorábban zöldült a magyar, utána a francia II. és utoljára az orosz.

Magyaróvár. Legerőteljesebben indultak meg az olasz, francia II. és francia III.; majdnem oly erősen a magyar és román; jóval gyengébben az orosz.

A tavaszi kihajtás idejét és mértékét számszerűen egyébként a III. számú táblázat mutatja:

III. számú táblázat. A kísérlet második évében a tavaszi kihajtás ideje és mértéke.

Sorszám	A lóhere származási helye	A kihajtás ideje		A kihajtás mértékének * értékszáma	
		Kassa	Magyaróvár	Kassa	Magyaróvár
1	Olasz	IV/16	III/14	2	1
2	Magyar	„	„	1	2
3	Francia II.	„	„	1	1
4	Orosz	IV/20	„	2	3
5	Francia III.	„	„	2	1
6	Román	„	„	1–2	2

* 1 = erélyes, gyors kihajtás. 2 = közepes kihajtás. 3 = gyenge, lassú kihajtás.

IV. sz. táblázat. Az 1914. évi hosszmerések adatai.

A mérés ideje	olasz	ma- gyar	francia II.	orosz	francia III.	román
	lóhere átlagos magassága cm.					
<i>Szilágysomlyó</i>						
június 10.	17	16	11	6	11	16
július 10.	48	52	45	18	43	48
július 21. (kaszálas)	62	66	—	—	—	62
július 23. (kaszálas)	—	—	60	—	55	—
augusztus 10.	20	19	15	30	16	20
augusztus 13. (kaszálas)	—	—	—	31	—	—
szeptember 10. (kaszálas)	45	45	40	12	41	44
szeptember 17. (kaszálas)	—	—	43	—*	43	—
Átlagmagasság ...	38·4	39·6	35·5	19·4	34·8	38·8
<i>Magyaróvár</i>						
augusztus 7.	39	43	41	35	38	41
szeptember 15.	20	18	22	3	18	19
október 5.	24	21	21	5	20	18
Átlagmagasság ...	27·6	27·3	28	14·3	25·3	26

V. sz. táblázat. Az 1915. évi hosszmerések adatai.

A mérés ideje	olasz	ma- gyar	francia II.	francia III.	orosz	román
	lóhere átlagos magassága cm.					
<i>Kassa</i>						
május 7.	22	30	30	29	19	26
június 7.	32	41	40	40	28	35
július 7.	42	51	50	50	35	39
Átlagmagasság ...	32	40·6	40	39·6	27·3	33·3
	5	1	2	3	6	4
<i>Magyaróvár</i>						
április 15.	6	7	7	7	5	5
május 15.	26	35	35	35	22	23
I. kaszálskor	42	52	47	52	38	45
július 15.	35	35	32	32	20	28
II. kaszálskor	35	40	50	40	40	46
szeptember 1.	18	24	22	28	nem	22
szeptember 15.	20	26	24	30	nőtt	24
III. kaszálskor	22	28	26	32	fel	26
Átlagmagasság ...	25·5	33·4	30·4	32	25	27·4
	5	1	3	2	6	4

* Növekedés nélkül elszáradt.

VI. táblázat. A virágzás ideje mindkét kísérleti évben.

Sorszám	A lóhere neve	1914			1915								
		1.	2.	3.	1.	2.	3.						
		Virágzás kezdete	Teljes virágzás	Virágzás kezdete	Teljes virágzás	Virágzás kezdete	Teljes virágzás						
1 2 3 4 5 6	<i>Kassa</i> Olasz Magyar Francia II. Orosz Francia III. Román	VI/30	VIII/8	IX/15	X/2	—	—	V/23	V/29	VI/21	VI/29	—	—
		„	„	„	„	—	—	„	„	„	„	—	—
		VII/1	VIII/18	IX/30	X/10	—	—	V/30	V/17	VI/28	VII/10	—	—
		VII/7	VII/8	IX/15	X/2	—	—	V/23	V/29	VI/21	VI/29	—	—
		„	„	„	„	—	—	„	„	„	„	—	—
		„	„	„	„	—	—	„	„	„	„	—	—
1 2 3 4 5 6	<i>Szilágysonlyó</i> Olasz Magyar Francia II. Orosz Francia III. Román	VI/2	VIII/21	VIII/22	IX/10	—	—	—	—	—	—	—	—
		„	„	VIII/24	„	—	—	—	—	—	—	—	—
		VI/7	VII/23	VIII/27	IX/17	—	—	—	—	—	—	—	—
		VII/12	VIII/13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		VII/11	VII/23	VIII/26	IX/17	—	—	—	—	—	—	—	—
		VI/7	VII/21	VIII/22	IX/10	—	—	—	—	—	—	—	—
1 2 3 4 5 6	<i>Magyaróvár</i> Olasz Magyar Francia II. Orosz Francia III. Román	VII/26	VIII/7	IX/15	X/1	—	—	V/23	VI/2	VI/30	VII/15	IX/3	—
		„	„	„	„	—	—	V/25	VI/4	VII/2	VII/15	„	—
		VIII/6	— ¹	„	„	—	—	V/28	VI/7	VII/7	VII/3	IX/18	—
		VIII/2	VIII/14	IX/20	X/5	—	—	V/25	VI/12	VII/28	VIII/16	—	—
		VII/26	VII/7	IX/15	X/1	—	—	V/28	VI/4	VII/2	VII/24	IX/3	—
		„	„	„	„	—	—	„	VII/7	VIII/7	VIII/3	„	—

¹ Teljes virágzásba nem jöttolt, úgy kaszálkott le szept. 11-én.

² A hívós, deres időjárásban java virágzásba egyik here sem juthatott.

A lóherék fejlődése az 1915. évben az első kaszálásig.

Kassa. Legjobban, illetve leggyorsabban fejlődött a magyar, a két francia és a román; az orosz és olasz feltűnően lemaradt. E fejlődési különbség virágzaskor volt legjobban észlelhető.

Magyaróvár. Leggyengébben és leglassabban fejlődött az orosz, legkésőbbben virágzott is; leggyorsabban fejlődött és legkorábban virágzott az olasz, de alacsonyabb maradt a magyarnál; a francia III. még leginkább tartott fejlődésben és magasságban lépést a magyarral, sőt valamivel bújább is volt; a francia II. némileg lemaradt fejlődésben, magasságban és virágzás idejében a magyarnál, de nem nagyon szembetűnően; a román ennél gyengébb volt, de leggyengébb mégis az orosz.

Fejlődés 1915. évben első kaszálás után, mely úgy, mint az első évben minden egyes lóherénél akkor történt, mikor az java virágzásban volt:

Kassa. A magyar lóhere és a két francia állandóan a fejlődésnek minden szakában a legjobbak voltak, az orosz és az olasz a leggyengébbek, a román inkább a franciákhoz közeledett értékben, mint az oroszhoz vagy olaszhoz, de szemlátomást gyengébb volt, mint a magyar.

Magyaróvár. Az első kaszálás után beálló nagy szárazságban a lóherék egyáltalában nem fejlődtek egész június 26-áig; az azután beálló hűvös, esős időben leggyorsabban fejlődtek az olasz és francia II., némileg lassabban a francia III. és magyar, azután a román, míg valamennyinél feltűnően lassabban fejlődött az orosz, ami a virágzás idejében is kifejezésre jutott, mert ez a fejlődés gyorsaságának fentemlített sorrendjében történt.

Hosszfejlődés.

Az egyes lóheréknél időről-időre végzett hosszúsági mérések a IV. és V. táblázatba foglalt számadatokat adták.

A kísérlet első évében tehát *Szilágysomlón* a magyar, orosz és román lóhere körülbelül egyforma hossznövekedést mutatott, míg a két francia valamivel gyengébben fejlődött; az orosz lóhere ellenben nagyon lemaradt; *Magyaróvárott* pedig a francia II., olasz és magyar körülbelül egyforma hosszúra nőtt meg, csak valamivel rövidebb maradt a román és francia III., míg az orosz hossznövekedésében itt is tetemesen visszamaradt.

A kísérlet második évében pedig mind a két kísérleti helyen a magyar, francia II. és francia III. lóhere körülbelül egyforma hossznövekedést mutatott, ennél gyengébbet a román, míg az utolsó helyekre kerültek az olasz és orosz lóhere.

A virágzás ideje.

A virágzás idejére a VI. táblázat adatai vetnek világot; első sorban pedig reámutatnak az orosz lóhere összehasonlíthatatlanul lassúbb fejlődésére, amely átlag 8—40 nappal maradt a többi lóheréé mögött. Az olasz és magyar a virágzás tekintetében valamennyi kísérleti lóhere közt a leggyorsabban fejlődőknek bizonyultak.

A lóherék kétéves termése.

A VII. táblázat tartalmazza a lóherékisérleteknek egy, illetve két évi termés-eredményét és a terméseknek arányszámait is; utóbbiak kiszámításánál a magyar lóhere kapta a 100 értékszámot és ehhez viszonyult a többi lóhere termése.

A termőképességről jobb áttekintést nyerünk, ha azt értékszámokban fejezzük ki olyformán, hogy

116—100 arányszámoknak az	I.	70—60 arányszámoknak az	V.
100— 90	« a	60—50	« a VI.
90— 80	« a	50—40	« a VII.
80— 70	« a	40—30	« a VIII.

értékszámot adjuk.

Ebből kiindulva, az első évi termések értékszámjai következőképen alakúlnak ki:

	olasz	magyar	francia II.	orosz	francia III.	román
Kassa.....	I.	I.	I.	V.	II.	III.
Szilágysomlyó.....	II.	I.	III.	VIII.	III.	II.
Magyaróvár.....	II.	I.	I.	VII.	I.	IV.
az értékszámok összege:	5	3	5	20	6	9
Sorrend:	B	A	B	E	C	D

Az első év eredményét tekintve, a legjobb termőképességűnek bizonyult átlag a magyar, míg az olasz, francia II. és francia III. termőképessége körülbelül egyformán alakult ki; már észrevehetően kevesebbet termelt a román, feltűnően lemaradt pedig az orosz herének termőképessége.

Mivel azonban a gazda nem szokta a lóherét tisztán vetni, hanem védőnövényvel, vagyis a lóhere csakis a vetés második évében szolgáltat termést, sokkal fontosabb a második esztendőben mutatkozó termőképesség megállapítása.

A második évben a lóherék termőképességének értékszámjai a következőképen alakultak ki:

	olasz	magyar	francia II.	orosz	francia III.	román
Kassa.....	V.	I.	II.	V.	II.	II.
Magyaróvár.....	V.	I.	I.	III.	I.	II.
az értékszámok összege:	10	2	3	8	3	4
Sorrend:	E	A	B	D	B	C

A második évben a magyar és kevésbé a francia, utána pedig a román bizonyult a legjobb termőnek, míg az orosz és valamivel még mögötte maradón az olasz bizonyult a leggyengébben termőnek, bebizonyítva azt a régebbi tapasztalatok alapján megállapított jellemzést az olasz herére, hogy az kezdetben ugyan gyorsan fejlődik, de később fejlődésben és termésben nagyon visszamarad; hasonló gyenge termőképességű az



oroszlóhere is, míg a román tűrhető termést, a francia lóherék pedig a magyarral vetekedő termőképességet mutattak, bár másrészt a kísérlet nem volt alkalmas azok fagyállóságának megállapítására, mert az 1914—15. tél nagyon enyhe volt. A különböző lóherék termőképességéből az a következtetés vonható le, hogy első sorban is a magyar lóhere való nekünk és annak pótlására feltéve, hogy fagyálló, elsősorban a francia lóhere, másodsorban a román jöhetne figyelembe, míg az olasz és orosz lóhere behozatala kiküszöbölendő volna.

A lóherék szárazanyag tartalma.

A VII. táblázat azonkívül adatokat nyújt a különböző lóherefélék szárazanyag tartalmának elbírálására. Valami lényeges és következetes eltérés azonban e tekintetben az egyes lóherék között nem mutatkozott.

A különböző származású lóherékben előforduló gyomok.

A kísérlet első évében az egyes lóherékben talált gyomok meghatározás végett a budapesti m. kir. állami vetőmagvizsgáló állomásnak küldettek be, mely a vizsgálatokat végezte és azok eredményét a következő jelentésben foglalta össze.

A budapesti vetőmagvizsgáló állomás megállapításai az egyes kísérletezők által minden kaszálás után beküldött 1—1 kilogramnyi zöld anyagon (l. Útmutatás f) pontját).

1914. év.

Magyaróvár. 1. kaszálás.

1914. aug. 8-án érkezett 1 olasz, 1 magyar, a francia II. (Tours-i) és 1 román lóheréből vett 1—1 kgr.-nyi zöldnövény küldemény.

Legerőteljesebb fejlettséget a magyar és a francia II. jelzésű minta mutatta, a kettő között lényegesebb eltérés nem mutatkozott. Ezután következik a román és végül az olasz, utóbbi gyenge szárfeljődéssel, de annál több tölevéllel.

Legelőrehaladottabb s legtöbb virágot fejlesztett a magyar és a francia II., utána a román s végül az olasz.

Legmagasabbra nőtt a magyar és a francia, átlag 50—60 cm. magas szárral; a román és az olasz 45—54 cm. magas. Betegség főleg az olaszt támadta meg, legkevésbé a magyart és a románt.

1914. augusztus 17-én érkezett 1 kgr, a francia III. (Chalonnese-i) lóheréből. Fejlődésben kissé elmaradt, még nem virágozik, a növények nagyon szőrösek.

2. kaszálás.

1914. okt. 7-én érkezett 1 olasz, 1 magyar, 1 francia II., 1 francia III. és 1 román hereminta.

Az 5 mintának fejlődése hozzávetőleg egyforma, a magyar talán valamivel előrehaladottabb, amennyiben a legtöbb virágzásban levő fejecskét találtuk benne. Az olaszt a *Gloeosporium* nagyobb mértékben támadta meg, mint a többit. A többit is megtámadta, azonban kisebb mértékben. A két francia szőrös levelű és szárú, a többi 3 csaknem kopasz. Legszőrösebb a francia III. (Chalonnese-i), kevésbé szőrös a Tours-i. A minták legnagyobb tömegét tőlevelek képezik, a szárok alacsonyak s a sarju jellegét tüntetik fel ellenében a szilágysomlyói mintákkal, melyek nagyra fejlődtek dús szár- és levélfejlődéssel.

Szilágysomlyó. 1. kaszálás.

A minták 1914 július hó 24-én érkeztek.

Legerőteljesebb növekedésű a magyar, ezt megközelíti a román, messze elmarad ettől az olasz. Legelőrehaladottabb fejlettségű az olasz, melynek virágfejecskéi is legnagyobb részt már megbarnultak; tő és szárlevelei is kezdenek barnulni. A legvastagabb szárat a magyar fejleszti, erős mellékágai is vannak, legvékonyabb szárai az olasznak vannak. A román közel áll a magyarhoz, a levél fejlődése tekintetében is; legkevesebb szárlevelet fejlesztett az olasz. Legnagyobb virágfejecskéje van a románnak, hozzá közel áll a magyar, legkisebb az olaszé. A francia hasonló termetű, szárú és fejlődésű, mint a magyar, csak valamivel gyengébb. Az összes növényeket csekély mértékben a *Pseudopeziza Trifolii* támadta meg.

2. kaszálás.

A minták 1914 szeptember 12-én és 21-én érkeztek.

Legelőrehaladottabb az olasz, mely java virágzásban van, ezt követi a magyar, legkevésbé fejlett a román. A szárképletek erőteljességében a magyar vezet, ezt követi az olasz, végül a román. Legmagasabb az olasz, ezt követi a magyar és végül a román. Legdúsabb levélzete van a románnak, leggyengébb az olaszé. Betegség iránt legfogékonyabbnak látszik az olasz. A franciák közt fejlettebb a tours-i, lényeges különbség egyébként a két francia közt nincsen; a magyar és román ebben a tekintetben egyforma.

Kolozsvár. 1. kaszálás.

A minták 1914 július 24-én, 28-án érkeztek.

Legerőteljesebb fejlődésű a magyar; magassága 70–80 cm., legkevésbé erőteljes az olasz, kb. 60–70 cm., a román e kettő közt áll. A magyarnak legvastagabb s legkeményebb szára van, az olaszban sokkal kevesebb a vastag szár. A román nagymértékben ágazik el, mellékágai elérik a 40 cm.-t; a magyar e tekintetben megközelíti a románt, de ágai rövidebbek és vékonyabbak. Az olasz kevésbé ágazik el, ágai vékonyak és rövidek. Legdúsabb levélzetet a magyar fejlesztette; Az olasz szintén leveldús, legszeleesebb levélkéi a románnak vannak; a legnagyobb virágfejecskéket a magyar fejlesztette, a románé kisebb, legkisebb az olaszé. Valamennyi növényt a *Pseudopeziza Trifolii*, a románt *Gloeosporium* is megtámadta, az olasz leginkább van megtámadva.

1914 július 31-én kaptuk az orosz mintát. Ez valamennyi közt a legfejletlenebb s a *Gloeosporium* is erősen megtámadta.

Száranyag: olasz 24·0, magyar 24·5, francia II. 26·4, orosz 24·7, francia III. 23·6, román 25·7%.

1915. év.

Ebben az évben a háború miatt csakis a kassai gazdasági akadémia tanszékétől és a szilágysomlyói földműves iskolától kaptunk mintákat.

I. Kassa. 1. kaszálás.

A minták beérkeztek 1915. év június 10-én és június 14-én. Valamennyi lóherenövény aránylag alacsony növésű; az olasz, francia II. és francia III. átlag 20—35 cm., a román 20—35 cm., a magyar 25—40 cm. magas, utóbbi tehát a többinél magasabb növésű. Legdúsabb virágzata a francia toursi lóherének van, a többi között számottevő különbség nem állapítható meg; az olasz és a francia III. jelzésű virágzata valamivel gyengébb fejlődésű. Valamennyi származású növényt a *Pseudopeziza Trifolii* támadta meg. A franciák között egyes példák többé-kevésbé szőrösök, nagy részük azonban kopasz. Az orosz alacsony növésű, 20—30 cm., alig kezdett viritani, levélzete elég dús. A növények közt kevés a beteg (*Pseudopeziza* és *Gloeosporium*).

II. Szilágysomlyó. 1. kaszálás.

A minták beérkeztek 1915 június 28-án.

A növények közepes fejlődésűek, legalacsonyabbak az olaszok, 30—40—45 cm.; egyforma fejlődésű a magyar és a francia (35—50—55 cm. magas), valamivel erőteljesebben fejlődött a francia III. (40—55 cm. magas szárákkal); a legnagyobb magasságot a román érte el (40—50—70 cm. magasságig).

A francia III. és a román legerősebb szárfejlődést mutatta; a levézet valamennyinél egyforma. Növénybetegség számottevő kárt nem okozott, egyik-másikon *Gloeosporiumot* láttunk. A két francia származású közt egyik-másik példa többé-kevésbé szőrös. a román lóherén is lehetett itt-ott némi szőrözetet megállapítani, nagy részük azonban kopasz úgy, mint valamennyi többi származású lóherenövény.

Egyéb észrevételek.

Aranka, betegség, rovar vagy egérkár a tárgyalt kísérleteket nem befolyásolta. A kísérlet második évében tervezve volt a kísérleti parcellák fele részén a magtermelés. Ez azonban hűvös, csapadékos időjárás következtében sem Kassán, sem Magyaróváron nem sikerült.

A kísérletezők egyéb észlelései.

Kassa. 1915. év tavaszán nagy szárazság volt, ezt az orosz sýnylette meg legjobban.

Szilágysomlyó. Az orosz lóhere elejétől végig inkább levélre dolgozott, szárképződése határozottan rossz volt.

Adatok a többi hiányos kísérletből.

E teljes kísérletekhez pótlóan a többi kísérletezők figyelembe nem vehető, illetve hiányos jelentéseiből még a következőket lehet kivonni:

Keszthely. 1915. év tavaszán a lóherékben fagykár nem mutatkozott, a 12 parcella lóhere szépen telett át; a tél enyhe volt és a fagyok beálltával gyenge hó takarta a lóheréket.

A két évi kísérletből teljes biztonsággal megállapítható, hogy a magyar lóhere nemcsak megállta helyét, de a legjobbnak bizonyult. Mellette figyelmet érdemel a francia és román lóhere, míg az olasz és orosz elejtendő. Kívánatos a gazdákat figyelmeztetni az olasz és orosz lóherevetőmag káros következményeire, mert a magyar lóhere mellett nem állják meg helyüket.

Debrecen. Innen a második esztendőről a következő levélbeli értesítés érkezett be *Stolp Ödön* gazd. akad. tanár részéről:

«Valamennyi lóhere a telet igen jól állotta; elegendő hótakaró mellett a legerősebb fagyunk (1915 I/31-én) — 15,6 C° volt. A herefélék egyéb károktól sem szenvedvén, valamennyien szépen kihajtottak, még pedig leg hamarabb a magyar (III/25-én), majd az olasz (III/25-án), a francia III. Chalennes sur Loire (III/28-án), a román (III/30-án), a francia II. Tours (III/31-én) és az orosz (IV/2-án).

Ekkorára a talaj már annyira kiszikkadt, hogy annak nehéz boronálása IV/3-án, majd pedig könnyű fogasolása X/7-én megejthető volt. Mivel pedig az összes lóhereparcellák szép zárt állást mutattak és mivel azokon aranka sem jelentkezett, a gyomlálástól és egyéb ápolási munkálatoktól eltekintettünk.

Az első kapálásig lényegesebb fejlődésbeli különbség az egyes lóhereféléseknél nem jelentkezett.

A teljes virágzás ideje:

1915 V/26-án teljes virágjában állott az olasz,			
V/27-én « « «	a magyar,		
V/30-án « « «	a francia II.,		
V/31-én « « «	a francia III. és a román		
és VI/5-én « « «	az orosz lóhere.		

A folytonos esőzések miatt azonban az egyes lóhereféléseket nem tudtam idejében lekaszálni, mert azokról az esővíz csak VI/9-én szikkadt fel annyira, hogy összehasonlító termelési kísérlethez némileg megfelelő alapot tudott szolgáltatni és így azután valamennyit egyszerre VI/10-én vágattam le. Ekkor azonban már a magyar lóhere és a francia III. teljesen lerogytak, miért is ezek növénymagasságát csakis a kaszálás után, a száruk átlagos hosszúságából tudtam megállapítani.

A két-két összetartozó parcella összesített terméseredménye a következő volt:

1. olasz here	680	kg.-nyi termés,	növénymagasság	72	cm.
2. magyar here	920	«	«	84	«
3. francia III.	875	«	«	78	«
4. orosz	780	«	«	72	«
5. francia II.	710	«	«	70	«
6. román here	675	«	«	68	«

Nézetem szerint az itteni viszonyok között a magyar lóherén kívül — mely minden tekintetben a legkifogástalanabbul állott — még csak a francia III.-mal lesz érdemes behatóan foglalkozni. Ha ebből lehetne magot kapni, akkor a legnagyobb örömmel vettétnék el egy teljes $\frac{1}{2}$ v. 1 k. holdat is a kísérleti téren, mert ennek a magyar lóherével szemben azt az előnyét tapasztaltam, hogy még elvirágzás után sem durvul el hamar a szára és ennek vékony szára szénának hamar szárad; jóval hamarabb, mint a magyar lóhere kazalozható is!

Ez különösen nedves években, csekély *kézimunkaerő* mellett végtelen fontossággal bír, mert a legelső kedvező időjárással már behordható.

A lóherék ezután a nedves időjárás következtében újból igen szépen sarjadzottak és a virágzásuk oly tökéletes volt, hogy az egész II. kaszálást meg akartam hagyni magnak.

Sajnos, az időjárás ez alkalommal is állandóan kedvezőtlen lévén (júliusban 17 esős nap: 151·7 mm. csapadékkal!, augusztus 13 csapadékos nap 59·6 mm. csapadékkal és szeptember 16 csapadékos nap 103·6 mm. csapadékkal), a rendre lekaszált maglóhere ismételt forgatás dacára sem volt felgyújtható és *ott a tarlóján kicsirázott!*

Úgy kellett azt IX/10-én (!) a már erősen feltörő újabb sarjhajítások közül kigerebélyezni és azon mód nedvesen a takarmányozó színbe hordatnom.»

A budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomás megállapítása szerint a debreceni kísérletnél a szárazanyagtartalom volt az első kaszálásnál: olasz 21·0, magyar 29·5, francia II. 24·6, orosz 35·7, francia III. 38·4, román 37·2%.

Összefoglalás.

Az 1914/15. évben magyar, olasz, két francia, román és orosz lóherékkel végzett kísérletek eredménye az volt, hogy a mi viszonyaink közé, első sorban a magyar lóhere való és elegendő mennyiségű és minőségű vetőmag hiányában annak pótlására még leginkább a francia lóhere, másodsorban a román jöhetne figyelembe, míg az olasz és orosz lóhere magjának behozatalát gyenge fejlődésük és termőképességük miatt nem volna szabad megengedni. A délfraancia lóhere is csak akkor fog nálunk beválni, ha egyben fagyállónak is bizonyul. Hogy a francia, de általában a kísérletnél az összehasonlított lóherék fagyállósága mekkora, arra a kísérletek támaszpontot nem nyújthattak, mert az 1914/15. évi tél szokatlan enyhe és rövid volt úgy, hogy azt a déli vidékről származó lóherék is kifagyás nélkül kibírták, kivéve az olasz herét, mely Kassán mégis 10% fagykárt szenvedett és ennek folytán kiritkult.

VII. sz. táblázat. A lóherek kétéves termése, annak

Sorszám	A lóhere neve	1914.						Összes termés k i l o -
		Termés zölden 100 □-méteren						
		1. kaszálás		2. kaszálás		3. kaszálás		
		parcellán- kint	átlag	parcellán- kint	átlag	parcellán- kint	átlag	
<i>1. A m. kir. gazdasági Akadémia</i>								
1	Olasz	330	315	360	325	—	—	640
		300	—	290	—	—	—	—
2	Magyar	280	270	300	325	—	—	595
		260	—	350	—	—	—	—
3	Francia II. Tours	290	285	360	370	—	—	655
		280	—	380	—	—	—	—
4	Orosz	210	200	200	205	—	—	405
		190	—	210	—	—	—	—
5	Francia III. Chalonnes sur Loire	300	300	270	285	—	—	585
		300	—	300	—	—	—	—
6	Román	270	275	250	240	—	—	515
		280	—	230	—	—	—	—
<i>2. M. kir. földmivesiskola</i>								
1	Olasz	224	234	112	121	—	—	355
		245	—	130	—	—	—	—
2	Magyar	247	253	116	116	—	—	369
		260	—	117	—	—	—	—
3	Francia II. Tours	240	233	92	90	—	—	323
		227	—	89	—	—	—	—
4	Orosz	138	135	—	—	—	—	135
		133	—	—	—	—	—	—
5	Francia III. Chalonnes sur Loire	212	205	118	121	—	—	326
		198	—	125	—	—	—	—
6	Román	258	250	111	118	—	—	368
		243	—	125	—	—	—	—
<i>3. Orsz. m. kir. növénytermelési</i>								
1	Olasz	154	156	58	58	—	—	214
		158	—	58	—	—	—	—
2	Magyar	172	171	62	60	—	—	231
		170	—	58	—	—	—	—
5	Francia II. Tours	170	170	78	75	—	—	245
		170	—	72	—	—	—	—
4	Orosz	103	100	—	—	—	—	100
		97	—	—	—	—	—	—
5	Francia III. Chalonnes sur Loire	188	203	68	66	—	—	269
		218	—	64	—	—	—	—
6	Román	172	118	52	56	—	—	174
		164	—	60	—	—	—	—

Referat.

Über die Ergebnisse der von der kgl. ung. Pflanzenbau-Versuchsstation in Magyaróvár in den Jahren 1914 und 1915 durchgeführten vergleichenden Anbauversuchen mit Rotklee verschiedener Herkunft.

Von Dr. A. v. Degen und Josef Gyárfás.

Der in den letzten Jahren vor dem Kriege stark überhand genommene Import ausländischer Rotklee Samen nach Ungarn hat eine Anstellung vergleichender Versuche mit den hauptsächlich in Betracht kommenden Provenienzen in Bezug auf Winterfestigkeit, Ertrag, und Resistenz gegen Pflanzenkrankheiten notwendig gemacht, die im Jahre 1914 vom kgl. ung. Ackerbauminister angeordnet wurden.

Zum Vergleich mit ungarischem wurde eine italienische (aus Bologna bezogene), zwei französische (I. aus der Gegend von Tours herstammende, die keine charakteristische südfranzösische Unkrautsamen enthielt), II. aus der Gegend von Chalonnés sur Loire stammende (mit *Helminthia*-Samen), eine russische (aus Perm herstammende) und eine rumänische Provenienz herangezogen, die nach einem sorgfältig ausgearbeiteten Plane auf den Versuchsfeldern der landwirtschaftlichen Akademien zu Magyaróvár, Debreczen, Kassa, Keszthely, Kolozsvár und auf jenen der Ackerbauschulen zu Algyógy, Csák, Szilágyosomlyó, endlich aber auf dem Versuchsfelde der Pflanzenbauversuchsstation zu Magyaróvár angebaut wurden.

Die Untersuchung der Samen und der sich auf den Versuchsfeldern entwickelnden Klee- und Unkrautpflanzen hat die kgl. ung. Samenkontrol-Station zu Budapest durchgeführt.

Die Ergebnisse sind folgende: Keine der angeführten Provenienzen hat sich in Bezug auf die oben angeführten zwei letzteren Eigenschaften dem einheimischen, ungarischen Rotklee ebenbürtig erwiesen; zum Ersatz desselben — bei in manchen Jahren unzulänglicher Samenernte — eignet sich in erster Linie der französische, in zweiter Linie aber der rumänische Rotklee, deren Erträge und übrigen Eigenschaften dem ungarischen nahe stehen. Ob diese Provenienzen auch in Bezug auf Winterfestigkeit dem ungarischen ebenbürtig sind, ließ sich im Laufe des Versuches ob dem ungewöhnlich milden Winter nicht feststellen.

Der italienische und russische Rotklee hat sich wegen des ungenügenden Ertrages, schwacher Entwicklung, ersterer auch seiner geringen Winterfestigkeit wegen nicht bewährt.

Aus den Untersuchungen der Samenkontrol-Station hat sich die aufzeichnungswerte Tatsache ergeben, daß sich von den charakteristischen südlichen Provenienzunkräutern, deren Samen von manchen Arten in beträchtlicher und von der Station genau ausgerechneter Menge ausgesät wurden, im Laufe des Versuches keine einzige Pflanze entwickelt hatte,

resp. in den untersuchten Heuproben aufgefunden werden konnte. So wurde z. B. mit dem russischen Kleesamen pro Kat. Joch 1680 Stück *Conium maculatum*-Samen auf das Feld gebracht, im Heu aber keine einzige Schierlingspflanze gefunden.

Dieser Ergebnis bestätigt also die Behauptung KIRCHNER'S, GISEVIUS'S und OBERSTEIN'S, daß die südlichen Unkräuter ihres größeren Wärmebedürfnisses wegen sich in nördlicheren Gegenden entweder gar nicht oder nur so schwach entwickeln, daß sie vom Klee unterdrückt werden. Natürlich bezieht sich dies aber nicht auf den Schierling, bei welchem andere Ursachen mitspielen dürften.

Állatélettani és takarmányozási kísérleti állomás Budapesten.

Igazgató: Weiser István dr.

Kísérletes vizsgálatok az állat táplálkozása és fejlődése köréből.

Irta: Weiser István dr.

Érk.: 1920 VI/1.

A fiatal szervezet növekedése függ a fejlődésre való hajlamosságtól, valamint a táplálkozástól. A növekedésre való hajlamosságról egyelőre nem tudunk sokat. Ez a fiatal sejteknek egy közelebről még nem ismert tulajdonsága, mely idővel mindig kisebbedik, egy bizonyos időponton túl pedig teljesen megszűnik.

A növekedésre való hajlamosságról bizonyos felvilágosítást GERHARTZ B.¹ kísérletei nyújtanak. GERHARTZ 4, egy szülésből származó kutyának fejlődését figyelte a 6-ik héttől 2 éves korukig oly módon, hogy ezek a kísérletek folyamán részben mint pihenő, részben mint munkát végző állatok kerültek vizsgálat alá. RUBNER szerint a fenntartó energiaszükséglet egyszerű függvénye a mindenkori testfelületnek. GERHARTZ kísérletei nem igazolják ezt a feltevést, amennyiben a fenntartó energiaszükséglet az elválasztást követő első hetekben jóval nagyobb, mint a fejlődés későbbi folyamán.

Energetikai szempontból a fejlődő szervezetnek két célból van táplálékra szüksége: először kémiai energiát szükségel, úgy mint egy kifejlődött szervezet, testállományának változatlan fentartására (fenntartó szükséglet), ezen túl pedig az újonnan képződő szövetek felépítésére további táplálékra van szüksége. Ebből a feltevésből azt a következtetést kell levonnunk, hogy fiatal szervezet csak akkor fog tovább növekedni, ha több kémiai energiát kap, mint amennyi szervezetének fenntartásához szükséges. Nemcsak elméleti, hanem gyakorlati szempontból is igen fontos arra a kérdésre választ adni, mi történik akkor, ha növekedő szervezetet hosszabb ideig elégtelenül táplálunk, azaz csakis a fenntartó szükségletet nyújtjuk neki. A legközelebbi feltevés az lenne, hogy ekkor a további növekedés megszűnik. Feltéve azonban, hogy a növekedés az elégtelen táplálás dacára tovább folytatódik, kérdés mennyi ideig történik ez, kérdés továbbá, vajjon nem szűnik-e meg bizonyos idő múlva az elégtelen táplálás folytán a növekedési hajlamosság. A felvetett kérdésre két szerzőnek adatai nyújtanak felvilágosítást. WATERS H. F.² borjúkat különböző nagyságú adagokkal táplált, miközben az állatok fejlődését és alakváltozását tanulmányozta.

¹ Zur Physiologie des Wachstums. Biochemische Zeitschrift 12. k. 97. o.

² Biochemische Zeitschrift 30. k. 1911. 209. és 222. o.

Azt tapasztalta, hogy a borjúk' az elégtelen táplálás hatására bekövetkezett lesoványodás dacára magasságban növekedtek. Az így bekövetkezett növekedést «részaránytalannak» nevezi, mivel az állatok jobban fejlődtek magasságban mint szélességben. Megállapította továbbá, hogy bizonyos ideig tartó elégtelen táplálkozás hatására a csontváz további növekedése megszünt. Jellegzetes volt továbbá, hogy a testsúlyban és fejlődésben visszamaradt állatok húsa borjúhús jellegű volt, koruknak megfelelően azonban a húsnak már marhahús jellegével kellett volna bírnia.

Ugyanezen kérdéssel foglalkozott ARON H.¹, ki fiatal, ugyanon szüleléből származó kutyáknak egy részét normálisan táplálta, másik részének pedig csak annyi táplálékot adott, hogy testsúlyuk bizonyos határok között állandó maradt. Kísérleteinek eredményei a következők: Elégtelen táplálás dacára fiatal kutyáknak növekedése nem szűnik meg, hanem a csontváz egy ideig tovább nő és súlyban nagyobbodik. Emellett a zsír-állomány, továbbá az izomállomány legnagyobb része eltűnik, - azonban a belső szervek tömege állandó marad. Mindaddig, amíg a szervezet tartalékanyagai (főképen zsír) nem fogytak el egészen, a növekedés tovább folytatódik; a tartalékanyagok elfogyása után azonban a fentartó ösztön legyőzi a növekedési hajlamot. Az állat állandó testsúlyon marad, ha a táplálék elegendő, ha pedig nem elegendő, úgy az állat a teljes elerőtlenedés jelei között elpusztul. Megemlítenéd még, hogy az elégtelenül táplált állatok a hang után ítélve infantilis (növendék) állapotban maradtak.

KELLOGY és BELL² selyemhernyókat fejlődésük folyamán elégtelenül tápláltak, minek az volt a következménye, hogy a normális állatokkal szemben nagyságban és súlyban liliputi állatok keletkeztek.

Ismeretes, hogy a fejlődéshez szükséges táplálékot nem ítélnéljük meg kizárólag kaloriatartalma alapján, hanem hogy annak az összes táplálóanyagokat (fehérjéket, zsírokat, ásványi anyagokat stb.) a fenntartó szükséglet meghaladó mennyiségben és megfelelő minőségben és chemia összetételben kell tartalmazni. Ebből a szempontból kiindulva, azt a kérdést tettem vizsgálat tárgyává, *milyen változások érik a fiatal növekedő szervezetet akkor, ha a növekedéshez szükséges legfontosabb táplálóanyagból, a fehérjéből csak annyit kap, amennyi a fehérjeállományának változatlan fenntartására elegendő*, vagyis ha a fiatal növekedő állatot hosszabb ideig N-egyensúlyban tartjuk. Ebben az esetben az új szövetek felépítéséhez szükséges legfontosabb anyag, a fehérje, nincsen meg a szükséges mennyiségben. Kérdés most már, fog-e ilyen körülmények között a növekedés folytatódni és ha igen, milyen körülmények között?

Kísérleteimet malacokon végeztem. Hat darab kb. 12 hetes, egy anyától származó mangalicafajtájú malac közül kettőt a kísérletek kezdetekor elvéreztetés útján leölettem és az állatok legfontosabb szerveinek súlyát, víz- és zsirtartalmát meghatároztam. Két másik állat hosszabb ideig csak annyi árpát kapott, hogy N-egyensúlyban maradt. Két másik állatnak annyi

¹ Biochemische Zeitschrift 30. k. 1911. 207. o.

² Biochemische Zeitschrift 30. k. 1911. 209. o.

árpát adtam, amennyit meg tudott enni. Úgy mint a kísérlet kezdetén a kontrollállatok, a gyengén táplált és hízlalt állatok is elvéreztetés útján leölettek és a legfontosabb szervek súlya, víz- és zsírtartalma meghatározottatott.

A nitrogénegyensúlyra való beállítást kezdetben úgy akartam elérni, hogy csak annyi árpát adtam az állatoknak, amennyi testsúlyuk fenntartására elegendő volt. Egy nitrogénforgalmi kísérlet azonban azt mutatta, hogy még mindig számbajövő N-feleslegben voltak az állatok. Nem maradt egyéb hátra, mint az árpaadagot fokozatosan csökkenteni és kísérletileg megállapítani, vajjon tényleg beállott-e a nitrogénegyensúly. A két gyengén táplált állattal a kísérlet március 23.-án kezdődött, amidőn az egyik állat (III. sz.) 9·11 kg., a másik (IV. sz.) 8·0 kg. volt. Ezen időtől kezdve az állatok takarmánya a következő volt:

<i>III. sz. malac</i>		<i>IV. sz. malac</i>	
	árpa		árpa
III. 23.—IV. 29.	320 gr.	III. 23.—V. 13.	300 gr.
IV. 30.—V. 14.	300 "	V. 14.—V. 16.	250 "
V. 15.—V. 17.	275 "	V. 17.—V. 20.	225 "
V. 18.—V. 21.	250 "	V. 21.—IX. 16.	200 "
V. 22.—VI. 8.	225 "		
VI. 9.—XI. 11.	210 "		

Ennek a takarmányozásnak folyamán — mint említettem — a kísérlet kezdetén háromizben határoztam meg 7—7 napos kísérletben a nitrogénforgalmat. A két első kísérlet alkalmával, amidőn mind a két állat 300, illetőleg 225 gr. árpát kapott, az állatok számbajövő nitrogénfeleslegben voltak. A nitrogénegyensúly a III. sz. állatnál 210 gr., a IV. sz. állatnál 200 gr. árpa hatására állott be. Ezeket az adagokat kapták az állatok hosszabb ideig, még pedig a III. sz. állat *210·0 gr. árpát 155 napig*, a IV. sz. állat *200·0 gr. árpát 118 napig*.

A nitrogénforgalmon kívül mind a két állaton respirációs kísérletek segélyével a szénforgalmat is meghatároztuk, úgy hogy az állatok zsírállományában történt változásokról is meggyőződhattünk. Az anyagcsere-kísérletek lefolyása a III. sz. állaton a következő volt:

Junius 14.-én az állatot anyagcserezsekrénybe helyeztük, amelyben 7 napig, junius 21.-ig bezárólag maradt. A 7 napos kísérlet első és harmadik napján az állatot 24—24 órára respirációs szekrénybe helyeztük. Az első respirációs napon a 24 órás szénsavtermelés 328·4 gr., a második respirációs napon 322·1 gr., vagyis középértékben 325·25 gr. volt.

A N- és C-forgalom adataiból az elbontott hús- és zsírmennyiségét a következő értékek alapján számítottuk ki:

	C	N	energia
	t a r t a l o m		
	s z á z a l é k		
	1 kg.-ban		
hús	52·71	16·6	5675·8
zsír	76·5	—	9500·0

Az anyagforgalmi kísérlet eredményei a következők:

	Nitrogén	Szén	Energia
	f o r g a l o m		
210·0 gr. árpában	3·22 gr.	85·88 gr.	823·9 Cal.
42·80 « bélsár szárazanyagban ¹	1·16 «	21·72 «	201·7 «
Fölszívódott	2·06 «	64·16 «	622·2 «
1035 cm ³ vizeletben ²	1·84 «	2·60 «	21·4 «
Szén a kilehelt szénsavban	— «	88·70 «	— «
Szén a metánban	— «	0 10 «	2·1 «
Egyenleg	+0·22 «	—27·24 «	— «
Értékesített energia	— «	— «	+598·7 «

Az állat tehát majdnem N-egyensúlyban és emellett erős széndeficitben volt.

A hús- és zsírforgalom változása ennek megfelelőleg a következő volt:

0·22 gr. lerakódott N-nek megfelel 1·33 gr. hús-szárazanyag, amelynek széntartalma 0·70 gr., energiataralma 7·5 Caloria. Marad tehát a zsírra $27·24 + 0·70 = 27·94$ gr. szén, amely 36·50 gr. elbontott zsírnak felel meg.

Az állat által felhasznált chemiai energia mennyisége a következő: Az árpából 598·7 Caloria értékesített energia került ki, amelyből levonandó a húsban lerakódott 7·5 Caloria, vagyis marad 591·2 Caloria, amelyhez hozzáadandó a 36·50 gr. elbontott zsírnak megfelelő 346·8 Caloria, vagyis összesen 938·0 Caloria. Miután az állat testsúlya az első respirációs napon 10·19 kg. az ezt követő napon 10·01, a második respirációs napon 10·03 kg. vagyis átlag 10·07 kg. volt, az állat kg.-onként 24 óra alatt 93·15 Caloriát vagyis óránként és kg.-onként 3·89 Caloriát fogyasztott.

Minthogy kívánatos volt arról meggyőződést szerezni, vajjon az állat az árpában felvett 3·22 gr.-nyi N-mennyiség hatására továbbra is N-egyensúlyban maradt, november 3-tól 8-ig egy újbóli N-forgalmi kísérletet végeztem. Erre annyival is inkább volt szükség, mivel október közepétől az állat régi árpája elfogyott és az új árpa nitrogéntartalma a réginél valamivel nagyobb volt, úgy hogy a 210 gr.-nyi árpával az állat nem 3·22 gr., hanem 3·59 gr. Nitrogént vett fel naponként. Emellett tekintetbe kellett venni, hogy az állat zsírállománya és testsúlya (L. alább) erősen megcsappant, ami a N-egyensúlyra esetleges behatással lehetett. A november 3-tól november 8-ig, tehát 5 napig tartó N-forgalmi kísérlet végeredményei a következők:

Bevétel 210 gr. árpában	3·59 gr. N.
Kiadás 253·4 gr. friss bélsárban	1·45 « «
Fölszívódott	2·14 « «
488 cm ³ vizeletben	2·17 « «
154 « mosóvízben	0·04 « «
Egyenleg	—0·07 gr. N.

^{1, 2} A Nitrogén a friss bélsárban és vizeletben az összes kísérletekben naponként lett meghatározva.

Ezen adatok szerint sikerült a III. számú állatot 155 napig elég ki-
elégítő módon N-egyensúlyban tartani.

A IV. számú elégtelenül táplált állaton csak egy anyagforgalmi kísér-
letet végeztem június 10-től 17-ig, tehát 7 napig. Úgy mint a III. számú
állatnál, ennél is az állat a kísérlet első és harmadik napján 24—24 órára
respirációs szekrénybe került. A 24 órai szénsavtermelés az első napon
324·7 gr., a második respirációs napon 301·4 gr., középértékben tehát
313·05 gr.-ot tett ki. Az anyagforgalmi kísérlet végeredményei a következők:

	Nitrogén	Szén	Energia
	f o r g a l o m		
210 gr. árpában	3·07 gr.	81·79 gr.	784·7 Cal.
47·50 gr. bélsár szárazanyagban	1·02 „	21·22 „	200·9 „
1072 cm ³ vizeletben	2·19 „	2·91 „	24·8 „
Szén a kilehelt szénsavban	— „	85·38 „	— „
„ „ „ methanban	— „	0·10 „	2·0 „
Összes kiadás	3·21 „	109·61 „	227·7 „
Egyenleg	—0·14 „	—27·82 „	— „
Értékesített energia	— „	— „	+557·0 „

0·14 gr. N.-nek megfelel 0·84 gr. húselbontás 0·44 gr. C. és 4·8 Ca-
loriával. Marad a zsírra 27·38 gr. szén, amelynek megfelel 35·77 gr. zsír
339·8 Cal.-val. Az állat napi energiafogyasztása $4·8 + 557·0 + 339·8 = 901·6$
Cal. Miután a 2 respirációs és a következő napon a testsúly 9·59, 9·32 és
9·48 kg., átlagban 9·46 kg. volt, az állat kg.-onként 24 óra alatt 96·26
Cal.-t, 1 óra alatt 4·011 Cal.-át fogyasztott.

A IV. számú állat tehát ugyanolyan helyzetben volt, mint a III. számú,
vagyis ugyanazon energiafogyasztás mellett N-egyensúlyban volt. Az állat
szeptember 15-én leöletett, vagyis 118 napig volt közelítőleg N-egyen-
súlyban.

Mind a két állaton tehát a N-egyensúlynak következménye elég erős
zsírelbontás volt. Ezen physiológiai állapot behatása alatt a két állatot, a
kontroll állatokkal és az erősen táplált állatokkal összehasonlítva a követ-
kező elváltozások érték.

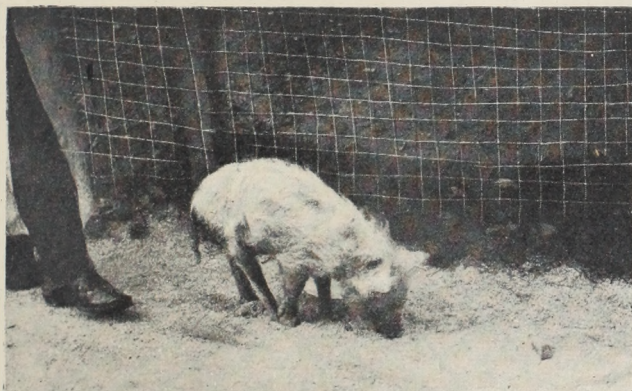
Külső és testsúly.

A hosszabb ideig tartó N-egyensúly hatása alatt, amint a mellékel-
három fényképből látszik, az állatok külseje a normálistól teljesen elütő
módon alakult. A két állatot feltüntető fénykép a N-egyensúly beálltától
számítva az 50-ik napon vétegett fel. Az egy állatot feltüntető kép a III. számú
malacé, amelyet közvetlenül elvéreztetése előtt, a N-egyensúly 155-ik napján
készítettünk. A rendszeren táplált állatával összehasonlítva látjuk, hogy az
állatok külseje a normálistól teljesen eltérő, a bőr ráncos és kemény, a
szőrzet borzas, a gömbölyű formák pedig teljesen eltűntek. Emellett azon-
ban az állatok elég élénkek és mozgékonyak voltak.

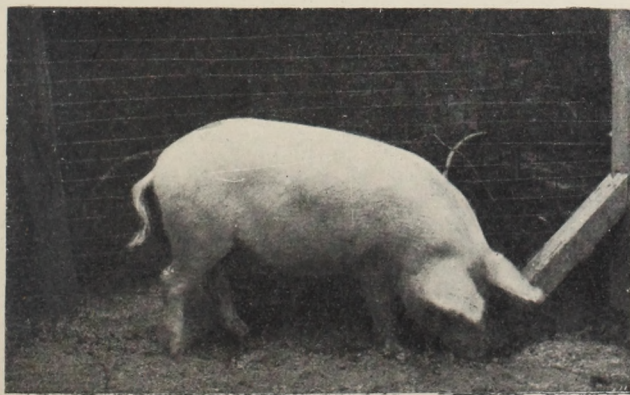
Az állatok *testsúlyát* feltüntető két táblázatból azt látjuk, hogy a test,
súly a N-egyensúly hatása alatt egyideig meglehetősen állandó maradt



III. és IV. sz. állatok a kísérlet első szakában.



III. sz. állat a kísérlet végén.



VI. sz. állat.



I. számú táblázat. III. számú malac.

Dátum	Test-súly kg.	Dátum	Test-súly kg.	Dátum	Test-súly kg.	Dátum	Test-súly kg.	Dátum	Test-súly kg.	Dátum	Test-súly kg.
III/23	9·09	V/7	9·88	V/31	10·10	VII/1	10·13	VIII/21	10·13	X/7	8·98
III/25	9·22	V/8	9·98	VI/1	10·15	VII/4	10·25	VIII/23	9·80	X/9	9·06
III/28	9·15	V/9	9·96	VI/2	10·10	VII/7	10·25	VIII/25	9·98	X/11	9·04
III/31	9·60	V/10	9·93	VI/4	10·77	VII/10	10·25	VIII/27	9·80	X/13	8·43
IV/3	9·55	V/11	9·92	VI/6	10·65	VII/13	9·90	VIII/30	10·17	X/15	8·62
IV/5	9·70	V/12	9·99	VI/8	10·49	VII/15	10·09	IX/1	10·15	X/17	8·08
IV/8	9·52	V/13	10·01	VI/9	10·40	VII/18	10·12	IX/3	9·70	X/19	8·87
IV/11	9·75	V/14	10·01	VI/10	10·44	VII/20	10·23	IX/5	9·40	X/21	8·55
IV/14	9·11	V/16	10·40	VI/11	10·42	VII/22	10·30	IX/7	9·54	X/24	8·54
IV/17	9·50	V/18	10·20	VI/12	10·27	VII/24	9·94	IX/10	10·23	X/26	8·12
IV/19	9·42	V/19	10·40	VI/13	10·29	VII/26	10·17	IX/12	9·65	X/28	8·48
IV/22	9·23	V/20	10·38	VI/14	10·19	VII/29	9·91	IX/14	9·15	X/30	8·13
IV/24	9·26	V/21	10·35	VI/15	10·01	VIII/1	10·04	IX/16	9·01	XI/1	8·37
IV/26	9·57	V/22	10·53	VI/16	10·03	VIII/3	10·01	IX/19	9·18	XI/3	8·53
IV/28	9·87	V/23	10·59	VI/17	9·90	VIII/5	10·21	IX/21	9·44	XI/4	8·56
IV/30	9·90	V/24	10·57	VI/18	10·07	VIII/7	10·00	IX/23	9·07	XI/5	8·51
V/1	10·00	V/25	10·57	VI/19	10·07	VIII/9	10·19	IX/25	9·77	XI/6	8·48
V/2	10·00	V/26	10·32	VI/20	10·09	VIII/11	10·10	IX/27	9·26	XI/7	8·46
V/3	10·25	V/27	10·27	VI/21	10·09	VIII/13	9·95	IX/29	8·96	XI/8	8·33
V/4	10·02	V/28	10·23	VI/22	10·19	VIII/15	10·08	X/1	8·90	XI/9	8·22
V/5	9·93	V/29	10·23	VI/25	10·07	VIII/17	10·04	X/3	8·78	XI/11	8·27
V/6	9·95	V/30	10·15	VI/28	10·24	VIII/19	10·30	X/5	8·70		

II. számú táblázat. IV. számú malac.

Dátum	Test-súly kg.	Dátum	Test-súly kg.	Dátum	Test-súly kg.	Dátum	Test-súly kg.	Dátum	Test-súly kg.	Dátum	Test-súly kg.
III/23	7·98	V/2	9·26	V/21	9·58	VI/10	9·59	VII/13	8·90	VIII/19	8·50
III/25	7·12	V/3	9·26	V/22	9·75	VI/11	9·32	VII/15	8·84	VIII/21	8·21
III/28	7·13	V/4	9·23	V/23	9·70	VI/12	9·48	VII/18	8·82	VIII/23	8·55
III/31	7·69	V/5	9·02	V/24	9·59	VI/13	9·27	VII/20	8·83	VIII/25	8·60
IV/3	7·69	V/6	9·19	V/25	9·60	VI/14	9·36	VII/22	8·92	VIII/27	8·51
IV/5	7·77	V/7	9·19	V/26	9·52	VI/15	9·15	VII/24	8·81	VIII/30	8·52
IV/8	7·79	V/8	9·17	V/27	9·45	VI/16	9·19	VII/26	8·80	IX/1	8·60
IV/11	7·99	V/9	9·20	V/28	9·45	VI/17	9·20	VII/29	8·78	IX/3	8·50
IV/14	8·17	V/10	9·10	V/29	9·48	VI/18	9·27	VIII/1	8·73	IX/5	8·55
IV/17	8·25	V/11	9·24	V/30	9·57	VI/20	9·27	VIII/3	8·56	IX/7	8·59
IV/19	8·39	V/12	9·34	V/31	9·38	VI/22	9·20	VIII/5	8·95	IX/10	8·24
IV/22	8·32	V/13	9·25	VI/1	9·57	VI/25	9·07	VIII/7	8·69	IX/12	8·68
IV/24	8·66	V/14	9·32	VI/2	9·43	VI/28	9·70	VIII/9	8·70	IX/14	8·62
IV/26	8·87	V/16	9·67	VI/4	9·39	VII/1	9·11	VIII/11	8·51		
IV/28	8·97	V/18	9·61	VI/6	9·45	VII/4	9·12	VIII/13	8·50		
IV/30	9·00	V/19	9·55	VI/8	9·31	VII/7	9·25	VIII/15	8·70		
V/1	9·27	V/20	9·49	VI/9	9·25	VII/10	9·10	VIII/17	8·35		

lassanként azonban csökkent, úgy, hogy végeredményben már elég tekintélyes testsúlycsökkenés állott be. A III. számú állat testsúlya június 9-én 10·40 kg., 155 nap múlva 8·27 kg., vagyis a súlycsökkenés 2·13 kg., azaz az eredeti testsúlynak 20·5%-a. A IV. számú malac, amely 118 napig volt N-egyensúlyban, május 21-én 9·58 kg. súlyú, szeptember 16-án 8·62 kg. súlyu volt, vagyis a súlycsökkenés az eredeti súly 10%-a. A III. számú malac testsúlya 118 nap alatt 10·40 kg.-ról (jún. 9) 9·40 kg.-ra (szept. 5) csökkent, vagyis a súlycsökkenés 1·00 kg, azaz szintén kereken 10%-a az eredeti súlynak.

A második 10%-nyi súlyvesztés tehát sokkal rövidebb idő, 37 nap alatt következett be. Ez a jelenség kétségtelenül a zsírállomány fokozatos eltűnésével áll összefüggésben.

Mint említve volt, mind a 6 állat elvéreztetés útján lett leölve gyorsan felbontolva és a vér és összes szervek súlya megállapítva. Az egyes állatok feldolgozásánál talált adatok a következők:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	s z á m ú á l l a t					
Hulla ¹	gr. 9190·0	12589·3	8315·1	8550·0	15800·0	57040·0
Felfogott vér	« 530·4	600·8	353·9	336·7	715·0	2308·0
Hulla és vér.....	« 9720·4	13190·1	8665·0	8886·7	16515·0	59348·0
Összes szervek és savós folyadék	gr. 9549·4	12753·2	8271·5	8769·3	16466·0	58149·0
Gyomor- és béltartalom «	1293·0	1324·1	894·0	796·7	1492·0	3578·0
Gyomor- és béltartalom- mentes hullasúly.....	gr. 8427·0	11866·0	7771·0	8090·0	15024·0	55770·0
Veszteség a feldolgozás- nál.....	gr. 171·0	436·9	393·5	117·4	49·0	1199·0
Veszteség %-okban... «	1·76	3·31	4·54	1·32	0·30	2·02

Ezekből az adatokból az látszik, hogy a feldolgozás aránylag csekély anyagvesztéssel volt egybekötve. A friss szervek lemérését követte azoknak megszáritása, majd pedig megőrlése. Túlságos nagy szerveknél természetesen csak egy részük, $\frac{1}{2}$ vagy $\frac{1}{4}$ -rész lett feldolgozva. A megszáritott és megőrlött szervben meghatároztam a még benne lévő nedvességet, valamint a zsírtartalmat. Oly szervnél, amely nagy zsírtartalma folytán nem volt megőrlhető, a zsírtartalomnak egy része előzetes extrakcióval lett eltávolítva.

A kontroll (I. és II. sz.), az elégtelenül táplált (III. és IV. sz.) és a normálisan táplált (V. és VI. sz.) állatok testállományának összetételére vonatkozó vizsgálatok eredményei a következőkben vannak ismertetve.

Változások a csontvázban.

Az a kérdés, vajjon a N-egyensúly hatása alatt folytatódik-e a szervezet növekedése, elsősorban a csontvázban fellépett változások vizsgálata által dönthető el. Az egész csontvázra vonatkozó adatokat a III. számú

¹ Elvéreztetés napja: az I. és II. állatnál április 10, ill. 18., a III. állatnál nov. 11., a IV. állatnál szept. 15., az V. állatnál szept. 19., a VI. állatnál nov. 23.

táblázat tartalmazza. Ezekből az adatokból a csontvázra nézve a következőket olvashatjuk ki:

Annak dacára, hogy az elégtelenül táplált III. és IV. számú állatok béltartalommentes hullasúlya kisebb, mint az I. és II. számú kontroll-állatoké, a csontváz abszolút súlya a III. számú állatnál nagyobb, mint a hasonló hullasúlyu I. számú állatnál és csak kevéssel kisebb a jóval nagyobb súlyu II. számú állatnál talált értéknél. Azonban ezek a különbségek is eltűnnek, ha nem a friss csontokra, hanem a *zsírmentes friss csontokra* vonatkozó abszolút súlyokat vesszük tekintetbe; ezek a III. és IV. számú elégtelenül táplált állatoknál jóval nagyobbak, mint az I. és II. számú állatoknál, sőt a III. számú állatra vonatkozó érték még a jóval nagyobb súlyu V. számú, normálisan táplált állatnál talált értéket is meghaladja.

Ezekkel a megállapításokkal összevágunk az 1 kg. hullasúlyra vonatkozó értékek, melyek szerint a *zsírmentes friss csontok relatív súlya* jóval nagyobb az elégtelenül táplált állatoknál, mint a többi állatnál. A talált különbség pedig nagyobb a később (III. sz.), mint a korábban (IV. sz.) leölt állatnál.

III. számú táblázat.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Csont frissen gr.	1020·4	1285·5	1318·8	1168·6	1537·7	4254·3
Csont szárazanyag «	503·4	719·4	470·8	430·1	809·7	2445·2
Zsír a csontban «	122·5	260·3	27·4	54·6	260·8	827·7
Zsírmentes friss csont «	897·9	1025·2	1291·4	1114·0	1276·9	3426·6
« szárazanyag «	380·9	459·1	443·4	375·5	548·9	1617·5
Szárazanyag %	49·3	55·9	35·7	36·8	52·7	57·5
Zsír a friss csontban «	12·0	20·2	2·1	4·7	17·0	24·2
Zsír a csont szárazanyagban «	24·3	36·2	5·8	12·7	32·2	51·1
Zsírmentes szárazanyag a zsírmentes friss csontban «	42·4	44·8	34·3	33·7	43·0	47·2
1 kg. hullasúlyra:						
Friss csont gr.	121·1	108·2	169·7	144·4	102·3	76·3
Csont szárazanyag «	59·6	60·6	60·5	53·5	53·9	43·8
Zsírmentes friss csont «	106·5	86·3	166·1	137·7	85·0	61·4
« csontszárazanyag «	45·2	38·7	57·0	46·4	36·5	29·0
Hullasúly «	8427	11876	7771	8090	15024	55770

Ezek az adatok kétségtelenül amellelt szólanak, hogy a csontváz az elégtelen táplálás dacára tovább nőtt, azonban a növekedés teljesen eltérő a normálistól. Az elégtelen táplálás hatására a csontváz zsirtartalma igen erős mértékben megcsappant, az elfümt zsír helyébe pedig víz rakódott le oly nagy mennyiségben, hogy a zsírmentes szárazanyag százalékos mennyisége az egész csontvázban az elégtelen táplálás hatására kereken 10⁰/₀-kal csökkent.

Az elégtelen táplálás hatására tehát nem a csont-szárazanyag, hanem végeredményben a zsírmentes friss csontok súlya szaporodott, úgy hogy a súlyszaporulat egy része a további növekedés folyamán lerakódott vízből

Az állat száma :	Koponyacsontok						Gerincoszlop					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Friss csont gr.	200·1	272·7	334·8	291·8	329·2	899·4	284·5	369·6	388·6	306·5	415·2	952·3
Csont szárazanyag «	101·9	147·0	149·5	134·0	158·5	477·0	133·7	193·2	117·9	100·3	193·7	500·6
Zsír «	12·0	34·2	4·0	8·3	36·5	110·8	39·3	79·3	11·1	16·5	60·7	193·5
Zsírmentes friss csont «	188·1	238·5	330·8	283·5	292·7	788·6	245·2	290·3	377·5	290·0	354·5	758·8
Zsírmentes szárazanyag «	89·9	112·8	145·5	125·7	122·0	366·2	94·4	113·9	106·8	83·8	133·0	307·1
Szárazanyag ‰	50·92	53·90	44·64	45·94	48·14	53·04	47·00	52·27	30·34	32·72	46·65	52·57
Zsír ‰ :												
A friss csontban ‰	6·00	12·54	1·19	2·84	11·08	12·31	13·81	21·45	2·86	5·38	14·62	20·32
A csont szárazanyagban «	11·77	23·25	2·64	6·20	23·02	23·23	29·39	41·05	9·41	16·45	31·34	38·65
Zsírmentes szárazanyag a zsírmentes friss csontban ‰	47·79	47·29	43·98	44·33	41·68	46·43	38·49	39·23	28·29	28·90	37·52	40·47
1 kg. hullasúlyra :												
Friss csont gr.	23·74	22·98	43·08	36·07	21·91	16·13	33·76	31·15	50·01	37·89	27·63	17·07
Zsírmentes friss csont «	22·32	20·09	42·57	35·04	19·48	14·14	29·10	24·46	48·58	35·84	23·60	13·61
Csont szárazanyag «	12·09	12·39	19·24	16·56	10·55	8·55	15·86	16·28	15·17	12·40	12·89	8·98
Zsírmentes szárazanyag «	10·66	9·51	18·72	15·54	8·12	6·57	11·20	9·60	13·74	10·36	8·85	5·51
Hullasúly «	8427	11866	7771	8090	15024	55770	—	—	—	—	—	—

táblázat.

Bordák						Melső végtagok						Hátsó végtagok					
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
66·1	97·8	102·1	103·4	137·6	366·0	232·2	259·0	238·9	236·1	300·6	924·3	237·5	286·4	254·4	230·8	355·1	1112·3
39·5	56·7	39·5	38·6	66·0	191·7	112·5	156·3	83·1	82·0	177·7	563·9	115·8	166·2	80·8	75·1	213·9	712·0
6·2	15·2	1·8	3·4	14·5	55·4	29·7	65·3	4·5	14·7	64·8	205·1	35·4	66·4	6·1	11·5	84·4	262·9
59·9	82·6	100·3	100·0	123·1	310·6	202·5	193·7	234·4	221·4	235·8	719·2	202·1	220·0	248·3	219·3	270·7	841·4
33·3	41·5	37·7	35·2	51·5	136·3	82·8	91·0	78·6	67·3	112·9	358·8	80·4	99·8	74·7	63·6	129·5	449·1
59·75	57·97	38·68	37·33	47·96	52·37	43·44	60·35	34·78	34·73	59·11	61·00	43·75	53·03	31·76	32·54	60·23	64·01
9·37	15·54	1·76	3·29	10·53	15·14	12·79	25·21	1·88	6·23	21·56	22·19	14·91	23·18	2·40	4·98	23·76	23·63
15·69	26·81	4·56	8·81	21·96	28·89	26·40	41·78	5·41	17·92	36·45	36·37	30·57	39·95	7·55	15·31	39·45	36·92
55·60	50·24	37·58	35·20	41·83	43·88	40·88	46·98	33·53	30·39	47·87	49·88	39·78	45·36	30·08	29·00	47·83	52·86
7·84	8·24	13·14	12·78	9·16	6·56	27·55	21·83	30·74	29·18	20·00	16·57	28·18	24·14	32·74	28·53	23·64	19·94
7·11	6·96	12·91	12·36	8·19	5·57	24·03	16·32	36·16	27·37	15·69	12·89	23·98	18·54	31·95	27·11	18·02	15·23
4·69	4·78	5·08	4·77	4·39	3·44	13·35	13·17	10·69	10·14	11·83	10·11	13·74	14·01	10·40	9·28	14·24	12·77
3·95	3·50	4·85	4·35	3·43	2·44	9·82	7·67	10·11	8·32	7·51	6·43	9·54	8·49	9·61	7·86	8·62	8·05
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

áll. E lerakódás oly terjedelmű volt, hogy nemcsak kompenzálta, hanem még meg is haladta az eltűnt zsírnak mennyiségét.

A csontváz egyes csontjai közül a *koponya-csontokra* nézve kifejezetten látszik, az elégtelen táplálkozás dacára, a növekedés. A friss koponya-csontok súlya nagyobb a III. és IV. sz. állatnál mint a két kontrollállatnál, sőt a III. sz. állatnál nagyobb mint az V. számúnál is. Még világosabban mutatja a növekedést a zsírmentes friss csont és a zsírmentes szárazanyag súlya. Ezzel egybehangzóan az 1 kg. hullasúlyra számított friss zsirtartalmú és zsírmentes szárazanyag mennyisége is jóval nagyobb az elégtelenül táplált állatoknál mint a kontrollállatoknál. A koponya-csontok összetételében az elégtelen táplálkozás, ha kisebb mértékben is, ugyanazokat az elváltozásokat idézte elő, mint a többi csontnál, amennyiben a zsirtartalmú és zsírmentes szárazanyag mennyisége csak valamivel kisebb mint a normálisan táplált állatoknál. Ha azonban az elégtelen táplálkozás hatására a koponya-csontok szárazanyagtartalma csak csekély mértékben csökkent, annál kifejezettebb e csökkenés a zsirtartalomban.

A *gerincoszlopra* nézve ugyanazt a képet látjuk, mint a koponya-csontoknál, amennyiben a zsírmentes friss csont súlya az elégtelenül táplált állatoknál jóval nagyobb mint a hasonló súlyú kontrollállatoknál. Az 1 kg.-nyi hullasúlyra vonatkozó friss zsirtartalmú és zsírmentes csont mennyisége a két gyengén táplált állatnál szintén jóval nagyobb mint a két kontrollállatnál. E különbség azonban a csontszárazanyagnál és zsírmentes szárazanyagnál majdnem teljesen elenyészik, úgy hogy a súlygyarapodás legnagyobb részét az eltűnt zsír mennyiségét meghaladó, ennek helyébe lerakódott víz tette ki. Ennek megfelelően az elégtelenül táplált állatok gerincoszlopa sokkal több vizet tartalmaz, mint a többi állaté. A zsírmentes szárazanyagnak százalékos mennyisége a zsírmentes friss csontban 10%-kal kisebb az elégtelenül táplált állatoknál, mint a normálisan tápláltaknál.

Az elégtelen táplálkozás dacára erős mértékben fejlődtek a *bordák*, amint az egyértelműleg a friss bordák súlyából, a szárazanyag abszolút súlyából, különösen pedig az 1 kg.-nyi hullasúlyra vonatkoztatott friss zsirtartalmú és zsírmentes bordák és zsírmentes szárazanyag relatív súlyából kitűnik. A bordák növekedése erősebb mértékű volt, mint a gerincoszlopé. Az elégtelen táplálkozás hatására a bordák kémiai összetételében előidézett változás, nevezetesen a százalékos szárazanyag és zsirtartalom csökkenése ép oly nagymérvű, mint a gerincoszlopnál.

A *mellső és hátsó végtagoknak* az elégtelen táplálkozás hatása alatti viselkedéséről szintén a zsírmentes friss csontok abszolút súlya ad felvilágosítást. Azt látjuk, hogy úgy a mellső, mint a hátsó végtagokra nézve a III. és IV. számú állatoknál a zsírmentes friss csontok súlya jóval nagyobb mint az I. és II. számú hasonló hullasúlyú kontrollállatoknál. Az 1 kg. hullasúlyra eső zsírmentes friss csontnak mennyisége az I. számú állatnál 240 gr., a II. sz. állatnál 1632 gr., a III. számúnál 3016 és a IV. sz. állatnál 2737 gr. Látjuk tehát, hogy az elégtelen táplálás dacára a végtagok

zsírmentes friss anyagának abszolút és relatív súlya erős mértékben nagyob-
bodott. E súlyszaporulat azonban kisebb mértékben terjedt ki a friss csont-
okra és teljesen eltűnik a zsírmentes és még inkább zsírtartalmu csont-
szárazanyagnál. Ez a többször említett körülménnyel függ össze, hogy
az elégtelen táplálkozás hatására a csöves csontok zsírtartalma legnagyobb
részt eltűnik és helyét víz foglalta el. A végtagcsontoknak az elégtelen tá-
plálkozás hatására észlelt ezen elvizenyősödése sokkal nagyobb, mint a többi
csontnál, amint az a II. számú táblázat adataiból kitűnik. A mellső vég-
tagokban a szárazanyag átlagos mennyisége a normálisan táplált állatok-
nál 57·2%, az elégtelenül tápláltaknál csak 34·7%; a hátsó végtagoknál a
szárazanyag átlagos mennyisége a kétféle módon táplált állatoknál 57·7
és 32·1%.

Az elégtelen táplálkozás hatása azonban nemcsak a csontok elvize-
nyősödését, hanem a koponyánál a szerves és szervetlen anyagok arányá-
nak megváltozását is előidézte. Az egyes csontokban a zsírmentes száraz-
anyag %-os *hamutartalma* a következő volt:

	Az állatok száma:							
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	A.	B.
Koponya	57·00	58·71	63·24	64·13	58·93	59·78	58·61	63·69
Gerinc	44·57	45·01	46·29	48·11	46·40	46·30	45·57	47·20
Bordák	53·83	54·39	47·28	48·25	48·96	54·53	52·93	47·77
Mellső végtagok	44·35	45·55	51·74	47·33	50·20	50·28	47·60	49·54
Hátsó végtagok	49·69	51·92	49·31	44·58	49·83	50·39	50·46	46·95

Ezen adatokból azt látjuk, hogy az elégtelen táplálkozás hatására a
koponyacsontok összetételében az a további változás is állott be, hogy az
ásványi anyagok mennyisége elég tekintélyes módon megnövekedett.

A szerves és szervetlen anyag arányának ezen eltolódását a többi
csontoknál nem tapasztaljuk, amit a következő módon magyarázhatunk.

A II-ik számú táblázat adatai azt mutatják, hogy az ötféle csont közül
a legerősebb fejlődést a koponyacsontok mutatják. Átlagértékeket véve az
I., II., továbbá a III. és IV. számú állatoknál az 1 kg.-nyi béltartalommentes
hullasúlyra vonatkozó adatokból azt látjuk, hogy a friss csontból 1 kg.-nyi
hullasúlyra esett az

	I. és II. sz.	a III. és IV. sz.	Különbség
	á l l a t n á l		
a koponyacsontból... ..	23·36 gr.	39·58 gr.	16·22 gr.
a gerincoszlopból	32·46 «	43·95 «	11·49 «
a bordákból	8·04 «	12·96 «	4·92 «
a mellső végtagokból	24·69 «	29·96 «	5·27 «
a hátsó végtagokból	26·16 «	30·63 «	4·47 «

A: középérték az I., II., V., VI. sz., B: a III. és IV. sz. adatokból.

Ha azt számítjuk ki, hogy az egyes csontokból 100 rész mennyivel növekedett, azt találjuk, hogy a növekedés a *koponyacsontoknál 71*, a *gerincnél 35*, a *bordáknál 61*, a *mellső végtagoknál 21*, a *hátsó végtagoknál 17%-ot tesz ki*. A *legerősebb tehát a koponyacsont növekedése*. Miután azonban ezen növekedéshez nitrogéntartalmu anyag csak korlátolt mennyiségben állott rendelkezésre, a növekedés abnormális összetételű koponyacsontokat eredményezett, amelyekben a hamutartalom nagyobb volt, mint a normálisan táplált állatoknál.

Belső szervek, vér-, izomzat- és zsírállomány.

Agy és gerincagy. A belső szervek közül a hosszabb ideig tartó N-egyensúly a legkisebb befolyást az agyra és gerincagyra gyakorolta. Ezek normálisan tovább nőttek. Víztartalmuk is normális maradt; a zsírtartalom pedig oly nagy, mint a normálisan táplált állatok és nagyobb mint a két kontrollállat agyában.

Máj. Hasonlóképpen mint az agy a máj sem lett az elégtelen táplálkozás hatására fejlődésében hátráltatva. Úgy a friss máj, mint a máj szárazanyag súlya, valamint ezeknek az 1 kg. hullasúlyra eső mennyisége meglehetősen egyenlő az elégtelenül táplált és a kontrollállatoknál. Kis különbséget látunk a máj százalékos szárazanyagában, a gyenge táplálás hatására azonban a százalékos zsírtartalomban e különbség nem mutatkozik.

Szív. Mélyrehatóbbak a változások, melyeket a N-egyensúly a szív fejlődésében idézett elő. Ez ugyan nem volt hátráltatva, amennyiben az, 1 kg. hullasúlyra vonatkozó friss szív, szív szárazanyag, zsírmentes friss szív és zsírmentes szív szárazanyag az elégtelenül táplált állatoknál (l. a III. malacot) nem kevesebb, mint a többi állatnál, azonban már a szív kémiai összetételében kifejezett különbségeket látunk. Az elégtelenül táplált állatok szívállománya vízdúsabb és zsírban szegényebb mint a többi állaté, kisebb a zsírmentes szárazanyag mennyisége a zsírmentes friss szívben is, ami világosan mutatja, hogy az elégtelen táplálkozás hatására a szív állománya vízdúsabb lett.

Tüdők. Még fokozottabb mértékben léptek fel ezen elváltozások a tüdőkben. Ezeknél a zsírnak víz által való helyettesítése az elégtelenül táplált állatoknál már több százalékra rúg, anélkül, hogy a tüdők fejlődése egyébként hátráltatva lett volna.

Vesék. A tüdőknél észlelt változások meg vannak ugyan a veséknél is, de sokkal csekélyebb mértékben. A veseszárazanyag zsírtartalma az elégtelenül táplált állatoknál ugyan jóval kisebb mint a normális állatoknál, de már a szárazanyag és még kevésbé a zsírmentes szárazanyag $\%$ -os mennyiségében alig látunk valami különbséget.

Lép. Eltérőleg a többi belső szervtől, a lépnél azt látjuk, hogy annak úgy abszolút mint relatív súlya jóval kisebb az elégtelenül táplált állatoknál, anélkül, hogy víz- és zsírtartalma a normális állatokéval szemben a többi szervnél észlelt különbséget mutatná. A lép növekedése tehát hátráltatva volt.

VI. számú táblázat. Belső szervek.

Az állat száma:	V e s é k						L é p						V é r						I z o m z a t					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Friss szerv súlya..... gr.	38-70	54-00	35-00	31-70	51-00	146-60	20-30	21-70	10-50	11-00	17-60	75-40	530-4	563-0	353-9	336-7	715-0	2308-1	3909	5529	2677	2980	6250	21032
Szárzanyag..... «	8-31	11-45	7-11	5-80	11-77	32-97	4-10	5-11	2-20	2-00	4-15	16-21	72-56	83-44	45-33	40-12	99-30	367-20	816	1318	300	469	1309	5308
Zsír..... «	1-25	2-40	0-82	0-62	2-16	7-47	0-32	1-05	0-20	0-15	0-08	4-26	0-50	0-97	0-33	0-30	0-84	2-68	58	275	21	30	260	885
Zsírment-fr. szerv..... «	37-45	51-60	34-18	31-08	48-84	130-13	19-98	20-65	10-30	10-85	16-62	71-14	529-9	562-03	353-57	356-40	714-10	2305-42	3851	5254	2056	2950	5099	20147
« szárzanyag..... «	7-06	9-05	6-29	5-18	9-01	25-50	3-78	4-06	2-00	1-85	3-17	11-05	72-36	82-47	45-00	39-82	98-16	364-52	758	1043	360	439	1049	4423
Szárzanyag..... «	21-47	21-20	20-02	18-28	23-06	22-49	20-26	23-58	20-80	18-20	23-55	22-41	13-74	14-82	12-81	11-91	13-88	15-91	20-89	23-84	14-57	15-74	20-80	25-24
Zsír a fr. szervben..... «	3-23	4-44	2-34	1-96	4-24	5-09	1-58	4-84	1-90	1-36	5-57	5-65	0-09	0-17	0-09	0-09	0-12	0-12	1-48	4-97	0-78	1-01	4-15	4-21
« aszárzanyagban..... «	15-08	20-99	11-70	10-71	18-34	22-66	7-71	20-52	9-23	7-63	23-64	26-30	0-68	1-16	0-74	0-74	0-85	0-73	7-10	20-90	5-33	6-40	19-86	16-67
Zsírment-fr. szerv..... «	18-85	17-54	18-40	16-67	19-68	18-33	18-91	19-66	19-42	17-05	19-07	16-50	13-65	14-67	12-73	11-84	13-78	15-81	19-08	19-85	13-89	14-88	17-49	21-95
Zsírment-fr. szervben..... «																								
1 kg. hulla súlyra:																								
Friss szerv..... gr.	4-59	4-55	4-50	3-92	3-39	2-63	2-41	1-83	1-35	1-36	1-17	1-35	62-90	47-45	45-55	41-62	47-59	41-38	463-8	465-9	344-5	368-3	416-6	377-1
Szárzanyag..... «	0-99	0-96	0-91	0-72	0-78	0-59	0-49	0-43	0-28	0-25	0-28	0-29	8-64	7-03	5-83	4-96	6-61	6-58	96-8	111-1	50-2	58-0	87-1	95-2
Zsírment-friss szerv..... «	4-44	4-35	4-40	3-84	3-25	2-49	2-37	1-74	1-32	1-34	1-11	1-27	62-80	47-36	45-40	41-58	47-52	41-33	456-9	442-8	341-8	364-6	399-3	361-2
« szárzanyag..... «	0-84	0-76	0-81	0-64	0-64	0-46	0-45	0-34	0-26	0-23	0-21	0-21	8-59	6-95	5-79	4-92	6-55	6-53	89-9	87-9	47-5	54-3	69-8	79-3
Hullasúly..... «	8427	11866	7771	8090	15024	55770	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A vér mennyiségére valamint összetételére azonban az elégtelen táplálkozás kifejezett befolyást gyakorolt. Az 1 kg. hullasúlyra eső vérszárazanyag, valamint a zsírmentes szárazanyag jóval kevesebb a III. és IV. sz. állatoknál, mint a többi állatnál; kisebb a vérben a szárazanyag és zsírmentes szárazanyag %-os mennyisége is, ellenben a zsírtartalomra az elégtelen táplálkozás sem a friss vér, sem a vérszárazanyagot tekintve, befolyást nem gyakorolt.

A legmélyreható változást okozta a hosszantartó N-egyensúly a *hús-állományban*. Ennek úgy abszolút valamint az 1 kg. hullasúlyra számított mennyisége igen erős mértékben csökkent. Az elégtelen táplálkozás hatására az izomzat zsírállománya rendkívül csökkent s a zsír helyét víz foglalta el, miből kifolyólag az elégtelenül táplált állatok húsa sokkal vízdúsabb mint a normálisan tartottaké. Miután az állatok N-egyensúlyban voltak, az izomzat mennyiségének észlelt csökkenését csak úgy magyarázhatjuk, hogy N-tartalma az elégtelen táplálás dacára is tovább fejlődő csontállomány szerves anyagának felépítésére szolgált.

Zsírállomány. A gyengén táplált állatok zsírállománya csökkenésének nagyságáról respirációs kísérletek nyújtottak felvilágosítást, amelyeknek végeredménye szerint a III. számú állat zsírállományából naponta 36·50 gr.-ot, a IV. számú állat 35·77 gr.-ot bontott el. Nem is volt lehetséges ezen állatok boncolásánál a legkisebb mennyiségű zsírszövetet elválasztani. Ezzel ellentétben az I. számú kontrollállatból kipreparált zsírszövet mennyisége 164·3, a II.-ből 208·9, az V. számú normálisan táplált állatéból 2620, a VI. állatéból pedig 14897 gr. volt.

Bőr. A gyenge táplálkozás hatása igen erős mértékben befolyásolta a bőr fejlődését. Szemben a kontroll és normálisan táplált állatok bőrével a gyengén táplált állatoké ráncos, vastag és kemény volt. A bőr abszolút súlya a 6 állatnál a következő volt:

	Friss bőr súlya	Hullasúly
1. Kontroll állat	1343 gr.	8427 gr.
2. " " "	2451 "	11866 "
3. Gyengén táplált állat	1416 "	7771 "
4. " " "	1688 "	8090 "
5. Normálisan táplált állat	1982 "	15024 "
6. " " "	5963 "	55770 "

Ezek az adatok azt mutatják, hogy a bőr tömege az elégtelen táplálás dacára tovább folytatódtott.

Összefoglalás.

Hat darab, egy anyától származó, kb. 12 hetes malac közül kettő a kísérlet elején le lett öltve és a legfontosabb szervek súlya, víz- és zsírtartalma, továbbá a csontváz hamutartalma meg lett határozva. Két másik

állat normálisan tápláltatott árpával, másik kettő pedig hosszabb ideig (155, illetőleg 118 napig) csak annyi árpát kapott, amennyinek hatására N-egyensúlyban maradt. Az említett meghatározások ezen állatokra nézve is elvégeztettek.

Ezen táplálás hatására az állatok, a megfigyelési idő alatt, tovább növekedtek, de a normálistól teljesen eltérő módon. Külsőjük teljesen elváltozott (l. a két fényképet), amennyiben bőrük ráncos és kemény, szőrözetük borzas lett, a gömbölyű formák pedig teljesen eltűntek. Az elvégeztetés napjáig elég élénkek és mozgékonyak maradtak. Testsúlyuk a N-egyensúly hatására erősen csökkent, még pedig azon állatnál, amely 118 napig volt N-egyensúlyban 10%-al, a másiknál, amelyik 155 napig volt N-egyensúlyban, 20%-al. Minthogy ennél az állatnál is 118 nap múlva 10%-ot tett ki a testsúlycsökkenés, azt látjuk, hogy az egy bizonyos időponton túl rohamosan fokozódik. Ez kétségtelenül a zsírállomány majdnem teljes eltűnésével áll összefüggésben. A zsírállomány csökkenése a kísérlet elején végzett respirációs kísérletek eredménye szerint, az egyik állatnál naponként 36.5 gr., a másiknál 35.8 gr.-ot tett ki.

A hosszabb ideig tartó nitrogénegyensúllyal járó elégtelen táplálás dacára a csontváz tovább növekedett, de a normálistól eltérő módon. A csontváz zsírtartalma lényegesen kisebb lett és az eltűnt zsír helyébe ennek mennyiségét még meg is haladó víz rakódott le (l. a III. táblázatot). Ennek folyományaképpen a csontváz növekedése lényegében a zsírmentes friss csontok abszolút és relatív súlyának növekedésében áll, míg a zsírtartalmú triss csontok súlya, a zsír eltűnése folytán csak kisebb növekedést, a szárazanyag mennyisége pedig ugyancsak az említett okból csökkenést mutat. A zsír- és víztartalom helycseréje természetesen a zsírmentes szárazanyag százalékos mennyiségének lényeges csökkenésével járt; e csökkenés a normális csontokkal szemben kerekén 10%.

Az elégtelen táplálkozás a koponyacsontok összetételében még azt a változást is idézte elő, hogy hatására a hamutartalom lényegesen nagyobb lett mint a normálisan táplált állatok koponyacsontjaiban. Ez a hatás a többi csontnál nem volt észlelhető. Magyarázata a koponyacsontok erősebb fejlődése a többi csonttal szemben, amihez elegendő nitrogéntartalmú anyag rendelkezésre nem állott, minek következménye a szerves anyagok mennyiségének megnövekedése volt.

A csontváz egyes fontosabb részeinek fejlődését a hosszabb ideig tartó N-egyensúly a következő módon befolyásolta:

A koponyacsontok fejlődése a többi csonttal szemben a legerősebb mértékben továbbfolytatódott, azonban a zsír- és víztartalom felcserélődése távolról sem oly nagyfokú, mint a többi csontféleségnél.

A gerincoszlopnál épúgy megtaláljuk a zsírmentes friss csont növekedését, mint a koponyánál. Ettől eltérőleg azonban a zsírtartalom eltűnésével karöltve jár a százalékos víztartalom ugyanolyfokú növekedése, mely a zsírmentes szárazanyagra vonatkozó adatok szerint kb. 10%-ot tesz ki.

A bordák fejlődése jóval nagyobb mértékű, mint a gerincoszlopé, de valamivel kisebb, mint a koponya-csontoké. A bordáknál azonban nemcsak a friss zsirtartalmú és zsírmentes csont abszolút és relatív súlya, hanem a szárazanyag is jóval nagyobb az elégtelenül táplált két állatnál, mint a két kontrollállatnál. A bordák zsirtartalmának eltünése és ezzel kapcsolatban a víztartalom növekedése époly nagyfokú, mint a gerincoszlopnál.

Kifejezetten, de az előbbi csontoknál kisebb mértékben emelkedett az elégtelen táplálás dacára a mellső és hátsó végtagok zsírmentes friss anyagának abszolút és relatív súlya is. E növekedés azonban karöltve járt a zsirtalomnak legnagyobb részében való eltünésével és a csöves csontok erős elvizenyősödésével, úgy hogy a fenti súlyszaporulat csak kis mértékben terjedt ki a zsirtalmú friss csontokra, a szárazanyagnál pedig teljesen eltűnt.

Szembe állítva a két kontroll- és a két elégtelenül táplált állatnál a a friss csontokra vonatkozó középértékeket, azt látjuk, hogy az utóbbiaknál a koponya növekedése 71, a gerincoszlopé 35, a bordáké 61, a mellső végtagoké 21, a hátsó végtagoké 17%-ot tett ki.

A belső szervek növekedése a hosszabb ideig tartó N-egyensúly alatt szintén tovább folytatódott, azonban az egyes belső szervek kémiai összetételének változásában az elégtelen táplálás különböző módon nyilvánult meg (l. az V. és VI. sz. táblázatokat).

Az agy és gerincagy víz- és zsirtartalmára az elégtelen táplálás semmifele befolyást nem gyakorolt. A májnál csak igen kis mértékben mutatkozik az elégtelen táplálás elvizenyítő hatása, a zsirtalomra nézve azonban befolyást nem gyakorolt. Teljes erejében mutatkozik ez a szívnél és a tüdőknél, melyeknél az elégtelenül táplált állatoknál a zsirtalom sokkal kisebb, a víztartalom pedig megfelelően nagyobb, mint a normálisan tartott állatokéban. A veséknél is csak a zsirtalomban látunk változást, amennyiben ez az elégtelenül táplált állatok veséjében jóval kisebb, mint a többi állatban, azonban a zsír eltünésével nem járt karöltve a víztartalom növekedése. Eltérőleg a többi belső szervtől a lépénél azt látjuk, hogy annak úgy abszolút, mint relatív súlya jóval kisebb az elégtelenül táplált állatoknál, anélkül, hogy víz- és zsirtartalma a normális állatokéval szemben a többi szervnél észlelt különbséget mutatná. A vérnél ugyanúgy, mint a lépénél, az elégtelen táplálás kifejezetten csökkentő módon befolyásolta a vér abszolút és relatív mennyiségét, amelynek szárazanyagtartalma is csökkent a hosszabb ideig tartó N-egyensúly hatására; ez azonban a vér zsirtartalmára befolyást nem gyakorolt.

A bőr tömege az elégtelen táplálkozás dacára tovább növekedett, de külseje a normális bőrtől teljesen elütően ráncos, kemény és vastag volt.

A legmélyrehatóbb változásokat okozta a hosszabb ideig tartó N-egyensúly a zsír- és húsállományban. Mind a kettőnek abszolút és relatív mennyisége igen erős mértékben csökkent. Emellett pedig az eltűnt zsír helyébe a megmaradó izomzatban oly sok víz rakódott le, hogy az elégtelenül táplált állatok húsa sokkal vízdúsabb volt, mint a normálisan tartottaké. Respirációs kísérleteink szerint a zsírvesztés a kísérlet elején naponként

36 gr.-ot tett ki. Minthogy az állatok N-egyensúlyban voltak, az izomállomány eltünését csak úgy magyarázhatjuk, hogy annak fehérjetartalma a továbbfejlődő csontállomány és belső szervek szervesanyagának felépítéséhez járult hozzá. Az egyes csontok zsírmentes szárazanyagának hamu-, illetőleg szerves anyagtartalma a koponyát kivéve az elégtelenül táplált állatoknál ugyanolyan volt, mint a normális állatoknál.

Kísérleteimből a növekedési erő vagy hajlamosságra nézve azt lehet következtetni, hogy azt az elégtelen táplálkozás nem szüntette be, hanem a testállomány egy része a testállomány más részeinek rovására fejlődött tovább. Kísérleteim szerint nem lehet fejlődő szervezetnél a felvett táplálóanyag mennyiségét élesen fenntartó és termelő részre elválasztani, amint ez a normális takarmányozásnál szokásban van. Látjuk, hogy az elégtelen táplálás dacára a fiatal szervezet a táplálék egy részét további növekedésre, azaz termelésre fordítja, miközben a növekedésben résztvevő szervek további felépítéséhez szükséges, de a táplálékban nem foglalt anyagokat a szervezet más részeiből vonja el.

Referat.

Ernährung und Wachstum.

Von Dr. Stephan Weiser.

Aus der kgl. ungarischen tierphysiologischen Versuchsstation zu Budapest.

Die vorher beschriebenen Versuche bezweckten die Frage zu klären, welchen Veränderungen der wachsende Organismus junger Tiere ausgesetzt ist, wenn dieselben längere Zeit nur so viel Eiweiß erhalten, als eben zur Erhaltung ihres Eiweißbestandes genügt, aber neues Eiweißgewebe nicht gebildet werden kann. Die Untersuchungen wurden an sechs aus einem Wurf stammenden ca. 12 Wochen alten Ferkeln in der folgenden Weise ausgeführt: Zu Beginn des Versuches wurden zwei Tiere durch Verbluten getötet, sezirt und das Gewicht, Wasser- und Fettgehalt der wichtigsten Organe bestimmt. Zwei andere Tiere bekamen Gerste ad libitum, zwei aber nur so viel, daß sie längere Zeit (155 resp. 118 Tage) in Stickstoffgleichgewicht blieben. Sowie bei den Kontrolltieren wurde auch bei den normal und ungenügend ernährten Tieren das Gewicht, Wasser- und Fettgehalt der wichtigsten Organe bestimmt.

Unter dem Einfluß des länger anhaltenden N-Gleichgewichtes gingen in den zwei Tieren (III. und IV.) folgende Veränderungen vor sich:

Die Tiere wuchsen während der Beobachtungszeit weiter, doch in abnormaler Weise. Ihr Aeußeres war ganz verändert (siehe die 2 Photographien). Die Haut war hart und von Runzeln durchquert, die Behaarung borstig, die runden Formen waren vollkommen geschwunden; sie waren

bis zu ihrem Lebensende lebhaft und beweglich. Ihr Körpergewicht nahm stark ab, und zwar bei dem Tiere, das sich 118 Tage in N-Gleichgewicht befand, um 10%, bei dem, das 155 Tage ungenügend ernährt wurde, betrug die Abnahme des Körpergewichtes 20%. Da bei diesem Tiere die Abnahme nach 118 Tagen auch nur 10% ausmachte, so ist ersichtlich, daß diese Abnahme in den letzten Versuchstagen plötzlich anstieg. Dieser Befund steht zweifellos mit dem fast gänzlichen Schwund des Körperfettes im Zusammenhang. Zu Beginn des Versuches wurden bei dem einen Tier täglich 36·50 g., bei dem anderen 35·77 g. Fett zersetzt.

Trotz der ungenügenden Ernährung ist das Skelett weiter gewachsen, aber in normaler Weise. Der Fettgehalt der einzelnen Knochen wurde geringer und an Stelle des zersetzten Fettes wurde Wasser in einer Menge angesetzt, die die des zersetzten Fettes übertraf. Die Gewichtszunahme des Skelettes bestand aus diesem Grunde im Größerwerden des absoluten und relativen Gewichtes der fettfreien frischen Substanz. Demgegenüber sehen wir in der Veränderung des Gewichtes der fetthaltigen frischen Knochen infolge des Fettschwundes nur eine geringe Zunahme, während das Gewicht der Knochen-Trockensubstanz bei den ungenügend ernährten Tieren den Kontrolltieren gegenüber eher eine Abnahme aufweist. Der Ersatz des Fettes durch Wasser hatte weiterhin zur Folge, daß die prozentuelle Menge der fettfreien Trockensubstanz stark abnahm; die Abnahme betrug den normalen Knochen gegenüber rund 10%.

Die ungenügende Ernährung hat in der Zusammensetzung der Schädelknochen auch eine anderweitige Veränderung hervorgerufen, die darin bestand, daß ihr Aschegehalt beträchtlich größer war, als der der normalen Schädelknochen. Diese Veränderung ist bei den übrigen Knochen nicht aufgetreten. Dies erklärt sich aus dem stärkeren Wachstum der Schädelknochen, wozu N-haltige Substanzen in nicht genügender Menge zur Verfügung standen, was eine Vermehrung der mineralischen Stoffe zur Folge hatte.

Unter dem Einfluß des N-Gleichgewichtes erfuhr die Entwicklung der einzelnen Knochen folgende Veränderungen:

Am stärksten war das Wachstum der Schädelknochen, bei denen Fettschwund und Wasseransatz bei weitem nicht so groß war, als bei den übrigen Knochen.

Das Wachstum der Wirbelsäule ist am besten aus der Gewichtszunahme der fettfreien Knochen zu ersehen. Der Fettschwund und der Wasseransatz waren so groß, daß die Abnahme der fettfreien Trockensubstanz rund 10% ausmachten.

Geringer war das Wachstum der Rippen als das der Schädelknochen, aber größer als das der Wirbelsäule. Ihr Fettverlust und Wasseransatz war eben so groß, wie bei der letzteren.

In geringerem Maße als bei den besprochenen Knochen nahm das absolute und relative Gewicht der fettfreien frischen Substanz bei den Gliedmaßen zu. Da der Fettgehalt der Röhrenknochen fast vollkommen

aufgezehrt wurde, was eine sehr starke Verwässerung der Knochen zur Folge hatte, betraf die obige Gewichtszunahme nur zum geringen Teil die fetthaltigen frischen Knochen und verschwand vollkommen bei der Trockensubstanz.

Vergleichen wir den Zuwachs der frischen Knochen bei den Kontroll- und bei den ungenügend ernährten Tieren, so finden wir, daß die Zunahme des relativen Gewichtes für die Schädelknochen 71%, für die Wirbelsäule 35%, für die Rippen 61%, für die vorderen Gliedmaßen 21%, für die hinteren Gliedmaßen 17% betrug.

Das Wachstum der inneren Organe wurde durch das länger anhaltende N-Gleichgewicht — die Milz ausgenommen — auch nicht gehindert, doch waren die Veränderungen, die in der Zusammensetzung der einzelnen inneren Organe auftraten, sehr verschieden.

Fett- und Wassergehalt des Gehirns blieben trotz der ungenügenden Ernährung unverändert. Der verwässernde Einfluß des Eiweißmangels machte sich bei der Leber nur in geringem Maße geltend und hatte auf den Fettgehalt gar keinen Einfluß.

Demgegenüber war der Fettgehalt des Herzes und der Lungen viel geringer und der Wassergehalt viel größer als bei den normal gehaltenen Tieren.

Bei den Nieren war ein Unterschied nur im Fettgehalt zu beobachten, während der Wassergehalt den normalen Nieren gegenüber unbeeinflußt blieb.

Alle diese Organe wuchsen trotz des Eiweißmangels in größerem und geringerem Maße weiter. Bei der Milz war dies aber nicht der Fall, da ihr Gewicht bei den Tieren III. und IV. sowohl absolut als auch relativ geringer war, als bei den Kontrolltieren, ohne daß in ihrem Wasser- und Fettgehalt die öfters vermerkten Veränderungen aufgetreten wären.

Die Menge des Blutes war bei den ungenügend ernährten Tieren geringer, der prozentuelle Wassergehalt etwas größer als bei den übrigen Tieren; demgegenüber war der Fettgehalt unverändert.

Die Masse der Haut vermehrte sich weiter, ihr Aeüßeres war aber ganz abnormal; sie war hart, stark runzlig und die Behaarung stark borstig.

Die tiefsten Veränderungen gingen während dem länger anhaltenden Stickstoffgleichgewicht im Fett- und Muskelbestand vor sich. Sowohl das absolute, als auch das relative Gewicht beider hat stark abgenommen. Der Fettgehalt des Muskelgewebes nahm stark ab und an seine Stelle trat Wasser. Die täglich zersetzte Fettmenge betrug zu Beginn des Versuches rund 36 g.

Da sich die Tiere erwiesenermaßen im N-Gleichgewicht befanden, kann der Schwund des Muskelgewebes nur so erklärt werden, daß der stickstoffhaltige Teil der Knochen zum Aufbau des organischen Teiles des Skelettes und der weiter wachsenden inneren Organe verwendet wurde.

Meine Versuche werfen ein gewisses Licht auf den Wachstumstrieb, der durch die ungenügende Ernährung nicht aufgehoben wurde und zeigen,

daß gewisse Teile des Organismus sich auf Kosten der anderen weiter entwickelten. Nach meinen Versuchen kann man beim wachsenden Organismus die Menge der aufgenommenen Nahrung nicht scharf in einem erhaltenden und einem produktiven Teil trennen, wie dies bei ausgewachsenen Tieren sonst üblich ist. Wir sehen, daß der junge Organismus auch bei ungenügender Ernährung einen Teil der Nahrung zu produktiven Zwecken, d. h. zur Bildung von neuen Geweben verwendet, wobei aber die hierzu notwendigen Stoffe anderen Teilen des Organismus entnommen werden.

M. kir. állatléttani és takarmányozási kísérleti állomás Budapesten.

Igazgató: Weiser István dr.

Érk.: 920 VI/1.

A tengeri táplálóértéke szárnyasokban.

Irta: Weiser István dr. és Zaitschek Arthur dr.

Míg az emlősök osztályába tartozó gazdasági haszonállatainkkal a különböző takarmányok kihasználására és értékesítésére nézve sok kísérletet végeztek, aránylag csekély számúak a szárnyasokon végzett vizsgálatok. Ennek magyarázata részben abban is keresendő, hogy a takarmány nyers tápláló anyagainak emészthetőségét (a takarmány kihasználását) szárnyasban nehéz megállapítani, miután ez a bélsarat a vizelettel együtt üríti ki. Ha tehát az emészthető tápláló anyagok mennyiségét akarjuk megállapítani, operatív beavatkozással kell élnünk, melynek segítségével a bélsarat elkülönítjük a vizelettől. A vizelettel kevert bélsár vizsgálata csak a nyers zsír és nyers rost emészthetőségéről ad felvilágosítást, mivel a vizelet ezeket az alkatrészeket nem tartalmazza. Már a takarmány nyers proteintartalmának, a N-mentes kivonható anyagoknak és a kémiai energiának kihasználása csak úgy határozható meg, hogy mesterséges végbélnyílást, anus praeternaturalis-t, alkalmazunk az állatokon.

Ha a vizelet és bélsár keverékéből álló ürülék kémiai energiátartalmát határozzuk meg és vonjuk le a takarmánnyal bevett energia mennyiségéből, úgy tekintettel arra, hogy a szárnyasok légzési termékeiben éghető gázok csak elenyésző csekély mennyiségben foglaltatnak, megkapjuk a *takarmány értékesíthető energiátartalmát*, az u. n. élettani hasznóértéket.

Ilyen irányú kísérleteket végeztünk libákon, kacsákon és tyúkokon tengerivel, mint nálunk használatos baromfi-takarmánnyal.

Kísérletek tyúkokon.

E kísérletek célja volt megállapítani, miként *használja ki a tyúk* a tengeri nyers zsírját és miként *értékesíti* a tengeri kémiai energiátartalmát. Meghatároztuk továbbá az ürülék nitrogéntartalmát is, hogy képet kapjunk az állat N-forgalmáról. Érdekelt bennünket az a kérdés is, vajjon a tyúk egyformán értékesíti-e az apró keményebb és a nagyszemű puhább tengerit, másrésztől van-e különbség e kétféle tengerinek értékesítésében, ezeket egészszemű vagy megdarált állapotban etetve.

A kísérletekhez 10—10 fiatal (4—5 hónapos) magyarfajta parasztjérce szolgált. Az egy csoportba tartozó jércék egy anyagcsere-ketrecben voltak elhelyezve, mely úgy volt megszerkesztve, hogy takarmány el nem

szóródhatott, másrészt ürülék sem veszhetett el. A N-forgalomra vonatkozó adatok, bizonyítékát szolgáltatják, hogy a takarmány etetése és az ürülék gyűjtése valóban veszteségek elkerülése nélkül volt keresztülvihető. Az állatok nem tömettek, hanem úgy a szemes, valamint a darált tengerit maguktól ették, az utóbbít vízzel leöntött pép alakjában. A nitrogént a friss ürülékben határoztuk meg, amelynek egy részét alacsony hőfoknál beszárítottuk és a légszáraz anyagban a nyers zsírtartalmat és a chemiai energiát meghatároztuk. A takarmányokból részletes elemzést végeztünk, az energiataralom meghatározására is kiterjeszkedve. Az egészszemű tengeri- és a tengeridara-kísérlet között 3 napi átmenetet tartottunk, mely alatt az ürülék szintén gyűjtöttük és megelemeztük. Helytakarítás céljából a naponként elfogyasztott takarmányt és ivóvizet és a napi ürülék mennyiségét nem közöljük, hanem csupán az egész kísérletre érvényes átlagértékeket. A közelítőleg egyforma testsúlyú kísérleti tyukok súlyát egyenként a kísérlet elején és ennek minden 3. napján állapítottuk meg, ugyancsak helykiméltése végett csupán az első és utolsó testsúlyadatot közölve.

A kísérlet száma	A kísérleti állatok száma	Kísérleti napok száma	1 db-ra eső napi átlagos tengeri gr. sz. a.	Ivóvíz cm ³	1 db. tyuk testsúlya a kísérlet elején	Napi átlagos ürülék gr.	
I.	10 db. tyuk	7	67·13 ¹ n. sz. e.	69·0	980	987	57·70
I.	10 „ „	7	54·38 ² a. sz. e.	61·0	956	995	55·38
II.	10 „ „	3	56·48 ³ n. sz. d.	42·0	—	—	54·21
II.	10 „ „	3	51·52 a. sz. d.	50·0	—	—	50·51
III.	9 „ „	10	48·95 n. sz. d.	46·7	1011	1036	42·80
III.	9 „ „	10	51·52 a. sz. d.	42·7	989	1049	43·90

A kétféle tengeri és a nedves ürülék összetételét az alábbi adatok mutatják. Az aprószemű a nagyszemű tengerinél jóval több nyers proteint tartalmazott.

	Nagyszemű tengeri	Aprószemű
Víztartalom	14·68%	13·52%

A szárazanyag összetétele:

Szerves anyag	98·40%	98·47%
Hamu	1·60 „	1·53 „
Nyers protein (N × 5·26)	10·93 „	14·33 „
Tiszta protein	9·89 „	12·20 „
Nyers zsír	5·54 „	6·20 „
Nyers rost	2·80 „	1·80 „
N-mentes kivonható anyag	79·13 „	76·14 „
Pentosan	4·61 „	4·60 „
Keményítő	65·44 „	63·73 „
Energia 100 gr.-ban	442·4 Cal.	450·4 Cal.

¹ n. sz. e. = nagyszemű tengeri egész szemekben etetve. ² a. sz. e. = aprószemű tengeri egész szemekben etetve. ³ d = dara.

A nedves ürülékek összetétele:

	A) csoport		
	I.	II.	III.
	k i s é r l e t		
Nitrogen	1·49 ⁰ / ₀	1·73 ⁰ / ₀	1·96 ⁰ / ₀
Nyers zsír.....	1·90 «	1·47 «	1·63 «
Hamú	2·08 «	—	2·34 «
Energia 100 gr. friss ürülékben ...	83·93 Cal.	95·4 Cal.	113·6 Cal.

	B) csoport		
	I.	II.	III.
	k i s é r l e t		
Nitrogén	1·79 ⁰ / ₀	2·08 ⁰ / ₀	2·37 ⁰ / ₀
Nyers zsír.....	1·99 «	1·78 «	1·82 «
Hamú	2·35 «	—	2·73 «
Energia 100 gr. friss ürülékben ...	87·25 Cal.	102·9 Cal.	117·8 Cal.

A nyers zsír kihasználása a következő volt:

	A) csoport		
	I.	II.	III.
	k i s é r l e t		
Bevétel	gr. 3·17	3·1	2·7
Ürítés	« 1·10	0·8	0·7
Kihasználás	« 2·07	2·3	2·0
Kihasználás	⁰ / ₀ -ban 65·5	74·19	74·07

	B) csoport		
	I.	II.	III.
	k i s é r l e t		
Bevétel	gr. 3·37	3·2	3·2
Ürítés	« 1·10	0·9	1·0
Kihasználás	« 2·27	2·3	2·2
Kihasználás	⁰ / ₀ -ban 67·35	71·87	68·75

Az állatok *energiaforgalmát* a következő adatok tüntetik fel:

	A) csoport		
	I.	II.	III.
	k i s é r l e t		
	Cal.	Cal.	Cal.
Bevett energia	253·4	249·9	216·5
Ürített «	48·4	51·7	45·4
Ehhez lerakódott N.-fejében	3·7	1·3	0·2
Az ürített energia N.-egyensúly esetében ...	52·1	53·0	45·6
Értékesített kémiai energia	201·3	196·9	170·9
Élettani hasznóérték	79·4 ⁰ / ₀	78·8 ⁰ / ₀	78·9 ⁰ / ₀

B) csoport

	k i s é r l e t		
	I. Cal.	II. Cal.	III. Cal.
Bevett energia	244·9	232·0	232·0
Ürített energia	48·3	52·0	48·1
Ehhez lerakódott N-fejében	2·4	0·8	0·5
Az ürített energia N-egyensúly esetén	50·7	51·2	47·6
Értékesített chemiai energia	194·2	180·8	184·4
Élettani haszonérték	79·3%	77·9%	79·5%

A N-forgalomról a következő adatok adnak felvilágosítást:

A) csoport

	gr.		
	I.	II.	III.
Bevett N	1·00	0·99	0·85
Ürített N	0·86	0·94	0·84
N-egyenleg	+ 0·14	+ 0·05	+ 0·01

B) csoport

	gr.		
	I.	II.	III.
Bevett N	1·08	1·02	1·02
Ürített N	0·99	1·05	1·04
N-egyenleg	+ 0·09	— 0·03	— 0·02

A N-forgalom adatai azt mutatják, hogy állataink majdnem pontosan N-egyensúlyban voltak. A testsúlyszaporulat a nagyszemű tengerinek 18 napos etetés alatt 56 gr.-ot, az aprószeműnek ugyanannyi idejű etetés alatt 93 gr.-ot tett ki. Ezen adatokat egy napra átszámítva 3 ill. 5 gr.-nyi testsúlyszaporulatot kapunk, mely csekély szaporulat a N-forgalmi adatokkal jó összehangzásban áll.

Kísérleteink szerint a tyúk a tengeri zsírt elég jól használja ki, de távolról sem olyan jól, mint a kérődző. Legközelebb áll a sertéshez, melyben 16 kísérlet átlaga szerint a tengeri nyers zsírból 70·6% szívódott fel, míg tyúkkísérleteink eredményei szerint átlagban 68·9% emésztetett meg. Kísérleteink némi különbséget mutatnak a zsír kihasználásában aszerint, amint a tengerit szemesen, vagy darált állapotban etetjük. Azt látjuk ugyanis, hogy a szemes tengeri nyers zsírból 66·4%, a tengeri darából 71·4% szívódott fel. A kemény és puha tengeri nyers zsírjának kihasználásában kísérleteinkben különbséget nem látunk. A tengeri zsírjának fölszívódását tyúokban *Paraschtschuk S.*¹ határozta meg első ízben anus praeternaturalissal ellátott állatokon. Első kísérletsorozata csak 3 napos, emellett az állatok takarmányfogyasztása igen egyenlőtlen volt, miért is az adatok bizonytalan értékűek. Második kísérletét 3 állaton végezte 8 napon keresztül, a nyers

¹ Journal für Landwirtschaft. 50. 15, 1902.

zsír kihasználását 82·09%, 83·39% és 84·21%-nak, középértékben 83·23%-nak találva, mely érték a miéinknél (68·9%) jóval nagyobb.

A puha és kemény, továbbá szemesen vagy darálva etetett tengeri nyers kémiai energiájának értékesítésében különbséget nem találunk. Középértékben a tengeri nyers kémiai energiájából 79·3% értékesült, mely érték, valamivel kisebb sertésben 5 kísérlet középértéke szerint talált értékünknel, 84·0%-nál.

Tyúkokon intézetünkben Szalágyi K. és Kriwuscha A.² végeztek kísérleteket, amelyekben anus praeternaturális alkalmazása által a bélsárt a vizelettől elválasztották és így módon a tengeri nyers proteinjének kihasználását is megállapították. A nyers zsír kihasználására azonban nem terjeszkedtek ki. Nevezett szerzők összesen 4 tyúkkal végeztek kísérleteket, amelyeknek napi takarmánya 50—60 gr. tengeriből állott. Kísérleteik középértéke szerint a nyers protein emésztési együtthatója 85·0%, ami igen közel áll sertésen nyert értékhez, 84·4%-hoz. Feltűnő, hogy a tengeri élettani hasznóértékére nézve megoperált tyúkjain Szalágyi és Kriwuscha kivétel nélkül nagyobb értékeket kaptak, mint mi, nem operált állatainkon. Értékeik a következők: 88·1, 87·4, 82·9, 83·4, 89·0, 86·3, tehát középértékben 86·2%. Minthogy ezen adatok nem voltak N-egyensúlyra vonatkoztatva, ezeket arra átszámítottuk, minek folytán következőleg módosultak: 86·3, 86·2, 83·4, 83·7, 87·0, 87·4, középértékben 85·6%. Ez az érték 6·3%-al nagyobb a mi középértékünknel. Minthogy Szalágyi és Kriwuscha egyes értékei ép oly jól egyeznek egymás között, mint a mi adataink, a különbségek okát részben talán az állatok egyéni sajátosságában, részben a tengeri eltérő minőségében kell keresnünk.

Kacsakisérletek.

E kísérleteket 4 kacsán együttesen és 1—1 kacsával külön-külön végeztük. Az állatok különböző mennyiségű szemes apró tengerivel tömtek a négyes csoport napi adagja darabonként 89·7 gr. sz. a volt, míg az egyes kacsáké 260·8 gr.-ot tett ki. Ezzel a kísérleti berendezéssel megakartuk állapítani, milyen befolyást gyakorol a tengeri mennyiségének erős emelése a nyers zsír kihasználására és az energia értékesítésére.

A kísérletek végeredménye szerint a takarmány mennyiségének a háromszorosra való felemelése úgy a nyers zsír kihasználásában, mint a kémiai energia értékesítésében határozott depressziót idézett elő. A nyers zsír kihasználása a kisebb adagnál átlagban 70·6%, a nagyobb adagnál 61·7% volt, a kémiai energia értékesítése az adag növelése által 88·2%-ról 78·9%-ra csökkent.

A takarmány mennyiségének fokozása folytán megváltozott az állatok N-egyenlege is, mely a kisebb adag etetésekor erősen negatív volt (—1·08 gr N naponként és darabonként átlag), míg a nagy adag hatására naponként és darabonként átlag 0·35 gr. N rakódott le. Ennek megfelelőleg utóbbi

² Bichemische Zeitschrift 88, 286, 1918.

kacsák naponként 32·5, ill. 28·0 gr.-al híztak, t. i. 12 nap alatt 2970 gr.-ról 3360 gr.-ra, ill. 2100 gr.-ról 2432 gr.-ra. Előbbeni kísérleti állatok testsúlya nem mutatott lényeges változást, amennyiben a 4 kísérleti állat darabonkénti átlagos testsúlya a két kísérlet alatt, vagyis összesen 12 nap alatt 1650 gr.-ról 1696 gr.-ig emelkedett, mely csekély testsúlyváltozás a kísérleti hibákon belül esik.

Szalágyi és *Kriwuscha*¹ említett kísérleteiket kacsákra is kiterjesztették, operált állatokkal kísérletezve és ugyaníly 2 kacsával végzett *Hári P.*² és *Kriwuscha A.* kísérleteket, melyekben az állatok napi takarmánya 50 gr. tengeriből állott. A fehérje kihasználását nevezett szerzők 85·4 és 84·6%-nak, a chemiai energia értékesítését 85·2, ill. 83·8%-nak találták.

A kacsakísérletek naplóinak, kihasználási, energia- és nitrogénforgalmi adatainak közlésénél ugyanazt a módszert használjuk, mint a tyúkkísérletek adatainál.

A kísérleti állatok szemes tengerivel naponta kétszer, reggel és este tömtek. A tengeri tömés előtt kb. 1 liter vízben ázott 12—24 óráig. A vízbe naponként 10 gr. sót tettünk. A naponkénti ivóvíz mennyiségére megjegyezzük, hogy az a 4—4 kacsával végzett kísérletekben 3000 cm³ az egyes kacsákkal végzetekben 1000 cm³ volt. Épp úgy, mint a tyúkkísérletekben, a kísérletek befejeztével az anyagcsereszekrények kimosattak és a mosóvíz N-tartalma alapján az ebben lévő ürülék mennyiségét az utolsó kísérleti nap ürülékéhez hozzászámítottuk.

A kacsakísérletekben etetett tengeri víztartalma a 4—4 kacsával végzett kísérletekben 11·43%¹ volt, az 1—1 kacsával végzetekben pedig 13·97%¹ volt.

A kétféle tengeri szárazanyagának összetételét a következő adatok tüntetik fel:

	4—4 kacsával	1—1 kacsával
	etetett tengeri	
Nitrogén	1·93%	1·89%
Nyers zsír	5·74%	5·43%
Energia 100 gr.-ban	443·7 Cal.	458·5 Cal.

A napi és darabonkénti átlagos takarmány, ivóvíz és ürülék mennyisége, továbbá a testsúlyváltozások adatai a következők:

A kísérlet száma	A kísérleti állatok száma	Kísérleti napok száma	1 drb-ra eső napi átlagos takarm. gr.sz.a.	1 drb-ra eső napi átlagos ivóvíz cm ³	1 drb kacsá test-súlya a kísérlet elején	1 drb kacsá test-súlya a kísérlet végén	Napi átlagos ürülék gr.
I.	4 drb kacsá	4	89·7	750	1638	1686	219
II.	4 „ „	8	89·7	750	1686	1696	375
III.	1 „ „	12	260·8	1000	2970	3360	441
IV.	1 „ „	12	260·8	1000	2100	2432	338

¹ L. c.

² Biochemische Zeitschrift 88. 356, 1918.

Nedves ürülek összetétele:

	Nitrogén s z á z a l é k	Nyers zsír	Energia 100 gr. friss ürülékben
I. kísérlet (4 drb kacsa) ...	1·35	0·77	37·2 Cal.
II. " (4 " ") ...	0·71	0·36	18·4 "
III. " (1 " ") ...	1·08	1·23	55·1 "
IV. " (1 " ") ...	1·30	1·59	72·3 "

A nyers zsír kihasználása.

	I.	II.	III.	IV.
	k i s é r l e t			
Bevétel ... gr.	5·15	5·15	14·16	14·16
Ürítés ... "	1·68	1·35	5·45	5·38
Kihasználás ... "	3·47	3·80	8·71	8·78
Kihasználás %-ban ...	67·4	73·8	61·5	62·0

Energiaforgalmi adatok.

	I.	II.	III.	IV.
	k i s é r l e t			
	Cal.	Cal.	Cal.	Cal.
Bevett energia ...	398·1	398·0	1195·8	1195·8
Ürített energia ...	81·5	69·3	243·1	244·6
Ebből elbontott N-fejében ...	32·9	24·9	—	—
Ehhez lerakodott N-fejében ...	—	—	4·6	14·0
Az ürített energia N-egyensúly esetén ...	48·6	44·4	247·7	258·6
Értékesített kémiai energia ...	349·5	353·6	948·1	937·2
Élettani haszonérték ...	87·7	88·8	79·3	78·4

Nitrogénforgalmi adatok.

	I.	II.	III.	IV.
	k i s é r l e t			
	gr.	gr.	gr.	gr.
Bevett nitrogén ...	1·73	1·73	4·93	4·93
Ürített nitrogén ...	2·96	2·66	4·76	4·41
Nitrogénegyenleg ...	— 1·23	— 0·93	+ 0·17	+ 0·52

A III. és IV. kísérletben észlelt N-lerakodás összhangzásban van a kísérleti állatok már említett testsúlygyarapodásával.

Ludkísérletek.

Ludkísérleteinkben a következő kérdésekre kerestünk választ:

1. Van-e különbség a zsír kihasználásában és az energia értékesítésében, ha a lud a tengerit magától eszi, vagy azzal tömetik?
2. Egyformán értékesíti-e a lud az apró és nagyszemű tengerit?
3. Milyen befolyást gyakorol a tengeri kémiai energiájának értékesítésére az adag fokozása?

Kísérleteink e három kérdésre nézve a következő eredményekhez vezettek. Ugyanazon tengerit maguktól ették és azzal tömettek az I. és III. illetőleg az IV. és V. sz. állatok. A zsír kihasználása és a kémiai energia értékesítése a következő volt:

	Magától eszik		Tömés	
	I. számú állat	III. állat	I. számú állat	III. állat
<i>Aprószemű tengeri.</i>				
Az elfogyasztott szárazanyag... gr.	82·9	140·8	122·8	171·8
A zsír kihasználása ... %	54·9	70·1	38·1	45·3
Élettani hasznóérték ... «	77·4	78·8	76·3	76·5
« « középértéke «	78·1		76·4	
	Magától eszik		Tömés	
<i>Nagyszemű tengeri.</i>	IV. számú állat	V. állat	IV. számú állat	V. állat
Az elfogyasztott szárazanyag... gr.	122·3	107·9	169·4	169·4
A zsír kihasználása ... %	69·1	46·7	43·6	34·0
Élettani hasznóérték ... «	77·5	71·6	71·5	69·7
« « középértéke «	74·6		70·6	

A zsírra vonatkozó adatok oly nagy különbségeket mutatnak ebben a kísérletben, hogy azokból az etetés módja által gyakorolt befolyásra nézve következtetéseket levonni nem akarunk. Ellenben a kémiai energia értékesítésére vonatkozó jól megegyező adatokból azt látjuk, hogy a tömés hatására az élettani hasznóérték kicsiny mértékben csökkent.

Az alábbi kísérletekből az tűnik ki, hogy ez a csökkenés csak részben okoztatott az által, hogy az állatok a tömés alkalmával nagyobb mennyiségű tengerit fogyasztottak mint akkor, midőn maguktól ettek. Az adag nagyságának fokozása ugyanis a tengeri zsírjának kihasználására és a kémiai energia értékesítésére a következő befolyást gyakorolta:

Aprószemű tengeri:

	T ö m é s						
	II.	III.	II.	III.	II.	III.	II.
	s z á m ú á l l a t						
Az elfogyasztott szárazanyag ... gr.	128·8	171·8	171·8	171·8	216·0	215·7	256·1
A zsír kihasználása ... %	32·5	45·3	50·9	36·8	40·3	37·3	32·7
Élettani hasznóérték ... «	72·9	76·5	72·7	75·6	74·8	68·3	71·7
« « középértéke %	74·7		74·2		71·6		

Nagyszemű tengeri:

	T ö m é s					
	IV.	V.	VIII.	IV.	V.	VIII.
	s z á m ú á l l a t					
Az elfogyasztott szárazanyag gr.	169·4	169·4	127·3	169·4	169·4	169·7
A zsír kihasználása ... %	43·6	34·0	35·7	39·4	27·6	23·4
Élettani hasznóérték ... «	71·5	69·7	73·0	72·8	69·5	74·1
« « középértéke «	71·4		72·1			
	IV.	V.	VIII.	IV.	VIII.	
	s z á m ú á l l a t					
Az elfogyasztott szárazanyag ... gr.	211·2	211·2	212·8	253·8	256·0	
A zsír kihasználása ... %	37·6	32·5	31·3	31·4	33·1	
Élettani hasznóérték ... «	72·6	67·2	72·9	69·1	70·3	
« « középértéke «	70·9		69·7			

Ezek az adatok azt mutatják, hogy a tömés alkalmával a tengeri mennyiségének 50-től 100%-ig való emelése lúdban a kémiai energia értékesítésére minimális befolyást gyakorolt. Az a befolyás, melyet kacsakísérleteinkben az adag nagyságának fokozása gyakorolt az élettani hasznóértékre, csak akkor mutatkozott, midőn az adag mennyiségét háromszorosra emeltük fel. A zsírra vonatkozó kihasználási adatok feltűnően kisebbek a kacsánál és tyúknál talált értékeknél, úgy hogy a lúdnak rosszabb zsírkihasználó képességét bebizonyítottak kell tekinteni.

Az apró- és nagyszemű tengeri értékesítésében, illetőleg a zsír felhasználásában kifejezett különbségeket nem látunk és csak a kísérletek középértékei látszanak amellet szólni, mintha a lúdban az aprószemű tengeri valamivel jobban értékesülne, mint a nagyszemű.

A ludkísérletekre vonatkozó kísérleti és elemzési adatokat a következőkben foglaljuk össze.

A kísérlet száma	A kísérleti állat száma	A kísérleti napok száma	Napi átlagos takarmány ¹ gr. sz. a.	Testsúly a kísérlet elején gr.	Testsúly a kísérlet végén gr.	Napi átlagos ürülék gr.
I.	I.	11	82·9 a. sz. ²	2822	2822	349
I.	III.	11	140·75 « «	2830	2977	408
I.	IV.	8	122·35 n. sz. ³	2882	2928	393
I.	V.	11	107·88 « «	2612	2702	310
II.	I.	7	122·75 a. sz.	2822	2924	446
I.	II.	6	128·85 « «	2360	2492	437
II.	III.	7	171·80 « «	2977	3244	429
II.	IV.	7	169·44 n. sz.	2928	3187	440
II.	V.	7	169·44 « «	2702	2992	395
I.	VIII.	6	127·26 « «	3142	3285	327
II.	II.	8	171·80 a. sz.	2492	2757	429
III.	III.	11	171·80 « «	3244	3682	380
III.	IV.	11	169·44 n. sz.	3187	3512	388
III.	V.	11	169·44 « «	2992	3317	390
II.	VIII.	8	169·68 « «	3285	3525	382
III.	II.	12	216·05 a. sz.	2757	3267	473
IV.	III.	12	215·70 « «	3682	3955	534
IV.	IV.	12	211·22 n. sz.	3512	3935	517
IV.	V.	12	211·22 « «	3317	8700	550
III.	VIII.	12	212·85 « «	3525	3875	436
IV.	II.	11	256·11 a. sz.	3267	3760	508
V.	IV.	8	253·8 n. sz.	3935	4230	514
IV.	VIII.	12	255·99 « «	3875	4315	477

¹ A naponként átlag ivott víz mennyisége az első 15 kísérletben 500 cm³; az utolsó 8 kísérletben 600 cm³ víz volt. — Az első 4 kísérletben az állatok maguktól ették a tengerit, a többiben tömettek.

² a. sz. = aprószemű tengeri.

³ n. sz. = nagyszemű tengeri.

A ludkísérletekben etetett tengerik összetétele a következő volt:

	Aprószemű	Nagyszemű
Víztartalom ---	13·52%	14·68%

A szárazanyag összetétele:

Szerves anyag ---	98·47 %	98·40 %
Hamu ---	1·53 «	1·60 «
Nyers protein (N. × 6·25) ---	12·33 «	10·93 «
Tiszta protein ---	12·20 «	9·89 «
Nyers zsír ---	6·20 «	5·54 «
Nyers rost ---	1·80 «	2·80 «
N.-mentes kiv. anyag ---	78·14 «	79·13 «
Pontosan ---	4·60 «	4·61 «
Keményítő ---	63·73 «	65·44 «
Energia 100 gr.-ban ---	450·4 Cal.	442·4 Cal.

A nedves ürülékek összetétele:

A kísérlet száma	A kísérleti állat száma	Nitrogén	Zsír	Hamu	Energia 100 gr. friss ürülékben Cal.
s z á z a l é k					
I.	I.	0·40	0·66	0·60	23·5
I.	III.	0·56	0·64	0·86	29·8
I.	IV.	0·43	0·53	0·64	27·8
I.	V.	0·58	1·03	0·74	43·7
II.	I.	0·56	1·05	—	30·1
I.	II.	0·51	1·23	0·68	33·9
II.	III.	0·67	1·35	—	40·1
II.	IV.	0·57	1·20	—	48·5
II.	V.	0·61	1·57	—	56·6
I.	VIII.	0·59	1·37	0·79	44·1
II.	II.	0·56	1·21	0·74	43·2
III.	III.	0·78	1·76	1·04	46·7
III.	IV.	0·63	1·47	1·08	48·9
III.	V.	0·62	1·74	0·92	55·0
II.	VIII.	0·77	1·88	1·02	50·7
III.	II.	0·83	1·69	1·10	50·0
IV.	III.	0·75	1·57	0·95	56·3
IV.	IV.	0·58	1·41	0·81	46·2
IV.	V.	0·56	1·44	0·76	52·7
III.	VIII.	0·72	1·86	0·87	55·2
IV.	II.	1·0	2·10	1·14	64·5
V.	IV.	0·73	1·87	0·99	64·1
IV.	VIII.	0·90	1·99	1·11	69·3

A nyers zsír hihasználása a következő volt:

A kísérlet száma	A kísérleti állat száma	Bevétel gr.	Ürítés gr.	Kihasználás gr.	Kihasználás %-ban
I.	I.	5·1	2·3	2·8	54·90
I.	III.	8·7	2·6	6·1	70·11
I.	IV.	6·8	2·1	4·7	69·11
I.	V.	6·0	3·2	2·8	46·66
II.	I.	7·6	4·7	2·9	38·15
I.	II.	8·0	5·4	2·6	32·50
II.	III.	10·6	5·8	4·8	45·28
II.	IV.	9·4	5·3	4·1	43·61
II.	V.	9·4	6·2	3·2	34·04
I.	VIII.	7·0	4·5	2·5	35·71
II.	II.	10·6	5·2	5·4	50·94
III.	III.	10·6	6·7	3·9	36·79
III.	IV.	9·4	5·7	3·7	39·36
III.	V.	9·4	6·8	2·6	27·65
II.	VIII.	9·4	7·2	2·2	23·4
III.	II.	13·4	8·0	5·4	40·29
IV.	III.	13·4	8·4	5·0	37·31
IV.	IV.	11·7	7·3	4·4	37·60
IV.	V.	11·7	7·9	3·8	32·47
III.	VIII.	11·8	8·1	3·7	31·35
IV.	II.	15·9	10·7	5·2	32·70
V.	IV.	14·0	9·6	4·4	31·42
IV.	VIII.	14·2	9·5	4·7	33·09

Energiaforgalom.

A kísérlet száma	A kísérleti állat száma	Bevett energia	Ürített energia	Ehhez lerakódott N-fejében	Az ürített energia N-egyens. esetén	Értékesített kémiai energia	Élettani haszn-érték
		Cal.	Cal.	Cal.	Cal.	Cal.	Cal.
I.	I.	373·4	80·4	4·0	84·4	289·0	77·4
I.	III.	633·9	121·5	13·1	134·6	499·3	78·8
I.	IV.	541·3	109·2	12·3	121·5	419·8	77·5
I.	V.	477·3	135·3	0·2	135·5	341·8	71·6
II.	I.	563·0	134·3	0·8	133·5	429·5	76·3
I.	II.	578·8	148·3	8·3	156·6	422·2	72·9
II.	III.	783·9	172·2	12·3	184·5	599·4	76·5
II.	IV.	749·6	201·6	12·0	213·6	536·0	71·5
II.	V.	749·6	212·0	14·7	226·7	522·9	69·7
I.	VIII.	563·0	144·1	7·7	151·8	411·2	73·0
II.	II.	773·8	185·4	25·9	211·3	562·5	72·7
III.	III.	773·8	177·6	11·5	189·1	584·7	75·6

A kísérlet száma	A kísérleti állat száma	Bevett energia Cal.	Ürített Cal.	Ehhez le- rakódott N-fejében Cal.	Az ürített energia N-egyens. esetén Cal.	Értékesi- tett chemiai energia Cal.	Élettani haszon- érték Cal.
III.	IV.	749·6	189·7	14·2	203·9	545·7	72·8
III.	V.	749·6	214·4	14·4	228·8	520·8	69·5
II.	VIII.	750·7	193·9	0·2	194·1	556·6	74·1
III.	II.	973·1	236·6	8·3	244·9	728·2	74·8
IV.	III.	971·5	301·0	6·7	307·7	663·8	68·3
IV.	IV.	934·4	237·9	18·4	256·3	678·1	72·6
IV.	V.	934·4	290·2	16·3	306·5	627·9	67·2
III.	VIII.	941·6	240·6	14·7	255·3	686·3	72·9
IV.	II.	1153·5	327·7	1·9	325·8	827·7	71·7
V.	IV.	1122·8	829·3	17·9	347·2	775·6	69·1
IV.	VIII.	1132·5	330·6	5·3	335·9	796·6	70·3

Nitrogénforgalom.

A kísérlet száma	A kísérleti állat száma	Bevetett N gr.	Ürített N gr.	N-egyensúly
I.	I.	1·55	1·40	+0·15
I.	III.	2·77	2·28	+0·49
I.	IV.	2·14	1·68	+0·46
I.	V.	1·88	1·79	+0·09
II.	I.	2·42	2·49	-0·03
I.	II.	2·54	2·23	+0·31
II.	III.	3·38	2·90	+0·48
II.	IV.	2·96	2·51	+0·45
II.	V.	2·96	2·41	+0·55
I.	VIII.	2·23	1·94	+0·29
II.	II.	3·38	2·41	+0·97
III.	III.	3·38	2·95	+0·43
III.	IV.	2·96	2·43	+0·53
III.	V.	2·96	2·42	+0·54
II.	III.	2·97	2·96	+0·01
III.	II.	4·25	4·94	+0·31
IV.	III.	4·25	4·00	+0·25
IV.	IV.	3·69	3·00	+0·69
IV.	V.	3·69	3·08	+0·61
III.	VIII.	3·72	3·17	+0·55
IV.	II.	5·04	5·11	-0·07
V.	IV.	4·44	3·77	+0·67
IV.	VIII.	4·48	4·28	+0·20

Összefoglalás.

1. Tíz-tíz hazai parasztfajtájú tyúkon tengerivel végzett kihasználási kísérletek a következő eredményekhez vezettek.

Tyúk a tengeri nyers zsírtartalmát rosszabbul használja ki (68·9%), mint a kérődző (89%), jobban mint a ló (61%) és majdnem teljesen úgy, mint a sertés (70·6%). A nyers zsír kihasználása a tengeridara etetésénél valamivel nagyobb (71·4%), mint szemes tengeri etetésekor (66·4%). Puha (69·8%) és kemény (68·6%) tengeri zsírjának kihasználásában különbséget nem találunk.

A puha és a kemény, a szemesen vagy dara alakjában etetett tengeri nyers kémiai energiáját egyformán, azonban valamivel rosszabbul értékesíti a tyúk, mint a sertés, amennyiben utóbbiban a tengeri élettani hasznosértéke 84·0%, tyúkban 79·3%.

2. Szemes tengerivel tömött kacsák a tengeri nyers zsírjából fenntartó adagban 70·6%-ot emésztettek meg, mely egyúththató az adagnak háromszorosára való emelésekor 61·7%-ra csökkent. A nyers kémiai energia értékesítési egyúththatója (relatív élettani hasznosérték) a kisebb adagnál 88·2%, a nagyobbánál 78·9% volt.

3. A tengeri kémiai energiáját a lud valamivel jobban értékesíti, midőn magától eszi a tengerit (aprószemű 78·1%, nagyszemű 74·6%), mintha azzal tömik (75·2, ill. 71·4%). A tengerivel tömött ludban a tengeri mennyiségének 50—100%-al való fokozása csak igen csekély mértékben (2—4%-al) csökkenti a kémiai energia értékesítését. Az aprószemű és nagyszemű tengeri értékesítésében mutatkozó különbség (2—4%) oly csekély, hogy gyakorlati szempontból nem bír jelentőséggel. A tengeri minőségétől és az etetés módjától eltekintve, átlagban a tengeri energiatartalmából 74·8% értékesül ludban, míg a nyers zsírjából átlagban 40·1% szívódott fel.

4. Kísérleteink végeredménye szerint a tengeri fajtája és az adagolás módja nem gyakorol a tengeri nyers zsírtartalmának kihasználására vagy a nyers energia értékesítésére gyakorlatilag számbajövő különbséget. A nyers zsírtartalmat tyúk és kacsá egyenlően (69—70%) használják ki, lud ellenben sokkal rosszabbul (40·1%). Vajjon a nyers energiatartalom értékesítésében tyúk, kacsá és ludnál van-e különbség, mely ezen szárnyasok anyagcseréjének eltérő intenzitása által okozatnék, erre eddigi kísérleteink nem adnak választ. Ennek eldöntésére oly kísérletek szükségesek, melyekben az állatok 1 kg.-nyi élő súlyra ugyanannyi táplálékot fogyasztanak és melyekben az ürülékgyűjtésén kívül az állatok gázcseréje is meghatározatnék. Ilyen kísérleteket legközelebb szándékszunk végezni.

Referat.

Nährwert des Maises im Geflügel.

Von Dr. Stephan Weiser und Dr. Arthur Zaitschek.

Aus der kgl. ungarischen tierphysiologischen Versuchsstation zu Budapest.

1. Die mit 10–10 Stück ungarischen Hühnern ausgeführten Versuche führten zu dem Resultat, daß das Huhn das Rohfett des Maises schlechter ausnützt (68·9%), als der Wiederkäuer (89%), besser als das Pferd (61%) und fast ebenso wie das Schwein (70·6%). Das Rohfett des Maisschrotes wird etwas besser (71·4%) verdaut als jenes der Körner (66·4%). In der Verdauung des Rohfettes des weichen (69·8%) und harten Maises (68·6%) zeigt sich kein Unterschied.

Die chemische Energie des weichen und harten Maises, bezw. des Maiskornes und des Maisschrotes wird durch das Huhn in gleicher Weise, aber schlechter verwertet (79·3%) als im Schwein (84·0%).

2. Mit Maiskörnern geschoppte Enten verdauten 70·6% des Maisfettes, bei dreifacher Erhöhung der Ration sank jedoch dieser Verdauungscoefficient auf 61·7%. Die Verwertung der chemischen Energie, der relative physiologische Nutzeffekt, betrug bei der kleineren Ration 88·2%, bei der erhöhten 78·9%.

3 Die chemische Energie des Maises verwertet die Gans besser, wenn sie den Mais von allein zu sich nimmt (kleinkörniger Mais 78·1%, großkörniger 74·6%), als wenn sie damit geschoppt wird (75·2 resp. 71·4%). Die Erhöhung der Ration bei der mit Mais geschoppten Gans verminderte den physiologischen Nutzeffekt nur ganz unbedeutend, um 2–4%. Ebenso gering ist der Unterschied (2–4%) in der Verwertung des harten (kleinkörnigen) und weichen (großkörnigen) Maises. Im Durchschnitt aller Versuche verwertet die Gans von der Energie des Maises 74·8%, während vom Rohfett 40·1% ausgenutzt wurden.

4 Im Endresultate der Versuche übt die Gattung des Maises und die Art der Verfütterung keinen praktisch in Betracht kommenden Einfluß auf die Ausnützung des Rohfettes und auf die Verwertung der chemischen Energie des Maises. Das Rohfett nützen Huhn und Ente fast gleich (69–70%) aus, die Gans bedeutend schlechter (40·1%). Ob in der Verwertung der chemischen Energie zwischen Huhn, Ente und Gans ein Unterschied besteht, der durch die verschiedene Intensität des Stoffwechsels verursacht wird, kann durch unsere Versuche nicht beantwortet werden. Hiezu sind Versuche erforderlich, in denen die Tiere auf 1 kg. Lebendgewicht die gleiche Menge Futter erhalten und in welchen außer den Exkrementen auch die Atmungsprodukte der Tiere untersucht werden. Derartige Versuche beabsichtigen wir demnächst auszuführen.

SZAKIRODALOM.

A GYÓGYNÖVÉNYKISÉRLETI ÁLLOMÁS KIADVÁNYAI.

Útmatás a vadontermő gyógynövények gyűjtéséhez. Irták: *Augustin Béla* és *Darvas Ferenc*. Budapest 1920. (Kiadja a földmiv. ministerium gyógy-növény- és paprika-kirendeltsége.) A gyűjtés általános tudnivalóiban szerzők hangsúlyozzák, hogy a vadontermő gyógynövények gyűjtése csak akkor fizetődik ki, ha bizonyos idő alatt kellő mennyiséget tudunk szedni. A gyógynövény-gyűjtőnek tehát tájékozódnia kell a vidék növényeiről, azok mennyiségéről. Ismertetik a gyűjtendő növényrészt, ezek elnevezését, a gyűjtés technikai kivitelét. Utalnak a növények helyes szárításának fontosságára és ismertetik a szárítás módjait. Mesterséges szárítók felállítását kívánatosnak tartják és a szárító készülék jobb kihasználása érdekében rámutatnak a főzelék és gyümölcsaszalásra. Végül a növények helyes raktározását és csomagolását ismertetik.

Szövegi rész után táblázatos összeállítások következnek. 12—14 lapon a vadontermő gyógynövények gyűjtési naptárát találjuk. Összesen 118 vadontermő gyógynövény a gyűjtési idő szerint (kora tavasz, tavasz, nyár, ősz) négy csoportban van felsorolva, még pedig a magyar elnevezésnek, a begyűjtendő növényi résznek és a növényrész kereskedelmi elnevezésének feltüntetésével. A 15—47. lapon ugyanazon növények táblázatban részletesen vannak ismertetve, még pedig: az árú kereskedelmi és magyar neve, növénytani neve, magyar nevei, termő hely (talaj, hegy- és vízrajz, vidékek szerint), gyűjtési idő, a növény rövid leírása, amelyhez egyeseknél főleg a gyűjtésre vonatkozó «megjegyzések» vannak csatolva.

A növények leírását kiegészíti a 48—126. lapon található 118 darab jól sikerült rajza a növényeknek, melyek után a növénytanban kissé járatosak a növényeket felismerhetik, úgy, hogy a könyvnek nemcsak a drogirodalom, hanem általános növényisme szempontjából is jelentőséget kell tulajdonítanunk.

Útmutatások a gyógynövények termelésére. Irták: *Augustin Béla* és *Darvas Ferenc*. (Részben a Gyógynövénykísérleti Állomás és részben a Gyógynövény- és Paprikakirendeltség kiadványa.) Különálló füzetek, melyeknek mindegyike egy-egy gyógynövény termesztését ismerteti. Ez ideig a következő füzetek jelentek meg: 1. szám. A ricinus termesztése. 2. szám. A borsos menta. 3. szám. A fodormenta. 4. szám. A citromfű. 5. szám.

A koriandrom termesztése. 6. szám. A fehér és fekete mustár. 7. szám. A sáfrány termesztése. 8. szám. A zilic termesztése. 9. szám. A konyhakömény termesztése. 10. szám. Az édeskömény termesztése.

Mindegyik füzet először a növény gyógyászati felhasználását ismerteti röviden, majd rátér a növény leírására és részletesebben felsorolja a termelésre alkalmas változatokat. A növény termelését rendszeres egymásutánban adja közre, és pedig, ismerteti a megkivántató éghajlatot, talajt, előveteményt, talajelőkészítést, trágyázást, vetést, ápolást, aratást, a learatott növények kezelését, terméshozamát és a kártevőit. A növényt rajz tünteti fel.

A füzet végén a megfelelő szakirodalom van felsorolva. Hayne: Darstellung u. Beschr. d. in der Arzneikunde gebräuchl. Gewächse 1830, Jäger: Der Apothekergarten 1859, Borsódy: Gyógynövények 1890, Berg & Schmidt: Atlas der offiz. Pflanzen 1891—1902, Hartwich: Real-Enzyklop. d. ges. Pharm, Páter: A gyógynövények termelése 1906, Tschirch: Handbuch d. Pharmakognosie, és Meyer: Arzneipflanzenkultur 1916. című munkákra majd mindegyik füzetben hivatkoznak a szerzők.

A parlagon fekvő területek betelepítése gyógynövényekkel. Irta: *Schneider József*. Budapest 1920. (Gyógynövény- és Paprikakirendeltség kiadványa.) Nemtermő területek betelepítésére alkalmas növényeket ismerteti, mégpedig a nevet, élettartamot, talaj és fekvés iránti igényt, a vetés idejét, módját, sortávolságát, a mag- vagy palántaszükségletet, a mag csiraképességét, művelési tudnivalókat, a gyűjtés idejét és módját. A táblázatban foglalt gyógynövények olyanok, melyekkel csak a telepítés alkalmával van nagyobb munka, mert néhány év múlva annyira elszaporodnak és megerősödnek, hogy csupán begyűjtenünk kell őket. Épen ezért van értéke az ismertető kis füzetnek.

Az orvosi és chemiai ipari növények termelésének szerepe jövő gazdálkodásunkban. Irta: *Augustin Béla*. (A Természettudományi Közöny különlenyomata. 1919.) Közgazdasági, pénzügyi és kereskedelmi szempontok rövid vázolósa után a gyógynövények termelési technikáját általánosan ismerteti a vetéstől az aratásig, beleértve a szárítást, csomagolást és elszállítást is. Az általános érdeklődést kétségkívül felkelti és az érdeklődőknek az irányelveket megmutatja az ismertető füzet.

Dr. P. L.

KÜLÖNFÉLÉK.

A m. kir. földművelésügyi minister az Országos Chemiai Intézet és központi vegykísérleti állomás szervezetében létesített budafoki, erszébetfalvi és ujpesti mezőgazdasági vegyész kirendeltségek működési körzetét további intézkedésig a következőképen állapította meg:

1. A budafoki vegyész kirendeltség körzetébe tartoznak: Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye biai, szentendrei, pomázi járásai és Szentendre r. t. város; továbbá Fejér vármegye adonyi és vaáli járásai.

2. Az erszébetfalvi vegyész kirendeltség körzetébe tartoznak: Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye kispesti, gyömrői, nagykátai, monori, alsódabasi, ráckevei járásai; továbbá Nógrád vármegye összes járásai.

3. Az ujpesti vegyész kirendeltség körzetébe tartoznak: Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye váci, gödöllői, aszódi járásai, Ujpest és Vác r. t. város; továbbá Bars, Esztergom és Hont vármegyék összes járásai.

* * *

A m. kir. földművelésügyi minister a mezőgazdasági termények, termékek és élelmicikkek hamisításának tilalmazásáról szóló 1895. évi LXVI. t.-c. végrehajtása során szükséges vegyvizsgálatok és ellenőrző tevékenység szempontjából Somogy, Tolna és Baranya vármegyék összes elsőfokú hatóságai és Pécs törvényhatósági joggal felruházott várost folyó évi július hó 1-től kezdődőleg a székesfehérvári állami kezelésben levő törvényhatósági vegyvizsgáló állomás működési körzetéhez csatolta, minek folytán az ezen községeket területéről vett hivatalos minták ítélkezés alapjául szolgáló vegyvizsgálatára ez időtől kezdve a jelzett vizsgáló állomás lesz illetékes.



A földművelési kísérleti ügy szervei.

A magyar kir. földművelésügyi ministerium mezőgazdasági kísérletügyi tanácsa Budapesten.

Mezőgazdasági kísérleti állomások:

I.

Országos chemiai intézet és központi vegykísérleti állomás, Budapest. (II., Heltai Ferenc-u. 24.)

II—VII.

Vegykísérleti állomás, Debrecen, Fiume, Kassa, Keszthely, Kolozsvár, M.-Óvár.

VIII—X.

Vetőmagvizsgáló állomás, Budapest (II., Kis Rókus-utca), Kassa, Kolozsvár.

XI.

Gépkísérleti állomás, M.-Óvár.

XII.

Országos növénytermelési kísérleti állomás, M.-Óvár.

XIII.

Dohánytermelési kísérleti állomás, Debrecen.

XIV.

Orsz. növénynemesítő intézet, Magyaróvár.

XV.

Állat-életlani és takarmányozási kísérleti állomás, Budapest. (II., Kitaibel Pál-utca 4.)

XVI.

Tejkísérleti állomás, M.-Óvár.

XVII.

Orsz. gyapjuminősítő intézet, Budapest. (V., Klotild-utca 22. sz.)

XVIII.

Rovartani állomás, Budapest (II., Kitaibel Pál-utca 1.)

XIX.

Növényélet- és kórtani állomás, Budapest, II., Debrői-u. 17.

XX.

Bakteriológiai intézet, Budapest. (VII., Hungária-körút 244.)

XXI—XXII.

Szeszkísérleti állomás, Gödöllő, Kassa.

XXIII.

Központi szőlészeti kísérleti állomás és ampelológiai intézet, Budapest. (II., Törökvész-dűlő, Debrői-út 15.)

XXIV.

Központi erdészeti kísérleti állomás, Selmecbánya.

XXV.

Halélettani és szennyvíztisztító kísérleti állomás, Budapest. (VII., Aréna-út 29.)

Mindezek az állomások a szakmájukba vágó bármely kérdésben úgy szóbeli mint írásbeli megkeresésre ingyen készséggel adnak felvilágosítást. Ezeknek az állomásoknak a működése a gazdaközönség részére díjtalan, kivéve a vegykísérleti, szeszkísérleti és vetőmagvizsgáló, állatéletlani, bakteriológiai, erdészeti és halászati állomások azon vizsgálatait, a melyekért az érvényben levő és az illető bármely állomástól megszerezhető díjjegyzék értelmében díjazás jár.

* * *

A kísérletügyi központi bizottság hivatalos folyóirata a „KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK” időhöz nem kötve jelenik meg; szerkesztőség: Budapest, V., Országház-tér 11. szám (földmív. minist. palota).

Service des Stations Agronomiques Hongroises. Ungarns landwirtschaftliche Versuchsanstalten. The Hungarian Agricultural Experiment Institutes.

Commission Centrale du Service des Stations Agronomiques au Ministère Royal Hongroise de l'Agriculture de Budapest.

Stations Agronomiques :

I. Institut de chimie du royaume hongrois et station centrale d'expériences chimiques à Budapest.

II—VII. Station agro-chimique à Debrecen, Fiume, Kassa, Keszthely, Kolozsvár et Magyaróvár.

VIII—X. Les stations royales hongroises d'essais de semences à Budapest, Kassa et Kolozsvár.

XI. Station d'essais de machines agricoles à Magyaróvár.

XII. Station royale hongroise d'expériences agricoles à Magyaróvár.

XIII. Station royale hongroise d'expériences de culture du tabac à Debrecen.

XIV. Station royale hongroise pour amélioration des plants à Magyaróvár.

XV. Station biologique et alimentaire animale à Budapest.

XVI. Station royale hongroise pour Laiterie, Magyaróvár.

XVII. Institut royal hongrois pour l'examen de la laine à Budapest.

XVIII. Station royale hongroise entomologique de l'État à Budapest.

XIX. Station royale hongroise de physiologie et de pathologie végétales à Budapest.

XX. Station royale hongroise de bactériologie, Budapest.

XXI—XXII. Station expérimentale de l'industrie de l'alcool, Gödöllő et Kassa.

XXIII. Station centrale d'essais pour la vigne et institut ampélogiques, Budapest.

XXIV. Station d'essais de sylviculture ; Selmechánya.

XXV. Station royale hongroise pour la biologie des poissons et pour la purification des eaux d'égoût.

Zentralkomité für das landwirtschaftliche Versuchswesen im kgl. ung. Ackerbauministerium zu Budapest.

Versuchsstationen :

I. Kgl. Ung. Chemische Reichsanstalt und Zentral-Versuchsstation zu Budapest.

II—VI. Kgl. ung. Chemische Versuchsstation zu Debrecen, Fiume, Kassa, Keszthely, Kolozsvár, Magyaróvár.

VII—X. Kgl. ung. Samenkontrollstation zu Budapest, Kassa, Kolozsvár.

XI. Kgl. ung. Maschinen-Versuchsstation zu Magyaróvár.

XII. Kgl. ung. Pflanzenbau-Versuchsstation zu Magyaróvár.

XIII. Kgl. ung. Tabakbau-Versuchsstation zu Debrecen.

XIV. Kgl. ung. Pflanzenzuchtanstalt zu Magyaróvár.

XV. Kgl. ung. Versuchsstation für Tierphysiologie u. Fütterungswesen zu Budapest.

XVI. Kgl. ung. Versuchsstation für Milchwirtschaft zu Magyaróvár.

XVII. Kgl. ung. Reichsanstalt für Wollebeurteilung zu Budapest.

XVIII. Kgl. ung. Entomologische Station zu Budapest.

XIX. Kgl. ung. Sttion für Pflanzenbiologie u. Pflanzenkrankheiten zu Budapest.

XX. Kgl. ung. Bakteriologisches Institut zu Budapest.

XXI—XXII. Kgl. ung. Brenneri-Versuchsstation zu Gödöllő und Kassa.

XXIII. Kgl. ung. Zentral-Versuchsstation für Weinbau und Ampelologisches Institut zu Budapest.

XXIV. Zentral-Versuchsstation für Forstwesen zu Selmechánya.

XXV. Kgl. ung. Versuchsstation für Fischbiologie und Abwässerbeseitigung zu Budapest.

The Central Experimental Commission of the Royal Hungarian Agricultural Department in Budapest.

Experiment stations :

I. The Hungarian Chemical Institute and chemical Experiment Station in Budapest.

II—VI. The Chemical Experiment Stations in Debrecen, Fiume, Kassa, Keszthely, Kolozsvár and Magyaróvár.

VII—X. The Royal Hungarian Sowing-Seed Examination Stations in Budapest, Kassa and Kolozsvár.

XI. The Royal Hungarian Agricultural Machine Experiment Station in Magyaróvár.

XII. The Royal Hungarian Plant Growing Experiment Station in Magyaróvár.

XIII. The Royal Hungarian Tobacco Experiment Station in Debrecen.

XIV. The Royal Hungarian Institute for melioration of Plants in Magyaróvár.

XV. The Royal Hungarian Animal Biological and Forage Experiment Station in Bpest.

XVI. The Royal Hungarian Milk Experiment Station in Magyaróvár.

XVII. The Royal Hungarian Wool-Growing Institute in Budapest.

XVIII. The Royal Hungarian Entomological Station in Budapest.

XIX. The Royal Hungarian Plant physiological and pathological Station in Budapest.

XX. The Royal Hungarian Bacteriological Institute in Budapest.

XXI—XXII. The Royal Hungarian Spirit Experiment Stations in Gödöllő and Kassa.

XXIII. The Royal Hungarian Central Viticultural Experiment Station and Ampelological Institute in Budapest.

XXIV. The Royal Hungarian Central Forest Experiment Station in Selmechánya.

XXV. The Royal Hungarian Biological Station for Fisheries and for Purification of Sewage.

301.586

Jord.
O. 2793

A MAGYAR KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

XXIII. KÖTET

1920 JULIUS—DECEMBER

2. FÜZET

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA A

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI
KISÉRLETÜGYI TANÁCSA

SZERKESZTI

KÁROLY REZSŐ DR.



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES HONGROISES.
MITTEILUNGEN DER VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.
REPORTS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT
STATIONS.

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA BUDAPEST
1921. II/15.

Szerkesztőség: Budapest, I. kerület, Átlós-út 3. szám, I. emelet 2.

Előfizetési ár: Egész évre 24 korona.

Előfizetéseket elfogad: Kísérletügyi Közlemények szerkesztősége.

XXIII. KÖTET, 2. FÜZET TARTALMA.

M. kir. állami vetőmagvizsgáló állomás, Budapesten:

Bocskay Ottó dr.: A vetőmagvak értékkülönbözetszámításairól 129

M. kir. Állatélettani és takarmányozási kísérletl állomás, Budapesten:

Zaitschek Arthur dr.: Miképen állítsuk össze a fejős tehének takarmányát 143

M. kir. Országos Chemiai Intézet és Központi Vegykísérletl Állomás, Budapesten:

Vuk Mihály dr.: Az 1918. évi magyar borok összetétele 162

M. kir. gazdasági akadémia chemiai tanszéke, Keszthelyen:

Windisch Rikárd dr.: Adalékok kereskedelmi fűszerek hamú- és homoktartalmához ... 168

M. kir. Állatorvosi Főiskola Állattenyésztési Intézete, Budapesten:

Bonfert Mihály dr.: Kísérletes vizsgálatok a lovak életkorának meghatározásához... .. 189

* * *

Hivatalos közlemények: A mezőgazdasági Kísérletügyi Tanács szabályzatának módosítása. Kinevezés a Kísérletügyi Tanácsba... .. 237

Különlélek: Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet létesítése... .. 237

MATIÈRES. — INHALT. — CONTENTS.

Kgl. ung. Samenkontrollstation zu Budapest:

Dr. O. Bocskay: Die Wertdifferenz-Berechnung der Sämereien 129

Kgl. ung. Versuchsstation für Tierphysiologie und Fütterungswesen zu Budapest:

Dr. A. Zaitschek: Wie sollen wir das Futter der Melkkühe zusammenstellen... .. 143

Kgl. ung. chemische Reichsanstalt und chem. Zentral-Versuchsstation in Budapest:

Dr. M. Vuk: Zusammensetzung ungarischer Weine aus der Fechsung 1918 162

Referat 167

Chemische Lehrkanzel der kgl. ung. Landwirtschaftlichen Akademie zu Keszthely:

Dr. R. Windisch: Beiträge zum Rohaschen- und Sandgehalt einiger Gewürze des Handels 168

Referat 187

Tierzuchts-Institut der kgl. ung. Tierazneihochschule zu Budapest:

Dr. M. Bonfert: Probeuntersuchung über die Altersbestimmung der Pferde 189

* * *

Amtliche Mitteilungen: Aenderung in den Statuten des Versuchscomités 237

Neue Errichtung eines Ungarisches Landwirtschaftliches Betriebs-Institutes 237

A m. kir. földművelésügyi minster úr rendelete folytán a **KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK**-et ezentúl **díjtalanul** csak a fennhatósága alatt álló **mezőgazdasági intézetek, hivatalok és önálló közegek, az országos és vármegyei gazdasági egyesületek** kaphatják, de ezek is csak abban az esetben, ha záros határidőn belül kéri.

A szerkesztőség felkéri az érdekelteket, hogy a Kisérletügyi Közlemények díjtalan küldésére való igényüket 1921. évi április hó 15. napjáig (lehetőleg a címszalag beküldésével) a **szerkesztőséghez** (Budapest, I., Átlós-út 3 I. 2.) beküldeni sziveskedjenek.

Egyéb igénylők a Kisérletügyi Közleményeket előfizetés ellenében kaphatják. Az előfizetési ár az 1921. évben 3—4 füzetben kb. 30 ív (480 oldal) terjedelemben megjelenő kötetre 60 korona. Előfizetéseket elfogad a Kisérletügyi Közlemények szerkesztősége, amely kéri az előfizetéseknek lehetőleg április hó 15-ig beküldését, nehogy a folyóirat küldésében fennakadás álljon be.

Budapest, 1921 februárius hó.

*Kisérletügyi Közlemények
szerkesztősége.*

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS DEPARTMENT

A MAGYAR KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

HUSZONHARMADIK KÖTET

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA A

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI
KISÉRLETÜGYI TANÁCSA

SZERKESZTI

KÁROLY REZSŐ DR.



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES HONGROISES.
MITTEILUNGEN DER VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.
REPORTS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT
STATIONS.

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA BUDAPEST
1921. II/15.

Szerkesztőség: Budapest, I. kerület, Átlós-út 3. szám, I. emelet 2.

Előfizetési ár: Egész évre 24 korona.

Előfizetéseket elfogad: Kísérletügyi Közlemények szerkesztősége.

STARKES, JOHN, M.D. 1811-1880

STARKES, JOHN, M.D. 1811-1880

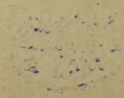
STARKES, JOHN, M.D. 1811-1880

STARKES, JOHN, M.D. 1811-1880

STARKES, JOHN, M.D. 1811-1880

STARKES

STARKES, JOHN, M.D. 1811-1880



XXIII. KÖTET TARTALMA.

M. kir. Országos Chemiai Intézet és Központi Vegykísérleti Állomás, Budapesten:

Vuk Mihály dr.: Az 1918. évi magyar borok összetétele 162

M. kir. Állami Vetőmagvizsgáló Állomás, Budapesten:

Bocskay Ottó dr.: A vetőmagvak értékülönözetszámításairól 129

M. kir. Központi Szőlészeti Kísérleti Állomás és Ampelologiai Intézet, Budapest:

Ibos József dr.: Az atkakór (Acarinosis) Magyarországon 1

M. kir. Vetőmagvizsgáló Állomás, Budapesten és Orsz. m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás, Magyaróvárott:

A növénytermelési kísérleti állomás által 1914. és 1915-ben végzett vöröshere-termelési kísérletek eredményei:

Degen Árpád dr.: I. Bevezetés 42

Gyárfás József: II. Az összehasonlító termelési kísérletek eredményei... .. 66

M. kir. Állatlélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapesten:

Weiser István dr.: Kísérletes vizsgálatok az állat táplálkozása és fejlődése köréből ... 90

— és *Zaitschek Arthur dr.*: A tengeri táplálóértéke szárnyasokban 112

Zaitschek Arthur dr.: Miképen állítsuk össze a fejős tehenek takarmányát 143

M. kir. Gazdasági Akadémia Chemiai Tanszéke, Keszthelyen:

Windisch Rikárd dr.: Adalékok kereskedelmi fűszerek hamú- és homoktartalmához ... 168

M. kir. Állatorvosi Főiskola Állattenyésztési Intézete, Budapesten:

Bonfert Mihály dr.: Kísérletes vizsgálatok a lovak életkorának meghatározásához ... 189

* * *

Szakirodalom 126

Különlélek 128

Hivatalos közlemények: A Mezőgazdasági Kísérletügyi Tanács szabályzatának módosítása. Kinevezés a Kísérletügyi Tanácsba 237

Különlélek: Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet létesítése 237

INHALT. — MATIERES. — CONTENTS.

Kgl. ung. chemische Reichsanstalt und chem. Zentral-Versuchsstation in Budapest:

Dr. M. Vuk: Zusammensetzung ungarischer Weine aus der Fechsung 1918 162

Referat 167

Kgl. ung. Samenkontrollstation zu Budapest:

Dr. O. Bocskay: Die Wertdifferenz-Berechnung der Sämereien 129



Kgl. ung. Zentral-Versuchsstation für Weinbau und Ampelologisches Institut zu Budapest:

Dr. J. Ibos: Die Acarinosis in Ungarn 1

Kgl. ung. Samenkontrollstation zu Budapest und Kgl. ung. Pflanzenbau-Versuchsstation in Magyaróvár:

Ergebnisse der in Magyaróvár in den Jahren 1914 und 1915 durchgeführten Anbauversuchen mit Rotklee verschiedener Herkunft:

Dr. A. v. Degen: I. Einleitung 42
J. Gyárfás: II. Vergleichende Anbauversuchen mit Rotklee verschiedener Herkunft 66
 Referat 88

Kgl. ung. Versuchsstation für Tierphysiologie und Fütterungswesen zu Budapest:

Dr. I. Weiser: Untersuchungen über Ernährung und Wachstum der Haustiere 90
 Referat 108
 — und *Dr. A. Zaitschek*: Nährwert des Maises im Geflügel 112
 Referat 125
Dr. A. Zaitschek: Wie sollen wir das Futter der Melkkühe zusammenstellen 143

Chemische Kateder der kgl. ung. Landwirtschaftlichen Akademie zu Keszthely:

Dr. R. Windisch: Beiträge zum Rohasche- und Sandgehalt einiger Gewürze des Handels 168
 Referat 187

Institut für Tierzuchtstehre der Budapester kgl. ung. Tierarzneihochschule zu Budapest:

Dr. M. Bonfert: Probeuntersuchung über die Alterbestimmung der Pferde 189

* * *

Fachliteratur 126
 Verschiedenes 128
 Amtliche Mitteilungen: Aenderung in den Statuten des Versuchskomités 237
 Neue Errichtung eines Ungarischen Landwirtschaftliches Betriebs-Institutes 237

* * *

Institut de chimie et Station central chimique à Budapest:

M. Vuk: Composition des vins de la récolte de l'année 1918 162

Station d'essais de semence à Budapest:

O. Bocskay: Calcul à différences finies des semences 129

Institut ampeleologique à Budapest:

J. Ibos: L'acarinosis en Hongrie 1

Station d'essais de semences à Budapest et Station des plantes agricoles à Magyaróvár:

A. Degen et *J. Gyárfás*: Experiences dans 1914 et 1915 sur la cultivation des tréfiles différentes issues 42

Station alimentaire animale à Budapest:

<i>I. Weiser</i> : Recherches sur nutrition et l'accroissement des bestiaux	90
— et <i>A. Zaitschek</i> : Valeur nutritive du maïs dans les bestiaux ailées	112
<i>A. Zaitschek</i> : Comment combiner fourrage pour les vaches laitières	143

Station agrochimique à Keszthely:

<i>R. Windisch</i> : Renseignement relatives à la teneur en cendre et en sable des epices du commerce	168
---	-----

Institut zootechnique de l'école veterinaire à Budapest:

<i>M. Bonfert</i> : Recherches sur la determination de l'age des cheveaux	189
---	-----

* * *

The Chemical Institute in Budapest:

<i>Vuk</i> : The Combination of Hungarian Vines from 1918	162
---	-----

The Sowing Seed Examination Station in Budapest:

<i>Bocskay</i> : The value-difference calculation of thee seeds	129
---	-----

The Central Viticulturale Experiment Station in Budapest:

<i>Ibos</i> : The Acarinosis of Hungary	1
---	---

The Sowing Seed Examination Station in Budapest and The Institut for Amelioration of Plants in Magyaróvár:

<i>Degen</i> and <i>Gyárfás</i> : The result accomplished in the years of 1914 and 1915 in Magyar-Óvár by cultivation experiments with redclover of different origin	42
--	----

The Forage Experiment Station in Budapest:

<i>Weiser</i> : Nutrition and increase of the animals	90
— and <i>Zaitschek</i> : Nutrition of corn in the poultry	112
<i>Zaitschek</i> : How shall we combine the feed for the milk-cows	143

The Chemical Experiment Station in Keszthely:

<i>Windisch</i> : Contribution to the raw-ashes and the sand-contents of some of the spaiques in the trade	168
--	-----

The Institut Veterinaire in Budapest:

<i>Bonfert</i> : Triale examination over the age determination of the horses	189
--	-----

M. kir. állami vetőmagvizsgáló állomás Budapesten.

Főigazgató: Degen Árpád dr.

A vetőmagvak értékkülönbözetszámításairól.

Irta: Bocskay Ottó dr.

Érk.: 920. VIII/23.

Intézetünkben a háború eleje óta egyre jobban szaporodtak azok az esetek, amikor a gazdák épen úgy, mint a kereskedők, azzal a kéréssel fordultak hozzánk, hogy közöljük velük, vajjon a szállított vetőmagvakért, melyek nem feleltek meg a szavatolt feltételeknek, mekkora összeg megtérítését követelhetik, vagy hogy mily módon kell a szavatolt és szállított árú értéke közötti árkülönbözetet kiszámítani?

Eme számítások ismerete sohasem volt indokoltabb, mint most, amikor a vetőmagvak ára oly nemremélt módon emelkedett s amikor annyi visszaélést követnek el ezen a téren, mint soha eddig.

A vetőmagvak forgalombahozatalának módját az 1895: XLVI. t.-c. s az erre vonatkozó 1896. évi 38286. sz. m. kir. földm. miniszteri rendelet 8. §-a írja elő részletesen. E rendelet említett §-ának 6. pontja a többek között így szól: «A vető- és fűmagvak csakis az *eladó nevének*, az illető *mag fajának*, illetve *válfajának* és *származásának* (ha ehhez valamely tulajdonság van kötve), valamint az *illető mag tisztaságának* (súly szerint) *%-ban* úgyszintén *csirázóképességének* (szemek száma szerint) *%-ban való határozott megjelölése mellett hozhatók forgalomba. Ha a mag válfaja vagy származása az eladó előtt ismeretlen, ezt különösen kijelenteni, illetve megjelölni tartozik.*»

Az értékkülönbözetszámításoknál mindig az eladó által megjelölt tulajdonságok képezik a kiindulási alapot.

A gyakorlati életben — sajnos — a forgalomba hozott vetőmagvaknak tulajdonságait csak nagyon ritkán s csak a lelkiismeretesebb kereskedők szokták megjelölni a fenti rendeletnek megfelelő részletességgel. A legtöbb kereskedőnek erről a rendeletről fogalma sincs, s hogy ennek milyen kellemtelen következményei vannak, arról az utóbbi időkben egyre többen szerzhettek meggyőződést.

A vetőmagvak forgalombahozatalánál a gyakorlatban kétféle rendszer fejlődött ki: egyik a kereskedőknek egymásközötti adás-vételére vonatkozik, amire az idézett rendelet tulajdonképen nem is terjed ki; a másik a kereskedők és a fogyasztók, illetve a termelők közötti adás-vételre.



A kereskedők egymás között előzetesen vett minta alapján veszik, illetve adják el áruikat. Ezeknek a mintáknak a tulajdonságait a szükséghez képest állapítják vagy állapíttatják meg.

A kereskedők és a fogyasztók, illetve termelők közötti forgalomban a vetőmagvak tulajdonságait az idézett rendeletnek megfelelően kellene megjelölni, ezt azonban — mint említettem — csak a lelkiismeretesebb kereskedők teljesítik. A vásárlók legnagyobb részének — sajnos — fogalma sincsen arról, hogy joga van a magvak tulajdonságainak megjelölését követelni.

Oly vetőmagvakat, melyek összes tulajdonságaikra államilag megvizsgáltattak és megfelelő bárcákkal ellátva leplomboztattak, mint ilyeneket, azokat pedig, melyek csak arankatartalom szempontjából vizsgáltattak meg hivatalosan, mint fehér vagy piros bárcával lezárt árukat hozzák forgalomba. Az utóbbi esetekben a tulajdonságok részletesen megjelölve nincsenek, a hivatalos lezárás ugyanis garanciát nyújt arra nézve, hogy az árú a jó vetőmag tulajdonságainak megfelel.

Úgy a hivatalosan megvizsgált, mint a hivatalosan meg nem vizsgált vetőmagvak forgalombahozatalánál gyakran találkozunk olyan dicsérő megjelölésekkel, amelyekkel az eladók maguk sincsenek tisztában, s amelyek sokszor az árúk tulajdonságait egyáltalában nem is fedik. A csirázóképeség és tisztaság megjelölésére sokszor «legnagyobb csiraképeségű és legtisztább», vagy «nagyfokú csiraképeségű és tisztaságú» megjelölést használnak. A minőség megjelölésére, melylyel az összes tulajdonságokat szeretnék kifejezni, «kifogástalan», «kiváló», «elsőrendű», «prima árú», «legelsőrendű», «legkiválóbb minőségű», sőt «prima primissima» kifejezéseket szokták használni. Fűmagvaknál «nehéz» és «legnehezebb minőségű» és egyéb megjelölések is szokásosak.

E megjelölések értéke, értelme pontosan körvonalozva még egyáltalában nincs, de ezek meghatározása igen nehéz is volna, azonkívül ezekre semmi szükség sincsen, tehát csak zavart okoznak, amennyiben ezeket mindenki úgy értelmezi, amint neki tetszik. Ezekkel a vevőket könnyen félre is lehet vezetni s amint az esetekből tapasztalható, árkülönbségetmegtérítéseknél nagyon megnehezítik az eligazodást.

A budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomás* «jó minőségű» vagyis «államilag ólomzárható» és «legjobb» vagyis «elsőrendű minőségű», tehát kétféle vetőmagot különböztet meg s volt több olyan eset, mikor az «elsőrendű» megjelölésen az eladó «államilag ólomzárható», a vevő pedig «legjobb minőségű» vetőmagot értett.

Leghelyesebb tehát a vetőmagvak tulajdonságait az idézett rendelet értelmében pontosan megjelölni.

A fogalmak tisztázása végett szükségesnek tartjuk itt leszögezni, hogy állomásunkon a «kifogástalan», «jó minőségű» vetőmagon *államilag ólomzárható* vetőmagot; «kiváló», «prima árú», «elsőrendű», «legelsőrendű», «legkiválóbb minőségű» megjelölésen pedig *legjobb* vagyis *elsőrendű*

* Dr. Degen Árpád: Útmutató a budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomás igénybevételénél. Budapest 1920. 22—24. old.

minőségű vetőmagot értünk. Az előforduló esetekben mindig ily értelemben adjuk szakvéleményünket.

A répamagvak és gabonafélék kivételével a legtöbb vetőmag értékének kifejezésére egyéb említett tulajdonságok mellett a tisztaságnak és csirázóképességnek %-ban való megjelölése elegendő.

Hogy e két tulajdonságra nézve összehasonlításra alkalmas számot kapjunk, a *használati értéket* szoktuk kiszámítani, amelyet úgy kapunk meg, hogy a tisztaság százalékszámát a csirázóképesség százalékszámával megszorozzuk és 100-al elosztjuk.

P. o. egy 96% tisztaságú és 97% csirázóképességű lóheremag használati értéke $96 \times 97 : 100 = 93.12$. Megjegyezzük, hogy ez a számítási mód tisztán csak összehasonlításra alkalmas *arányszámot* szolgáltat, mert matematikai szempontból a tisztasági százalék (melyet a *súly* méréséből nyerünk) és a csirázóképességi százalék (melyet *darab* számok megolvasásából nyerünk) egymással nem szorozható, ilyen szorzat matematikai nonszensz és csakis gyakorlati célokat elégíthet ki. S a gyakorlatban csakugyan hasznát is vehetjük, ha a nélkül, hogy a szám eredetét figyelembe véve (mint a tulajdonságok «pointírozása»-nál is történni szokott) azt mondjuk, hogy amely vetőmagnak «használati értéke» nagyobb, az a mag jobb minőségű. A használati érték szám kiszámításának egyszerűsége is ajánlatossá teszi, hogy ott, ahol bonyolódottabb számításokra szükség nincsen, — némi módosítással — használjuk ezt továbbra is. Az árkülönbözet számításnál használjuk mi is, Ausztriában is ezt használják.

Németországban a répamag kivételével a legtöbb vetőmagnál, melyekre különös szabályok előírva nincsenek, az értékkülönbözetszámításnál a Rodewald-féle képletet használják.

Tekintettel arra, hogy a szavatolt tulajdonságoknak megvizsgálásánál a vizsgálati módszerek tökéletlenségeiből kifolyólag még a leglelküismeretesebb vizsgálat esetén is két vizsgálat között bizonyos eltérések mutatkozhatnak, amelyeket kiküszöbölni már a vizsgálandó anyag természete miatt is teljesen lehetetlen, már az 1896. évi 38286. számú m. kir. földm. miniszteri rendelet 8. §-ának 6. pontja a következőképen szabta meg ezeknek az eltéréseknek a határát: «a vető- és fűmagvaknak az eladó részéről kötelezően megjelölt és ezzel biztosított legkisebb tisztasági és csirázóképességi %-ára való ellenőrző vizsgálatoknál úgy a tisztaságban, mint a csirázóképességben külön-külön mutatkozó 5%-nyi hiány meg van engedve. Ha pedig a vizsgálat esetleg a tisztaságnál a fentinel nagyobb hiányt, a csirázóképességnél ellenben a biztosítottnál nagyobb %-ot találna vagy megfordítva, ezen esetekben a biztosított legkisebb tisztasági és csirázóképességi %-ok számainak 100-zal osztandó sorozatával szemben a vizsgálat által talált két számadat ugyane számítani eredménye a fűmagvaknál 10%-nyi, a többi vetőmagvaknál pedig 5%-nyi hiányt mutathat.»

Ez azt jelenti, hogy az ellenőrző vizsgálatnál a megengedett eltérés úgy a tisztaságnál, mint a csirázóképességnél 5—5%, ha az a szavatoltnál kisebb eredményt mutat; egyébként pedig ha a kettő közül az egyik eredmény nagyobb,

a másik kisebb a szavatoltnál, akkor *a használati értékben* a szavatolttal szemben 5, illetve 10% eltérés van megengedve.

Tapasztalati tényekből és elméleti számításokból a magvizsgálók arra a meggyőződésre jutottak, hogy ez a fentemlített, kissé bőre szabott «megengedett vizsgálati hibaeltérés (latitude)» talán megfelel abban az esetben, ha evvel a törvény végrehajtásának szigorát akarjuk némileg enyhíteni s el akarjuk kerülni azt, hogy vizsgálati módszereink tökéletlensége miatt esetleg ártatlanul bajba kerüljön az eladó, de nem felel meg akkor, amikor érték-különbözetmegtérítésről van szó, mert ebben az esetben a «hibalatitude» címen engedélyezett eltéréseket is szűkebbre lehet fogni. Egyébiránt a törvény végrehajtási rendeletének megjelenése óta az előforduló hiba-eltérések nagysága is tanulmány tárgyává tétetett s a törvény revíziója alkalmával bizonyosan szűkebb határok közé fog szoríttatni a «törvényes» hibalatitude is.

Az újabb felfogás szerint a megengedett eltérés a tisztaságra és csirázó-képességre külön-külön állapítandó meg, s ez nem is olyan állandó szám, amilyen az eddig volt, hanem a tisztíthatóság mértéke s a különféle magfajok csiraképességének megfelelőleg, többféle.

Számos kísérlet alapján a laboratoriumi hibaeltéréseket a következő módon állapították meg:

*A megengedett eltérés a tisztaságban**: fű- és egyéb vetőmagvaknál, ha azok tisztasága 97% vagy ennél magasabb: 1%; 90—96·9% tisztaságú magvaknál: 2%; 90%-nál alacsonyabb tisztaságú magvaknál: 3%.

A megengedett eltérés a csirázóképeségben, ha a szavatolt csiraképesség*

0·1—5% vagy 99·99—95%	-----	4%
5·1—10 « « 94·99—90 «	-----	6 «
10·1—15 « « 89·99—85 «	-----	7 «
15·1—25 « « 84·99—75 «	-----	8 «
25·1—45 « « 74·99—55 «	-----	9 «
45·1—50 « « 54·99—50 «	-----	10 «

Mint hogy egy nyert vizsgálati eredménnyel szemben a vizsgálati hiba-eltérés elkerülhetetlen okokból feltétlenül mutatkozik, még pedig vagy felfelé vagy lefelé, ezek a számok a fel- és lefelé való eltérés összegének maximumát fejezik ki s épen ezért gyakorlati esetekben, árkülönbözetszámításoknál ezeknek a felét kell alkalmazni.

Az itt közölt eltérések a fű- és egyéb vetőmagokra vonatkoznak, a répamagvakra csak akkor, ha azok vétele nem valamely *norma* szerint történt.

Németországban ezek a megengedett eltérések, Ausztriában azonban *a használati értékkel szemben* 5% a megengedett eltérés azokban az esetekben, amikor a tisztaságot és csirázóképességet *a határértékeken felül* szavatolták; határértékek szerint szavatolt árúnál pedig megengedett eltérés nincs.

* Technische Vorschriften für die Prüfung von Saatgut, gültig vom 1. Juli 1916. an Die Landw. Versuchsstationen. 1917. 89. köt. 376. old.

Nálunk az 1895: LXVI. t-cikk értelmében történő vizsgálatoknál talált eredményekkel szemben, tehát *kihágási esetekben* az ugyane törvényhez tartozó s a 3. oldalon idézett miniszteri rendeletben előírt «megengedett eltérések (latitude-ok)» az irányadók.

Ezek a megengedett eltérések visszaélésekre is szolgáltattak alkalmat, amely visszaélések azonban az esetek többségében, már t. i. azoknál, amelyeknél ellenőrző vizsgálatra került a sor, az illető kereskedőt hozták kellemtlen helyzetbe.

Némely kereskedő ugyanis furfangosabb akart lenni s a megengedett eltérést *már előzetesen* hozzászámította a garantált tisztasági és csirázóképességi százalékszámhoz, vagyis jobbnak akarta feltüntetni árúját, mint a minő az a valóságban volt.

Az ellenőrző vizsgálatok alkalmával azonban elesett a hibalatitude-ok *védő* hatásától s az a szándéka, hogy a vevőt félrevezesse, a vizsgálatnál kiderülvén, a kihágás ténye megállapítást nyerhetett.

A gyakorlatban természetesen a kihágási eljárás lefolytatására vajmi ritkán kerül a sor. A vevőnek *a kár megtérítése* volt a fontosabb, a kereskedőnek pedig a hírnevét károsító kihágási eljárás elkerülése; tehát *egyezkedtek*.

Az egyezkedés alapja pedig a megállapított kártérítési összeg. Ezekben az esetekben fordultak a vetőmagvizsgáló állomásokhoz s az egységes eljárás érdekeben, továbbá az érdekelték tájékoztatása végett is fontos az értékkülönbszet számítási módjának ismertetése.

Az egyezkedésnél két részre oszlik a kérdés. Ha az eladott mag már el volt vetve, a vetőmag értékkülönbszetéhez szükségképen számítható az elmaradt haszon vagy a szántóföldön esetleg okozott kár.

Evvel az esettel itt nem foglalkozom, hanem tisztán csak a kérdés magvizsgálati részével, *a vetőmag értékkülönbszetének kiszámításával*.

Az értékkülönbszetszámítás a fű- és egyéb vetőmagvaknál, ha ezekre külön megállapodás nem történt, a «*használati érték*» alapján a következő képlet szerint történik:

$$Ak = (Ghé - Szhé) \times Hép \times Q.$$

Ak = árkülönbszet kor-ban.

Ghé = szavatolt (garantált) *használati érték* = $\frac{T \times Cs}{100}$; *T* = szavatolt tisztaság,

Cs = szavatolt csirázóképesség.

Szhé = szállított használati érték a megengedett eltérések beszámításával = $\frac{t + l \times cs + l}{100}$; *t* = szállított tisztaság; *cs* = szállított csirázóképesség; *l* = megengedett tisztasági, illetve csirázóképességi eltérés (latitude).

Hép = szavatolt használati érték egysége kor-ban kifejezve = $\frac{A}{Ghé}$; *A* = a szavatolt vetőmag vételára.

Q = a szállított mennyiség.

P. o. egy kereskedő eladott 5 q 95% tisztaságú, 90% csirázóképességű réti komócsinmagot métermázsánként 300 koronáért; ha az ellenőrző vizsgálatnál az árú tisztasága 92%-ban, csirázóképessége 81%-ban állapítottatott

meg, mily összeg vonható le a számla értékéből, illetőleg mily összeget kell a kereskedőnek visszatérítenie?

$$Ghé = \frac{95 \times 90}{100} = 85.50; \quad Szhé = \frac{92 + 2 \times 81 + 3}{100} = \frac{94 \times 84}{100} = 78.96.$$

$$Hép = \frac{A}{Ghé} = \frac{300}{85.50} = 3.51.$$

$$Ák = (85.50 - 78.96) \times 3.51 \times 5 = 6.54 \times 3.51 \times 5 = 114.78 \text{ korona.}$$

A németek az árkülönbözetszámításnál a Rodewald-féle képletet használják:

$$\begin{aligned} Ak &= \left(A - \left[\frac{t+l}{T} \times \frac{cs+l}{Cs} \times A \right] \right) \times Q = \left(300 - \left[\frac{92+2}{95} \times \frac{81+3}{90} \times 300 \right] \right) \times 5 \\ &= 300 - [0.9895 \times 0.9333 \times 300] \times 5 = 300 - 277.05 \times 5 \\ &= 22.95 \times 5 = 114.75 \text{ korona.} \end{aligned}$$

Amint e példák eredményei mutatják, mindkét képlet egyaránt alkalmas az árkülönbözetszámításokra s végeredményben csak igen jelentéktelen az eltérés.

* * *

A répamagvaknál, ha az adásvétel csak a tisztaság és csirázóképesség %-os megjelölése, tehát a csirázó gomolyok száma alapján történt, az árkülönbözetszámítás szintén a közölt képletek szerint történik. Ezt azért szükséges megjegyeznünk, mivel az intézetünkben előforduló répamagvizsgálatoknak több mint 90%-ánál a répamagvak tulajdonságainak ily értelmű megállapítását kérik csupán.

Ez a rendszer azért helytelen, mivel a répamagvak értékének ily értelmű megállapítása nem elegendő. A répagomolyok összetett termékek, melyekben 1—5, sőt 8 mag is van, melyek közül esetleg valamennyi kicsirázhat, s mivel a répa egyezésénél nagy szerep jut a válogatásnak, azért a csirázó gomolyok számán kívül a csirák számának ismerete is fontos.

Kísérletekből megállapítást nyert, hogy az apró és nagy gomolyok csirázóképessége nem egyenlő s hogy ez — egyébként egykoru (nem keverék) árúnál — egyenes arányban áll a gomolyok nagyságával. Ezért a répagomolyok csirázóképességét egy átlagos számmal előírni nem lehet.

Ugyancsak kísérletekből kiderült, hogy a csiraképes gomolynak átlag 95%-a, a csiraképes magvaknak átlag 90%-a már a 6., illetve 7. napon kicsirázik, aminek megállapítása a vetés ideje, de a csirázóképességi érték szempontjából is elég fontos, azért ennek mint a «csirázási erelynék» ismerete is szükségessé vált.

A répagomolyok rostos részei sok vizet is tartalmazhatnak, melyet, ha a vevő répamag árán fizet meg, megkárosúl, ezenkívül pedig a vízmennyiség bizonyos határon (18%) túl veszélyezteti a mag eltarthatóságát és csirázóképességét is. Gyanus esetekben tehát a víztartalom ismerete is szükséges.

A répagomolyok eme tulajdonságaira vonatkozó minimális követelményeket az ú. n. normákban foglalták össze, melyek közül a berlini, magdeburgi és wieni normák voltak a legismeretesebbek.

Valamennyi normánál a minimális követelmények a következő 4 fő-tulajdonság megjelölésére vonatkoznak:

1. Víztartalom.
2. Idegen alkatrészek mennyisége (tisztaság, mint a többi vetőmagvaknál).
3. Csirázási erély, melyen azt értjük, hogy
 - a) 100 répagomoly közül a 6., illetve a 7. nap elteltével hány gomoly csirázik, illetve hány csira kell ki, vagy
 - b) a súlyegységben (1 gr.) talált répagomolyok közül a 6., illetve 7. nap elteltével hány gomoly csirázik, illetve hány csira kel ki.
4. Csirázóképesség, melyet kifejez
 - a) a 100 gomolyból a 12., illetve 14. nap elteltével kicsirázott gomolyok, illetve kikelt csirák száma vagy
 - b) a súlyegység (1 gr.) gomolyai közül a 12., illetve 14. nap elteltével kicsirázott gomolyok, illetve kikelt csirák száma.

Régi gyakorlat szerint a csirázóképesség szempontjából az 1 kg. répagomolyból a 12., illetve 14. nap elteltével várható csirázó gomolyok illetve kikelő csirák számának megjelölését, ujabban a csirázási erély szempontjából az 1 kg. répagomolyból a 6., illetve 7. nap elteltével várható csirázógomolyok, illetve kikelő csirák számának megjelölését is kikötik.

Alább csak a legújabb ismeretek alapján összeállított osztrák és német normákat közöljük, melyek úgy az eladók, mint a vásárlók érdekeinek legjobban megfelelnek s a valóságot is legjobban megközelítik.

Mivel a répamagvak fenti értelmű megjelölése miatt sem a használati érték, sem a Rodewald-féle képlet nem használható, ezekben a normákban vannak előírva a répamagvak árkülönbözetszámításainak módszerei is.

Wieni vagy osztrák norma. (1916.)¹

Ez a norma a cukor-, takarmány- és a céklarépára egyaránt vonatkozik.

A) Használható répavetőmagvak normális határértékei:

1. A víztartalom 15%-nál több ne legyen.
2. Az idegen alkatrészek mennyisége (törmelékek, hulladékgomolyok kivételével) 3%-nál (vagy vízmentesen² 2,6%-nál) több ne legyen.
3. A hulladékgomolyok³ mennyisége a cukor- és takarmányrépánál legfeljebb 2% (vízmentesen 1,7%), céklarépánál legfeljebb 4% (vízmentesen 3,4%) legyen.

¹ Theodor R. v. Weinzierl: Regeln u. Normen für die Benützung der k. k. Samen-Kontroll-Station in Wien. Wien 1916. 26–31. old.

² Egyszerűség kedvéért a mintának 15%-os átlagos víztartalmát az idegen alkatrészekre is vonatkoztatják, noha ezek víz tartalma a legtöbb esetben kevesebb.

³ Hulladékgomolyok a 2 $\frac{1}{2}$ cm. hosszú s 2 mm. széles hasítékú rostán áteső gomolyok.

Az 1916. évi wieni vagy osztrák norma által előírt csirázó gomolyok és csirá száma a 6., illetve a 12. nap eltelte után.

A gomolyok száma (nagy- ság szerint) 1 gr.-ban	Csirázó- képes gomolyok száma a		Kikelő csirák száma a		A gomolyok száma (nagy- ság szerint) 1 gr.-ban	Csirázó- képes gomolyok száma a		Kikelő csirák száma a		A gomolyok száma (nagy- ság szerint) 1 gr.-ban	Csirázó- képes gomolyok száma a		Kikelő csirák száma a	
	6.	12.	6.	12.		6.	12.	6.	12.		6.	12.	6.	12.
	nap elmultával					nap elmultával					nap elmultával			
110	69	76	88	104	80	51	57	75	88	50	34	38	61	72
109	68	76	88	103	79	51	56	74	87	49	33	37	61	71
108	68	75	87	102	78	50	56	74	87	48	33	36	60	71
107	67	75	87	102	77	50	55	73	86	47	32	36	60	70
106	67	74	86	101	76	49	55	73	86	46	32	35	59	70
105	66	73	86	101	75	48	54	72	85	45	31	34	59	69
104	65	73	85	100	74	48	53	72	84	44	30	34	58	68
103	65	72	85	100	73	47	53	71	84	43	30	33	58	68
102	64	71	84	99	72	47	52	71	83	42	29	33	57	68
101	64	71	84	99	71	46	51	70	83	41	29	32	57	67
100	63	70	83	98	70	46	51	70	82	40	28	31	57	67
99	62	69	83	98	69	45	50	70	82	39	28	31	56	66
98	62	69	83	97	68	44	49	69	81	38	27	30	56	65
97	61	68	82	97	67	44	49	69	81	37	26	29	55	65
96	61	67	82	96	66	43	48	68	80	36	26	29	55	64
95	60	67	81	96	65	43	47	68	80	35	25	28	54	64
94	60	66	81	95	64	42	47	67	79	34	25	27	54	63
93	59	66	80	94	63	41	46	67	79	33	24	27	53	63
92	58	65	80	94	62	41	45	66	78	32	23	26	53	62
91	58	64	79	93	61	40	45	66	78	31	23	25	52	62
90	57	64	79	93	60	40	44	66	77	30	22	25	52	61
89	57	63	78	92	59	39	44	65	77	29	22	24	52	61
88	56	62	78	92	58	39	43	65	76	28	21	23	51	60
87	55	61	78	91	57	38	42	64	75	27	21	23	51	60
86	55	60	77	91	56	37	42	64	75	26	20	22	50	59
85	54	60	77	90	55	37	41	63	74	25	19	22	50	59
84	54	59	76	90	54	36	40	63	74	24	19	21	49	58
83	53	59	76	89	53	36	40	62	73	23	18	20	49	58
82	53	58	75	89	52	35	39	62	73	22	18	20	48	57
81	52	58	75	88	51	35	38	61	72	21	17	19	48	57
80	51	57	75	88	50	34	38	61	72	20	16	18	48	56

4. A répavetőmag *csirázóképessége* a gomolyok nagysága szerint vagyis a súlyegységben (1 gr.-ban) talált gomolyok száma szerint legalább a mellékelt táblázatban (előző oldal) feltüntetett értékeket érje el.
5. A csiráztatási kísérletnél esetleg talált 3 *beteg csirától* el lehet tekinteni.
6. Az *értékszám* a szállított és szavatolt értékek közötti viszonyszámnak 100-zal való szorzata, mely új fogalom azt fejezi ki, hogy, ha a szállított árú nem felel meg a szavatoltnak, a vételárnak hány %-a térítendő vissza. Oly répamagnál, mely az itt leírt normális határértékeknek teljesen megfelel (ahol tehát a szállított és szavatolt értékek közötti viszonyszám = 100), ez az értékszám = 1000. (Lásd alább a gyakorlati példát.)

B) *Az ellenőrző vizsgálatoknál megengedett eltérések.*

Ha az ellenőrző vizsgálatok a szavatolt értékekhez képest kisebb értékeket állapítanak meg, akkor az eladó vagy köteles a megfelelő árkülönbözetet megtéríteni, vagy pedig, ha ezek az értékek az alábbi határokon alul maradnának, a vevő kívánságára, minden kártérítési igény nélkül, tartozik az árút visszavenni.

Az eladó az árút visszavenni tartozik:

1. Ha a szállított répamag értékszámja 650-nél kisebb.
2. Amennyiben pedig ez az értékszám 650-nél nagyobb, úgy csak akkor ha a vizsgálat szerint:
 - a) a víztartalom 180%-nál nagyobb, vagy
 - b) ha az idegen alkatrészek mennyisége 6%-nál (vízmentesen 51%-nál) nagyobb, vagy
 - c) ha a hulladékgomolyok mennyisége 6%-nál (vízmentesen 51%-nál) több, céklarépánál 100%-nál (vízmentesen 85%-nál) nagyobb.

Minden egyéb esetben az értékkülönbözlet pénzben megtérítendő az alábbi képlet szerint.

Megtérítendő % = 100 - *Ész*.

$$\text{Ész} = Vvt \times Vcs \times 100.$$

Ész = értékszám; *Vvt* = viszonyszám a *víztartalom* és *tisztaság* alapján; *Vcs* = viszonyszám a *csirázási adatok* alapján.

P. o.: egy kereskedő az 1916. évi wieni norma szerint szállított répamagot, melyről az ellenőrző vizsgálat megállapította, hogy az a szavatolt feltételeknek nem felel meg, az eltérések azonban a B) alatt megengedett határokon belül maradván, az árú az árkülönbözlet megtérítése mellett szállítható:

	Szavatolt	árú	Szállított
Idegen alkatrészek	3·0%		5·0%
Hulladékgomolyok	2·0 «		4·0 «
Idegen alkatrészek összesen	5·0%		9·0%
Tiszta gomolyok	95·0 %		91·0 %
Víztartalom 15%	14·25 «	18%	16·42 «
Tiszta gomolyok vízmentesen	80·75%		74·58%

$Vvt = \frac{74\cdot58}{80\cdot75} = 0\cdot9236$, viszonyszám a *víztartalom* és *tisztaság* alapján.

1 gr.-ból 6 nap elteltével csirázott gomolyok száma	33*	30**	$\frac{30}{33} = 0\cdot9090 = C_{sv_1}$
1 gr.-ból 12 nap elteltével csirázott gomolyok száma	36*	37**	$\frac{37}{36} = 1\cdot0277 = C_{sv_2}$
1 gr. ból 6 nap elteltével kikelt csirák száma	60*	60**	$\frac{60}{60} = 1\cdot0000 = C_{sv_3}$
1 gr.-ból 12 nap elteltével kikelt csirák száma	71*	76**	$\frac{76}{71} = 1\cdot0704 = C_{sv_4}$

$$C_{sirázási} \text{ viszonyszám} = Vcs = \frac{C_{sv_1} + C_{sv_2} + C_{sv_3} + C_{sv_4}}{4} = 1\cdot0018.$$

A csirázási viszonyszám a négy csiráztatási viszonyzámnak számtani középárányosa.

$$\acute{E}sz = Vvt \times Vcs \times 100 = 0\cdot9236 \times 1\cdot0018 \times 100 = 92\cdot53.$$

$$\text{Megtérítendő \%} = 100 - 92\cdot50 = 7\cdot50\%.$$

C) Analytikai eltérések.

Ha esetleg egy második ellenőrző vizsgálat is megejtetnék, akkor a wieni állomáson a két ellenőrző vizsgálat eredményei megegyezőknak vétetnek, ha az eltérések az alábbi megengedett analytikai eltérési kereteken belül maradnak:

1. Víztartalomnál	1%
2. Idegen alkatrészeknél 3%-ig	1 «
3%-on felül	2 «
3. Hulladékgomolyoknál 3%-ig	1 «
3%-on felül	2 «
4. Csirázóképességnél és a súlyegységben talált gomolyok számánál:	

Ha az 1 gr.-ban talált gomolyok száma	Megengedett analytikai eltérés gr.-ként		
	a gomolyok számában	a csiraképes gomolyok számában	a csirák számában
—20	1	2	6
21—39	2	3	7
40—59	2	4	8
60—79	3	5	9
80—99	3	6	10
100-on felül	4	7	11

* Szavatolt árú. ** Szállított árú.

Németországban 1914 óta a cukorrépa magvakra külön és a takarmányrépa magvakra külön foglalták össze a minimális követelményeket normába. Ez a két norma azért fontos, mert ezeket az összes érdekeltségek (kísérletügyi intézmények, termelők, cukorgyárak, magkereskedők) magukra nézve kötelezőknek mondták ki s ezzel ott az összes eddigi normák érvényessége megszűnt.

A) A cukorrépa mag-kereskedelem német normája (1914).*

Az alábbi határozatok csak ama esetekre érvényesek, melyekre nézve egyéb megállapodások nem történtek.

1. §. A cukorrépa magvak jó, használható állapotban, a tisztítási célból való rostálástól eltekintve, gomoly nagyság szerinti osztályozás nélkül szállítandók. A magvak a megjelölt minőségnek, egyébként az alább felsorolt feltételeknek kell, hogy megfeleljenek.
2. §. A kiszárított gomolyok súlya legalább 85% legyen (víztartalom maximuma 15%). 83% szárazsúlyú (tehát 17% víztartalommal bíró) mag még szállítható, de a 85%-kal szemben mutatkozó szárazanyaghiány értéke megfelelőleg megtérítendő (lásd az 5. §. képletét).
3. §. A tisztaság legalább 96% legyen (idegen alkatrészekhez számítandók a 2 mm. hasítékú rostán áteső gomolyok is). 94,5 tisztaságú mag még szállítható, de a 96%-kal szemben mutatkozó különbözetnek megfelelő érték megtérítendő. (Lásd az 5. §. képletét.)
4. §. 1 kgr. répa mag 14 nap alatt :
 - a) ha nagygomolyú, legalább 60.000,
 - b) ha középnagyságú, « 65.000,
 - c) ha kisgomolyú, « 70.000 csirát adjon.

Az itt megkövetelt csirák 70%-a már az első 7 nap alatt hajtson ki.

14 nap alatt 100 répa gomoly közül:

- a) ha nagygomolyú, legalább 80,
- b) ha középnagygomolyú, « 75,
- c) ha kisgomolyú, « 70 csirázék.

Nagygomolyú az a répa mag, melynek 1 gr.-nyi mennyiségében 40, középnagyságú az, amelynek 1 gr.-jában 41—50, kisgomolyú pedig, amelynek 1 gr.-jában 50-nél több gomoly van.

5. §. Ha az árú az 1—4. §-ok egyikének nem felel meg, nem szállítható.

* Deutsche Normen für den Handel mit Zuckerrübensamen (1914). Die landw. Vers.-Stat. 89. (1917.) kötet. 399. old.

Ha a mag vételárát a 2. § vagy 3. § értelmében kellene leszállítani, akkor ez az alábbi képlet szerint történik:

$$Rá = \frac{Á \times Szé}{Gé}$$

$Rá$ = a szállított áru valódi értéke q-ként. $Á$ = a vételár a norma szerint. $Szé$ = szállított érték vagyis a megállapított szárazanyagsúly vagy tisztaság. $Gé$ = a garantált érték a norma szerint, tehát 85 vagy 96.

Ha azonban a vételárát a 2. § és a 3. § értelmében kellene leszállítani, akkor az a következő összevont képlet szerint történik:

$$Rá = \frac{Á \times Szs \times t}{Gsz \times T} = \frac{Á \times Szs \times t}{85 \times 96}$$

Szs = a szállított áru kiszáritott gomolyainak súlya. t = a szállított áru tisztasága. Gsz = a garantált áru szárazanyagsúlya (85). T = a garant.-áru tisztasága (96).

Gyakorlati példák e képletekre vonatkozólag a takarmányrépa új német normája után következő fejezetben.

B) A takarmányrépamag-kereskedelem német normája (1914).*

Az alábbi határozmányok csak azokban az esetekben érvényesek, amelyekre nézve egyéb megállapodások nem történtek.

1. §. A takarmányrépamagvak jó, használható állapotban szállítandók, a *megjelölt minőségnek* s ezeken kívül az alábbi feltételeknek kell, hogy megfeleljenek.
2. §. A kiszáritott gomolyok súlya legalább 85% legyen (víztartalom maximuma 15%). A 83% szárazsúlyú (17% víztartalommal bír) répamag még szállítható, de a 85%-kal szemben mutatkozó szárazanyagihiány értéke megfelelőleg megtérítendő.
3. §. A tisztaság legalább 96% legyen (idegen anyaghoz számítandók a 2 mm. hasítékú rostán áteső gomolyok is). 94% tisztaságú répamag még szállítható, de a 96%-kal szemben mutatkozó szárazanyagihiány értéke megfelelően megtérítendő.
4. §. 1 kgr. takarmányrépamagból 14 nap alatt várható csirák száma legalább 60.000 legyen. Ezek közül az első 7 nap alatt legalább 42.000 hajtson ki. A répamag még szállítható, ha az kg.-kint 50.000 csirát ad, de a 60.000 csirával szemben mutatkozó hiány értéke megfelelőleg megtérítendő.

100 répagomoly közül 14 nap alatt, a nagygomolyúak közül legalább 75-nek, a kisgomolyúak közül legalább 70-nek kell kicsiráznia. A répamag még szállítható, ha 100 nagygomoly közül 70, vagy 100 kisgomoly közül 65 csirázik, de a 75, illetve 70%-kal szemben mutatkozó különbözet értéke megfelelőleg megtérítendő.

* Deutsche Normen für den Handel mit Futterrunkelsamen (1914). Die landw. Vers.-Stat. 89. (1917.) kötet. 402. old.

Nagygomolyú az a répamag, amelynek 1 gr.-nyi mennyiségében 45 vagy ennél kevesebb; kismomolyú, amelynek 1 gr.-jában 46 vagy ennél több gomoly van.

A csekélyebb érték kiszámításánál a kgr. csiraszámban mutatkozó többlet vagy hiány a gomolyszázaléknál mutatkozó többlet vagy hiány kiegyenlítésére fordítatik, azonban a legkisebb számoknak még akkor is a normális latitüdőkön belül kell maradniok. Épen így a vételár emeléséről sem lehet szó. A csekélyebb érték kiszámítása az alább közölt képlet szerint történik.

5. §. Ha a mag az 1—4. §-ban foglalt feltételeknek nem felel meg, nem szállítható.

Nem szabályszerű, de még szállítható takarmányrúpamagvak árkülönbsétszámításának képletei.

E képletekbe a kiszárított gomolyok súlyának és tisztaságának csak amaz értékei állíthatók be, melyek a normális latitüdők keretén belül esnek.

Egy csekélyebb értéknek a szállított magasabb értékkel való kiegyenlítése *csak a csirázási értékeknél* van megengedve. (Lásd B) 4. § 4. bekezdését.)

A normákban megállapított szállítási latitüdőkön kívül egyéb latitüd nincs megengedve.

A vételár leszállítása itt ugyanazon képletek szerint történik, mint a cukorrúpamag német normájánál, amelyekhez itt még egy, a csirázóképesség, tehát a 4. § alapján történő árleszállítás képlete csatlakozik. Ez a képlet a cukorrúpamag német normájában előírva azért nincs, mert ott a csirázóképesség tekintetében semmiféle eltérés megengedve nincs, vagyis az ott előírt értékeken alul az árú szállíthatósága megszűnik. Szükség esetén a cukorrúpánál is ezt a képletet kell alkalmazni.

Ha a vételárat tehát a két német norma 4. §-a értelmében kellene leszállítani, akkor erre az alábbi képlet szolgál:

$$Rá = Á \times \frac{Szc_s + Szg}{Gcs + Gg}$$

Gcs = a norma szerint 1 gr.-ban 14 nap elteltével garantált csirák száma, tehát a cukorrúpánál 60, 65, illetve 70; a takarmányrúpánál 60. — Gg = a norma szerint 100 gomoly közül 14 nap elteltével garantált csirázó gomolyok száma, tehát a cukorrúpánál 80, 75, illetve 70; takarmányrúpánál 75, illetve 70. — Szc_s = a szállított árú 1 gr.-jából 14 nap elteltével kikelt csirák száma. — Szg = a szállított árú 100 gomolyából 14 nap elteltével nyert csirázó gomolyok száma.

Ebbe a képletbe mindkét csirázóképesség értékszámait minden esetben beállítandók, tehát még akkor is, ha egyik csirázási tényező a normában megjelölt értéken felül esnek is.

Ha a vételár a 2., 3. és 4. § értelmében volna leszállítandó, akkor a tisztaság és a kiszárított gomolyok súlya alapján helyesbített vételár

állítandó be a csirázóképesség alapján való árleszállítás képletébe. Ez azt jelenti, hogy a három képlet összevonandó.

P. o.: egy kereskedő eladott 5 q takarmányrépamagot a most leírt norma szerint à 800 kor.-ért, amely árú tulajdonságait az ellenőrzővizsgálat a következőképen állapította meg: a szárazanyag súlya 84%, tisztaság 95%, a répamag nagygomolyú, 100 gomoly közül csirázott 70; 1 kgr.-ból várható csirák száma 50.000; a 7. napon kikelt csirák száma 45.000. Az árú nem felel meg a normának, de szállítható árkülönbözet megtérítése mellett.

$$Rá = \frac{Á \times Szsz}{Gsz} = \frac{800 \times 84}{85} = 790.50 \text{ kor. volna a tényleges érték mázsánként, ha az eltérés csak a kiszáritott gomolyok súlyában volna.}$$

$$Rá = \frac{Á \times Szsz \times t}{Gsz \times T} = \frac{800 \times 84 \times 95}{85 \times 96} = 782.34 \text{ kor. volna a tényleges érték, ha az eltérés a kiszáritott gomolyok súlyában és a tisztaságban volna.}$$

$$Rá = Á \times \frac{\frac{Szcs}{Gcs} + \frac{Szg}{Gg}}{2} = 800 \times \frac{\frac{50}{60} + \frac{70}{75}}{2} = 800 \times \frac{0.8333 + 0.9333}{2} = 706.64 \text{ kor. volna a tényleges érték q-ként, ha az eltérés csak a csirázási adatokban volna.}$$

Az adott esetben az összes adatok tekintetbevételével kell a tényleges értéket megállapítani a következő összevont képlet szerint:

$$Rá = \frac{Á \times Szsz \times t}{Gsz \times T} \times \frac{\frac{Szcs}{Gcs} + \frac{Szg}{Gg}}{2} = \frac{800 \times 84 \times 95}{85 \times 96} \times \frac{\frac{50}{60} + \frac{70}{75}}{2} = 691.04 \text{ kor.}$$

$$Ák = Á - Rá = 800 - 691.04 = 108.96 \text{ kor. q-ként.}$$

Q = a szállított mennyiség. Ák = árkülönbözet mázsánként.

Az egész megtérítendő árkülönbözet tehát:

$$108.96 \times Q = 108.96 \times 5 = 544.80 \text{ kor.}$$

E számítások is lényegileg viszonzyszámok alapján történnek, mint a wieni módszer szerint, az eltérés csak a tisztaság és víztartalom alapján történő számításoknál mutatkozik; a wieni módszer ezenkívül még a csirázási erélyre is kiterjeszkedik.

Gyakorlati szempontból az 1916. évi wieni normát tartjuk a legmegfelelőbbnek.

E normák kritikai bírálata egy következő értekezés tárgya lesz.

M. kir. Állatélettani és takarmányozási kísérleti állomás, Budapesten.

Igazgató: Weiser István dr.

Miképen állítsuk össze a fejős tehenek takarmányát.

Irta: Zaitschek Arthur dr. kir. fővegyész.

Tekintettel arra a sikeres működésre, amelyet a tejelést ellenőrző egyesületek az ország szarvasmarha-állományának minőségbeli fejlesztésében a háború előtt kifejtettek, a földművelésügyi Ministerium teigazdasági- és havasgazdasági ügyosztálya ezen intézménynek újbóli életrekkeltését határozta el. E kérdéssel az Országos Magyar Gazdasági Egyesület állattenyésztési és teigazdasági szakosztálya 1920 május hó 18-án megtartott ülésében foglalkozott s a felszólalások túlnyomó része kívánatosnak jelezte, hogy a tejelést ellenőrző egyesületek ügyével illetékes helyen a legbehatóbb módon foglalkozzanak. Ugyanezen kívánság merült fel a Fehér- és Veszprém-megyei gazdasági egyesületekben a szóbanforgó kérdés tárgyalása alkal-mával.

A földművelésügyi ministerium teigazdasági és havasgazdasági ügyosztálya által megindított mozgalomnak volt a következménye, hogy jelenleg 5 egyesület működik ismét. Szükségesnek mutatkozott ezen egyesületek részére egy oly takarmányértékelési táblázatot készíteni, melynek segítségével az ellenőrök aránylag csekély fáradsággal állíthatják össze a különböző testsúlyú és tejhozamú tehenek részére a megfelelő takarmányadagot. E feladattal a m. kir. állatélettani állomás bízott meg. A közleménynek rendkívül sok nehézséget okozó sokszorosíttatását a Kísérletügyi Közlemények szerkesztősége volt szíves magára vállalni, jelen értekezésnek a különben csakis eredeti tudományos dolgozatokat közlő folyóiratában helyt adva, amiért neki ezen a helyen is hálás köszönetet mondunk.

A táblázat használatának megkönnyítésére és a közölt szabványok magyarázata céljából röviden azokat az alapelveket ismertetem, amelyek szerint fejős tehenek okszerűen takarmányoztatnak.

I. Keményítőérték és takarmányegység.

Különböző házi állataink takarmányadagjainak megállapításánál az állattartás céljának megfelelően a takarmány szárazanyagtartalmát és teriméjét, emészthető tiszta fehérjetartalmát és termelőértékét vesszük számításba.

A termelőértéket német példa után indulva mi is keményítőértékben fejezzük ki jelenleg, míg a skandináv országok e mellett még az u. n. takarmányegységekkel is számolnak, vagyis a takarmányok ama mennyiségével, melyek gyakorlati tapasztalatok és megfigyelések alapján egymást tejelő állatok takarmányában helyettesíthetjük; így p. o.-ért 10 kg. takarmányrépát 1 kg. korpával vagy 1 kg. abrakkeverékkel tekintenek egyenlő termelő értékűnek. A keményítőérték ezzel szemben szabatos állatkísérletek eredménye, melyekben az ökrök fentartó takarmányát tiszta tápláló anyagokkal (sikérliszt, zsír, keményítő, cukor stb.), majd a fontosabb takarmányokkal megtoldva a hus és zsír alakjában lerakodott energiát határozták meg. A zsír mellett képződött hus mennyiségét kaloriatartalma alapján zsírrá számították át, vagyis a takarmány tápláló értékét zsírtermelő képességében fejezték ki. E kísérletek szerint 1000 gr. keményítő 248 gr. zsírt termelt, úgy hogy kikerekítve a lerakodott zsír négyszerese adja meg az előállítására szükséges keményítő mennyiségét. A takarmány termelőképességét eszerint a 100 kg. takarmány által termelt zsír, illetőleg az ennek előállítására szükséges keményítő mennyiségében fejezzük ki. Az így nyert szám a takarmány *keményítőértéke*, mely kifejezi, *hogy valamely takarmány 100 kg.-ja hány kg. keményítővel egyenlő termelő-képességű*. Példának okáért azon megállapítás, hogy a rozskorpa keményítőértéke 46,9, azt jelenti, hogy 100 kg. rozskorpa a fentartó takarmányon felül etetve épp olyan termelőértékű, mint 46,9 kg. keményítő.

E helyen felvetődik a kérdés, hogy a hízó marhára megállapított keményítőértékek fejős tehénnél is alapját képezhetik-e a takarmány értékelésének. A takarmány nyers tápláló anyagainak kihasználása (emészthetősége) teheneben ugyanolyan, mint ökrökben vagy bikákban, a megemésztett táplálóanyagok felszívódása is azonosan folyik le a különböző ivaru szarvasmarhában, különbség csak abban van, hogy a felszívódott tápláló anyagoknak a fentartó szükségleten felüli részéből hízó állatban zsír és hus, fejős tehénben tejalkatrészek (fehérjék, zsírok és tejcukor) képződnek. A takarmány táplálóanyagainak értékesítésében e részben mutatkozó különbség nem oly nagy, hogy a takarmány értékelésénél fejős tehénnél is ne lennének használhatók a hízó ökrökre érvényes keményítőértékek. Nagyszámú tehénen végzett gyakorlati kísérletek beigazolták, hogy a keményítőértékek tehenekre is érvényesek s egyuttal megállapították a keményítőértékek és a takarmányegységek közötti számszerű összefüggést.

Takarmányegység alatt egyenlő részben gabonaneműből, buzakorpából és olajpogácsából álló egy kg.-nyi abrakkeveréket értünk vagy más takarmánynak azt a mennyiségét, mely az adagban 1 kg. kevert abrak táplálóértékét helyettesíteni tudja. Ily keverék keményítőértéke 60,5%, úgy hogy 100 kg. keményítőérték 165 takarmányegységnek felel meg.

II. Tejhozam és takarmányozás.

Tejelő állatoknál különösen fontos, hogy azokat elegendő tápláló anyagokkal lássuk el, mert a tejmirigyek csak ily esetben fejthetik ki teljes képes-

ségüket. Igaz ugyan, hogy rövidebb ideig tartó elégtelen takarmányozás dacára a tejhozam a testállomány rovására egyideig fentartható, azonban bizonyos idő múlva a hiányos táplálkozás helyre nem hozható módon teszi tönkre a tejmirigyek termelőképességét. Túlságosan bő takarmányozás nemcsak pénzügyi szempontból káros, hanem a tehenek elhízása folytán élettani szempontból is hátrányosan befolyásolja a tejmirigyek működését. Tekintetbe veendő továbbá, hogy bizonyos határon túl a tejtermelés mindenemű fokozása több és több takarmányt igényel, úgy hogy a gyakorlatban nem mindig fizetődik ki a tehen tejelőképességének a végsőig való kihasználása.

A tehenek megfelelő takarmányozásával karöltve kell járni azon egyedek szakszerű kiválasztásának, amelyek a takarmányt a legjobban értékesítik, vagyis amelyek egy keményítőértékért vagy egy takarmányegységért a legtöbb tejet szolgáltatják. Gazdáinkat e fontos feladatban támogatni a tejelést ellenőrző egyesületek vannak hivatva.

A háború kitörése előtt hazánkban 37 tejelést ellenőrző üzem szolgált az állattenyésztés minőségbeli emelésének ügyét, de a háború következtében a károlyházai egyesület kivételével tevékenységük megszűnt. Mint említettem, a földművelésügyi Ministerium nagy súlyt helyez arra, hogy a szünetelő egyesületek működésüket újból felvegyék, mert eddigi fennállásuk alatt nálunk is bebizonyult, milyen nagy eredmények várhatók a megfelelően vezetett egyesületek működésétől. (Lásd a Köztelek 1919 november 21-iki¹ és 1920 május 12-iki² számában.)

A tehenek takarmányszükséglete az élősúlyon kívül a tej mennyiségétől és összetételétől függ s így bizonyításra nem szorul, hogy *csakis az egyedi takarmányozással fedezhetjük pontosan a termelésre szükséges tápanyagokat*. A tehenek együttes és egyforma etetése sok téhénél pazarlást, másoknál éheztetést vagy a tejtermelő képesség ki nem használását jelenti. A tejelést ellenőrző egyesületek nagy érdeme, hogy az egyedi takarmányozás bevezetésében hazánkban úttörő munkásságot fejtettek ki. Az egyedi takarmányozás folytán egyrészt a tehenek elhízását kerüljük el, másrészt azoknak leromlását, tehát két oly hibát küszöbölünk ki, mely a tejmirigyek működőképességének fejlesztését gátolja. Lehetővé teszi továbbá az egyedi takarmányozás, hogy a takarmányt jól értékesítő tehenek felismerésével a tenyészkiválasztásnak megbízható alapot adjunk.

III. Tehenek takarmányszükséglete.

A tehenek takarmányszükségletének megállapításánál a *Kellner-féle* szabványokból indulunk ki, melyek fentartó és termelő részből tevődnek össze. *Kellner* 1000 kg. élősúlyú tehen fentartására 600 gr. emészthető

¹ Szentandrassy György: Milyen alakban szerveztessék meg a tejelést ellenőrző intézmény.

² Szentandrassy György: A takarmányértékesítés jelentősége a szarvasmarha tenyészkiválasztásánál.

fehérjét és 6 kg. keményítőértéket ír elő. Míg a 600 gr. emészthető fehérje adagolása a mi viszonyaink között is ajánlatos, addig a 6 kg. keményítő-érték helyett a mi tapasztalataink szerint 5 kg. keményítő-érték elegendő.

A fentartó takarmány természetszerűen a tehen élő súlyával, illetőleg a testfelülettel változik. A fentartó szükséglet pontosan csupán a testfelület tekintetbe vételével lenne kiszámítható, ami azonban a gyakorlatban kivihetetlen. Az átlagos testsúly alapján számított fentartó takarmány a gyakorlat részére elég pontos és pedig annál is inkább, mert teheneink testsúlya átlagban közel 500 kg.-os, mely testsúly kísérletileg meghatározott főtartó takarmánya szolgált nekünk a következőkben kiindulási pontul. A függelékben közlendő szabványok kiszámításánál ugyanis abból indultam ki, hogy a tehének élő súlya 400 és 700 kg. között ingadozik, s ennek megfelelően 400, 450, 500, 550, 600, 650 és 700 kg. súlyú tehenre számítottam ki a fentartó táplálóanyag szükségletet. A felsoroltak közé eső testsúlyok fentartó szükségletét még továbbmenő részletességgel szükségtelen számításba venni, mint ezt a következő példa bizonyítja. Adagolandó:

	Emészthető igazi fehérje	Keményítő- érték
400 kg. testsúlyú tehennek	240 g.	2·00 kg.
450 " " "	270 "	2·25 "
425 " " "	255 "	2·15 "

E számokból látható, hogy gyakorlatilag számba nem jövő hibát követünk el, ha

a 400—425 kg. testsúlyú tehenekre a 400 kg.-os,

a 426—450 " " " " 450 "

testsúlyra érvényes fentartó takarmányt vesszük számításba. Legrosszabb esetben is a tehen 15 g. emészthető fehérjével és 0·12 kg. keményítő-értékkel fog a számított mennyiségeknél kevesebbet kapni, mely különbségek oly csekélyek, hogy azok a teheneknek bőven megszabott takarmányában szerepet nem játszanak.

Ha a takarmány termelő részét a tejelő állat kizárólag tejtermelésre fordítja, az egyes tejalkatrészek előállítására a következő mennyiségű keményítőérték szükséges:

1 rész tejszír termelésére kell 3·89 rész keményítőérték,

1 " tejcukor " " 1·05 " "

1 " fehérje " " 0·94 " "

Keveréktejben 3·2% zsírt, 4·6% tejcukrot és 3·3% fehérjét felvéve, 10 kg. tej előállítására kereken 2 kg. keményítőérték szükséges. Zsírban gazdagabb tej termelésére megfelelően több keményítőérték adagolandó. A hazai tej zsírtartalma még nagyszámú tehen keveréktejében is gyakran éri el a 3·8%-ot, anélkül, hogy a tejben lévő fehérjék és cukrok mennyisége lényegesen változnék. Ily esetben a 10 kg. előállítására szükségelt keményítő-érték következőképen számítható ki:

10 kg. tejben van:

380 g. zsír, melynek termelésére kell	1·478 kg. keményítőérték,
460 „ tejcukor, „	„ „ 0·483 „ „
330 „ fehérje, „	„ „ 0·310 „ „

Összesen 2·271 kg. keményítőérték.

Példánk szerint 1 kg. tej termelésére nem 0·2 kg., hanem 0·23 kg. keményítőérték szükséges, amiből következik, hogy hazai tejeinknek 3·2%-ot meghaladó zsírtartalma folytán 1 kg. tej előállítására szintén 0·23 kg. keményítőérték volna számítandó. Minthogy azonban 0·2 és 0·23 kg. közötti különbség az adag összes keményítőértékéhez viszonyítva csekély, egyöntetűség céljából a később közlendő szabványokban mi is 1 kg. tej előállítására a külföldi kísérletek által igazolt 0·2 kg. keményítőértéket vettük számításba. Ez az egységes számításmód lehetővé fogja tenni, hogy a hazai tejelést ellenőrző egyesületeknek sok ezer tehenen végzendő mérési adataiból az elősúlynak megfelelő fentartószükségletet vagyis a fentartásra megkívánt emészthető fehérjét és keményítőértéket ellenőrizhessük.

A tej előállítására szolgáló keményítőértéknek egy részét, kereken ennek 25%-át, okvetlenül fehérje alakjában kell a tehénnek adnunk, mert minden kg. tejjel átlagban 35 g. fehérje ürül ki, melynek fedezésére 50 g. emészthető igazi takarmányfehérjét kell adagolni.

A takarmányokban előforduló N-tartalmú vegyületek tudvalevőleg két csoportba oszthatók: valódi, igazi vagy tiszta fehérjékre (proteinekre) és amidvegyületekre, mely utóbbiak a nem-fehérjeszerű N-tartalmú anyagok sorába tartoznak. Vajjon a takarmányok amidvegyületei tejelő állatok takarmányában helyettesíthetik-e a fehérjéket, azt az eddig végzett kísérletek nem tisztázták véglegesen, ellenben a gyakorlati tapasztalatok, így különösen a skandináv tejelést ellenőrző egyesületek adatai amellet szólnak, hogy az amidvegyületek szarvasmarhák takarmányában fehérjemegtakarítóhatást gyakorolnak. Bár mi is ezen felfogás felé hajlunk, egyelőre 1 kg. tej termelésére 50 g. emészthető igazi fehérje etetését írjuk elő, mert némi nitrogén-fölösleg adagolása a tejtermelésre előnyösen hat, ami felér az esetleges kis költségtöbblettel, mellyel ez jár, míg elégtelen fehérje etetése súlyos következményeket okozhat.

Az elmondottak értelmében a szabványokban minden kg. teje 0·2 kg. keményítőérték és 50 g. emészthető igazi fehérje van számításba véve. Az 50 g.-nyi fehérjemennyiség annál inkább elegendő, mert a tehének takarmányának csaknem mindenkori alkatrésze zöldtakarmány vagy gumós illetve gyöktakarmány, melyekben lényeges mennyiségben fordulnak elő a tejképzésben fehérjekimélő hatást kifejtő amidvegyületek.

A szabványokat a 3 kg. tejet adó tehének táplálóanyag szükségletével kezdem, mert ez szolgáltathatja az összes tehéneknek egyformán adagolandó úgynevezett alaptakarmány minimumát. Az alaptakarmány e szerint a fenttartótakarmányból és a 3 kg. tej termelésére szükséges tápláló anyagokból áll. Az elapadó vemhes tehéneknél is meghagytuk ezt az alaptakarmányt, mert a 3 kg. tej termelésére szolgáló táplálóanyagok az ébrény fejlesztésére fognak fordítatni.

IV. A takarmányok értékelése.

A szabványokban előírt táplálóanyagok pontos adagolása csak akkor lehetséges, ha a takarmányok a valóságnak megfelelően értékeltek. Az ezen célra eddig használt táblázatok kizárólag németországi adatok alapján készültek s így a takarmányok sok esetben helytelenül értékeltettek.¹ Az állatéletteni állomás fennállása óta sok hazai takarmány táplálóértékét állapította meg szabatos kísérletekkel, mely adatokat a függelékben közölt táblázatba beiktattam.

Azon takarmányokra nézve, melyekre hazai adatok még nem állnak rendelkezésünkre, a *Kellner*-féle táblázatban és egyéb irodalmi forrásokban található adatok közül vettem át a legmegfelelőbbnek ítélt értékeket. Így a zöldtakarmányok adatait legnagyobb részben *Kellner* után közlöm, mert sajnos, a zöldtakarmányok táplálóértékének megállapítását célzó nagy-szabású gyakorlati kísérleteket, melyeket az 1914. év nyarán a kisbéri ménés-birtokon *Orsonits Sándor* ménésbirtoki intéző úrral és a tejmunkásképző iskola két tanárával, *Benedekffy Samu* és *Szentandrassy György* urakkal, kezdtünk meg, közel a befejezés előtt a kitörő háború félbeszakította s így a sok munkával és gonddal folytatott kísérletek kárba veszttek.

A táblázat összeállításánál a fősúlyt arra helyeztem, hogy az átnézetes legyen, amiért csupán a legnélkülözhetlenebb rovatokat vettem fel. Bár a takarmányok összes táplálóértékét keményítőértékben fejezzük ki, a táblázatba a takarmányegységeket is bevettem. A tejelést ellenőrző egyesületek, melyek a táblázatot szintén fogják használni, ugyanis mindeddig takarmányegységekben fejezték ki az elfogyasztott takarmányt s így a takarmányegység átmenetileg a táblázatban nem nélkülözhető a régebbi és újabb adatok egybevetése céljából. A táblázatban feltüntetett takarmányegység-számokat, mint említve volt, a keményítőértéknek 1·65-el való szorozása által számítottam ki.

Az eddigi táblázatoktól eltérőleg a szárazanyagban foglalt emészthető igazi fehérjét és keményítőértéket is szükségesnek találtam feltüntetni. Ugyanis a gyakorlatban a takarmányok értékelésénél a legnagyobb hibát éppen a víztartalom helytelen becslésénél követik el, amennyiben ezen adat gyanánt a táblázatokban feltüntetett átlagos víztartalmat fogadják el. Néhány példát hozok fel annak bizonyítására, hogy ez minő nagy hibákra vezethet. Így a csalamádé víztartalma *Kellner*-nél 80·6%-nak van felvéve, holott az kísérleteink szerint hazai csalamádénál a forgó kihányásakor, amikor már etetik azt, 87% s fokozatosan csökken 75%-ig. A leveles répafej víztartalmaul *Kellner* 83·8%-ot ad meg, holott minálunk e takarmányt rendszerint már fonnyadt állapotban etetik, midőn víztartalma jóval 80% alá csökken. A német adatok szerint a sajtolt cukorgyári répaszelet víztartalma 85%, holott nálunk a kétszer sajtolt szelet víztartalma rendszerint 88–90% körül ingadozik. Igen nagy hibát követnek el rendszeren a répák értékelésénél is, úgy hogy itt sem elégedhetünk meg az irodalmi átlagos adatokkal. E tekin-

¹ Konkoly Thege Sándor: Állattenyésztésünk fejlődésének főfeltétele, 1920, 137. old.

Ítben a gazda számítását azzal akartam megkönnyíteni, hogy a különböző répafajtákra megállapított hazai adatokat fajtánként közöltem. A víztartalom kellő megbecslése nemcsak zöld-, gyök- vagy gumóstakarmányoknál fontos, hanem mint a tengeri példája mutatja, magvas takarmányoknál is.

A takarmányok értékelésénél azok víztartalmának helyes megállapítására fentiek szerint nagy súlyt kell helyezni. El kell dönteni, hogy a takarmány víztartalma becslés szerint közel áll-e a táblázatban megadott adathoz vagy pedig nagy mértékben eltér-e ettől. Utóbbi esetben a táblázatban megadott, szárazanyagra vonatkoztatott adatokból egyszerűen szorzással kiszámítandó a meghatározott szárazanyagban valóban foglalt emészthető fehérje és keményítőérték. Így ha egy közepes legelőről kaszált fű néhány napig a napon feküdt, szárazanyagtartalma a megadott átlagos értéknél jóval nagyobb és tapasztalataink szerint 30%-ra becsülhető. Ebben az esetben emészthető fehérjetartalma 2·55%-nak, keményítőértéke 16·65-nek fog kiadódni.

A gazda vagy tejgazdasági ellenőr, akinek a takarmányok értékelése szakkörébe vág, csakhamar kellő gyakorlatra fog szert tenni a takarmány víztartalmának becslésében. A becsléssel megállapított adatok ellenőrzése könnyen keresztül vihető oly módon, hogy a gazdaságban 1 kg.-nyi kellően felaprított takarmányt (répa, csalamádé, tengeri) lemérünk és fűtött helyen addig szárítunk, míg az ujjaink között könnyen szétmorzsolhatóvá válik. Természetesen ügyelni kell, nehogy a hőmérsék oly fokot érjen el, mely már az anyag elszenesedését idézi elő. Ezekhez a gyakorlatban könnyen keresztülvihető mérésekhez teljesen megfelel az ellenőrök által használt *Bessemer*-mérleg. Az ily módon megállapított adatok ellenőrzésére vagy oly esetben, ha a víztartalom leírt meghatározása nem vihető keresztül, legcélszerűbb a párolgás elkerülése végett jól záró tejeskannában 1—2 kg.-nyi mennyiséget az állatleltani állomásnak a víztartalom meghatározása céljából beküldeni.

V. Takarmányozási előírányzat.

E fejezetben egy példát mutatok be, miképpen állítja össze a gazdaságban lévő takarmánykészlet alapján a tejgazdasági ellenőr a tehének takarmányát a közölt szabványok és a takarmánytáblázat segítségével. A takarmányozási előírányzat összeállítására igen alkalmas a *Szentandrassy* György által kidolgozott következő minta, melyben a takarmányegységek már nincsenek felvéve, mert az ujonnan meginduló tejelést ellenőrző egyesületek a takarmányokat keményítőértékben fogják értékelni. Ez azért is kívánatos, mert gazdáink összes állataik takarmányozásánál keményítőértékkel dolgoznak s ezt a módszert fogadták el a szaklapok, a szakoktatás és a kísérleti állomások is.

Takarmányozási előirányzat.

A takarmányok megnevezése	A lemért takarmány kg.	100 kg. takarmányban van			A lemért takarmányban van			100 kg. abrak ára ¹	Az abrakban 100 kg. keményítőérték ára	A lemért abrak ára
		szárazanyag	emészthető igazi fehérje	keményítőérték	szárazanyag	emészthető igazi fehérje	keményítőérték			
		kg.	kg.	kg.	kg.	gr.	kg.			
<i>Abrak:</i>										
Olajbogyó répa	250	9.5	0.2	5.5	23.75	500	13.70	80	1454	200
Buzakorpa	30	86.8	11.1	40.	26.04	3330	12.	160	400	48.
Hámozott napraforgópogácsa	30	88.	29.3	77.	26.40	8790	23.10	650	844	195.
Takarmányárpa	25	85.7	9.1	67.7	21.42	2275	16.90	550	821	137.50
Összesen	335	—	—	—	97.61	14895	65.70	—	—	580.50
1 kg. abrak tartalmaz	—	—	—	—	0.31	47	0.21	—	—	1.73
2 kg. abrak ² ... kg. tejsre	—	—	—	—	0.62	94	0.42	—	—	3.46
								Jegyzet		
<i>Az alaptakarmány szabványa:</i>										
500 kg. átl. tests. fenntartására	—	—	—	—	—	300	2.5	—	—	—
0—3 kg. tejsre ³	—	—	—	—	—	150	0.6	—	—	—
Összesen	—	—	—	—	—	450	3.1	—	—	—
Jó minőségű lóhereszéna	3.	83.5	5.5	31.9	2.50	165	0.96	—	—	—
Közepes minőségű rétiszéna	3.	85.	2.9	31.9	2.55	77	0.96	—	—	—
Zabszalma	2.	85.7	1.	17.	1.71	20	0.34	—	—	—
Zabpelyva	1.	86.2	1.4	28.6	0.86	14	0.29	—	—	—
Olajbogyó répa	10.	9.5	0.2	5.5	0.95	20	0.55	—	—	—
Buzakorpa	1.5	86.8	11.1	40.	1.30	166	0.60	—	—	—
Alaptakarmány	—	—	—	—	9.87 ⁴	462	3.70	—	—	—
Ehhez 2 kg. tejsre	—	—	—	—	0.62	94	0.42	—	—	—
I. Tejhozam 3 kg.-tól 5 kg.-ig	—	—	—	—	10.49	556	4.12	—	—	—
Ehhez 2 kg. tejsre	—	—	—	—	0.62	94	0.42	—	—	—
II. Tejhozam 5 kg.-tól 7 kg.-ig	—	—	—	—	11.11	650	4.54	—	—	—
Ehhez 2 kg. tejsre	—	—	—	—	0.62	94	0.42	—	—	—
III. Tejhozam 7 kg.-tól 9 kg.-ig	—	—	—	—	11.73	744	4.96	—	—	—
Ehhez 2 kg. tejsre	—	—	—	—	0.62	94	0.42	—	—	—
IV. Tejhozam 9 kg.-tól 11 kg.-ig	—	—	—	—	12.35	838	5.38	—	—	—
Ehhez 2 kg. tejsre	—	—	—	—	0.62	94	0.42	—	—	—
V. Tejhozam 11 kg.-tól 13 kg.-ig	—	—	—	—	12.97	932	5.80	—	—	—

¹ A felvett árak illuzorikusak.² Példánkban abból indulunk ki, hogy az átlagban 500 kg. testsúlyú tehenek egyedi takarmányozásuk céljából oly csoportokba osztattak, melyek tejhozamában két-két kilogramnyi különbség mutatkozik. A 2 kg. tej termelésére szükséges tápláló anyagokat példánkban elhanyagolható különbséggel 2 kg. abrak tartalmazza.³ Vemhes elapadt feheneknél a 3 kg. tej előállítására szükséges tápláló anyag bőven fedezi a fejlődő ébrény táplálóanyag-szükségletét.⁴ Az adagolható szárazanyag 10—12 kg.

A takarmányozási előirányzat megtekintéséből könnyen meggyőződhetünk, a szabványnak megfelelően van-e az alptakarmány és az abrakkeverék összeállítva. Kisebb eltérések a szabványtól rendszerint el nem kerülhetők, mert a tehének adagjának összeállításánál alkalmazkodni kell a gazdaság takarmánykészletéhez. A közölt példában az alptakarmányban elegendő fehérje adagolása céljából buzakorpát is vettünk fel. Oly esetben, ha a gazdaság sok jó minőségű szálas takarmánnyal rendelkezik, abrak alkalmazása természetesen fölösleges, hanem az egész alptakarmány főleg szálas, továbbá gyök- és gumósnövényekből, esetleg más nedves takarmányokból állítható össze.

Tehéntakarmányban a szálas és abraktakarmány viszonya természetesen a tejhozam szerint fog változni. A tehen keményítőérték-szükségletének annál kisebb részét fedezhetjük szálastakarmánnyal, minél nagyobb a tejhozam. Példánkban a viszonyok e részben a következők:

Tejhozam	Összesen fogyasztott keményítő- érték	Keményítő- érték a szálasban	Az összes keményítő- értékből szálasra esik
	k i l o g r a m m		%
3—5	4·12	2·65	64·3
5—7	4·54	2·65	58·3
7—9	4·96	2·65	53·4
9—11	5·38	2·65	49·2
11—13	5·80	2·65	45·7

Mint példánkban látható, nagy súly helyezendő a takarmány-neműek minél változatosabb összeállítására, az étvágy fentartása és a takarmányok táplálóanyagainak teljes értékesítése céljából.

A következőkben közlendő takarmányértékesítési táblázat a tudományos és gyakorlati kísérletek eredményeinek felhasználásával időről-időre bővülni, illetve változni fog. Így a tejelést ellenőrző egyesületek vannak hivatva, hogy a zöld takarmányok értékelésére gyakorlati kísérletek alapján a hazai termelési viszonyoknak megfelelő pontos adatokat szolgáltatassanak. Ezen adatok megállapításáig a téli takarmányozás szabatos értékelésére fektetendő a fő-súly, hogy a takarmányt jól értékesítő tehének kiválasztására megbízható alapunk legyen.

VI. Takarmányszabványok.

1. 400 kg. átlagos élő súlyú tehének naponként és fejenként:

Tej- hozam kg.	Szár- anyag kg.	Emészthető igazi fehérje g.	Keményítő- érték kg.	Takar- má- ny- egység	Tej- hozam kg.	Szár- anyag kg.	Emészthető igazi fehérje g.	Keményítő- érték kg.	Takar- má- ny- egység
0—3	8—10	390	2·6	4·3	9	9—12	690	3·8	6·3
4	9—11	440	2·8	4·6	10	9—12	740	4·0	6·6
5	9—11	490	3·0	5·0	11	10—13	790	4·2	6·9
6	9—11	540	3·2	5·3	12	10—13	840	4·4	7·3
7	9—11	590	3·4	5·6	13	10—13	890	4·6	7·6
8	9—12	640	3·6	5·9	14	10—13	940	4·8	7·9

Tej-hozam kg.	Száraz- anyag kg.	Emészthető igazi fehérje g.	Keményítő- érték kg.	Takar- mány- egység	Tej- hozam kg.	Száraz- anyag kg.	Emészthető igazi fehérje g.	Keményítő- érték kg.	Takar- mány- egység
15	10—13	990	5·0	8·2	18	11—14	1140	5·6	9·2
16	10—13	1040	5·2	8·6	19	11—14	1190	5·8	9·6
17	11—14	1090	5·4	8·9	20	11—14	1240	6·0	10·0

2. 450 kg. átlagos élősúlyú tehének naponként és fejenként:

0—3	9—11	420	2·85	4·7	12	11—14	870	4·65	7·7
4	10—12	470	3·05	5·0	13	11—14	920	4·85	8·0
5	10—12	520	3·25	5·4	14	11—14	970	5·05	8·3
6	10—12	570	3·45	5·7	15	11—14	1020	5·25	8·7
7	10—12	620	3·65	6·0	16	12—16	1070	5·45	9·0
8	10—13	670	3·85	6·3	17	12—16	1120	5·65	9·3
9	10—13	720	4·05	6·8	18	12—16	1170	5·85	9·6
10	10—13	770	4·25	7·0	19	12—16	1220	6·05	10·0
11	11—14	820	4·45	7·3	20	12—16	1270	6·25	10·3

3. 500 kg. átlagos élősúlyú tehének naponként és fejenként:

0—3	10—12	450	3·1	5·1	12	12—15	900	4·9	8·1
4	11—13	500	3·3	5·4	13	12—15	950	5·1	8·4
5	11—13	550	3·5	5·8	14	12—15	1000	5·3	8·8
6	11—13	600	3·7	6·1	15	13—17	1050	5·5	9·1
7	11—13	650	3·9	6·4	16	13—17	1100	5·7	9·4
8	11—14	700	4·1	6·8	17	13—17	1150	5·9	9·8
9	11—14	750	4·3	7·1	18	13—17	1200	6·1	10·1
10	11—14	800	4·5	7·4	19	13—17	1250	6·3	10·4
11	12—15	850	4·7	7·8	20	13—17	1300	6·5	10·8

4. 550 kg. átlagos élősúlyú tehének naponként és fejenként:

0—3	11—13	480	3·35	5·5	12	14—16	930	5·15	8·5
4	12—14	530	3·55	5·8	13	14—16	980	5·35	8·8
5	12—14	580	3·75	6·2	14	14—16	1030	5·55	9·1
6	12—14	630	3·95	6·5	15	15—18	1080	5·75	9·5
7	12—14	680	4·15	6·8	16	15—18	1130	5·95	9·8
8	13—15	730	4·35	7·2	17	15—18	1180	6·16	10·1
9	13—15	780	4·55	7·5	18	15—18	1230	6·35	10·5
10	13—15	830	4·75	7·8	19	15—18	1280	6·55	10·8
11	14—16	880	4·95	8·2	20	15—18	1330	6·75	11·1

5. 600 kg. átlagos élősúlyú tehének naponként és fejenként:

0—3	12—14	510	3·6	5·9	12	15—18	960	5·4	8·9
4	13—15	560	3·8	6·3	13	15—18	1010	5·6	9·2
5	13—15	610	4·0	6·6	14	15—18	1060	5·8	9·6
6	13—15	660	4·2	6·9	15	15—18	1110	6·0	9·9
7	13—15	710	4·4	7·3	16	16—20	1160	6·2	10·2
8	14—16	760	4·6	7·6	17	16—20	1210	6·4	10·5
9	14—16	810	4·8	7·9	18	16—20	1260	6·6	10·9
10	14—16	860	5·0	8·2	19	16—20	1310	6·8	11·2
11	15—18	910	5·2	8·6	20	16—20	1360	7·0	11·5

6. 650 kg. átlagos élősúlyú tehének naponként és fejenként:

0—3	13—16	540	3·85	6·3	5	14—17	640	4·25	7·0
4	14—17	590	4·05	6·7	6	14—17	690	4·45	7·3

Tej- hozam kg.	Szár- anyag kg.	Emészthető igazi fehérje g.	Keményítő- érték kg.	Takar- má- ny- egység	Tej- hozam kg.	Szár- anyag kg.	Emészthető igazi fehérje g.	Keményítő- érték kg.	Takar- má- ny- egység
7	14—17	740	4·65	7·7	14	17—20	1090	6·05	10·0
8	15—18	790	4·85	8·0	15	17—20	1140	6·25	10·3
9	15—18	840	5·05	8·3	16	17—20	1190	6·45	10·6
10	17—20	890	5·25	8·7	17	18—22	1240	6·65	11·0
11	17—20	940	5·45	9·0	18	18—22	1290	6·85	11·3
12	17—20	990	5·65	9·3	19	18—22	1340	7·05	11·6
13	17—20	1040	5·85	9·6	20	18—22	1390	7·25	12·0

7. 700 kg. átlagos élő súlyú tehenek naponként és fejenként:

0—3	14—17	570	4·1	6·8	12	17—21	1020	5·9	9·7
4	15—18	620	4·3	7·1	13	17—21	1070	6·1	10·1
5	15—18	670	4·5	7·4	14	17—21	1120	6·3	10·4
6	15—18	720	4·7	7·7	15	17—21	1170	6·5	10·7
7	15—18	770	4·9	8·1	16	17—21	1220	6·7	11·0
8	16—19	820	5·1	8·4	17	19—23	1270	6·9	11·4
9	16—19	870	5·3	8·7	18	19—23	1320	7·1	11·7
10	16—19	920	5·5	9·1	19	19—23	1370	7·3	12·0
11	16—19	970	5·7	9·4	20	19—23	1420	7·5	12·4

VII. Kérődzőkön megállapított hazai és külföldi adatok alapján összeállított takarmányértékelési táblázat.

A takarmány megnevezése	100 kilogramm					
	takarmányban van				szárazanyagban van	
	szárazanyag	emészhető igazi fehérje	keményítő-érték	takarmányegység	emészhető igazi fehérje	keményítő-érték
I. Zöldtakarmányok.						
a) <i>Fűfélék.</i>						
Rozs, hasban	23·4	1·4	11·3	18·6	6	48·3
Árpa, kalászkihányáskor	19	1·5	7·6	12·5	7·9	40
« virágzáskor	31·4	1·3	16	26·4	4·1	51
Zab, kalászkihányáskor	16·1	1·4	8·5	14	8·7	52·8
« virágzáskor	23·1	1·2	10	16·5	5·2	43·3
Köles	13	0·4	5·4	8·9	3·1	41·5
Csalamádé, sűrű, forgókihányáskor	13	0·3	7	11·5	2·3	53·8
« «, csövek jelentkezésekor	25	0·6	13·6	22·4	2·4	54·4
Cirok	19·9	0·7	8·1	13·4	3·5	40·7
Muhar, virágzáskor	27	1	10·6	17·5	3·7	39·2
Csomós ebir, virágzás előtt	20·4	0·8	10·7	17·6	3·9	52·4
« « virágzáskor	27	1	12·9	21·3	3·7	47·8
Komocsin	33	1	14	23·1	3	42·4
Angol perje, virágzáskor	24·8	1·3	10·6	17·5	5·2	42·7
Olasz «	25	1·3	11·4	18·8	5·2	45·6
Francia «	31·5	1·7	13·7	22·6	5·4	43·5
Perjék, virágzás előtt	25	1·5	13·1	21·6	6	52·4
« virágzáskor	30	1·3	13·7	22·6	4·3	45·7
Fű, kövér legelőről	21·8	2·3	13·1	21·6	10·6	60·1
« közepes legelőről	20	1·7	11·1	18·3	8·5	55·5
« öntözött rétről	19·2	1·3	9·9	16·3	6·8	51·6
b) <i>Pillangós virágvak.</i>						
Lucerna, igen fiatal	18·9	2·7	8·7	14·3	14·3	46
« bimbózáskor	24	1·7	9·1	15	7·1	37·9
« teljes virágzásban	24	1·5	8·4	13·9	6·2	35
Vörös here, bimbózáskor	15·9	1·4	8·8	14·5	8·8	55·3
« « virágzáskor	21	1·7	9·7	16	8·1	46·2
Biborhere, teljes virágzásban	18·5	1·5	9	14·8	8·1	48·6
Fehérhere, virágzáskor	18·5	1·9	8·8	14·5	10·3	47·6
Baltacim, teljes virágzásban	20	1·6	7·6	12·5	8	38

A takarmány megnevezése	100 ^o kilogramm					
	takarmányban van				szárazanyagban van	
	szárazanyag	emészthető igazi fehérje	keményítő-érték	takarmányegység	emészthető igazi fehérje	keményítő-érték
	kilogramm	kilogramm	kilogramm	kilogramm	kilogramm	kilogramm
Lóbab	15	1·5	7·1	11·7	10	47·3
Borsó, virágzás kezdetén... ..	15·4	1·9	6·6	10·9	12·3	42·8
Zabosbükköny, virágzáskor	17·5	1·4	7·5	12·4	8	42·8
Szöszösbükköny, «	16·6	2	6·9	11·4	12	41·6
Nyulszapuka	18	0·6	7·9	13	3·3	43·9
<i>c) Egyéb zöldtakarmányok.</i>						
Fehér mustár, virágzáskor	14·9	1·3	7·2	11·9	8·7	48·3
Csibehúr, virágzáskor... ..	19·7	1	9·6	15·8	5·1	48·7
Pohánka... ..	16·3	1·1	8·1	13·4	6·7	49·7
Takarmánykáposzta	15·3	1·2	9·4	15·5	7·8	61·4
Leveles cukorrépafej, fonnyadt	22·2	1·4	11·5	19	6·3	51·8
Repce, virágzáskor... ..	14·1	1·3	7	11·5	9·2	49·6
Csicsókaszár	32·3	1·7	16·2	26·7	5·3	50·1
<i>d) Erjesztett zöldtakarmányok.</i>						
Lucerna, vermelve... ..	16·9	1·5	6·6	10·9	8·9	39
« szilózva	52	2·1	14·8	24·4	4	28·5
Csalamádé, ritkán vetve	22	0·4	11·1	18·8	1·8	50·4
« sűrűn vetve	20	0·4	10·4	17·2	2	52
Takarmányrépa... ..	10·4	0·4	5·6	9·2	3·8	53·8
Leveles cukorrépafej	28·4	0·6	6·6	10·9	2·1	23·2
II. Szénafélék.						
<i>a) Fűfélék.</i>						
Rozszéna, kalászkihányáskor	85·7	6·2	36·6	59·4	7·2	42·7
Zabszéna	87	4·5	37·7	62·2	5·2	43·3
Muhar	86·6	4·8	30·3	50	5·5	34·9
Komocsin	85·7	3·2	29·1	48	3·7	33·9
Angol perje, virágzásban... ..	85·7	3·3	22·5	37·1	3·8	26·2
Olasz «	85·7	4·9	35·6	58·7	5·7	41·5
Francia «	85·7	3·5	21	34·6	4·1	24·5
Hegyiséna havasi flórával	85	4·6	39·8	65·7	5·4	46·8
Rétiséna, igen jó... ..	85	5	37·5	61·9	5·9	44·1
« közepesenél jobb	85	4·1	33·9	55·9	4·8	39·9
« közepes... ..	85	2·9	31·9	52·6	3·4	37·5

A takarmány megnevezése	100 kilogramm					
	takarmányban van				szárazanyagban van	
	szárazanyag	emészthető igazi fehérje	keményítő- érték	takarmány- egység	emészthető igazi fehérje	keményítő- érték
Rétiszéna, közepesnél gyengébb	85	2·6	28·9	47·7	3·1	34
« öntözött rétről	85	4·2	32	52·8	4·9	37·6
« szikes öntözött rétről	85	5·5	36·3	59·9	6·5	42·7
Lápontermő anyaszéna	89	3·7	34·7	57·2	4·1	39
Hansági tőzegen termő széna	85	2·7	21·7	35·8	3·2	25·5
Savanyu széna	85	2·9	20·3	33·5	3·4	23·9
Sásos békarokkás széna	85	2·6	14·5	23·9	3	17
Sarju, jó rétről	85·2	5·6	35·7	58·9	6·6	41·9
« öntözött rétről	85	6	37·7	62·2	7	44·3
Lápon termő sarju	85	5·4	33·8	55·8	6·3	39·8
Öntözött réti széna, gyenge minőségű	85	2·3	26·7	44	2·7	31·4
<i>b) Pillangósok.</i>						
Lucerna, jó minőségű	87	8·6	35·4	58·4	9·9	40·7
« közepes minőségű	85	7	27·8	45·9	8·2	32·7
« gyenge minőségű	83·5	6·2	22·4	37	7·4	26·8
Vörös here, jó minőségű	83·5	5·5	31·9	52·6	6·6	38·2
« « közepes minőségű	84	4·5	28·5	47	5·3	33·9
« « gyenge minőségű	85	4	25·2	41·6	4·7	29·6
« « erősen ázott	84	4	18·3	30·2	4·8	21·8
Biborhere	81·7	5·5	27·4	45·2	6·7	33·5
Fehérhere	84	4·9	32·1	53	5·8	38·2
Baltacim	85·5	7·5	31·1	51·3	8·8	36·4
Zabosbükköny	84	4·2	28·8	47·5	5	34·3
Szöszösbükköny	84	13·7	39·2	64·7	16·3	46·6
Nyulzapuka	84	4·9	27·7	45·7	5·8	33
Árnás bükkönyszéna	85	8·1	33·5	55·3	9·5	39·4
Lucernás (2/3) csomós ebir (1/3)	85	10·7	38·9	64·2	12·6	45·7
<i>c) Egyéb szénafélék.</i>						
Csibehur széna	85·5	6·3	35·8	59·1	7·4	41·9
Csicsókaszár *	87·5	6·1	37·3	61·5	7	42·6
Szárított leveles cukorrépafej	86·2	1·4	25·5	42·1	1·6	29·6
III. Szalmafélék.						
Buzaszalma, őszi, erősen gazos	88	0·7	25·8	42·6	0·8	29·3

A takarmány megnevezése	100 kilogramm					
	takarmányban van				száranyagban van	
	száranyag	emészhető igazi fehérje	keményítő-érték	takarmányegység	emészhető igazi fehérje	keményítő-érték
	kilogramm				kilogramm	
Buzaszalma, őszi, gazos	80	1	22·3	36·8	1·3	27·9
" gyenge minőségű	85·7	—	10·9	18	—	12·7
Rozsszalma	85·7	0·4	10·6	17·5	0·5	12·4
Árpszalma, őszi	85·7	0·5	10·7	17·7	0·6	12·5
Buzaszalma, tavaszi, igen jó	85·7	2·2	20·7	34·1	2·6	24·1
" " közepes	85·7	1	18·8	31	1·2	21·9
Zabszalma	85·7	1	17	28	1·2	19·8
Árpszalma, tavaszi	85·7	0·6	19	31·3	0·7	22·2
Köles	85	1·2	22·3	36·8	1·4	26·2
Tengeriszár, októberi	85	1·3	27·3	45	1·5	32·1
" " besavanyítva	35	—	10·7	17·6	—	30·6
" novemberi	85	—	15·1	24·9	—	17·7
" " besavanyítva	40	—	7·1	11·7	—	17·7
Feltárt szalma, rossz minőségű	25	—	15·2	25·1	—	60·8
" " jó minőségű	25	—	17·5	28·9	—	70
Gőzölt szalma, rossz minőségű	25	—	6·2	10·2	—	24·8
" " jó minőségű	25	—	12·7	21	—	50·8
Pohánkaszalma	84	1·7	15·7	25·9	2	18·7
Mákszalma	84	2·2	17·2	28·4	2·6	20·5
Babszalma	81·6	3·2	19·2	31·7	3·9	23·5
Borsószalma	87·4	3·4	16·2	26·7	3·9	18·5
Repceszalma	84	0·7	15·2	25·1	0·8	18·1
Bükkönyszalma	86·7	3·2	12·7	21	3·7	14·6
Lencseszalma	84	4	16·4	27·1	4·8	19·5
Vörös hereszalma	84	3·1	5·8	9·6	3·7	6·9
Árpszalma, tavaszi, herével	85·7	2·4	24·2	39·9	2·8	28·2
IV. Pelyva- és hüvelylék.						
Buzapelyva	84	0·9	24·3	40·1	1·1	28·9
Rozspelyva	85·7	0·7	22	36·3	0·8	25·7
Árpapelyva	85·5	0·5	24·5	40·4	0·6	28·7
Zabpelyva	86·2	1·4	28·6	47·2	1·6	33·2
Tengericsutka	86·9	1·2	21·1	34·8	1·4	24·3
Babhüvely	85	4	21·8	36	4·7	25·6
Borsóhüvely	86	3·7	20·1	33·2	4·3	23·4
Bükkönyhüvely	85	3·9	20·1	33·2	4·6	23·4

A takarmány megnevezése	100 kilogramm					
	takarmányban van				szárazanyagban van	
	szárazanyag	emészthető igazi fehérje	keményítő-érték	takarmányegység	emészthető igazi fehérje	keményítő-érték
	kilogramm				kilogramm	
Lencsehüvely	85	8.3	30.3	50	9.8	35.6
Napraforgóhéj	90	4.5	6.4	10.6	5	7.1
Tökmaghéj	90	7	25.6	42.2	7.8	28.4
V. Gyökök és gumók.						
Olajbogyó-répa	9.5	0.2	5.5	9.1	2.1	58.1
Eckendorfi-répa	7.6	0.2	4.4	7.3	2.6	58.1
Substancia-répa	11	0.3	6.4	10.6	2.7	58.1
Oberndorfi-répa	9.1	0.3	5.3	8.7	3.3	58.1
Vörös mamut-répa	9.4	0.2	5.5	9.1	2.1	58.1
Tarlórépa	7.6	0.3	4.4	7.3	3.9	58.1
Murokrépa	11	0.2	6.4	10.6	1.8	58.1
Takarmánycukorrépa	18.8	—	11	18.1	—	58.1
Cukorrépa	20	—	11.6	19.1	—	58.1
Csicsóka	26.4	0.5	21.2	35	1.9	80.3
Burgonya, átlagos minőségű	25	0.9	20	33	3.6	80
« keményítőben gazdag	28	1	23	37.9	3.6	82.1
« szegény	20	0.8	15	24.7	4	75
« gőzölve	33.5	—	27	44.6	—	80.6
« szárítva	88	3.6	73.7	121.6	4.1	83.7
Tök, óriás	5.2	0.4	4.8	7.9	7.7	92
« kicsiny	10	1.2	9.2	15.2	12	92
« magnélkül	5	0.3	3.7	6.1	6.0	74
VI. Magvak.						
Buza, átlagos minőségű	86.6	9.5	71.9	118.6	10.9	82.8
« aszott szemű	86.6	10.9	65.8	108.6	12.5	75.8
Rozs	86.6	8.7	71.3	117.6	10	82.1
« aszott szemű	86.6	11.3	65.8	108.6	13	75.8
Árpa, teltszemű	85.7	5.9	75.8	125.1	6.9	88.4
« átlagos minőségű	85.7	7.9	69.3	114.3	9.2	80.9
Takarmányárpa	85.7	9.1	67.7	111.7	10.6	79
Zab, teltszemű	88	5	63	103.9	5.7	71.6
« átlagos minőségű	88	6.4	56.8	93.7	7.3	64.5
« gyeŋge	88	9.2	49.3	81.3	10.4	56
Kemény tengeri, október és novemberben (Cinquantino, pignoletto és alsuthi)	75	6.7	70.4	116.2	8.9	93.9

A takarmány megnevezése	100 kilogramm					
	takarmányban van				szárazanyagban van	
	szárazanyag	emészthető igazi fehérje	keményítő-érték	takarmányegység	emészthető igazi fehérje	keményítő-érték
	kilogramm				kilogramm	
Puha tengeri, október és novemberben*	75	6	70·4	116·2	8	93·9
Kemény tengeri, december—februárban	78·5	7·1	73·7	121·6	9	93·9
Puha tengeri, december—februárban	78·5	6·3	73·7	121·6	8	93·9
Kemény tengeri, március—áprilisban	81·5	7·3	76·5	126·2	8·9	93·9
Puha tengeri, március—áprilisban	81·5	6·5	76·5	126·2	8	93·9
Kemény tengeri, májustól kezdve	86	7·7	80·7	133·2	8·9	93·9
Puha tengeri, májustól kezdve	86	6·9	80·7	133·2	8	93·9
Csőves tengeri, 20% csutkával	85	3·7	59·5	98·2	4·3	70
Köles	87·5	7·4	59·7	98·5	8·4	68·2
Pohánka	85·9	7·5	52·7	86·9	8·7	61·3
Lóbab	85·7	19·3	66·6	109·9	22·5	77·7
Borsó	86	16·9	68·6	113·2	19·6	79·8
Lencse	86	19·1	69·5	114·7	22·2	80·8
Bükköny	86·7	20	69·7	115	23·1	80·4
Csillagfürt	86	30·6	67·3	111	35·6	78·3
Szöszösbükköny	90	17·9	67·6	111·5	19·9	75·1
Kéndermag	91·1	12·8	104·1	171·8	14·1	114·3
Konkoly	84	10	65	107·2	11·9	77·3
Cirokmag	86	6	67·2	110·9	7	78·2
VII. Rostaaljak.						
Lucerna szelelő rostaalj	88	19·5	56	92·4	22·1	63·6
Lóheremag-rostaalj	88	18·7	46	75·9	21·2	52·2
Lóhere szelelő-rostaalj	88	20·2	52	85·8	22·9	59·1
Lenmag-rostaalj	88	4·7	43·2	71·3	5·3	49·1
VIII. Gyári hulladékok.						
a) <i>Malomipari hulladékok.</i>						
Buzakorpa, háborus kiörlés	86·8	11·1	40	66	12·8	46·1
« durva	86·8	9·8	42·6	70·3	11·3	49·1
« finom	86·8	11·1	48·1	79·4	12·8	55·4
Buzatakarmanyliszt	87·4	11	73	120·4	12·6	83·5
Rozskorpa	87·5	10·8	46·9	77·4	12·3	53·6
Rozstakarmanyliszt	87·4	9·9	77·5	127·9	11·3	88·7

* Fehér és sárga lófogú, magyar, székely, florentini, páduai, kanadai, lapusnyaki és putyi.

A takarmány megnevezése	100 kilogramm					
	takarmányban van				száranyagban van	
	száranyag	emészthető igazi fehérje	keményítő- érték	takarmány- egység	emészthető igazi fehérje	keményítő- érték
	kilogramm				kilogramm	
Árpakorpa	89·5	11·4	66	108·9	12·7	73·7
Árpatakarmanyliszt	86·8	9·2	73·6	121·4	10·6	84·8
Zabkorpa	89	3·4	45·3	74·7	3·8	50·9
Zabtakarmányliszt, finom	90	11	64·2	108·9	12·2	71·3
„ durva	90	7·6	55·9	92·2	8·4	62·1
Tengerikorpa	87·5	5·7	64·7	106·7	6·5	73·9
Rizstakarmányliszt	87·4	6	68·4	112·9	6·9	78·2
<i>b) Keményítőgyári hulladékok.</i>						
Tengerimoslék, friss	24·8	3·2	19·5	32·2	12·9	78·6
„ szárítva	87·2	10·2	65	107·2	11·7	74·5
Burgonyarost, friss	14	—	8·6	14·2	—	61·4
„ besavanyítva	86	—	50·9	84	—	59·2
„ szárítva	86	—	55·8	92·1	—	64·9
<i>c) Cukorgyári hulladékok.</i>						
Cukorrépaszelet, egyszer sajtolva	7·8	0·3	5·4	8·9	3·8	69·2
„ kétszer „	10	0·4	6·9	11·4	4	69
„ savanyítva	11	0·7	5·9	9·7	6·4	53·6
„ szárítva	88·8	3·6	51·9	85·6	4	58·4
Melasz	78	—	48	79·2	—	61·5
<i>d) Erjesztési ipari hulladékok.</i>						
Tengeri szeszmoslék, friss	6·3	1·3	4·7	7·7	20·6	74·6
„ „ szárítva	90	9·7	59·1	97·5	10·8	65·7
Gabona szeszmoslék	92·5	12·2	54·4	89·8	13·2	58·8
Sörtörköly, friss	23·8	3·5	12·7	21	14·7	53·4
„ szárítva	91	14·1	50·3	83	15·5	55·3
Malátacsira, szárítva	85	16·9	40·5	66·8	19·9	47·6
Burgonyaszeszmoslék	5·7	0·5	2·6	4·3	8·8	45·6
„ szárítva	90	9·4	31·2	51·5	10·4	34·7
Répaszeszmoslék, friss	5	0·4	2·5	4·1	8	50
<i>e) Olajgyári hulladékok.</i>						
Napraforgópogácsa, hámozott	88	29·3	77	127	33·3	87·5
„ hámozatlan ¹	90·6	15	53·6	88·4	16·6	59·2

¹ Nyersrosttartalom 24%.

A takarmány megnevezése	100 kilogramm					
	takarmányban van				szárazanyagban van	
	szárazanyag	emészthető igazi fehérje	keményítő-érték	takarmányegység	emészthető igazi fehérje	keményítő-érték
	kilogramm				kilogramm	
Lenmagpogácsa	89	27·2	71·8	118·5	30·6	80·7
Repcepogácsa	90	25·2	56·9	93·9	28	63·2
Tökmagpogácsa, hámozott	90·1	31·4	94	155·1	34·8	104·3
« hámozatlan	90·1	24·2	63	103·9	26·9	69·9
Tengericsirapogácsa	93	12·6	74·5	122·9	13·5	80·1
Gomborkapogácsa	89·5	25·4	70·7	116·6	28·4	79
Kendermagpogácsa	88	22·6	49	80·9	25·7	55·7
Mákpogácsa	88·5	26·6	66·2	109·2	30	74·7
IX. Állati eredetű takarmányok.						
Tehéntej	14	4	17·5	28·9	28·6	125
« közönségesen lefölözve	10·5	4·5	9·2	15·2	42·8	87·6
« centrifugálva	10	4·5	7·8	12·9	45	78
Savó, édes	7·3	0·9	6·4	10·6	12·3	87·7
« savanyú	6·9	0·9	5	8·2	13	72·4
Iró	11·5	3·8	10·8	17·8	33	93·9
Vérleszt	91	71·7	72·2	119·1	78·8	79·3
X. Borjunevelésre használatos zsírpótló anyagok.						
Keményítő	90	—	90	148·5	—	100
Olaj (zsiradék)	100	—	241	397·6	—	241
Tojás	34·8	11·7	36	59·4	33·6	103·5
Lenmag	92·9	18·1	119·2	196·7	19·5	128·2
Takarmánylisztek, lásd VIII. a) alatt.						

Országos Chemiai Intézet és Központi Vegyikísérleti Állomás, Budapesten.

Főigazgató: Schwicker Alfréd dr.

Az 1918. évi magyar borok összetétele.

Írta: Vuk Mihály dr.

Érk.: 1920 XII/20.

Minden évben közöltük a «Kísérletügyi Közlemények hasábjain az Orsz. m. kir. Chemiai Intézet borchemiai osztályán megvizsgált, megbízható helyről származó borok elemzésének eredményét. Ezúttal elkésve jutottunk ezen adatokhoz, aminek oka főleg az, hogy a kommunizmus alatt szünetelt az osztályon az elemző munka s később a román megszállás s télen a fűtőanyaghiány késleltette nemcsak a minták beérkezését, de a vizsgálatokat is.

Az elemzett borok túlnyomó része 1918. évbeli, de számos régebbi évjáratú bor is került vizsgálat alá; ez utóbbiak összetételének közlésével eddigi adataink kiegészítődnek. Beteg, hibás, ecetes vagy romlott borokat persze nem vettem fel a táblázatokba.

Az elemzési adatok értelmezésére szolgáljanak a következő megfigyzések:

A bor alkoholtartalma elsősorban térfogatszázalékban van adva, másodszorban pedig súlyszázalékban. Vagyis elsősorban megtudjuk, hogy az illető bornak 100 köbcentiméterében hány köbcentiméter alkohol van, másodszorban pedig, hogy 100 köbcentiméter borban hány gramm az alkohol.

Az összes szabadsav mennyisége borkősavra van számítva. Megjegyzem, hogy a táblázatokba felvett borok közt romlott, ecetes bor nincs.

Vonatanyag (extrakt) elnevezés alatt értjük a kierjedt boroknál, melyekben tehát lényeges mennyiségű cukor már nincs, a bor nem illanó anyagainak azon mennyiségét, mely bizonyos lemért bormennyiségből (rendesen 50 köbcentiméterből) a vízfürdőn történt lepárlás és forró víz hőmérsékénél 2 $\frac{1}{2}$ óráig tartó szárítás után visszamarad. Édes borokban a vonatanyag a lepárlás által szesztelenített, vízzel eredeti térfogatára hozott bor fajsúlyának megfelelő cukormennyiségben van adva.

Összes redukálóanyag elnevezés alatt értjük a borban lévő azon anyagok összegét, melyeket a cukormeghatározás alkalmával az előírt mennyiségű Fehling-féle oldatban lévő rézszó redukálása által kapunk és invert cukorra átszámítunk. Jelenlegi ismereteink szerint ugyanis feltételezzük, hogy sok esetben teljesen kierjedt, tehát cukrot már nem tartalmazó borokban is vannak Fehling-féle oldatot redukáló anyagok, amelyeknek mennyisége azonban tapasztalataink szerint boraink 100 köbcentiméterében 0.1 grammnál rendszerint nem több.

Ennélfogva ha valamely bor 100 köbcentiméterében a cukormeghatározásnál 0.1 gramm, vagy ennél kevesebb cukornak megfelelő redukálóanyag mutatkozik, akkor azt nem tekintjük cukornak; ha több mint 0.1 gr. redukálóanyagot találunk 100 köbcentiméter borban, akkor megkapjuk a cukor mennyiségét, ha a redukálóanyagok mennyiségéből 0.1 grammot levonunk.

Cukormentes vonatanyag elnevezés alatt értjük azon anyagokat, melyek a bor vonatanyagát alkotják, leszámítva a borban esetleg lévő cukrot. A cukormentes vonatanyag mennyiségét megkapjuk tehát, ha a vonatanyag mennyiségéből az előbb említettek szerint talált cukormennyiséget levonjuk. Teljesen kierjedt boroknál, melyekben tehát cukor már nincs, természetesen a vonatanyag mennyisége egyszersmind a cukormentes vonatanyag mennyisége is.

Az előbb említett alkotrészek, valamint a glicerin, hamu, foszforsav és polározás meghatározása a m. kir. földművelésügyi minister kiadványa 8. számában leírt, a borok vizsgálatánál alkalmazandó módszerek szerint történt.

A táblázatok utolsó hat rovata az elemzési adatokból kiszámított értékeket tünteti fel, nevezetesen:

Alkoholglycerinarány (a glicerintartalom százszorosa, osztva 100 köbcentiméter borban lévő alkohol grammok számával) vagyis azon szám, amely kifejezi, hogy 100 súlyrész alkoholra hány súlyrész glicerin esik.

Extraktmaradék alatt azon mennyiség értendő, melyet kapunk, ha a cukormentes vonatanyag mennyiségéből levonjuk az összes sav mennyiségét feltüntető számot.

Alkohol + sav az összes sav és súly % alkohol összege. A következő két rovatban látjuk, hogy milyen arányban áll a 100 köbcentiméter borban lévő súlyrész-alkohol az összes sav mennyiségéhez és az extraktmaradékhoz, míg az utolsó rovat számai az extraktmaradék és az összes sav viszonyát tüntetik föl.

Az 1017—18. tél korán köszöntött be és helyenként nagy hideget — 15° R. hozott, általában azonban nem sorolható a hideg telek közé. A Magyar Szőlősgazdák Országos Egyesületének jelentése szerint csapadék 1917 december és 1918 januárban kevés volt, itt-ott vékony hóréteg. Hidegebbre az idő februárban fordult és márciusban sem melegedett fel, de ekkor már kelleténél több volt a csapadék. Így a szőlőmunkálatokat a téli hónapokban szinte zavartalanul lehetett végezni, de tavasszal a nyitáshoz csak későn foghattak hozzá a munkások. Az április száraz, langyos időjárása májusban inkább nedvesre fordult és így az utófagyok alig tettek elvértve is kárt. A szőlő jól telelvén, általában jó termést jelzett, aminek a júniusi időjárás már kevésbé kedvezett az ő szélsőségekre hajló hőmérsékletével. Julius meghozta a meleget, de helyenként kelleténél több csapadékot is, aminek a rosszul gondozott, vagy rézgalic hiánnyal küzdő szőlőkben erősebb peronosporajárvány volt a következménye. Augusztus és szeptember havát általában emelkedett hőfok, de viszonylag sok esős nap jellemezte, ami azonban a bogyók teltségére és érésére kedvező hatással volt, s így

Mely évben termett	Borvidék	Vizsgálat ideje (év és hó)	Termőhely és szőlőfaj	A bor színe	100 köb-		
					Alkohol Vol ^o / _o	alkohol	összes sav
1918	Alföldi	1920/IV	Kóbánya fehér	fehér	10·00	7·94	0·57
1918	„	„	„ vörös	vörös	8·80	6·99	0·61
1918	„	„	Kecskemét fehér	fehér	9·70	7·70	0·56
1918	„	„	Baraczká fehér	„	11·60	9·20	0·51
1918	„	„	Csála olasz rizling	„	12·70	10·07	0·47
1918	„	„	„ rajnai rizling	„	14·30	11·35	0·62
1918	„	„	„ delaware	„	15·90	12·62	0·57
1918	„	„	„ hárslevelű	„	10·90	8·65	0·52
1918	„	„	„ zöld veltlini	„	13·40	10·63	0·50
1918	„	„	„ furmint	„	10·10	8·42	0·61
1918	„	„	„ leányka	„	12·60	9·99	0·37
1918	„	„	„ járdovány	„	11·10	8·81	0·58
1918	„	„	„ fehér	„	9·40	7·46	0·61
1918	„	„	„ kéknyelű	„	10·20	8·09	0·57
1918	Érmelléki	1920/V	Bihardiószeg fehér	„	10·35	8·21	0·65
1918	„	„	Jankafalva fehér	„	9·32	7·39	0·77
1918	Ménés-Magyarád	„	Ménés	siller	13·70	10·87	0·63
1918	„	„	„ (ellenkísérlet)	vörös	12·60	9·99	0·72
1918	„	„	„ nyílt erjesztés	„	12·40	9·85	0·63
1918	„	„	„ zárt erjesztés	„	12·80	10·15	0·62
1918	Ruszt-Sopron-Pozs.	„	Pozsony zöld veltlini	fehér	9·57	7·60	0·61
1918	„	„	„ fehér	„	8·73	6·93	0·71
1918	„	„	„	siller	9·40	7·46	0·66
1918	„	„	„	vörös	9·91	7·87	0·66
1918	Miskolcz-Abauj	„	Howrogd fehér	fehér	11·16	8·85	0·53
1918	Tokaji	„	Tarcal	„	11·10	8·81	0·64
1918	„	„	„	vörös	10·30	8·17	0·57
1908	Ruszt-Pozsonyi	1920/VI	Pozsony fehér	fehér	10·17	8·07	0·80
1914	„	„	„ zöld veltlini	„	11·07	8·78	0·65
1915	„	„	„ fehér	„	10·20	8·09	0·73
1917	„	„	„ zöld veltlini	„	11·95	9·49	0·63
1917	Balatonmelléki	„	Stridófarkashegy furmint	„	13·16	10·44	0·67
1917	„	„	„ fehér	„	10·88	8·13	0·63
1917	„	„	„	siller	10·17	8·07	0·78
1917	Alföldi	1920/XI	Kecskemét vegyes fehér	fehér	11·21	8·90	0·58
1916	„	„	„ „ „	„	10·73	8·51	0·68
1917	Érmelléki	1920/V	Jankafalva fehér	„	9·15	7·26	0·79
1917	Erdély-Marosmenti	„	Nagyenyed	„	11·59	9·20	0·60
1917	Érmelléki	„	Bihardiószeg, adaptív szőlő, fehér	„	10·70	8·49	0·75
1917	Villány-Pécsi	„	Pécsvárad	„	11·20	8·89	0·55
1917	Tokaji	„	Tarcal	„	12·50	9·92	0·63

centiméter borban gramm						Polarisatio 200 m. m. W. ^o	100 glicerin Alkohol	Extrakt-maradék	Alkohol + sav	Alkohol Sav	Alkohol Extrakt-maradék	Extrakt-maradék Sav
vonadék (extrakt)	redukáló anyag	cukormentes vonadék	glycerin	hamu	foszforsav (P ₂ O ₅)							
2·38	0·17	2·31	0·92	0·21		- 0·17	11·5	1·73	8·51	13·9	4·6	3·0
3·06	0·14	3·02	1·01	0·31		- 0·28	14·5	2·41	7·60	11·5	2·9	4·0
2·40	0·33	2·17	0·88	0·16		- 0·59	11·4	1·61	8·26	13·8	4·7	3·0
2·62	0·40	2·32	0·83	0·22		- 0·38	9·0	1·81	9·71	18·0	5·1	3·5
2·10	0·17	2·03	0·90	0·13		0	8·9	1·56	10·54	21·4	6·4	3·3
2·69	0·12	2·67	0·99	0·15		- 0·03	8·7	2·05	11·97	18·3	5·5	3·3
2·67	0·25	2·52	0·89	0·14		- 0·55	7·1	1·95	13·19	22·1	6·4	3·4
1·83	—	1·83	0·62	0·15		- 0·10	7·2	1·31	9·17	16·6	6·6	2·5
1·99	0·07	1·99	0·73	0·13		0	6·9	1·49	11·13	21·2	7·1	3·0
1·91	0·10	1·91	0·60	0·12		0	7·1	1·30	9·03	13·8	6·5	2·1
1·84	nyom	1·84	0·70	0·15		0	7·0	1·47	10·36	27·0	6·8	4·0
1·83	0·10	1·83	0·64	0·15		0	7·3	1·25	9·39	15·2	7·0	2·2
1·90	0·10	1·90	0·68	0·12		0	9·1	1·29	8·07	12·2	5·8	2·1
1·69	0·10	1·69	0·60	0·13		0	7·4	1·12	8·66	14·2	7·2	2·0
2·70	0·10	2·70	1·08	0·15		- 0·10	13·1	2·05	8·86	12·6	4·0	3·2
2·33	0	2·33	0·89	0·14		- 0·03	12·1	1·56	8·16	9·6	4·7	2·0
2·82	0·20	2·72	0·97	0·15		- 0·10	8·9	2·09	11·50	17·2	5·2	3·3
4·73	1·39	3·44	1·13	0·21		- 1·59	11·3	2·72	10·71	13·9	3·7	3·8
6·93	3·51	3·52	1·22	0·20		- 4·89	12·4	2·89	10·48	15·6	3·4	4·6
3·55	0·77	2·88	1·08	0·19		- 0·66	10·6	2·26	10·77	16·4	4·5	3·6
2·31	—	2·31	0·73	0·26		- 0·14	9·6	1·70	8·21	12·4	4·5	2·8
2·49	—	2·49	0·67	0·26		- 0·07	9·6	1·78	7·64	9·8	3·9	2·5
2·83	0	2·83	0·99	0·29		- 0·17	13·2	2·17	8·12	11·3	3·4	3·3
2·92	0	2·92	0·89	0·34		- 0·14	11·3	2·26	8·53	11·9	3·5	3·4
2·48	0·20	2·38	1·01	0·13		0	11·4	1·85	9·33	16·7	4·8	3·5
3·10	0·20	3·00	1·34	0·15		0	15·2	2·36	9·45	13·8	3·7	3·7
3·09	0·17	3·02	1·05	0·23		0	12·8	2·45	8·74	14·3	3·3	4·3
2·61	—	2·61	0·82	0·28		- 0·17	10·1	1·81	8·87	10·9	4·4	2·3
2·70	0·13	2·67	0·78	0·30		0	8·9	2·02	9·43	12·0	4·3	3·1
2·82	0·25	2·67	0·84	0·29		0	10·4	1·94	8·82	11·1	4·3	2·6
2·60	—	2·60	0·83	0·29		- 0·17	8·7	1·97	10·12	15·1	4·8	3·1
2·26	nyom	2·26	0·96	0·16		- 0·14	9·2	1·59	11·11	15·6	6·5	2·4
2·04	α	2·04	0·82	0·17		- 0·07	9·5	1·41	9·26	13·7	6·1	2·2
2·58	α	2·58	0·94	0·20		- 0·04	11·6	1·80	8·85	10·3	4·4	2·3
1·81	α	1·81	0·80	0·16		- 0·42	9·0	1·23	9·48	15·3	7·2	2·1
2·04	α	2·04	0·81	0·20		- 0·13	9·5	1·36	9·19	12·5	6·2	2·0
2·14	0	2·14	0·76	0·16		0	10·4	1·35	8·05	9·2	5·3	1·7
2·35	0	2·35	0·99	0·20		- 0·23	10·7	1·75	9·80	10·3	5·2	2·9
2·55	0	2·55	1·02	0·16		- 0·17	12·0	1·80	9·24	11·3	4·7	2·4
1·61	nyom	1·61	0·62	0·12		0	6·9	1·06	9·44	16·1	8·4	2·0
2·32	0·13	2·29	0·89	0·12		0	8·9	1·66	10·55	15·7	6·0	2·6

a minőség általában — talán a Balaton vidéke kivételével, ahol a hidegre fordult szeptember sokat rontott — elég jó volt, ha nem is versenyezhetett az előző évivel, mennyiség tekintetében a termés közepesnek volt mondható.

A szüretelési munkálatokat azonban a forradalmi mozgalmak, a nap-számosok idegenkedése minden dologtól, nagyon hátráltatta, úgy, hogy néhol a szüret még november végéig is elnyúlt, sőt némely nagyobb szőlőben jelentékeny területek mindvégig szedetlenül maradtak.

A pénz vásárlóerejének a csökkenése, illetve az áremelkedés a borpiacon is jelentkezett. A háború első éveiben a katonaság jelentékeny bor-szükséglete képezte a hazai borfelesleg számára a levezető csatornát és az általa engedélyezett árak képezték a legmagasabb árhatárt, melyet elérni lehetett. De már 1917-ben a helyzet megváltozott. Külföldön, főleg Ausztriában és Németországban boraink iránt fokozott érdeklődés nyilvánult és az egyre emelkedő árakat a katonai intendatura már nem volt hajlandó honorálni. Így az árak maximálásának a réme terjedt el koronként, melyet azok, akik a követelt árnál kevesebért szerettek volna borhoz jutni, minduntalan emlegettek. 1918 elején a katonaság módot keresett saját szükségletének szabott áron való biztosítására és e célból a kereskedelmi ministeriumban ankét is tartatott. A birtokosság és kereskedők egyaránt keveslették a katonaság által kínált 300 K-ás árat és mint minimumot a 400 K-át kérték. Végre is azon az alapon, hogy a forgalom szabadsága semmi korlátozásnak nem lesz alávetve, néhány nagyobb pincegazdaság a katonaság szükségletét 360 K-ás áron biztosította. A borárak pedig országszerte emelkedtek. Márciusban már 5—600, júliusban 7—800, szeptemberben 1000—1200 K-ás árak voltak napirenden (a Tokaj-Hegyalján az árakat felverték 2400 K-ra is és akadtak bankok, amelyek 1700 K-ig lombardirozták ezeket a borokat). A bolgár front áttörése szüret idején általános pánikot idézett elő a borpiacon. Részint az általános katonai összeomlás vetette előre árnyékát, részint pedig tartani lehetett attól, hogy Délmagyarországon a legendaszerű «szalonik-i hadsereg» majd át fog törni. Így főleg Versec és Fehértemplom vidékén októberben lecsúszott a bor ára 120 K-ig, de másutt is lehetett 3—400 K-ért (Tokajban 6—700 K-ért) annyi bort venni, amennyit csak valaki akart, de nem igen akadt vevő.

Ami októberben az országban történt az örök szégyene lesz a kornak és éppen nem volt alkalmas a borforgalom felendítésére, az árak emelésére. Az új elvekért rajongó csöcselék százával törte fel a pincéket és sok ezer hektó bort helyben megivott, elcipelt vagy kifolyatott. A vasuti raktárakban, vonaton, hajón levő borküldemények szintén megdézsmáltattak vagy teljesen eltűntek s így nem csoda, hogy számos gazda inkább hajlandó volt olcsón a borától megválni, mint a fosztogatás, betörés kockázatát viselni. Azután jött Magyarország kétharmadrészének idegen csapatok által történt megszállása.

A külföldi forgalom 1918 első felében rendkívül élénk volt, mert nemcsak a katonaságnak és az osztrákoknak szállítottunk ki nagyobb mennyiségű bort, hanem vámkülföldre is. Németország az egész világtól el lévén

zárva, a magyar bor iránt rendkívül érdeklődést tanúsított, de javultak a kiviteli lehetőségek Hollandia, Dánia és a skandináv államok felé is. Németországban óriási érdeklődés nyilvánult a mi boraink iránt, melyet a «Deutsche Weinhandlungsgesellschaft» monopolisztikus irányzata erősen befolyásolt. A külföldi borforgalom nagyságáról az Országos Statisztikai Hivatal közleményeinek meg nem jelenése folytán nemcsak pontos (sőt még hozzávetőleges) híreink nincsenek, csak annyi ismeretes, hogy a pénzügyminister fenntartósága alatt működött borkiviteli bizottsághoz igen nagy számban érkeztek borkiviteli engedélyt (vámkülföldre) kérő beadványok, melyek egymillió hektolitert is meghaladó mennyiségre megadattak, de abból — hallomásunk szerint — talán a fele sem került leszállításra. A borkiviteli szakbizottságnak hivatása volt egyrésztől megakadályozni azt, hogy a borok túlalacsony áron kerüljenek kivitelre, másrésztől pedig az engedély megadását külföldi valuta előzetes letétbe helyezéséhez kötni. A hátorú megszűnte után a vámkülföldi kivitel egy évig jóformán szünetelt.

Az Országos m. kir. Chemiai Intézet 1918-ban 2572 esetben állított ki kiviteli bizonyítványt, összesen: 326 ezer hektoliter Németországba kivihető borra.

Összefoglalás.

Az országos chemiai intézet borchemiai osztályán vizsgált, megbízható helyről származó borok elemzési adatainak ismertetése borvidékek szerint összegyűjtve.

Referat.

Zusammensetzung ungarischer Weine aus der Fechsung 1918.

Von Dr. M. Vuk.

Aus der **kgl. ungarischen chemischen Reichsanstalt und chem. Zentralversuchsstation** in Budapest.

Verfasser beschreibt kurz die wichtigeren Daten betreffs Produktion der Ungarweine des Jahrganges 1918 und die Resultate der chemischen Untersuchung derselben; die Zusammensetzung der Weine ist nach Weinlegenden tabellarisch geordnet.

M. kir. gazdasági akadémia chemiai tanszéke, Keszthely.

Vezető: Windisch Rikárd dr.

Adalékok kereskedelmi fűszerek hamú- és homok-tartalmához.

Írta: Windisch Rikárd dr.

Érk.: 1920. XII/27.

Bevezető.

Az 1895. évi 46. t.-c. a mezőgazdasági termények, termékek és cikkek hamisítását tilalmazza. E törvény védelme alá tartoznak legfontosabb tápláló szereink is. Ennélfogva e törvény úgy is tekinthető, mint amely a még meg nem alkotott élelmiszertörvényt pótolhatja. Nem volna nehéz élelmiszertörvénné kifejleszteni e törvényt. Erre a hivatalos körök hajlandósága már régebben megvolt. Azonban semmi sem történt hosszú időn át. Ami történt azután, nagyon kevés volt. A háború kitörése előtti években közvetlenül lendült fel a kérdés ismét jobban. A háború azonban ezt is, más kérdéseket is teljesen megakasztott. Úgy, hogy jelenleg még hozzávetőleg sem lehet megmondani, mikor fog ez a kérdés ismét felszínre kerülni.

Akár megmarad az 1895. évi 46. t.-c. abban a formájában, ahogy megalkották, akár élelmiszertörvénné építik ki, mindkét esetben szükséges a törvény helyes végrehajtása szempontjából az, hogy a törvény védelme alá tartozó termények, termékek rendszeresen tanulmányoztassanak. E tanulmányok eredményei pedig rendszeresen feldolgozva közöltessenek. A Kísérletügyi Közlemények hasábjai igen alkalmasok erre a célra. Eme folyóirat különböző köteteiben számos dolgozatot találunk, amelyek az említett törvény végrehajtásához, az annak védelme alá tartozó termények, termékek megítéléséhez támpontokat, segítséget nyújtanak.]

E sorok írója a forgalomban lévő ¹tej, ²tejföl, ³túró, ⁴majoránna⁴ ⁵paprika minőségét és összetételét, részben ismételt, tanulmányozva tanulmányai rendszeres eredményeit szintén közölte eme folyóirat hasáb-

¹ Kísérletügyi Közlemények, 15. kötet, 769. lap, 17. kötet, 192. lap

² " " 10. kötet, 261. lap, 12. kötet, 685. lap, 14. kötet, 1. lap.
16. kötet, 648. lap, 17. kötet 396. lap.

³ Kísérletügyi Közlemények, 14. kötet, 149. lap.

⁴ " " 13. kötet, 391. lap.

⁵ " " 6. kötet, 237. lap, 7. kötet, 502. lap, 10. kötet, 4. lap.

jain. Az 1895. évi 46. t.-c. védelme alá tartozó termények és termékek megítélésére értékes adatokat találunk még a budapesti székesfőváros chemiai intézetének különböző évi jelentéseiben.

Fűszereink közül eddig csupán csak a paprika részesül az 1895. évi 46. t.-c. védelmében. A forgalomba hozott többi fűszerek az 1876. évi 14. t.-c. alapján bíráltnak el. A kereskedelemben található legtöbb fűszer értékének elbírálására nincsen szükség helyi tanulmányokra. Felhasználható erre a célra a megfelelő nemzetközi irodalom e kérdésre vonatkozó része. A fahéj, a bors, a gyömoér, a vanília, a szegfűszeg stb. aránylag szűkebb területről származnak. Nem teremnek meg széles a világon mindenütt. Értékelésöknél, megbírálásuknál tehát felhasználhatjuk akármelyik ország gondnal és figyelemmel készült Codex alimentarius-át. Helyi tanulmányokra tehát főleg csak abból a szempontból van szükség, vajjon a forgalomban talált fűszer minősége, tisztasága megfelel-e a Codex alimentarius követelményeinek! Esetleg minő helyi jelentőségű rendellenességek, hamisítások, fertőzőmennyek, tisztátalanságok tapasztaltak.

Amint már jelezve volt, e sorok írója ismételtén tanulmányozott olyan élelmiszereket s fűszert, amelyek az 1895. évi 46. t.-c. védelme alá tartoznak. E tanulmányok folyamán figyelembe vette főleg a helybeli piacot s helybeli kereskedéseket. Mert számos esetben főleg a helyben forgalomba kerülő élelmiszer, fűszer; s ez utóbbiak őrleményeinek tisztaságát óhajtotta megállapítani, s ily módon a piacok és a kereskedések ellenőrzését végző szakembereknek feladatát megkönnyíteni.

Még az 1913. év folyamán vásároltatott szerző a keszthelyi kereskedőknél egész és megőrlött fűszermintákat. Nevezetesen fahéjat, feketeborsot, szegfűborsot, ánizst, édes köményt, köményt. Az első hármat egész s megőrlött állapotban, az utóbbi hármat csak egész állapotban szerezte be Keszthely nagyközség, alig 8000 lakossal. Tehát az üzletek száma nem oly jelentékeny. Körülbelül a főutcán levő összes jobbminőségű üzletekből származott a vizsgálati anyag. Ezért sem oly nagyszámú a vizsgálati anyag hogy általános értékű és érvényű adatokat szolgáltatathatna. Azonban mások megfigyeléseit s tapasztalatait kiegészíthetik.

* * *

A fahéj. Szerző összesen tizennyolc fahéjmintát szerzett be. Közülök kilenc egész, kilenc őrlött fahéj volt. A Codex alimentarius austriacus az alábbi fahéjfajtákat írja le: «Ceylon-fahéj, cassia-fahéj, sárgabarna, vörösbarna fahéj. Ezek hamutartalma rendszerint 4–5%. A hamutartalom sohasem haladja meg a 6%-ot. A homokmennyisége legfeljebb 3% legyen. A hamu *nem* vörös, hanem szürke vagy fehérszínű.

Szerző úgy eme fahéjmintákban, valamint a többi felsorolt fűszermintákban meghatározta a nyershamu, a homok, s a homokmentes hamutartalmat. Az összes meghatározások kettősek voltak. Az elemzésre vonatkozó összes részletek és eredmények az egyes táblázatokban tüzetesen közöltetnek.

I. sz. táblázat. A megvizsgált minta neve: Fahéj, egész.

A minta száma	Hamumeghatározáshoz le-méretett lég-szárazon		Talált hamu-mennyiség		Hamu	Átlagos hamu-tartalom	A le-mért anyag-ban volt ho-mok	Homoktartalom	Átlagos homok-tartalom		Homokmentes hamu mennyi-sége	A hamu színe	Vizsgálat éve, hónapja és napja
	gramm	gramm	százalékban	százalékban					gramm	százalékban			
2	5·0565	0·1152	2·27	2·26	0·0022	0·04	0·04	2·22	szürke	1913 febr. 14			
	5·0764	0·1150	2·26										
4	5·0567	0·1085	2·14	2·12	0·0012	0·02	0·02	2·10	"	"			
	5·0457	0·1060	2·10										
6	5·0393	0·0865	1·71	1·74	0·0030	0·05	0·03	1·71	"	"			
	5·0807	0·0900	1·77										
8	5·0148	0·1038	2·06	2·08	0·0011	0·02	0·01	2·07	világos szürke	1913 febr. 18			
	5·0110	0·1054	2·10										
10	4·9882	0·0855	1·71	1·66	0·0060	0·12	0·09	1·57	"	"			
	4·9997	0·0814	1·62										
12	5·0173	0·1303	2·59	2·47	0·0153	0·30	0·17	2·30	"	"			
	5·0212	0·1190	2·36										
14	5·0130	0·1195	2·38	2·33	0·0030	0·05	0·04	2·29	világos szürkés sárga	1913 febr. 21			
	5·0582	0·1157	2·28										
16	5·0225	0·0995	1·98	1·96	0·0030	0·05	0·04	1·92	szürke	"			
	5·0377	0·0982	1·94										
18	5·0020	0·1193	2·38	2·28	0·0100	0·19	0·14	2·14	"	"			
	4·9913	0·1103	2·20										

Minden egyes le-mért (l. fentt) fahéjmennyiség összesen 50' alatt hamvasztatott el. A hamus vízzel két ízben dörzsöltetett el.

A párvonalas hamumeghatározások közötti különbségek fentti sorrendben voltak: 0·01, 0·04, 0·06, 0·04, 0·09, 0·23, 0·10, 0·04, 0·18‰.

A párvonalas homokmeghatározások közötti különbségek fentti sorrendben voltak: 0·01, 0·02, 0·04, 0·01, 0·05, 0·26, 0·01, 0·01, 0·10‰.

Amint e táblázat adataiból látható, a megvizsgált egész fahéjak a hamu színe a hamu és homok mennyisége alapján elbirálva megfelelnek a * C. A. A. követelményeinek. A nyershamutartalom nem haladja meg a 3‰-ot, a hamu színe szürke, a homoktartalom pedig elenyésző csekély.

A törött fahéjakról már nem állíthatunk ki olyan jó bizonyítványt mint az egészekről. A megvizsgált kilenc minta közül, amelyek ugyanazon üzletekből vásároltattak mint az egészek, csak öt volt, amelynek hamuszíne szürke volt. Négy minta barna-, illetve vörösbarnaszínű hamut adott. A szürkészínű hamut adó fahéjörlemények nyershamutartalma részben csekélyebb volt öt százaléknál, részben alig haladta meg ez értéket.

Amiért is a C. A. A. alapján ezeket, úgy értékelve, mint a megelőzőleg

* Codex Alimentarius Austriacus.

említett egész fahéjakat, szintén kifogástalanoknak kell tekintenünk. A barnaszínű hamut hátrahagyó négy mintát már azért is kell kifogásolnunk a C. A. A. szerint. De meg azért is, mert nyershamutartalmuk meghaladta a 6, sőt a 7–8–10 százalékot is. Homoktartalmuk pedig két esetben 2 százaléknál csekélyebb, ellenben két esetben 3, sőt 4 százaléknál is nagyobb volt.

II. sz. táblázat. A megvizsgált minta neve: Fahéj, törött.

A minta száma	Hamumeghatározáshoz lemerített légszárazon		Talált hamumennyiség		Hamu	Átlagos hamutartalom	Vizsgálat éve, hónapja és napja	A lemerített légszárazanyigban volt homok		Homoktartalom	Átlagos homoktartalom		Homokmentes hamu mennyisége	A hamu színe
	gramm		százalékban					gramm			százalékban			
1	5·0285	0·1967	3·91	3·88	3·85	1913 febr. 13	0·0625	1·24	1·20	1·22	2·66	sárgás szürke		
	5·0273	0·1940	3·85				0·0608							
3	4·9913	0·1903	3·81	3·73	3·65	"	0·0343	0·69	0·62	0·65	3·08	szürke		
	5·0510	0·1848	3·65				0·0318							
5	5·0493	0·5145	10·18	10·20	10·23	"	0·1965	3·89	3·39	3·64	6·56	vörös-barna		
	5·0203	0·5138	10·23				0·1703							
7	5·0222	0·3592	7·15	7·11	7·08	1913 febr. 15	0·0910	1·81	1·78	1·79	5·32	vöröses barna		
	5·0097	0·3547	7·08				0·0892							
9	4·9968	0·2608	5·21	5·17	5·14	"	0·0336	0·67	0·65	0·66	4·51	világos szürke		
	4·9848	0·2563	5·14				0·0325							
11	5·0337	0·3180	6·31	6·25	6·20	"	0·0765	1·51	1·47	1·49	4·76	világos barnás		
	5·0275	0·3125	6·20				0·0742							
13	5·0120	0·1113	2·22	2·22	2·23	1913 febr. 15	0·0043	0·03	0·08	0·07	2·15	fehéres szürke		
	5·0167	0·1122	2·23				0·0037							
15	4·9737	0·4335	8·71	8·67	8·64	"	0·2087	4·19	3·99	4·09	4·57	vöröses barna		
	4·9824	0·4307	8·64				0·1992							
17	4·9914	0·2691	5·19	5·27	5·36	"	0·1188	2·37	2·33	2·35	2·92	szürkés		
	4·9855	0·2675	5·36				0·1163							

Minden egyes lemerített (l. fent) fahéjmennyiség összesen 40' alatt hamvasztott el. A hamu vízzel egy ízben dörzsölt-tett el.

A párhuzamos hamumeghatározások közötti különbségek fentti sorrendben voltak: 0·06, 0·16, 0·05, 0·07, 0·07, 0·11, 0·01, 0·07, 0·17%.

A párvonalas homokmeghatározások közötti különbségek fentti sorrendben voltak: 0·04, 0·07, 0·50, 0·03, 0·02, 0·04, 0·01, 0·20, 0·04%.

Ama őrlött fahéjminták közül, amelyek az elhamvasztásnál barnaszínű hamut hagytak hátra, a két legtöbb nyershamut tartalmazó minta hamutartalmát újból meghatároztam. A kettős meghatározás átlagában találtam 10·20 és 8·67% helyett 10·15 és 8·55% nyershamut. Meghatároztam mindkét mintában újból a homoktartalmat is. Azonban eme két meghatározáshoz,

nem mint az eddigieknél történt 10%-os, hanem 25%-os sósavat vettem. Így eljárva 3'64, illetve 4'09% homok helyett 2'10, illetve 3'21%-ot találtam. A 25%-os forró sósav a nyers hamuból jóval nagyobb mennyiséget oldott fel, mint a 10%-os. A sósavas oldat barnás-sárgaszínű volt, mely ammoniával túltelítve rozsdavörösszínű csapadékot adott. A csapadék fölött álló folyadék teljesen víztiszta volt. A 25%-os sósavban oldhatatlan maradék homok-külsejű és színű. A hamu vörös színe után itélve arra gondoltam, hogy az eredeti fahéjhoz haematitot kevertek. Ezt azért gondoltam alkalmas fahéjhamisító-anyagnak, mivel annak barnás színét nem változtatja meg annyira feltűnően, hogy a minta már színe alapján is gyanussá válne. Ez irányban különben végeztem egy-két kísérletet.

A hamumeghatározásoktól megmaradt egész fahéjakat finom porrá őrlettem s jól összekevertem az őrleményt. Ez volt az I. számú minta. A II. számú mintát úgy kaptam, hogy 50 gr.-ját az I. számú mintának jól összekevertem 4 gr. finoman porított haemattal. Az I. és II. számú minta színének összehasonlításánál kiűnt, hogy míg az első barnafakó, addig a másodiké határozottan vöröses árnyalatú.

Az I. számú minta két meghatározás átlagában 2'26% szűrkeszínű nyershamut — s 0'14% homokot tartalmazott. Homokmentes nyershamutartalma 2'12%. A II. számú minta nyershamutartalma két meghatározás átlagában 9'99%, homoktartalma 6'24% volt. Homokmentes nyershamutartalma 3'75%. A hamu vörösesbarna színű volt. A homoktartalom meghatározása céljából, a mintegy 5—5 g. fahéj elégetése után visszamaradó ny. hamut 10%^m 10%-os sósavval forraltam, ezt leszűrtem, az oldhatatlan maradékot forró vízzel jól kimostam, megszáritva a maradékot elégettem a szűrőt. A lehűlés után lemért maradék a homok.

Az előbb említett I. és II. minta hamu- és homoktartalmát tökéletesen úgy mint a megelőző kísérletnél, újból meghatároztam. Minden úgy történt mint a megelőző meghatározásnál, csak épen a homok meghatározáshoz vettem 10—10%^m 25%-os sósavat.

Az I. számú minta szűrkeszínű ny. hamutartalma 2'13%, homoktartalma 0'11% volt. Homokmentes hamutartalma 2'02%. A II. számú minta vörösbarnaszínű ny. hamutartalma 9'38%, homoktartalma 0'97% volt. Homokmentes hamutartalma 8'41%. A 25%-os sósav tehát a haemattinak jóval nagyobb mennyiségét oldotta fel, mint a 10%-os.

Ekkortájt került szerző kezébe a délmagyarországi Természettudományi Társulat egy kiadványa, amelyben *Gerő Vilmos* említi a vasokkert, mint a fahéj újabb hamisító anyagát. Rövidesen ezután szerző kezeihez még a C. A. A. is került, amely szintén említi mint a fahéjporok hamisító anyagát a vasokkert.

Az ockér-okker ¹*Miercinski* szerint «olyan agyagnak avagy mésztartalmú márgának tekinthető, amely változó mennyiségű vashydrátokat tartalmaz. Többnyire vasoxidtartalmú kőzetek elmállása révén képződnek. Az

¹ Handbuch der Farbenfabrikation von Dr. Stanislaus Miercinski, Hartleben, I. kötet 352. lap.

említett alkotórészekén kívül kovasavvegyületeket, barytokat, szénsavas meszet, gipszet stb. tartalmaznak.

Ezek minő- és mennyisége függ az okkerek képződési- illetve lelőhelyétől. Minthogy az okkerek változó mennyiségű vasat, változó alakban tartalmaznak színök is eltérő. Alábbi módon osztályozza őket: Vörösszínű-, sárgászínű okkerek. Előbbi agyag és vörösvasoxide legye. Az utóbbiakat két csoportba osztja: a) vashydrát és képlékeny agyag benső elegye, b) vasoxdhydrát és szénsavas mésznek szintén belső elegye. A természetes okkerek mielőtt festékül felhasználhatnának, iszapolás útján megtisztíthatnak. Néha színét javítják, szépítik [das Schönen des Ockers] áltál, hogy chromsárgával vagy egyéb chromtartalmú festékekkel — esetleg kátrányfestékekkel avagy szerves eredetű festőanyagokkal elegyítik.»

Minthogy az okkerek vastartalmuak az okkerrel kevert — hamisított — fahéjpornak vastartalmú, tehát vöröses- vagy vörösarna színű hamut kell hátrahagynia. Nem lehetetlen, hogy a szerző által megvizsgált néhány őrlött fahéjminta, amely elég sok- és vörösszínű hamut adott, okkerrel volt hamisítva.

Szerző ezután néhány kísérletet végzett, amelyek folyamán kitógástalan tiszta őrlött fahéjat, változó mennyiségű okkerrel kevert össze. Az egyes minták hamu- és homoktartalmát a szokásos módon meghatározta. Ez utóbbit 10%-os sósavval. Minden meghatározás kettős elemzés átlaga. Figyelembe vételett a hamu színe is. Szerző azután ugyanezen mintákban meghatározta a homokmennyiséget úgy is, hogy 25%-os sósavval forralta a nyershamut. A kísérlet folyamán felhasznált fahéj, az akkor még *Lasskay*-néven fennállott üzletről szerezte be. Szintúgy az okker is. Ezt francia, iszapolt néven adta. Az őrlött fahéj a kereskedő saját bevallása szerint nála készült, tehát tiszta fahéjörlemény. Ebből s a már említett okkerből az alábbi keverékek készültek:

- I. számú minta Lasskay-féle őrlött fahéj
- II. „ u. az mint az I. számú 50 gr. + 1 gr. Okker
- III. „ minta Lasskay-féle őrlött fahéj 50 gr. + 2 gr. Okker
- IV. „ u. az mint az I. számú 50 gr. + 3 gr. Okker
- V. „ minta u. az mint az I. számú 50 gr. + 4 gr. Okker.

Amidőn eme öt minta mindegyikéből — I.—V. — közel egyforma mennyiségek tétettek egymás mellé fehér alapon összehasonlítás céljából az alábbiak voltak megállapíthatók: Az I. és a II. számú minták sötétebb színűek mint a többi három. Külsőleg azonban az okkerrel kevert minták is egészen normális színűek voltak, s a színök alapján gyanusaknak egyáltalán nem voltak minősíthetők.

10%-os sósavval határozva meg a homoktartalmat az eredmény alábbi volt:

	Nyershamu	Homok	Homokmentes hamu	Hamu színe
I. számú minta:	2·11%	0·02%	2·09%	világosszürke, zöldes szegéllyel
II. „ „	3·66%	10·87%	2·79%	
III. „ „	5·34%	11·90%	3·44%	barnás
IV. „ „	6·87%	13·23%	3·64%	vörösesarna
V. „ „	8·47%	14·80%	3·67%	vörösesarna

¹ A homokmeghatározásnál a szűrőn maradt maradék vörösszínű. A sósavas oldat sárgászínű, s ammoniával vörösesbarnaszínű csapadékot adott. Lemért homok sárgászínű és vörösesbarna.

A 10%-os sósav úgylátszik tehát, nem oldja fel az egyes fahéjmin-tákhöz adott okkermennyiségeket teljesen, hanem annak csak egy részét, s ez az oka annak, hogy a homokmeghatározások alkalmával vörösszínű maradék maradt a szűrőn; illetőleg hogy a lemért homok is vörös, vagy vörösbarnaszínű árnyalatú volt. 25%-os sósavval határozva meg ugyaneme öt minta egyes részleteiben a homoktartalmat, a vizsgálat alábbi eredményeket szolgáltatotta:

	Nyershamu	Homok	Homokmentes hamu	Hamu színe
I. számú minta:	2 11%	0 04%	2 07%	világosszürke, zöldes szegéllyel
II. « «	3 65%	1 0 84%	2 81%	
III. « «	5 27%	1 1 82%	3 45%	barnás
IV. « «	6 82%	1 2 81%	4 01%	vörösesbarna
V. « «	8 45%	1 4 11%	4 34%	vörösesbarna

A 25%-os sósav úgylátszik teljesen feloldja az okker vasvegyületeit, mert evvel a szerző kevesebb homokot talált úgyanezen mintákban mint a 10%-al. A lemért homok pedig vasmentesnek látszott.

Szerző az említett öt minta — illetve négy — I.—V. keverésére felhasználott okker izzítási veszteségét is meghatározta. Közel 1—1 gr. okkert platina csészében gombafeltétes lámpával 30'-ig izzított. Lehülés után vízzel egyízben bepárolt, beszárított és még 10'-ig izzított, majd lehülés után lemért. A lemért maradék vörösszínű volt, az izzítási veszteség százalékban kifejezve 8 15, 8 12, 8 34 volt, ezek átlaga 8 20%.

Az izzítási maradék 10, illetve 25%-os sósav 10—10 %^m-ével leöntve felforraltatott, az oldat leszüretett, a maradék forró vízzel jól kimosatott, majd megszárttatott, a szűrő elégettetett a maradék gyengén izzítatott és lehülés után leméretett. A kiizzított okkerre számítva a 10%-os sósav — két meghatározás átlagában — ez alkalommal 90 72%-nyi maradékot, a 25%-os 73 28% nyi maradékot hagyott hátra. Vagyis az izzított okkernek majdnem 10% át oldotta fel a 10%-os sósav, míg ellenben a 25%-os sósavnak majdnem 27%-át.

A hazánk fővárosában forgalomba kerülő fűszerek minőségéről eléggé jól tájékoztatnak bennünket a Budapest székesiőváros vegyészeti- és élelmiszervizsgáló intézetének évkönyvei. Eme intézet az 1900. évben kezdte meg a fűszerek rendszeres vizsgálatát, mely évben külön mikroszkópus nevezetett ki az intézethez. A fenti «eléggé jól tájékoztat» megjegyzés arra vonatkozik, hogy a nevezett intézetbe vizsgálatra kerülő mintákat megfelelő képzettségű és gyakorlati egyének gyűjtik össze. Akik felesleges munka elkerülésére ügyelnek arra a mintavételnél, hogy főleg csak a gyanusnak — s a nem kifogástalanoknak látszó készletekből vétessenek minták. Így nem a budapesti üzletekben tényleg szereplő áruk átlaga avagy ezek összesége kerül vizsgálatra, hanem főleg csak gyanús minták.

¹ A homokmeghatározásnál a szűrőn maradt maradék homok — illetve földszerű s nem vörös — hanem szürkészínű. A sósavas oldat sárgaszínű és ammoniával csapadékot ad. A tényleg lemért homok szürkészínű.

Amikor tehát eme intézet kiadványaiban, valamelyik élelmiszer vagy fűszer hamisításáról különösen rosszat és sokat olvasunk, az nem azt jelenti, hogy ilyen *átlagos minőségű árú* került piacra, hanem azt, hogy ezt az árút valaminő oknál sűrűbben ellenőrizték s belőle több mintát vettek. Az egyes árukról való megemlékezés, a *tényleg megvizsgált mintákra* vonatkozik, s nem azok átlagos, a budapesti forgalomban szereplő minőségére.

A budapesti székesfővárosi vegyészeti- és élelmiszervizsgáló intézetének 1896—1900. évi évkönyve a 95. lapon 250 fahéjmintáról emlékezik meg. Közülök csak 19-et kifogásoltak. «Legtöbbször fűrészpórral hamisították, ritkábban buzaliszttal, mandola- és köleskorpával, gyakori a nagy homoktartalom.» Az okkerrel való hamisítást nem említi. Az 1901—1903. évkönyv a 83. lapon az 1901—1903. években megvizsgált fahéjmintákról tesz említést. Három év alatt megvizsgáltak 1222 mintát, közülök kifogásoltak 74-et. «A legritkábban hamisított fűszerek egyike. A hamisításra használt anyagok: buzaliszt, fűrészpórral, olajmag, rizsnyélce, babliszt stb. Ritka esetben kifogásoltatott túlmagas hamutartalom s csak egy esetben az illanóolaj elvonása.»

1909. évi működéséről a fővárosi kémiai intézet nem évkönyvet, hanem egy rövid 23 oldalas jelentést adott ki. Ennek 16. lapján az alábbiakat találjuk: «Háztartásunk körében eléggé elterjedt és gyakran használt fűszer a fahéj. Hamisítása fűrészpórral és vastartalmú ásványi anyagokkal, *mint okkerrel, elég gyakori* (így!); ismételten előfordult (ez évben két esetben), hogy a fahéj szárított és porított körtével volt hamisított.» Különben 1909-ben 231 fahéjmintát vizsgáltak meg és 11-et kifogásoltak. Ez a vizsgált minták 4.75 százaléka. Minthogy az 1896—1900. évkönyv adatai szerint 7.60 százalék volt a kifogásolt minta, az 1901—1903. évkönyv adatai szerint a minták 6.05%-át kifogásolták, nem indokolt az 1909. évi működés folyamán tapasztalt, illetőleg megállapított 4.75%-nyi kifogásolásról úgy megemlékezni, mint «*elég gyakori*».

Az 1910. évi működésről szóló évkönyv 129. lapján 174 fahéjminta vizsgálatáról találunk említést, amelyek rendszerint őrölt állapotban kerültek az intézetbe. Közülök 12 minta nem felelt meg. Ami százalékban 6.89. A kifogásolt 12 minta részben olajbogyómag-örleménnyel, részben rizspolyvával, buzakeményítővel, buzaliszttal volt hamisítva. Okkerrel történt hamisításról ez évkönyv nem tesz említést.

Az 1911. évi működésről szóló jelentés 141. lapján tárgyalja a fahéjat, melyből 149 minta vizsgálatotott. E minták részben csövesek, részben őröltök voltak. Hogy közülök hány kifogásoltatott, az számszerűleg feltüntetve nincsen. 13 kifogásolt minta vizsgálati adatai így vannak ismertetve: «A kifogásoltak közül közlöm a következőknek vizsgálati adatait». Eme minták hamisítóanyagai között szerepelnek a már eddig is említettek. Azonfelül idegen héj- és levéltörmelék, szegfűborsörlemény, szekfűszegkocsány. Ásványi anyag-tartalma miatt tisztátalannak jelzett árú is volt a kifogásoltak között. Úgyszintén olyan is, amelynek illanóolaj-tartalmát részben elvonták.

Az 1912. évi működésről szóló jelentés 149. lapján tárgyalják a fahéjat.

Ez évben 116 esetben vizsgálták. Hogy ezek közül hányat kifogásoltak, feltüntetve nincsen. A kifogásoltak közül tíz minta elemzési adatait közli. «A legtöbb esetben az olajbogyó magjának az őrlményével történt a törött fahéj hamisítása.» Az előző években gyakori, búzaliszttel történt hamisítás az 1912. évben csak egy ízben tapasztaltott. Egy minta burgonyakeményítővel, fűrészporral és őrlött aszalt körtével volt hamisítva.

Az 1913. évi működésről szóló jelentés a 167. lapon tárgyalja a fahéjat. Ez évben 170 mintát vizsgáltak, közülök 13-at kifogásoltak, a vizsgált minták 7·64 százalékát. Ezek közül öt minta búzaliszttel, illetve buzakeményítővel, öt olajbogyóőrleménnyel, egy okkerrel (hamutartalma 8·60%) volt hamisítva. Az 1914. évi működési jelentés nem említi fahéjmintákat. Azóta pedig, tudomásom szerint, a fővárosi vegyészeti intézet nem adott ki nyomtatásban megjelent jelentést.

A székesfővárosi chemiai intézet jelentéseiből kitűnik, hogy Budapesten aránylag ritka a hamisított fahéj. Ahol fel van tüntetve a megvizsgált és kifogásolt minták száma, láthatjuk, hogy a kifogásolt minták száma nem éri el a 8%-ot — 4·75—7·64% között mozog. Az okkerrel való hamisítás pedig Budapesten elég ritkán fordult elő. A Keszthelyen megvizsgált kilenc őrlött fahéjminta közül pedig négy volt okkerrel hamisítva.

Feketebors mintát összesen tizenhatot szerzett be szerző. A minták fele egész, fele őrlött volt. A C. A. A. szerint a feketebors legfontosabb féleségei: Singapore, Pensang, Batavia (Lamong) és Tellichery. A feketebors hamutartalma sohasem több 6 százaléknál, beleértve 2 százalék homokot.

A helybeli üzletekben beszerzett nyolc egész feketebors minta nyershamu-tartalma 3·69—7·13% között ingadozott. A homoktartalom pedig 0·1—2·22% között. Ha pusztán csak a homokmentes hamutartalom alapján bírálnánk el eme mintákat, hat minta a nyolc közül nem felelne meg, mert 4%-nál nagyobb volt homokmentes hamutartalma.

A nyolc őrlött feketebors minta nyers hamutartalma 1·24—16·95 százalék — homoktartalmuk 0·24—8·49% között ingadozott. Pusztán a homoktartalom alapján elbírálva eme 8 mintát, 4 — esetleg 5 volna kifogásolható. A megvizsgált nyolc feketebors minta ezen a néven vásároltatott. Szerzőnek alkalma volt közülök négyet mikroszkópiailag is megvizsgáltatni. Eme vizsgálat adatai szerint ezek mind nem feleltek meg az árú nevének, mert az egyik feketeborsőrleménynek vett, rendes fehérborsőrlemény volt. A IV. táblázat szerinti 5. és 11. számú minta részben sok borshéjat — részben rizshéj — és mandolahéjőrleményt tartalmazott. A 13. számú ismét fehérborsőrlemény volt sok héjrészsel. Szóval a mikroszkópi vizsgálat alapján is kifogásolható volna a vizsgált minták egy része.

A budapesti székesfővárosi vegyészeti intézete 1896—1900. évi évkönyvének 95. lapján 3. szám alatt az alábbiakban emlékezik meg a borsról: «A leggyakrabban hamisított fűszerek egyike Hamisításához a legkülönbözőbb anyagokat használják. 274 vizsgált esetben 52 szer, tehát az esetek 19·30%-ában, találtatott hamisítottnak és pedig 15 esetben búzaliszttel, 10 esetben olajbogyóval, 4 esetben búzaliszttel és fűrészporral, 3 esetben

köleskorpával, 2 esetben leguminózák lisztjével, 2 esetben székfűborssal, 2 esetben rozsliszttel, 2 esetben lenmagliszttel, 1 esetben búza- és rozsliszttel, 1 esetben fenyő fűrészporral, 1 esetben búza-, lenmag- és köleskorpával, 1 esetben a bors-szár elemeit tartalmazta nagyobb mennyiségben, 8 esetben pedig homoktartalma nagyobb volt a megengedettnél.»

III. sz. táblázat. A megvizsgált minta neve: Bors, fekete, egész.

A minta száma	Hamumeghatározás: hoz- mérített légszárakon		Tallált hamumennyiség		Hamu	Átlagos hamutartalom	A lemerített anyagban volt homok	Homoktartalom		Átlagos homoktartalom	Homokmentes hamu mennyisége	A hamu színe	Vizsgálat éve, hónapja és napja
	gramm	százalékban	gramm	százalékban									
2	5·0670 5·0508	0·3057 0·3268	6·03 6·47	6·25	0·0822 0·0903	1·62 1·78	1·70	4·55	fehéres szürke	1913 május 27			
4	5·0013 5·0180	0·2940 0·2971	5·88 5·92	5·90	0·0590 0·0583	1·17 1·16	1·16	4·74	«	«			
6	5·0277 5·0402	0·2615 0·2655	5·20 5·26	5·23	0·0510 0·0505	1·01 1·00	1·00	4·23	«	1913 május 28			
8	5·0149 5·0068	0·2173 0·2149	4·33 4·29	4·31	0·0188 0·0207	0·37 0·41	0·39	3·92	«	«			
10	5·1521 5·0401	0·3693 0·3581	7·16 7·10	7·13	0·1143 0·1126	2·22 2·23	2·22	4·91	«	1913 május 29			
12	5·0133 5·0560	0·2611 0·2600	5·20 5·14	5·17	0·0458 0·0480	0·91 0·95	0·93	4·24	«	«			
14	5·0340 5·0499	0·1870 0·1859	3·71 3·68	3·69	0·0103 0·0009	0·20 0·01	0·10	3·59	«	1913 május 30			
16	5·0925 5·0486	0·2525 0·2461	4·95 4·87	4·91	0·0418 0·0395	0·82 0·78	0·80	4·11	«	«			

A lemerített borsmennyiségek elhamvasztása 40' alatt végbement, a hamu vízzel egy izben dörzsöltetett el.

A párvonalas hamumeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·44, 0·04, 0·06, 0·04, 0·06, 0·06, 0·03, 0·08%.

A párvonalas homokmeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·16, 0·01, 0·06, 0·04, 0·01, 0·04, 0·19, 0·04%.

Az 1901—1903. évi évkönyv a 83. lapon számol be az 1901—1903. években megvizsgált borsmintákról. E három év folyamán összesen 1345 mintát vizsgáltak meg. Az egyes években kifogásolt minták százaléka volt 16·50, 16 és 10·90. «Úgy mint az előző években mondja a jelentés, úgy most is búzaliszttel, fűrészporral, köles- és búzakorpával, az olajbogyó és olajpálma magjával való hamisítások fordultak elő a leggyakrabban, ritkábban ásványi anyagokkal, mely utóbbinak a normálist meghaladó mennyiségét a hozzákevert maghéj is okozta néhányszor.»

IV. sz. táblázat. A megvizsgált minta neve: Bors, fekete, törött.

A minta száma	Hamumeghatározáshoz le-mértett lé-g-szárazon		Tálalt hamu-mennyiség		Hamu		Átlagos hamu-tartalom		A le-mért anyag-ban volt ho-mok		Homoktartalom		Átlagos homok-tartalom		Homokmentes hamu mennyi-sége		A hamu színe	Vizsgálat éve, hónapja és napja
	gramm		százalékban		gramm		százalékban		gramm		százalékban		gramm		százalékban			
1	5·0851 5·0276	0·0635 0·0611	1·24 1·23	1·24	0·0136 0·0116	0·26 0·23	0·24	1·00	sötét szürke	1913 május 23								
3	5·0997 5·0287	0·2962 0·2902	5·82 5·77	5·79	0·0917 0·0877	1·79 1·74	1·76	4·03	világos szürke	«								
5	5·0026 5·0106	0·5855 0·5368	11·70 10·71	11·20	0·1575 0·1408	3·14 2·81	2·97	8·23	«	1913 május 24								
7	5·0419 4·9940	0·3039 0·3122	6·02 6·25	6·13	0·0676 0·0820	1·34 1·64	1·49	4·64	«	«								
9	5·0374 5·0494	0·3440 0·3345	6·82 6·62	6·72	0·1007 0·0957	1·99 1·89	1·94	4·78	szürkés fehér	1913 május 26								
11	4·9885 5·0067	0·8875 0·8070	17·79 16·11	16·95	0·4527 0·3970	9·07 7·92	8·49	8·46	«	«								
13	5·0217 5·0262	0·1948 0·1952	3·87 3·88	3·88	0·0215 0·0227	0·42 0·45	0·43	3·45	szürkés f., széle zöld színű	1913 május 27								
15	5·0222 5·0606	0·3350 0·3240	6·67 6·41	6·54	0·1305 0·1210	2·59 2·39	2·49	4·05	szürkés fehér	«								

1. számú. Rendes fehérborsörlemény. 5. számú. Sok borshéjat, ezenkívül rizshéj és mandulahéjörleményt tartalmazó fekete bors. 11. számú. Rizshéj és mandulahéjörleményt tartalmazó fekete bors. 13. számú. Fehérborsörlemény, aránylag sok héjrészsel.

A le-mért borsmennyiség, az 1. számú kivételével, összesen 40' alatt hamvasztattott el és a hamu vízzel egy ízben dörzsöltetett el. Az 1. számú 45' alatt hamvasztattott el és vízzel 3 ízben dörzsöltetett el.

A párvonalas hamumeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·01, 0·05, 0·09, 0·23, 0·20, 1·68, 0·01, 0·26%.

A párvonalas homokmeghatározások közötti különbségek voltak fenti sorrendben: 0·03, 0·05, 0·33, 0·30, 0·10, 1·15, 0·03, 0·20%.

1909. évi működéséről a székesfővárosi kémiai intézet csak egy nagyon rövid jelentést adott ki. Ebben az évben 246 borsmintát vizsgáltak, kifogásoltak közülök 25. Eme jelentés 15. oldalán, a fűszerfélék című fejezetben, a borsra vonatkozólag az alábbiakat találjuk: «A bors törött állapotban van gyakori hamisításnak alávetve. A hamisításra szolgál legtöbbször az olajbogyó magjának örleménye, nemkülönben a fehérbors előállításánál nyert értéktelen mellékterménnyel, a borshéjakkal és borszárral is hamisítják. Az év folyamán előfordult, hogy a törött bors korpával és liszttel bizonyult hamisítottnak.»

A székesfővárosi kémiai intézet 1910. évi jelentésének 128. lapján van felemlítve, hogy 179 esetben vizsgálták a borsot és őrleményeit, amelyek közül kifogásoltak 19 mintát, vagyis az összesnek 10 60%-át. A hamisítás borsszárral, borshéjjal, olajbogyómagőrleménnyel, homokkal történt. «Amint ezekből kitűnik, mondja említett jelentés a 129. lapon, a hamisítás elég gyakori a fehérbors őrlésénél melléktermékül nyert értéktelen borshéjjal; az év vége felé többször fordult elő olajbogyómagjának őrleményével hamisítás.»

A székesfővárosi kémiai intézet 1911. évi működéséről szóló jelentésének 140. lapján a borsra vonatkozólag az alábbiakat olvashatjuk: «A paprika után talán a legáltalánosabban használt fűszer. Az év folyamán 180 borsminta érkezett; közülök 12 vagyis 6 67% esett kifogás alá hamisított volta miatt, tizet tisztátalannak kezeltnek kellett tekinteni, a rendesnél magasabb homoktartalom miatt. A kifogásolt — hamisított — 12 minta főleg borshéjjal, borsszárral volt keverve». «Az ez évben vizsgálatra került minták között volt egy egészszemű borsminta, amely 17% borshéjat és borsszárat tartalmazott. E két anyag szolgál ma rendszeren a töröttbors hamisítására.

«A borshéj a fehérbors készítésénél nyert értéktelen melléktermék a feketeborsnak bizonyos mennyiségig alkotórésze. Hamisítás céljából belekeverik az őrlött borsba, amely tőle ugyan némileg sötétebb színt vesz föl, azonban a kicsinyben való eladásnál elkel az ilyen árú. A borshéjjal hamisított bors hamutartalma magasabb a hamisítatlan árúénál, azonfelül a sósavban oldhatlan ásványi anyag mennyisége is nagyobb. A C. A. A. szerint a megengedhető maximális értékei a feketeborsnak 6% hamu és 2% homok; a fehérborsnak pedig 3% hamu és 1% homok.»

Az 1912. évi működési jelentés 149. lapja 168 borsmintáról emlékezik meg. Közülök 18 minta — 10 74% — kifogásoltatott. A kifogásolt minták főleg borshéjjal, borsszárral, homokkal s olajbogyóőrleménnyel voltak hamisítva. «Amint ebből látható az őrlöttbors hamisítására szolgál leggyakrabban a bors héja és a kocsánya. Ezen anyagok értéktelen hulladékok. Szabad szemmel kellő gyakorlattal is felismerhetők, mert az őrlemény színét sötétebbé teszik. A feketebors is tartalmaz borshéjat. Ennek mennyisége természetesen és a vizsgálat alkalmával arra kellő figyelemmel vagyunk. Elég gyakori eset, hogy a borsőrlemény tetemes mennyiségben tartalmaz sósavban oldhatatlan ásványi anyagokat, homokot. Ha ennek mennyisége a 0 20%-ot nem haladja meg, az árú nem tekinthető hamisítványnak. Az 1912. évben megvizsgált töröttbors mintákban, mint idegen anyagot, csak olajbogyóőrleményt találtak».

Az 1913. évi működési jelentés 168. lapján 105 borsminta vizsgálatáról tesz említést. Közülök kifogásoltatott 23 minta — 21 90% —. E százalék jelentékeny rosszabbodást mutat. A közvetlen megelőző években a hamisított borsminták százaléka «tíz» körül mozgott, illetve alig haladta meg e számot. A kifogásolt mintákban ismét sok borshéjat, borsszárat, homokot, két esetben olajbogyómagőrleményt találtak.

Az 1914. évi évkönyv, amely u. e. év működéséről tesz jelentést, 6. lapján

felemlíti, hogy paprika nélkül 661 fűszermintát vizsgált, amelyek közül 141 minta — 21·30% — kifogásoltatott. Az említett évi jelentés szövegében azonban, csak a paprika szerepel részletesebben, annak 110—119. lapján. A többi fűszerekről a szöveg semminevű említést nem tesz.

Szegfűborsmintát összesen 14-et szereztem be. Közülök 8 minta egész, 6 minta törött volt. A C. A. A. szerint a szegfűbors hamutartalma nem haladja meg a 6%-ot beleértve 1% homokot is. «Örleményét ugyanazon anyagokkal hamisítják mint a feketeborsot, ezenfelül még polentadarával, buzakorpával, megszártított és megőrlött körtével, szegfűszegkocsánnyal, vörös szantálfiával, kakaó- mogyoró- és dióhéjjal stb.

V. sz. táblázat. A megvizsgált minta neve: Szegfűbors, egész.

A minta száma	Hamumeghatározáshoz lemerített légszárazon		Talált hamumennyiség		Hamu	Átlagos hamutartalom	A lemért anyagban volt homok	Homoktartalom	Átlagos homoktartalom	omokmentes hamu mennyisége	A hamu színe	Vizsgálat éve, hónapja és napja
	gramm	százalékban	gramm	százalékban								
2	4·9980	0·1869	3·73	3·70	nem volt	nem volt	nem volt	3·70	szürkés vöröses fehér	1913 június 4		
	5·0287	0·1847	3·67									
4	5·0412	0·1812	3·59	3·60	«	«	«	3·60	szürkés fehér	«		
	5·0332	0·1817	3·61									
6	5·0064	0·1616	3·22	3·23	«	«	«	3·23	«	1913 június 5		
	5·0473	0·1642	3·25									
8	5·0350	0·2142	4·25	4·28	«	«	«	4·28	«	«		
	4·9526	0·2136	4·31									
10	4·9902	0·2275	4·55	4·80	0·0025 0·0024	0·05 0·04	0·04	4·76	«	«		
	5·0488	0·2353	5·05									
12	5·0390	0·2313	4·60	4·58	0·0035 0·0015	0·06 0·02	0·04	4·54	«	«		
	5·0527	0·2307	4·56									
14	5·0500	0·2010	3·98	3·86	0·0015 0·0020	0·02 0·03	0·02	3·84	«	1913 június 7		
	5·2035	0·1960	3·74									
16	5·0609	0·2291	4·52	4·55	0·0011 0·0020	0·02 0·03	0·02	4·53	«	«		
	5·0410	0·2315	4·59									

Minden egyes lemért mennyiség összesen 40' alatt hamvasztatott el. A hamu vízzel egy ízben dörzsöltetett el.

A párvonalas hamumeghatározások közötti különbségek fenní sorrendben voltak: 0·06, 0·02, 0·03, 0·06, 0·50, 0·04, 0·24, 0·07%.

A megvizsgált 8 szegfűborsminta mindegyike szürkés-fehérszínű hamut hagyott hátra, melynek mennyisége 3·23—4·80% között ingadozott, 4 mintában homok nem volt egyáltalán, 4 mintáé 0·02—0·04% között ingadozott. Eme vizsgálati adatok alapján a minták egyike sem esik kifogás alá. Törött szegfűborsmintát összesen csak 6-ot tudtam helyben beszerezni.

VI. sz. táblázat. A megvizsgált minta neve: Szegefűbors, törött.

A minta száma	Hamumeghatározáshoz le-méretett lég-százazon		Talált hamu-mennyiség		Hamu	Átlagos hamu-tartalom	A lemért anyag-ban volt ho-mok		Homoktartalom	Átlagos homok-tartalom		Homokmentes hamu mennyi-sége	A hamu színe	Vizsgálat éve, hónapja és napja
	gramm	százalékban	gramm	százalékban			gramm	százalékban						
1	5·0183 5·0687	0·3150 0·3157	6·27 6·22	6·24	0·0797 0·0570	1·58 1·12	1·35	4·89	vöröses barna	1913 június 2				
3	5·0139 5·0777	0·2662 0·2677	5·30 5·27	5·28	0·0159 0·0148	0·31 0·29	0·30	4·98	zöldes szürke	„				
5	5·0345 5·0013	0·4108 0·4060	8·15 8·11	8·13	0·1660 0·1637	3·29 3·27	3·28	4·85	vöröses barna	„				
7	5·0315 5·0363	0·2048 0·2088	4·07 4·14	4·10	0·0018 0·0030	0·03 0·05	0·04	4·06	világos szürke	„				
11	5·0526 5·1027	0·2297 0·2307	4·54 4·52	4·53	0·0037 0·0034	0·07 0·06	0·06	4·47	szürkés, zöldes fehér	1913 június 3				
13	5·0337 5·0700	0·2408 0·2447	4·78 4·82	4·80	0·0055 0·0047	0·10 0·09	0·09	4·71	„	„				

Minden egyes lemért mennyiség összesen 40' alatt hamvasztatott el. A hamu vízzel egy ízben dörzsöltetett el.

A párvonalas hamumeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak 0·05, 0·03, 0·04, 0·07, 0·02, 0·04%.

A párvonalas homokmeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·46, 0·02, 0·02, 0·02, 0·01, 0·01%.

Míg az egész szegefűborsminták mind, szürkésfehérszínű hamut hagytak hátra, addig a megöröltek közül kettő vörösbarnaszínű, 4 pedig szürkés, zöldesfehérszínű hamut hagyott hátra. A vörösesbarnaszínű hamut adó minták nyers hamutartalma 6 illetve 8%-on felüli volt, homoktartalmuk meghaladta az 1 illetve 3%-ot. Vajjon mi okozta a hamu vörösesbarnaszínét, közelebről nem vizsgáltatott. A C. A. A. alapján e két minta ennek alapján is kifogásolható volna. A többi 4 őrlött szegefűborsminta nyers hamutartalma 4·10—5·28% között, homoktartalma 0·04—0·30% között ingadozott. Ennek alapján tehát megfeleltek.

A budapesti székesfővárosi kémiai intézet 1896—1900. évi évkönyve, ennek 96. lapján nem nagyon sokat mond a szegefűborsról «Szegefűborsot szintén csak néhány esetben küldtek az intézetbe s mindannyiszor hamisítottak bizonyult és pedig többnyire buzaliszittel, azonfelül olajbogyóval (így! Dr. W.) s a szegefűbors szárával».

Az 1901—1903. évi IV. számú évkönyv 84. lapján beszámol az 1901—1903. években megvizsgált szegefűborsmintákról. Három év alatt összesen 207 mintát vizsgáltak. Az említett években kifogásolták ezek 8·10, 9·40, 3·30 százalékát. «Hamisították ezeket köleskásával, szegfűszeg szárával, ásványi anyaggal. Egy minta feketebors volt, de szegefűborsnak árusították.

Az 1909. évi működésről szóló rövid jelentés 15. lapján a szegfűborsra vonatkozólag csak azt a rövid megjegyzést olvashatjuk, hogy ugyanazon anyagokkal hamisítják, mint a feketeborsot. Az 1910. évi működésről szóló jelentés 129. lapja 36 minta szegfűborsról emlékezik meg. Közülök hat kifogásoltatott. Részben azért mert szegfűszegőrlemény volt, részben azért mert olajbogyómagőrleményével illetve okkerrel és szegfűbors mattával volt hamisítva. Szerző által megvizsgált és a keszthelyi piacon beszerzett ama szegfűborsminták, amelyek vörös barnaszínű hamut hagytak hátra, talán szintén okkerrel voltak hamisítva. Az 1911. évi működési jelentés 143. lapja 29 szegfűborsminta vizsgálatáról emlékezik meg. Hamisított ezek közül egyik sem volt, ellenben közülök 3 minta nem szegfűbors, hanem szegfűszeg volt. Az 1912. évi jelentésben nincsen említve a szegfűbors. Az 1913. évi jelentés, 167. lapján 36 minta szegfűborsról emlékezik meg. Közülök 4 nem felelt meg, mert sok buzalisztet-, olajbogyómagőrleményt tartalmazott. Egy minta nem szegfűbors volt, hanem a szegfűszegkocsányának őrlménye, 1 minta evvel volt, nagy mértékben hamisítva.

Az 1914-ik évi évkönyv külön szintén nem említi föl a szegfűborsot.

Anizsmintát összesen csak hetet szerezhettek be szerző. Mindet egész (őrletlen) állapotban. E minták a helybeli jobbnevű, nagyobb üzletekből vásároltattak egy-egy a helybeli két gyógyszerházból származott. A C. A. A. szerint az ánizs hamutartalma rendszerint 5—8%; nem haladja meg a 10%-ot beleértve 3% homokot. A C. A. A. megjegyzi még, «hogy az árút majdnem sohasem szállítják tiszta állapotban. Rendszerint gyommagvakkal és az ánizsnövény különböző részeivel, kiváltképpen pedig porral, földdel igen nagy mértékben tisztalanított. Mielőtt tehát forgalomba hozható, alaposan meg kell szitálni.

A keszthelyen beszerzett hét minta közül öt 10%-nál kevesebb nyershamut 6.48—9.08% és 0.29—2.03% homokot tartalmazott. Két minta nyershamutartalma 12.96%, 14.60%, homoktartalma 4.50 és 3.54% volt. A legtöbb hamut tartalmazó minta az egyik helybeli gyógyszerházból származott. A budapesti székesfővárosi vegyészeti intézet évkönyveiben az ánizsról, legelsőben az 1919. évi rövid működési jelentés 16. lapján van szó: «Az ánizs és köménymag gyakran tisztátalanul kezelt, azaz nincsen a reá tapadó földes, homokos részekről kellően megszitálva. Néha azonban előfordul, hogy a magvak között nagyobb mennyiségben hasonló nagyságú földrögöcskék vannak; azt azután már nem tudhatjuk be a tisztátalan kezelésnek, hanem ilyenkor már szándékos hamisítás esetéről szólhatunk. Ezen felül idegen leginkább gyommagvakat is tartalmaz.»

Az 1910. évi működésről szóló jelentés 130. lapján 15 ánizsminta vizsgálatáról emlékezik meg. A minták mindegyike édes köménymag volt. Az 1911. évi működési jelentés 145. lapján 8 ánizsmagmintát említ fel. Közülök egy 15.80% nyers hamutartalommal majd 10% homokot tartalmazott és egérürülékkel volt tisztátalanított. 7 kifogásra okot nem adott. Az 1912. évi működési jelentés 151. lapján 11 ánizsmintát beszél meg.

VII. sz. táblázat. A megvizsgált minta neve: Anizs, egész.

A minta száma	Hamumeghatározáshoz le-mértett lég-szárazon		Talált hamu-mennyiség		Hamu	Átlagos hamu-tartalom	A le-mért anyag-ban volt ho-mok		Homoktartalom	Átlagos homok-tartalom		Homokmentes hamu mennyi-sége	A hamu színe	Vizsgálat éve, hónapja és napja
	gramm	százalékban	gramm	százalékban			gramm	százalékban						
1	5·0378 4·9887	0·6583 0·6417	13·06 12·86	12·96		0·2308 0·2210	4·58 4·42	4·50	8·46	világos szürke	1913 június 25			
2	5·0567 5·0010	0·4569 0·4410	9·03 8·81	8·92		0·0649 0·0600	1·28 1·19	1·23	7·69	«	1913 június 26			
3	4·9577 4·9772	0·4347 0·4275	8·76 8·58	8·67		0·1042 0·0985	2·10 1·97	2·03	6·64	«	1913 június 25			
4	5·0701 5·0099	0·4725 0·4438	9·31 8·85	9·08		0·0220 0·0188	0·43 0·37	0·40	8·68	«	—			
6	5·0380 5·0095	0·3803 0·3588	7·54 7·16	7·35		0·0631 0·0505	1·25 1·00	1·12	6·23	«	—			
7	5·0535 4·9928	0·3315 0·3210	6·55 6·42	6·48		0·0165 0·0135	0·32 0·27	0·29	6·19	«	—			
8	5·0926 5·1522	0·7786 0·7172	15·28 13·92	14·60		0·1863 0·1762	3·66 3·42	3·54	11·06	«	—			

Minden egyes le-mért mennyiség összesen 40' alatt hamvasztatott el. A hamu vízzel egy ízben dörzsöltetett el.

A párvonalas hamumeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·20, 0·22, 0·18, 0·46, 0·38, 0·13, 1·36%.

A párvonalas homokmeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·16, 0·09, 0·13, 0·06, 0·25, 0·05, 0·24%.

Hamutartalmukra vonatkozólag azt mondja «eléggé változatos, azt lényegesen befolyásolja a reátapadó por». «A megvizsgált ánizsmagminták között volt több olyan, amelyben az idegen ásványi anyag, az ánizsmaghoz hasonló nagyságú agyagból vagy földes rögöcskékből állott, ami már nem tekinthető egyszerűen rátapadt pornak, hanem, ha nem tekintjük hamisításnak, de legalább fölötte tisztátalan kezelésnek tudandó be.» Ilyen minőségű ánizsmagvak — 6 minta — 8·54—13·70% nyers hamut és 3·12%—12·97% agyagos, illetve földes rögöcskéket tartalmaztak. Az 1913. évi működési jelentés 167. lapján 21 ánizsmagminta szerepel. Közülök 6 minta kifogásoltatott részben homok-, részben agyagrög- és fűmagtartalma miatt. Egy mintában sok volt a zsugorodott, fejletlen szem.

Édes köményt — fénik, fenchel — helyben szintén csak örletlen állapotban szereztem be. Összesen 6 mintát. Közülök négy a helybeli jobb üzletekből 1—1 a helybeli két gyógyszerházból származott. A C. A. A. szerint a tiszta édeskömény hamutartalma 8%, s nem haladja meg a 10%-ot bezárólag 3% homokot. Hamisításait tárgyalva megemlíti, hogy igen gyakran földdel többé-kevésbé tisztátalanított.

VIII. sz. táblázat. A megvizsgált minta neve: Édes kömény, egész.

A minta száma	Hamumeghatározáshoz le-méretett lég-szárazon	Talált hamu-mennyiség	Hamu	Átlagos hamu-tartalom	A le-mért anyag-ban volt ho-mok	Homoktartalom	Átlagos homok-tartalom	Homokmentes hamu mennyi-sége	A hamu színe	Vizsgálat éve, hónapja és napja
	gramm	gramm	százalékban	százalékban	gramm	százalékban	százalékban	százalékban		
1	4·9878	0·7275	14·58	14·22	0·2895	5·80	5·59	8·63	szürkés fehér	1913 július 2
	4·9723	0·6893	13·86		0·2578	5·38				
2	5·0174	0·4262	8·49	8·41	0·0477	0·95	0·95	7·46	«	«
	5·0372	0·4205	8·34		0·0482	0·95				
3	5·1430	0·5925	11·52	11·34	0·1750	3·40	3·32	8·02	«	1913 július 3
	5·2050	0·5817	11·17		0·1694	3·25				
4	4·9878	0·3818	7·65	7·55	0·0168	0·33	0·30	7·25	«	«
	5·0455	0·3765	7·46		0·0135	0·27				
5	4·9985	0·4645	9·29	9·09	0·0215	0·43	0·40	8·69	«	1913 július 4
	5·1633	0·4600	8·90		0·0195	0·37				
6	5·0026	0·6379	12·75	12·46	0·2096	4·19	4·04	8·42	«	«
	5·0880	0·6197	12·17		0·1980	3·89				

Minden egyes le-mért mennyiség összesen 40' alatt hamvasztatott el. A hamu vízzel egy ízben dörzsöltetett el.

A párvonalas hamumeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·72, 0·15, 0·35, 0·19, 0·39, 0·58%.

A párvonalas homokmeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·42, 0·00, 0·15, 0·06, 0·06, 0·30%.

A helyben beszerzett édesköményminták hamutartalma 7·55—14·22% között, homoktartalmuk 0·30—5·59% között ingadozott. Közülök három, 3%-ot meghaladó homoktartalma miatt, kifogásolható volna. A helybeli két gyógyszertárból megszerzett két minta 7·55, 9·09% nyers hamut és csak 0·30% és 0·40% homokot tartalmazott.

A budapesti székesfővárosi chemiai intézet elsőben 1912. évi működési jelentése 151. lapján említi az édesköményt. Ugyanott említi meg, hogy elbírálása ugyanúgy és olyan alapon történik, mint az ánizsmagé. A beküldött minták számát nem közli. Közülök két mintát kifogásoltak. Az egyiket tisztátalan volta miatt — 5·40% homok — földes rögöcskék voltak benne. A másik mintának több mint fele idegen magvakból állott. Az eddig megjelent többi évkönyvben nincs is többé említés az édesköményről.

Köményt helyben összesen 8 mintát szerezhettem be egész állapotban. E minták is a helybeli nagyobb, illetve jobb üzletekből származtak. A kömény hamutartalma a C. A. A. szerint 5—6% között ingadozik, normális árúban sohasem találunk 7·50%-nál több hamut bezárólag 2% homokot.

IX. sz. táblázat. A megvizsgált minta neve: Kőmény, egész.

A minta száma	Hamumeghatározáshoz le- méretett légszárazon		Tálat hamu- mennyiség		Hamu	Átlagos hamu- tartalom	A lemért anyag- ban volt ho- mok		Homoktartalom	Átlagos homok- tartalom		Homokmentes hamu mennyi- sége	A hamu színe	Vizsgálat éve, hónapja és napja
	gramm	százalékban	gramm	százalékban			gramm	százalékban						
1	5·0787	0·3472	6·83	6·78	0·0354	0·69	0·68	6·10	szürkés fehér	1913 június 11				
	5·1138	0·3446	6·73		0·0321	0·62								
2	5·0380	0·3205	6·36	6·25	0·0193	0·38	0·36	5·89	«	«				
	5·1628	0·3173	6·14		0·0178	0·34								
3	5·0065	0·3310	6·61	6·61	0·0248	0·49	0·46	6·15	«	1913 június 12				
	5·0265	0·326	6·61		0·0223	0·44								
4	4·9853	0·2990	5·99	5·94	0·0073	0·14	0·13	5·81	«	«				
	5·0500	0·2977	5·89		0·0070	0·13								
5	5·0573	0·3303	6·53	6·46	0·0273	0·53	0·53	5·93	«	«				
	5·0901	0·3258	6·40		0·0278	0·54								
6	5·0185	0·2918	5·81	5·80	0·0071	0·14	0·13	5·67	«	«				
	5·0868	0·2946	5·79		0·0066	0·13								
7	4·9943	0·3115	6·23	6·16	0·0178	0·35	0·34	5·82	«	1913 június 13				
	5·0900	0·3103	6·09		0·0178	0·34								
8	5·0651	0·3156	6·23	6·09	0·0160	0·31	0·29	5·80	«	«				
	5·1677	0·3083	5·96		0·0146	0·28								

Minden egyes lemért mennyiség összesen 40' alatt hamvasztatott el. A hamu vízzel egy ízben dörzsöltetett el.

A párvonalas hamumeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·10, 0·22, 0·00, 0·10, 0·13, 0·02, 0·14, 0·27%.

A párvonalas homokmeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·07, 0·04, 0·05, 0·01, 0·01, 0·01, 0·01, 0·03%.

A helybeli piacon beszerzett kőményminták ezekből a szempontokból teljesen megfeleltek, mert nyers hamutartalmuk 5·80—6·78% között, homoktartalmuk 0·13—0·68% között ingadozott.

A budapesti székesfővárosi chemiai intézet 1910. évi működési jelentésében annak 130. lapján említi először külön a kőményt. A megelőző évi rövid jelentés a kőményt csak általánosságban az ánízzsal egyetemben említi, illetve tárgyalja le (lásd az ánízsnál). Az 1910. évben 35 kőményminta került vizsgálatra. Kifogásoltak egyet, azt is csak azért, mert nem kőmény-, hanem ánízsmag volt. Az 1911. évi működési jelentés szerint — 144. lap — csak 24 kőménymagmintát vizsgáltak, közülök egyet kifogásoltak nagy hamutartalma miatt. Az 1913. évi működési jelentés 167. lapján 30 kőményminta vizsgálatáról van szó. Kifogásra csak két minta adott okot. Az egyik tisztátalan volt, a másokban sok volt a zsugorodott szem.

Ugyanabban az időben, amidőn az előzőekben ismertetett elemzéseket

végezte szerző, a *Chemisches Centralblatt* 1913. évi I. kötetének 1784. lapján egy rövid közlemény jelent meg a Rovarpor hamutartalma címen. A berlini *Riedel J. D.* cég laboratóriumának egy dolgozatójáról van itt szó. *Wiebelitz* kétségbe vonja az irodalmi adatok helyességét, melyek szerint a rovarpor hamutartalma 7% körüli. A *Riedel*-cég laboratóriumában meghatározták a legjobb minőségű saját őrleményű rovarporok hamutartalmát. Ez 6·80—8·60% között ingadozott, amelyből 0·10—0·20% higított sósavban oldhatatlan volt.

Eme rövid közlemény kapcsán, az előző vizsgálataimmal együttesen meghatároztam öt árúbeli rovarpor hamu- és homoktartalmát. Az eredmények az alábbi táblázatban találhatók. Az első számú minta Zacherlin néven üvegben árusított s mintegy 3 éve állott már a laboratóriumban. A második ugyanezen néven szereztetett be 1913-ban. A többi három minta kimérve árusított rovarpor volt, a 3. egy helybeli droguistától, a 4. és 5. a helybeli két gyógyszerházból szereztetett be. Mindegyik mintában csak a nyers hamu- és homoktartalmat határoztam meg. Tisztaságra, azonos-
ságra mikroszkópiailag nem vizsgáltattak.

X. sz. táblázat. A megvizsgált minta neve: Rovarpor.

A minta száma	Hamumeghatározáshoz lemerített légszárazon		Talált hamumennyiség		Hamu	Átlagos hamutartalom	A lemerített anyagban volt homok		Homoktartalom	Átlagos homoktartalom	Homokmentes hamu mennyisége	A hamu színe	Vizsgálat éve, hónapja és napja
	gramm	gramm	százalékban	százalékban	százalékban	gramm	százalékban	százalékban	százalékban	százalékban			
1	5·1738	0·4413	8·52	8·51	8·50	0·0468	0·90	0·88	7·63	7·63	szürke, széle zöld	1913 június 14	
	5·0655	0·4307	8·50			0·0440	0·86						
2	5·0005	0·4180	8·35	8·38	8·40	0·0322	0·64	0·64	7·74	7·74	"	"	
	4·9173	0·4135	8·40			0·0320	0·65						
3	4·9886	0·3421	6·85	6·84	6·84	0·0146	0·29	0·27	6·57	6·57	"	"	
	5·0392	0·3450	6·84			0·0130	0·25						
4	6·8270	0·6690	9·79	9·78	9·77	0·0443	0·64	0·64	9·14	9·14	"	"	
	6·8257	0·6672	9·77			0·0469	0·68						
5	5·0990	0·3990	7·82	7·83	7·84	0·0300	0·58	0·56	7·27	7·27	"	"	
	4·3718	0·3428	7·84			0·0243	0·55						

Minden egyes lemerített mennyiség összesen 40' alatt hamvasztott el. A hamu vízzel egy ízben dörzsöltetett el.

A párvonalas hamumeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·02, 0·05, 0·01, 0·02, 0·02%.

A párvonalas homokmeghatározások közötti különbségek fenti sorrendben voltak: 0·04, 0·01, 0·04, 0·04, 0·03%.

Eme öt rovarporminta átlagos nyers hamutartalma 6·84—9·78% között, homoktartalma 0·27—0·88% között ingadozott.

Összefoglalás.

Szerző számos helybeli — keszthelyi — üzletben, még az 1913. év folyamán, amennyire ez lehetséges volt, beszerzett különféle fűszermintákat, úgy egész, mint őrlött állapotban. Ezek nyers hamu- és homoktartalmát meghatározva, a talált adatokat összehasonlította a Codex alimentarius austriacus adataival. A megvizsgált fűszerfélék voltak: fahéj, fekete- és szegfűbors, ánizs, édeskömény és kömény. Függelékül, néhány rovarporminta hamu- és homoktartalmát meghatározva, eme eredményeket is közli. A beszerezhető minták száma nem volt elégséges általános érvényű következtetések levonására, azért ettől tartózkodik. Ellenben a székesfővárosi chemiai intézetnek, az említett fűszerfélék vizsgálatánál szerzett tapasztalatait is közli és pedig az említett intézet 1896–1914. évi évkönyvei alapján. A törött jahéjnak okkerrel való hamisítását a fővárosi chemiai intézetben eléggé ritkán tapasztalták. A szerző által Keszthelyen beszerzett és megvizsgált kilenc őrlött fahejminta közül négy adott vastartalmú hamut. Szerző ezért szükségesnek tartotta néhány kísérlet végzését. Ezek folyamán sajátkezüleg őrlött jahéjmintákból egyes lemért részleteket, lemért mennyiségű okkerrel összekevert. Eme minták színét összehasonlította a tiszta őrlött fahéj színével. Megállapította ezek nyers hamu- és homoktartalmát. Ez utóbbit az egyik kísérletsorozatnál 10%-os, a másikonál 25%-os sósavval. Előbbi esetben több, utóbbi esetben kevesebb homokot talált. Előbbi esetben a szűrőn maradt homok vörösseszínű, utóbbi esetben föld-, illetve szürkeszínű volt. A 10%-os sósav a külön egymagában izzított okkernek majd 10%-át, ellenben a 25%-os sósav annak majd 27%-át oldotta fel.

Referat.

Beiträge zum Rohaschen- und Sandgehalt einiger Gewürze des Handels.

Von: Dr. Richard Windisch.

Aus dem chemischen Lehrfach der kgl. ung. landw. Akademie zu Keszthely.

Verfasser kaufte, noch im Jahre 1913, in hiesigen Geschäften, soweit dies möglich war, verschiedene Gewürze in ganzem und gemahlenem Zustande. Bestimmte deren Rohasche- und Sandgehalt und verglich die erhaltenen Resultate mit den Angaben des Codex alimentarius austriacus. Die eingekauften und untersuchten Gewürze waren Zimmet, schwarzer Pfeffer, Piment, Anis, Fenchel und Kümmel. Als Anhang wurde auch der Rohaschen- und Sandgehalt einiger Insektenpulverproben bestimmt und die Resultate dieser Bestimmungen gleichzeitig veröffentlicht. Da Keszthely eine Grossgemeinde mit nur zirka 8000 Einwohnern ist, war die Anzahl der beschafften Proben nicht so gross, um daraus Schlüsse von allgemeiner Gültigkeit zu erlangen. Verfasser enthält sich auch dessen, führt aber die-

jenigen Erfahrungen an, welche bei der Untersuchung der angeführten Gewürzproben durch das chemische Institut der Haupt- und Residenzstadt Budapest erhalten wurden. Die veröffentlichten Erfahrungen stammen aus den Jahrbüchern 1896–1914 des erwähnten Institutes. Die Verfälschung des gemahlene Zimmtes mit Okker, wurde durch die erwähnte Anstalt verhältnismässig selten beobachtet. Von den durch Verfasser in Keszthely beschafften neun gemahlene Zimmtproben gaben vier eine braune bis braunrote, beziehungsweise stark eisenhaltige Asche. Verfasser führte auf Grund dieser Erfahrungen einige Versuche aus. Im Laufe dieser wurden selbst gemahlene Zimmtproben mit bekannter und gewogener Menge Okker vermischt. Die Farbe dieser einzelnen Proben wurden miteinander verglichen, dann deren Rohasche- und Sandgehalt bestimmt. Letzter mit 10- und 25prozentiger Salzsäure. Im ersten Falle wurden mehr, in letzterem weniger Sand gefunden. Im ersten Falle war der auf dem Filter gesammelte Sand rötlich, in letzterem Falle grau gefärbt.

Durch 10 prozentige heisse Salzsäure wurde von dem allein mässig geglühtem Okker beinahe 10 prozente, hingegen durch die 25 prozentige beinahe 27 prozente aufgelöst.

M. kir. Állatorvosi Főiskola Állattenyésztési Intézete, Budapesten.

Igazgató-tanár: Wellmann Oszkár dr. Érk.: 1920. XI/25.

Kísérletes vizsgálatok a lovak életkorának meghatározásához.

Írta: Bonfert Mihály dr. állatorvosi főiskolai tanársegéd.

Bevezetés és irodalmi áttekintés.

Az életkor pontos ismerete állattenyésztési és gazdasági szempontból fontos dolog, mert háziállataink tenyésztékét és piaci árát nagy mértékben befolyásolja. Ez különösen a lovakra áll, mert ezen állatfaj első sorban erő-kifejtéssel hasznosít, húshasznra pedig csak alárendelt szerepet játszik.

Az állat életkoráról legbiztosabban tájékoztat a születés pontos ismerete. Minthogy azonban a törzskönyvelés ezidőszerint nincs általánosan elterjedve, az esetek túlnyomó részében külső jelekre vagyunk utalva, melyekből következtetést vonunk az életkorra. Ezen jelek felkeresésévei már a legrégebb állattenyésztő népek foglalkoztak. Segítségükre volt az a körülmény, hogy a fogak hasadása, váltása és kopása egyazon állatfaj keretén belül meghatározott időközökben történik.

Jóllehet a legrégebb időkből írásbeli feljegyzésekkel nem rendelkezünk, mégis valószínű, hogy Ázsia és Egyptom ókori kulturnépei olyan jelek birtokában voltak, melyekből az állatok életkorára következtettek. Igazolja ezt a feltevést az, hogy a görögök mint régen ismeretes dologról tesznek említést az életkormeghatározás jeleiről. (*Xenophon, Aristoteles, Apsyrtus.*)

A római korszakbeli állattenyésztési iratokban már pontosabb adatokkal találkozunk, mint a görög írásos feljegyzésekben. (*M. T. Varro, Plinius, Palladius, P. V. Renatus.*)

A keleti népektől, különösen a lótenyésztéssel intensíven foglalkozó araboktól a XII. századból (*Ibu-al-Awan*) és a XIV. századból (*Abou Bekr, Ibu Bedr*) maradt ránk egyegy, a lovak életkoráról szóló munka. *Abou Bekr* volt az első, aki felhasználja a kupanyom alakváltozásait és eltűnési idejét, valamint a magnyomot (fogcsillagot) a lovak életkormeghatározására. Bár sokkal később Európában, *Abou Bekr*-től függetlenül, szintén felismerték a kupanyom és a fogcsillag kormeghatározó értékét, az erre vonatkozó ismereteink még sem bővültek, úgy hogy ezen jeleket nagyjában ma is ugyanabban az értelemben használjuk, mint a régi arabok.

A görögöktől és a rómaiaktól használt szabályok nagyjában változatlanul mentek át a középkori állattenyésztési irodalomba. A XVI. és XVII. századbeli, a lóismét és a lovaglás mesterségét tárgyaló munkák sem nyújtanak újat fogtani nézőpontból, noha egész sorozat ilyen könyv jelent meg ebben a lovagokat szolgáló időszakban. Ezek rámutattak egyes, a fogakon csalási szándékból történő mesterkedésekre és az előzárptogak változásaira.

Az állatorvosi tudomány nagy fellendülése a XVIII. század elején és az állatorvosi tanintézetek életbeléptetése sem fejlesztették eddigi fogtani ismereteinket. Sőt még a század vége felé megjelent jeles állattenyésztési munkák is nagyjában a régi irányelveket követik.

Említést egyedül *Je Le Franq van Berkhly* «Natuurlijke Historie von Holland» című könyve érdemel, mely pontos adatokat szolgáltat a fogtan állásáról a XVIII. század végén.

Pessina (1798—1808.), a bécsi állatorvosi tanintézet igazgatójának nagy érdeme, hogy a lovak életkormeghatározásának módszereit, alapos anatómiai vizsgálatok alapján, rendszerbe foglalta. Szabályai majdnem teljesen változatlanul éltek át az egész XIX. századot. Vizsgálatait, melyeket több száz ismeretes korú ló koponyáján végzett, híres könyvében «Über die Erkenntnis des Pferdealters aus den Zähnen» (Wien, 1811) foglalta össze, melyben nemcsak a régi téves felfogásokat cáfolta meg, hanem új irányelveket teremtett és különösen rámutatott a rágólap alakváltozásaira. Úttörő munkájának nagy értékét nem csökkentik az újabb vizsgálatok sem, melyek szerint elmélete sok tekintetben nem fedi a valóságot és gyakran téves következtetésekre szolgáltathat okot, mert *Pessina* maga jelzi, hogy teóriája «nem biztosít arról, hogy a gyakorlatban minden lovon az átért évek számát teljes pontossággal biztosan felismerhessük, hanem csak arról, hogy ezen meghatározásnál lehetőleg keveset tévedjünk.» *Pessina* kellő óvatossággal törekedett arra, hogy azon középuton járjon, melyet a természet a legtöbb individualis esetben és leggyakrabban követ, és amelyről a mellékutak jobbra és balra egyforma távol és egyforma közel esnek.

Girard N. F. és fia *Girard I.*, az alföldi állatorvosi tanintézet tanárai számos élő ló fogain végeztek beható vizsgálatokat, melyek eredményét a fiatalabb *Girard* a «Recueil de médecine vétérinaire» (1821) című folyóiratban közölte. A két *Girard* munkássága nagy mértékben fejlesztette a lovak életkoráról szóló ismereteinket. 1823-ban jelent meg *Neegard* «Naturbeschreibung der Zähne des Pferdes nebst einer Anleitung, das Alter des Pferdes mit Hilfe äusserer Merkmale jährlich zu bestimmen» című könyve, úgyszintén *Alistai Mátyus*-nak 1828-ból származó «A nemzeti lovag» című munkája, melyek nagyjában *Pessina* elveit követik.

Jóllehet már 1821-ben *Konrad von Hochstetten* a «Theoretisch-praktisches Handbuch der äusseren Pferdekentnis» című munkájában rámutatott *Pessina* elméletének egyes hiányaira, különösen a fogak hosszabbodására, *Hering* pedig (1834) a rágólap alakjában előforduló eltérésekre, *Günther Fr. és K.* a *Pessina* elméletet a «Beurteilungslehre des Pferdes» című könyvükben mégis szabályokba foglalták össze, az újabb vizsgálatra való tekintet nélkül. A később megjelent lótenyésztési tankönyvek *Günther* felállította szabályokat majdnem változatlan alakban vették át.

A törvényszéki állatorvostan gyakran szükségessé teszi a lovak életkorának pontos meghatározását. Az a tapasztalat, hogy *Pessina* elmélete nem fedi mindig a valóságot, sok állatorvost késztetett arra, hogy ismert korú lovakon vizsgálatokat végezzen. Miután *Heinze* (1899), *Proelss* (1903), *Ohm*, majd *Müller* (1908) és *Schwerdt* (1909) közzé tették részben nagyon értékes vizsgálataik eredményét, *Ackerknecht* ezen, valamint saját kutatásai alapján *Pessina* elméletét még egyszer alapos vizsgálat tárgyává tette; ő mutatott rá először a foghús magatartására, mint olyan fontos tényezőre, melynek figyelembevétele a lovak életkormeghatározása alkalmával el nem hanyagolható. A gyakorlat szempontjából ezen, valamint sok más körülmény teszi értékessé az élő lovak fogainak vizsgálatát, mert a csontváz, a lágy részek hiánya miatt, mindig más, gyakran lényegesen eltérő képet mutat. Az anatómiai változásokat, melyeknek a fogmeder, valamint a fogak az idő folyamán alá vannak vetve, *Sergei Ussoff* vizsgálta ismert korú lovak koponyáin. Utána *Disselhorst* tette bírálat tárgyává *Pessina* elméletét az eddigi és saját vizsgálatai alapján «Die Schneidezähne der Equiden und ihre Veränderung durch Abnutzung. Ist die Altersbestimmung nach der Lehre *Pessinas* fernerhin brauchbar?» című értekezésében. 1916-ban jelent meg *Kroon* könyve «Die Lehre der Altersbestimmung bei den Haustieren», melyben a szerző az újabb vizsgálatok figyelembevételével, kibővívte saját tapasztalataival, a lovak életkorának meghatározását szabályokba foglalta össze. Ezen szabályok sok tekintetben lényeges eltérést mutatnak *Pessina* elméletével szemben.

Mint hogy a lovak életkora meghatározásának kérdése nincsen teljesen tisztázva, ennek folytán a kérdést vizsgálat tárgyává tettem. Saját vizsgálataimat élő és ismertkorú állatokon végeztem. E célra alkalmasnak ígérkezett

a mezőhegyesi ménésintézetünk lóállománya, ahol mint ismeretes, a kivétel nélkül törzskönyvezett lovak korát pontosan ismerik. Vizsgálataim közben részben igénybe vettem mások által használt segédeszközöket, részben pedig magam szerkesztette új módszert is alkalmaztam.

A fogak bonc- és élettana.

A fogak a ló testének legkeményebb képletei, melyek az állkapocs, illetőleg az állközötti csontok alkotta alveolusokban foglalnak helyet. *Gyökérnek* nevezzük a fog azon részét, mely a fogmederben van elhelyezve, *koronának* pedig a szájüregbe szabadon kiálló részt; a kettő között van egy befűződés, a foghússal fedett *nyak*, mely egyes fogakon jobban, másokon pedig kevésbé jól tűnik szembe. Minden fogon megkülönböztetünk azonkívül rágófelületet (facies masticatoria), ajaki vagy pojai felületet (facies labialis, illetőleg buccalis) és érintkezési felületet (facies contactus). A fogak főtömegét a *dentin*-állomány alkotja, mely keményebb a csontnál, de puhább, és nem más, mint sárgás-fehér. A *zománc* vékony rétegben vonja be kívülről a fogkoronán a dentint, a lómetszőfogak rágólapján betüremkedik a fog belsejébe és itt tölcséralakú bemélyedést alkot, az ú. n. *kupát*, az alatta levő zománckúppal; a zománc fénylő fehér, néha sárgás színű. A *cement* vékony rétegben vonja be a lófogak gyökerét. Kevésbé kemény, csontszerű és sárgás-fehér színű. A *fogkő* nem tartozik a fog alkotó részeihez és nem más, mint sárgás-barna, törmelékes, lerakódott sók és takarmányrészekből álló anyag. A fog gyökerében található a *fogűr*, mely a vérerekben és idegekben gazdag *pulpát* tartalmazza. A fogűr idővel kisebbedik, mert felülről lefelé dentinnel telődik meg, míg végül, ha a fog teljes nagyságát elérte, elenyészik.

A ló fogait elhelyeződésük és alakjuk szerint következőképpen osztályozzuk:

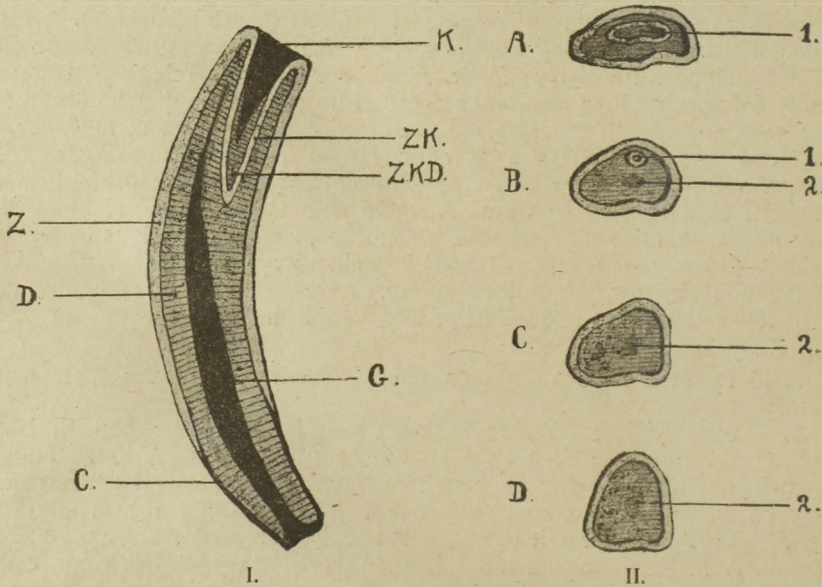
1. A *metszőfogak* (Dentes incisivi) a száj elülső részében foglalnak helyet, az állkapocs, illetőleg az állközötti csont testében. A lónak felül és alul hat-hat, minden fogsor felében három-három, összesen 12 metszőfoga van. A középvonalhoz legközelebb állókat *fogófogak*-nak (I_1), a következő kettőt *középmetszőfogak*-nak (I_2) és a két szélsőt *szegletmetszőfogak*-nak (I_3) nevezzük. A metszőfogak az idő folyamán kiváltódnak, a tej- vagy csikófogak helyébe állandó vagy lófogak nőnek. A csikófog kisebb és fehérebb színű a lófognál, rajta kifejezett nyakaltság észlelhető, gyökere kevésbé mélyen nyúlik az aloveusba, a korona ajaki felületén több hosszanti barázda található, míg az alsó lómetszőfagon csak egy, a felsőn pedig két sekély barázda fordul elő. Oldalról tekintve a metszőfogak előre felé ívet alkotnak, az ajaki (labialis) felületük domború, a nyelvi (lingualis) felületük pedig kissé homorú; az ívelődés a fogkoronának megfelelőleg nagyobb a gyökér ívelődésénél. Az ajaki és nyelvi felület a koronától a gyökér felé keskenyebb lesz, úgy hogy a fog felülről lefelé mindegy oldalt lapítottnak tűnik fel. A fog koronáját oldalt határoló, többé-kevésbé éles szélek a gyökér felé inkább feületekké válnak, az ajaki és nyelvi felület pedig annyira keskenyedik, hogy a gyökér vége felé inkább ajaki és nyelvi szélről lehetne szólani. A metszőfogak rágólapján van a *kupa*, zománcreteggel bélelt, tölcsérszerű mélyedés, amelynek fenekén a vastag, kúpszerű zománcreteg meg lehetős mélyen belenyúlik a fog belsejébe. A *fogűr* a gyökér csúcsán veszi kezdetét és a kupa alatt levő zománckúp alapjáig terjed.

2. Az *agyarfogak* (Dentes canini), összesen négy, a metsző- és zápfogak között, a hordáson foglalnak helyet. A tejagyarfogak mind a mén-

lónál, mind pedig a kancánál fordulnak elő, a foghúst azonban csak ritkán törik át. Az állandó agyarfogak kúpalakúak, mén- és herélt lovon találhatóak, míg kancán vagy egyáltalában nem hasadnak, vagy csak durványosan fejlődnek.

3. A zápfogak. A lónak minden fogsora egy-egy oldalán hat-hat, összesen 24 zápfoga van. Ezek közül az elülső három, vagyis az előzápfogak (Dentes praemolares) váltásnak vannak alávetve, míg a három hátulsó, a valódi zápfogak (Dentes molares) állandók. Az előzápfogak előtt néha egy kis fogat találunk, a farkasfogat (P_4); ez ritkán töri át az inyhúst, leginkább még a felső fogsorban, rendszeren korán hullik ki anélkül, hogy helyébe más fog nőne.

Az állat fogainak a számát és minőségét legegyszerűbben a fogképlet segítségével fejezzük ki. Ha a metszőfogakat *I*-vel (Incisivi), a tejmetsző-



1. kép. A ló alsó, jobb fogómetészőfogának hossz- és keresztmetszetei. Jelmagyarázat ad I.: K. kupa, Z. zománcréteg, D. dentinállomány, C. cementréteg, G. gyökérüreg, ZK. zománc-kúp, ZKD. a zománc-kúp dentinállománya; ad II.: A. a 6, B. a 13, C. a 19, D. a 24 éves kornak megfelelő keresztmetszet. 1. kupanyom, 2. magnyom (fogcsillag).

fogakat *Id*-vel (Incisivi decidui), az agyarfogakat *C*-vel (Caninini), illetőleg *Cd*-vel, az előzápfogakat *P*-vel, illetőleg *Pd*-vel (Praemolares) és a valódi zápfogakat *M*-mel (Molares) jelöljük, akkor a tejfogazat képlete:

$I_d_3 C_d_1 P_d_3$, az állandó fogazaté pedig $I_3 C_1 P_3 M_3$, illetőleg $M_3 M_2 M_1 P_1 P_2 P_3 I_3 I_2 I_1$ — $I_3 C_1 P_3 M_3$

$I_1 I_2 I_3 P_3 P_2 P_1 M_1 M_2 M_3$

$I_1 I_3 I_3 P_3 P_2 P_1 M_1 M_2 M_3$

Az életkormeghatározás szempontjából lovaknál elsősorban a metszőfogak jönnek tekintetbe, míg az előzápfogak legfőbb váltásuk, a valódi zápfogak hasadásuk idejében szolgálhatnak ismertető jelül, hozzáférhetetlenségük miatt azonban csak alárendelt a szerepük. Fialat ménlovaknál az agyarfogak is némiképen útbaigazíthatnak.

A lovak életkorát *Kroon* a következő időszakokra osztja fel:

A) A csikó metszőfogainak hasadása és kopása időszakára.

B) A metszőfogak váltása.

C) A kupák eltűnésének időszakára.

D) A 8 évesnél idősebb lovak kormegállapítása történik:

I. Az alsófogsor metszőfogain: 1. A rágólap alakjából. 2. A kupanyomból. 3. A fogcsillag v. magnyomból.

II. A felső fogsor metszőfogainak ismertető jelei: 1. A kupa eltűnése. 2. A harapócs. 3. A szegletmetszőfog barázdája.

III. Mindkét fogsoron észlelhető ismertetőjelek: 1. A fogak hossza. 2. A fogív alakja. 3. A fog növéseinek iránya.

Az egyes szabályokat vizsgálataimmal kapcsolatosan fejezetenként óhajtom külön tárgyalni.

Saját vizsgálataim.

A) A vizsgálati anyag és a vizsgálat módszere.

Vizsgálataimat a mezőhegyesi ménesintézetben végeztem, melynek ismert korú lóállományát kellőképpen össze lehetett hasonlítani egymással, mert a lovak hasonló tartásban és takarmányozásban részesültek, és így a fogak kopása többé-kevésbé hasonló viszonyok között történt, úgy hogy a vizsgálati anyag ebből a szempontból sem eshetik kifogás alá.

Összesen 854 lovat vizsgáltam, melyeket fajtájuk és életkoruk szerint csoportosítva, a következő oldalon levő 1. számú táblázatban foglaltam össze.

Ivarukra nézve az 5 éven aluli lovak kb. felerészben mének, felerészben pedig kancák voltak, öt éves koron túl azonban, a ménes törzsménjein és egy pár igás herélteken kívül, kizárólag anyakancák fogazatát vizsgáltam.

Minden ló fogazatáról pontos jegyzőkönyvet vezettem. Mivel az egyes méretek felvétele a ló szájában leküzdhetetlen nehézségekbe ütközött, 343 ló fogazatáról hű lenyomatot készítettem, melyeket gipszszel öntöttem ki; ezen modellekről vettem fel a szükséges méreteket.

A negatívumokat a fogorvosok által használt «Havard Praecisions-Abdruckmasse» segítségével készítettem, mely «stents» néven ismeretes és guttapercha, stearin, talcum és zinkoxydból áll; a stentsnek az a tulajdonsága, hogy 50—60 C. fokos vízben megpuhul, a levegőn való állás közben azonban csakhamar ismét megkeményedik, anélkül, hogy alakját változtatná. Szükségem volt azonkívül még megfelelő nagyságú és alakú kanalakra, melyeket mérték szerint *Stepanek*, budapesti műszerésszel készítettem. A lenyomatok készítésére fehér alabástromgipszet használtam, mely nagyon megfelelőnek bizonyult.

Mielőtt a foglenyomatot vettem, a lovat rögzítettem, olyformán, hogy sarokba állítottam, száját *Bayer*-féle szájékkal kinyitottam, miközben két erős ember a ló fejét, egyik kézzel a fülénél fogva, másikkal pedig az orrhátra, illetőleg az állkapocs ágaira támaszkodva, rögzítette. Az első időben pipát is használtam, de rövidesen azt tapasztaltam, hogy ezen kényszereszköz nélkül nyugodtabbak a lovak, úgy hogy később a pipát csak ellenszegülő és különösen előrevágó lovaknál alkalmaztam. Azután vízbe mártott kőccsal a fogakra tapadó takarmányrészeket eltávolítottam és a kupákat patkó-

1. sz. táblázat. A vizsgálati anyag.

A vizsgált lovak életkora	A vizsgált lovak fajtája			Összesen	A készített gipszlenyomatok száma
	Nonius	Angol félvér	Gidran		
év					
Néhány óra—2 $\frac{1}{2}$	184	141	71	396	45
2 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{1}{2}$	43	13	9	65	27
3 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$	26	23	7	56	25
4 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{1}{2}$	14	10	5	29	23
5 $\frac{1}{2}$ —6 $\frac{1}{2}$	11	10	5	26	19
6 $\frac{1}{2}$ —7 $\frac{1}{2}$	20	9	10	39	27
7 $\frac{1}{2}$ —8 $\frac{1}{2}$	27	5	3	35	22
8 $\frac{1}{2}$ —9 $\frac{1}{2}$	11	4	8	23	18
9 $\frac{1}{2}$ —10 $\frac{1}{2}$	12	7	6	25	19
10 $\frac{1}{2}$ —11 $\frac{1}{2}$	17	4	10	31	17
11 $\frac{1}{2}$ —12 $\frac{1}{2}$	13	8	4	25	15
12 $\frac{1}{2}$ —13 $\frac{1}{2}$	9	8	5	22	13
13 $\frac{1}{2}$ —14 $\frac{1}{2}$	16	3	2	21	17
14 $\frac{1}{2}$ —15 $\frac{1}{2}$	3	3	5	11	9
15 $\frac{1}{2}$ —16 $\frac{1}{2}$	5	4	—	9	8
16 $\frac{1}{2}$ —17 $\frac{1}{2}$	5	4	2	11	10
17 $\frac{1}{2}$ —18 $\frac{1}{2}$	8	2	3	13	13
18 $\frac{1}{2}$ —19 $\frac{1}{2}$	—	1	3	4	3
19 $\frac{1}{2}$ —20 $\frac{1}{2}$	3	2	3	8	8
21	1	—	—	1	1
22	—	—	1	1	1
23	—	1	—	1	1
24	1	1	—	2	2
Összesen ...	429	263	162	854	343

szöggel kitisztítottam. Ezen műveletek közben a langyos vízbe rakott «stents» annyira megpuhult, hogy jól formálható alakban a szintén meleg vízben tartott kanalakat ki lehetett vele tölteni és felületét kézzel lesimítani. Ezek után a kanalát, nyelénél fogva jobbkézszel benyomtam a megfelelő fogsorba, balkézszel pedig az ajkat félrehúztam. A massa oly hamar megkeményedett, hogy mire a ló, a kellemetlen érzés folytán, fejét mozgatni kezdte, a kanalát a fogsorból már ki lehetett húzni. A lenyomatot teljes megkeményítése végett hideg vízbe mártottam. Egyszerre nyolc ló fogzatáról készítettem negatívot, mivel csak annyi «stents»-sel és kanállal rendelkeztem. A gipszmintákat a ménésintézet kórházában öntöttem ki. A gipszet egy porcellántálban vízzel tejfelsűrűsége kevertem össze és evőkanál segítségével óvatosan és hogy levegőbuborékok ne képződjenek, állandó mozgítás közben beöntöttem a lenyomatba. A gipsz 15—20 perc alatt annyira megkeményedett, hogy a kanalát, tartalmával együtt, langyos vízbe lehetett

mártani; rövid idő múlva a «stents»-t könnyen lehetett a gipszről lefejtani. Az így elkészült gipszminta késsel való körülvágás és teljes kiszáradás után, az ínyhúsnak és a fogaknak megfelelőleg be lehet festeni és állványra erősíteni. A festésre vízfestéket használtam. A modelleket előbb vizes tojásfehérje-oldattal (1 rész fehérje + 5 rész víz) ecset segítségével bekentem, hogy megakadályozzam a festék szétfolyását. Festés után a gipszmintákat lakkréteggel vontam be. A «stents» az esetleg ráragadott gipszrészektől alaposan megtisztítva, újból felhasználható; egy anyaggal 40–50 lenyomatot készítettem, anélkül, hogy a lenyomat hűségéből veszített volna. A «stents» rugalmassága a használatlaltal csökken, úgy hogy 20–25 lenyomat vétele után már majdnem forró vízzel kell dolgozni, ami a legtürelemesebb lovat is próbára teszi. Minthogy a «stents» használhatóságát a többszöri melegítés fokozatosan csökkenti, ennek folytán óvakodni kell a túlhevítéstől, vagyis a kelleténél melegebb víz használatától.

Az élő ló fogazatáról bejegyzett pontos adatokon kívül a lenyomatokon meghatároztam a rágólap haránt- és mélységi átmérőjét, valamint a fogak hosszát; azonkívül megmértem még a kupanyom haránt- és mélységi átmérőjét, valamint belső szélének a rágólap belső szélétől való távolságát, meghatároztam továbbá a fogív szélességi és mélységi átmérőjét. A mérésre csavarral beállítható, hegyes tűkben végződő körző szolgált; a körzővel nyert méretet egy mm.-re beosztott fémlapon olvastam le, miközben a tízed-millimétereket lupe segítségével becsültem meg. Mivel a csavar a körző két szárát rögzítette és az eltolódást megakadályozta, meglehetősen pontos méreteket tudtam felvenni. A fogív mérésére két derékszögben egymásra erősített, keskeny, mm.-es beosztással ellátott mérőlécezt használtam.

B) A vizsgálat eredménye.

A csikó metszőfogainak hasadása és kopása. (L. a 2. sz. képet.)

A csikó metszőfogainak hasadási idejét illetőleg a legtöbb szerző véleménye egybehangzó. Születéskor a csikónak metszőfogai nincsenek, a fogófogak csak kivételesen lehetnek jelen. Utóbbiak rendszeren az első 8–14 nap alatt hasadnak, még pedig előbb a felső fogsorban. A közép-metszőfogak 3–4 hetes korban törik át az ínyhúst, néha valamivel később, sőt egyes esetekben csak a 8. héten, és pedig szintén rendszeren először a felső fogsorban. A szegletmetszőfogak 5–9 hónapos korban jelennek meg.

Miután a fogak áttörték az ínyhúst és már annyira kinőttek a fogmederből, hogy két-két korrespondáló fog egymással érintkezik, a rágás folytán a rágólapon kopás válik észrevehetővé, még pedig a fogak hasadása sorrendjében és minden fogon először a rágólap elülső szélén, mert az előbb töri át az ínyhúst, mint a hátulsó szél. *Wrangel* szerint a rágólap hátulsó széle a fogó- és közép-metszőfogakon néhány nappal, a szegletmetszőfogakon pedig 4–6 héttel később, sőt néha még hosszabb idő múlva jelenik meg, mint az elülső szél. A kopás folytán a tejfogak idővel annyira elhasználódnak, hogy a rágólapon levő 4 mm. mély kupa eltűnik. A kupa *Schwarznecker*, *Born* és *Möller* szerint a fogófogakról 1½ éves korban, a közép-metszőfogakról valamivel később, a szegletmetszőfogakról a második életév végén vagy a harmadik elején tűnik el. *Wrangel* csak azt említi,



hogy 18 hónapos korban a metszőfogak rágólapján a kopásnak kisebb-nagyobb nyoma látszik és hogy 2 éves korban a kupák az összes metszőfogokról eltűntek. *Kroon* szerint a fogófogokról 10 hónapos korban, a közép-metszőfogokról 12 hónapos korban és a szegletmetszőfogokról 15–24 hónapos korban kopik le a kupa.

A csikómetszőfogak hasadását és kopását összesen 352 esetben volt alkalmam megvizsgálni. A szegletmetszőfogak megjelenését nem figyelhettem meg, mivel a választott, 5–9 hónapos csikók mirigykór miatt zár alá voltak helyezve. Azért csak a fogó- és közép-metszőfogak hasadási idejéről, valamint a tejfogazat kopásáról 2 éves korig számolhatok be. Az erre vonatkozó adatokat a következő oldalon levő 2. sz. táblázatban foglaltam össze.

A megvizsgált 36 csikó közül, melyek kora 5 óra és 8 nap között ingadozott, a fogófogak elülső (labialis) széle a felső fogsorban az esetek 39, az alsóban ellenben az esetek 42%-ában hasadt. 3 napos korig egyetlenegyszer se láttam a fogófogakat hasadni, 3–6 napos korban pedig mindkét fogsorban az esetek $\frac{1}{3}$ részében.

Tizenkilenc 8–15 napos csikó közül a fogófogak jelen voltak felül az esetek 89, alul 95%-ában, még pedig két csikó kivételével, melyeknél az alsó fogsorban a hátulsó szél is épen áttörte az ínyhúst, még csak az elülső, a kopás nyomát nem mutató, éles szél látszott. Egy 9 napos csikón a felső fogsorban már a közép-metszőfog belső szeglete is hasadt.

15–21 napos korban húsz csikó közül a fogófogak elülső széle mindkét fogsorban kivétel nélkül áttörte az ínyhúst, a hátulsó szélei azonban felül az esetek 45, alul az esetek 65%-ában. Az esetek 25%-ában már a közép-metszőfogak elülső széle is épen csak hogy áttörte az ínyhúst. A kopás nyoma még csak a fogófogak elülső szélén látszott az esetek 40%-ában.

Nyolc 21–30 napos csikó közül a fogófogak hátsó széle az esetek 63, a közép-metszőfogak elülső széle felül az esetek 68, alul 25%-ában, egy csikón már a középfog hátulsó széle is áttörte az ínyhúst. Kopásnak még csak a fogófogak elülső széle (75%) indult.

Harminkét 4–6 hetes csikó közül a fogófogak hátulsó széle az esetek 97, a közép-metszőfogak elülső széle felül az esetek 88, alul 91, a hátulsó pedig 25, illetőleg 34%-ában törte át az ínyhúst. Kopás látszott már a fogófogak elülső és hátsó szélén az esetek 31%-ában, a közép-metszőfogak elülső széle a felső fogsorban az esetek 9, az alsóban pedig 16%-ában volt kopott.

Negyvenegy 6–8 hetes csikó közül a közép-metszőfogak elülső széle felül egy, alul két eset kivételével, az elülső és hátulsó szél pedig a felső fogsorban az esetek 46, az alsóban 51%-ában törte át az ínyhúst. A kopás nyoma látszott a fogófogak elülső és hátulsó szélén az esetek 41, illetőleg 44, a közép-metszőfogak elülső szélén 15, illetőleg 17%-ában. Egy csikón már a felső közép-metszőfogak elülső és hátulsó széle indult kopásnak.

8–10 hetes korban negyven csikó közül a közép-metszőfogak elülső és hátsó széle áttörte az ínyhúst a felső fogsorban az esetek 53, az alsó-

2. sz. táblázat. A csikó metszőfogainak hasadása és kopása.

A vizsgált csikók		A fogor	A tejfogak közül még nem hasadt			A tejfogak közül hasadt			Kopásnak indult			A tejfogak kupája			Jegyzet					
életkora	hónap		száma	csak az elülső szél	Id ₁	Id ₂	Id ₃	csak az elülső és hátulso szél	Id ₁	Id ₂	Id ₃	eltűnő félben	Id ₁	Id ₂		Id ₃				
Néhány óra— $\frac{1}{4}$		36	2	36	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		21	36	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$		19	f.	18	19	17	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		1	19	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$		20	f.	15	20	11	5*	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		—	15	7	5	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$\frac{3}{4}$ —1		8	f.	5	8	3	2	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		—	6	8	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1— $1\frac{1}{2}$		32	f.	4	32	1	0	31	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		3	32	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$1\frac{1}{2}$ —2		41	f.	1	41	—	21	41	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2— $2\frac{1}{2}$		40	f.	—	40	—	19	40	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$2\frac{1}{2}$ —3		19	f.	—	19	—	3	19	16*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3— $4\frac{1}{2}$		39	f.	—	39	—	—	39	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9—10		6	f.	—	—	—	—	1	6	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10—16		44	f.	—	—	—	—	1	44	44	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16—20		10	f.	—	—	—	—	10	10	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20—24		37	f.	—	—	—	—	37	37	37	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24—26		17	f.	—	—	—	—	17	17	17	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26—28		11	f.	—	—	—	—	11	11	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Egy esetben csak a jobb.

* Egy ese ben csak a jobb.

ban 63%-ában. A kopás észrevehető volt a fogófogak elülső és hátsó szélén mindkét fogsorban az esetek 70, a középmetezőfogak elülső szélén felül az esetek 48, alul 43, az elülső és hátsó szélén pedig az esetek 8, illetőleg 13%-ában.

Tizenkilenc 10–12 hetes csikó közül a középmetezőfogak elülső és hátsó széle az esetek 84%-ában áttörte az inyhúst. A kopás nyoma látszott a fogófogak elülső és hátsó szélén a felső fogsorban 3, az alsóban 2 csikó kivételével mindegyiknél, a középmetezőfogak elülső szélén mindkét fogsorban az esetek 74, az elülső hátsó szélén pedig a felső fogsorban 11, az alsóban 16%-ában.

Harminckilenc 3–4½ hónapos csikó közül a középmetezőfogak elülső és hátsó széle a felső fogsorban az esetek 38, az alsóban 46%-ában indult kopásnak.

Hat 9–10 hónapos csikó közül a szegletmetezőfogak elülső és hátsó széle a felső fogsorban az esetek 83, az alsóban 67%-ában hasadt. A korrespondáló alsó- és felső szegletfog ebben a korban még nem érintkezik egymással, mivel a rágólap szélei még nem élesek, rajtuk a kopás nyoma még nem látszik.

Negyvennégy 10–16 hónapos csikó közül a szegletmetezőfogak elülső széle a felső fogsorban az esetek 25, az alsóban 48%-ában indult kopásnak. A többi csikón a korrespondáló alsó- és felső szegletmetezőfog vagy egyáltalában nem, vagy csak alig érintkezik. 16 hónapos korig a kupa valamennyi tejmetezőfog rágólapján jelen volt.

Tíz 16–20 hónapos csikó közül már észlelhető volt a kopás nyoma a szegletmetezőfog hátsó szélén is, még pedig a felső fogsorban az esetek 60, az alsóban pedig 70%-ában. A kupa eltűnt, illetőleg egész sekély volt az alsó fogsorban a fogófogakon az esetek 90%-ában, a középmetezőfogakon az esetek 50%-ában, a szegletmetezőfogakon az esetek 20%-ában; a felső fogsor megfelelő értékei 20%, 0%, 0%-ot tettek ki.

Harminchét 20–24 hónapos csikó közül a kupák eltűntek az alsó fogsor fogó-, közép-, illetőleg szegletmetezőfogairól az esetek 89, 68, illetőleg 14%-ában.

2 éves koron túl, egy eset kivételével, az összes csikómetezőfogak elülső és hátsó széle kopott volt. Kivételes esetekben kupa még a váltás idejében is látszott, különösen a felső fogsor szegletmetezőfogain.

A tejfogak hasadásáról és kopásáról szóló adatokat összefoglalva, megállapítható, hogy:

Három napos korig a csikó metezőfogai még nem hasadnak.

A fogófogak elülső (labiális) széle 3 napostól 2 hetes korig hasad, a hátsó (lingualis) szél azonban csak 2 hetes koron túl töri át az inyhúst. A kopás nyoma a rágólap elülső szélén 2 hetes, a hátsó szélén pedig 4 hetes kortól kezdve mutatkozik.

A középmetezőfogak legkorábban 8 napos korban, legkésőbb pedig 8 hetes korban hasadnak, az esetek túlnyomó részében 3–6 hetes korban törik át az inyhúst. A hátsó szél csak 4 hetes koron túl hasad. A kopás a rágólap elülső szélén 4, a hátsón pedig 8 hetes koron túl válik észrevehetővé.

A szegletmetszőfogak hátulso széle 9—10 hónapos korban az esetek túlnyomó részében már áttörte az inyhúst. A kopás nyoma a rágólap elülső szélén 10, a hátulsón 16 hónapos kortól kezdve mutatkozik.

A kupa az alsó fogó- és középmetzőfogokról rendszeren 16—20 hónapos korban, a szeglet-, valamint a felső fogó- és középmetzőfogokról pedig 20—24 hónapos korban kopik le. A felső szegletfogon kivételesen még a váltás idejében sem tűnt el a kupa.

A metzőfogak váltása. (L. a 3—5. sz. képet.)

A csikó fogai a harmadik életév elején már annyira megrövidültek, hogy rendeltetésüknek már nem felelnek meg többé, miért is a tejfogakat állandó fogak váltják ki. A fogmedreket alkotó csontok mélyében új fogcsíra képződik, mely kezdetben puha, később megkeményedik és saját a. bolusában felfelé növekedve, állandó nyomást gyakorol a tejfog gyökerére. Ezen nyomás következtében a csikófog gyökerében sorvadás áll be, a fog nyaka pedig mindjobban előtünik és mire az állandó fog az inyhús széléhez közeledik, a tejfog már csak lazán függ össze az alapjával és rövid időre rá kihull. Az új fogból először az elülső szél bújik elő, a fogkorona körülbelül 5 mm.-rel mélyebben fekvő hátulso széle 4—8 héttel később töri át az inyhúst. A fogak váltása és az állandó fogak sorbanövése, vagyis az, amíg a két fogsor korrespondáló fogai egymással érintkezésbe jutnak, mintegy hat hónapot vesz igénybe.

A fogváltás $2\frac{1}{3}$ —5 éves korban történik és pedig eddigi ismereteink szerint következőképen: a fogófogak $2\frac{1}{2}$ éves korban váltódnak, 3 éves korban a korrespondáló elülső, $3\frac{1}{2}$ éves korban a hátulso szél jut egymással érintkezésbe. A középmetzőfogak $3\frac{1}{3}$, a szegletmetzőfogak pedig $4\frac{1}{2}$ éves korban váltódnak és a kopás észrevehetővé válik az elülső szélén 4, illetőleg 5, a hátulso szélén pedig $4\frac{1}{2}$, illetőleg $5\frac{1}{2}$ éves korban.

A fogváltást összesen 228 lovon volt alkalmam megfigyelni, melyek életkora $2\frac{1}{4}$ és 5 év között ingadozott.

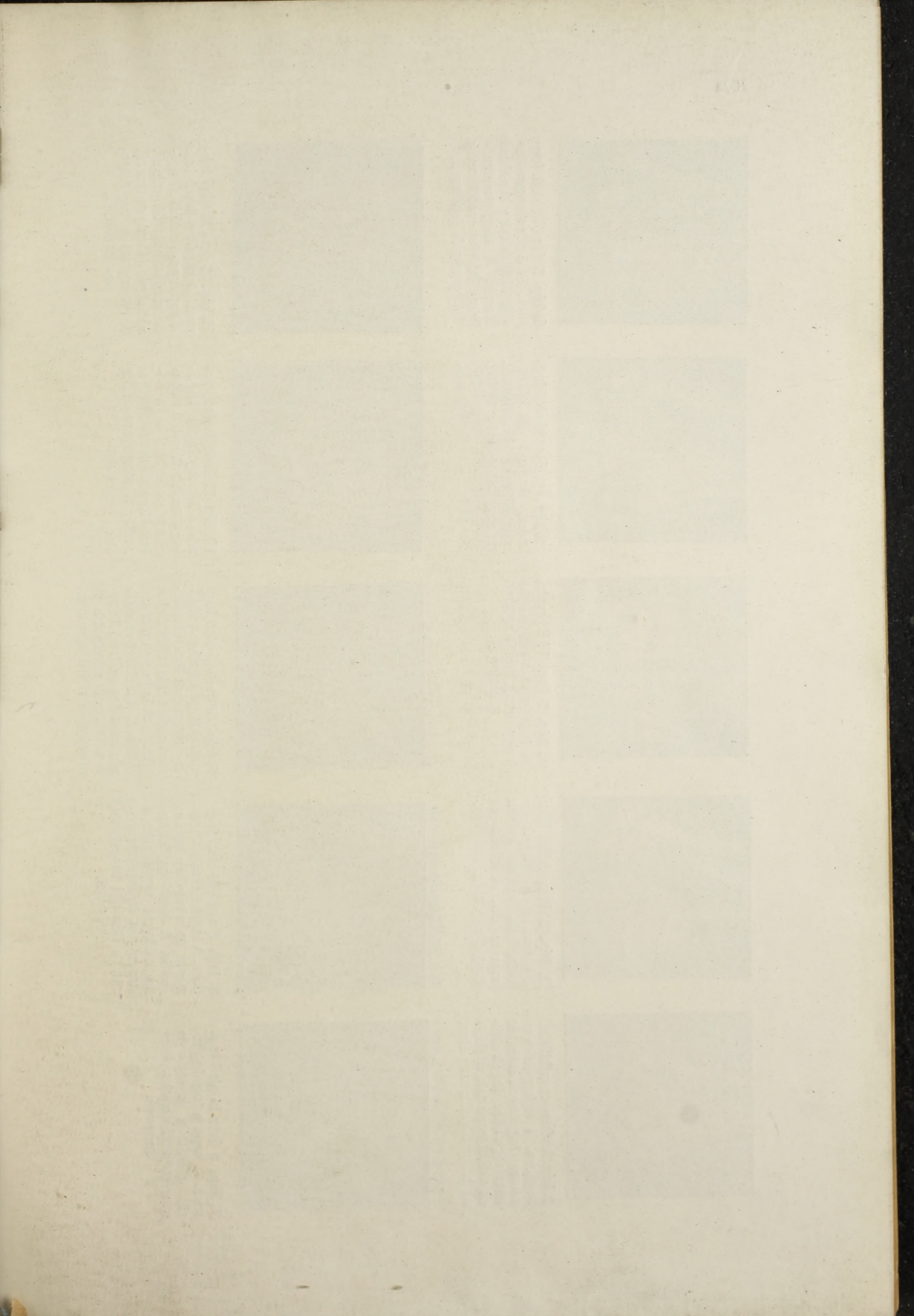
3 sz. táblázat. A metzőfogak váltása.

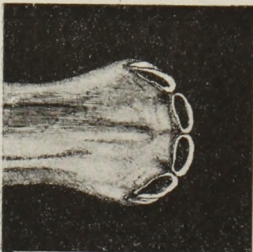
A vizsgált lovak		A fogsor	Nem váltódott		Váltásban		Kiváltódott		Váltásban és kiváltódott együtt		J e g y z e t
életkora év	száma		szám	%	szám	%	szám	%	szám	%	
A fogófogak.											
$1\frac{3}{4}$ —2	33	felső	32	97	1*	3	—	—	1	3	* Csak a jobb.
		alsó	33	100	—	—	—	—	—	—	
2— $2\frac{1}{4}$	18	f.	17	94	1*	6	—	—	1	6	* Csak a bal.
		a.	18	100	—	—	—	—	—	—	
$2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$	30	f.	7 ¹	23	3 ²	10	20	67	23	77	¹ Két esetben mozognak a teif. ² Két esetben csak a jobb, egyben pedig csak a bal. ³ Két esetben csak a bal.
		a.	22 ¹	73	2 ²	7	6	20	8	27	
$2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$	7	f.	—	—	1 ¹	14	6	86	7	100	¹ Csak a bal.
		a.	2	29	1 ²	14	4	57	5	71	² Csak a jobb.
$2\frac{3}{4}$ —3	36	f.	—	—	2 ¹	6	34	94	36	100	¹ Két esetben csak a jobb.
		a.	2	6	1 ²	3	33	91	34	94	² Csak a jobb.

A vizsgált lovak		A fogsor	Nem váltódott		Váltás-ban		Kiváltó-dott		Váltásban és kiváltó-dott együtt		J e g y z e t
életkora év	száma		szám	%	szám	%	szám	%	szám	%	
A középmetcszöfogak.											
3—3 ¹ / ₄	4	f.	4	100	—	—	—	—	—	—	
		a.	4	100	—	—	—	—	—	—	
3 ¹ / ₄ —3 ¹ / ₂	17	f.	10 ¹	59	4 ³	23	3	18	7	41	¹ Két esetben moz. a tejf.
		a.	13	76	1	6	3	18	4	24	² Három esetb. csak a jobb, egyben pedig csak a bal.
3 ¹ / ₂ —3 ³ / ₄	10	f.	3 ¹	30	1 ³	10	6	60	7	70	¹ Egy esetben mozognak a tejfogak.
		a.	—	—	—	—	10	100	10	100	² Csak a bal.
3 ³ / ₄ —4	34	f.	—	—	—	—	34	100	34	100	
		a.	—	—	—	—	34	100	34	100	
A szegletmetcszöfogak.											
3 ¹ / ₄ —3 ¹ / ₂	17	f.	16	94	1*	6	—	—	1	6	* Csak a bal.
		a.	17	100	—	—	—	—	—	—	
3 ¹ / ₂ —3 ³ / ₄	10	f.	10	100	—	—	—	—	—	—	
		a.	10	100	—	—	—	—	—	—	
3 ³ / ₄ —4	34	f.	29	85	4*	12	1	3	5	15	* Három esetben csak a jobb, egyben pedig csak a bal.
		a.	34	100	—	—	—	—	—	—	
4—4 ¹ / ₄	3	f.	3	100	—	—	—	—	—	—	
		a.	3	100	—	—	—	—	—	—	
4 ¹ / ₄ —4 ¹ / ₂	9	f.	3	33	—	—	6	67	6	67	
		a.	6	67	1	11	2	22	3	33	
4 ¹ / ₂ —4 ³ / ₄	3	f.	—	—	1*	33	2	67	3	100	* Csak a bal.
		a.	—	—	—	—	3	100	3	100	
4 ³ / ₄ —5	14	f.	2	14	1	7	11	79	12	86	
		a.	—	—	3	21	11	79	14	100	

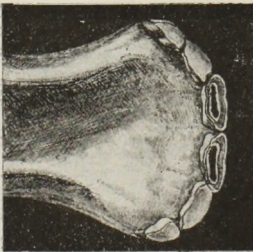
Mint hogy a fogak váltása az alsó- és a felső fogsorban nem egy időben megy végbe, ennek folytán az alsó- és a felső fogakat külön fogom tárgyalni.

A felső fogófogak váltását legkorábban észleltem egy 22 hónapos és 8 napos Nonius XV. kancacsikón és egy 24 hónapos és 5 napos Gidran—Bakony I.-méncsikón; egyikén a jobb-, másikon a baloldali tejfog hullott ki és a megfelelő lófog elülső széle éppen áttörte az inyhúst. Legkésőbbben pedig váltódtak a felső fogófogak egy 34 hónapos és 22 napos Nonius XII kancacsikón. 24—27 hónapos korban az összes megvizsgált csikón jelen voltak még a tejfogak.

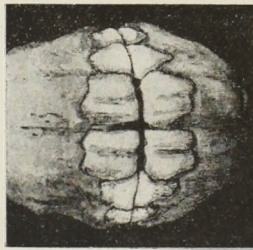




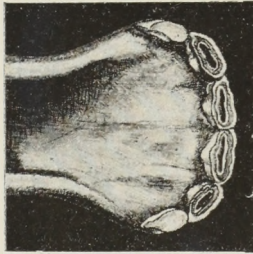
2. kép. 2 hónapos csikó alsó fogsora. 4 tejfog ki van nőve, a fogófogak elülsős és hátulsó, a középfogak elülső szélei kopottak, utóbbiak hátulsó széle még éles.



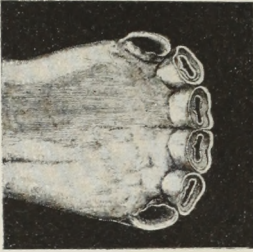
3. kép. 3 éves csikó alsó fogsora. A fogófogak kiválódtak, elülső, szélük már kopott. A közép- és szegletfog még csikófog.



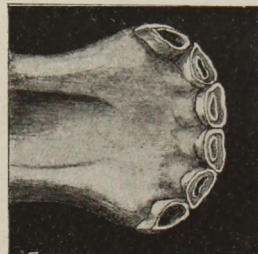
4. kép. 3 éves ló fogzata. A fogófogak kiválódtak s nagyobbak, mint a nyakalt csikófogak.



5. kép. 4 1/2 éves ló alsó fogsora. A fogó- és középfogak kiválódtak. A szegletfog még tejfog.



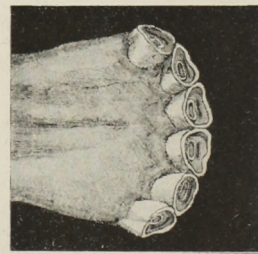
6. kép. 5 éves ló alsó fogsora. Az összes metszőfogak kiválódtak s kupakkal bírnak. A szegletmetszőfogak hátulsó szélei még alacsonyak és élesek.



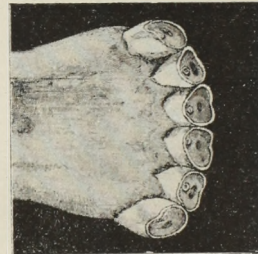
7. kép. 6 éves ló alsó fogsora. A kupa a fogófogakról eltűnt, a közép- és szegletmetszőfogakon még megvan.



8. kép. 8 éves ló alsó fogsora. A kupa eltűnt, a kupanyom és a rágólap haránt ovális. A fogó- és középfogak metszőfogak rágólapján a kupanyom előtt sötét vonal, a későbbi magnyom látható.



9. kép. 10 éves ló alsó fogsora. A fogófogakon a rágólap átmenetét formál a haránt ovális és kerekded alak között. A kupanyom rövid ovális és közel helyeződik a hátulsó fogszélhez. A fogív a félkörnél sekélyebb. A magnyom rövid savalaku.



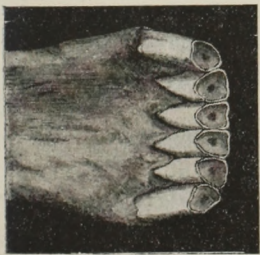
10. kép. 13 éves ló alsó fogsora. A rágólap a fogófogakon kerekded. A kupanyom pontszerű és a hátulsó fogszél mellett helyeződik. A magnyom ovális alakú.



11. kép. 15 éves ló alsó fogsora. A rágólap kerekded. A kupanyom eltűnt a fogó- és szegletmetszőfogakról, a középfogakon pontszerű. A magnyom a fogófogakon kerekded.



12. kép. 17 éves ló alsó fog-sora. A fogó- és közép-metszőfogakon a rágólap átmenetformála kerék és háromszögletes alak között. A magnyom kerékded. A fogív közel vonalszerű.



13. kép. 24 éves ló alsó fog-sora. A fogófogak rágólapjai ritkas oválisak, a középfogaké is közeledik ezen alakhoz. A magnyom többé-kevésbé utanozza a rágólap alakját.



14. kép. 5 éves lónak harapófogóra emlékeztető fogazata.



15. kép. 11 éves lónak félig harapófogóra emlékeztető fogazata. A felső szegletfogon harapós látható.



16. kép. 18 éves lónak hosszú, egyenes fogazata. A felső szegletfog hosszanti barázdájának felső végéből egy részlet már hiányzik.



A felső fogsorban a fogófogak váltása az esetek túlnyomó részében 27 hónapos korban veszi kezdetét és 30 hónapos korban nyer befejezést, vagyis százalékokban kifejezve, *a felső fogófogak $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ éves korban az esetek 77%-ban váltódnak ki.*

Az alsó fogsor fogófogai legkorábban egy 27 hónapos és 9 napos Gidran méncsikón váltódtak, legkésőbbben pedig egy 34 hónapos és 25 napos Dorian Gray méncsikón.

Az alsó fogófogak váltása rendszerint 28 hónapos korban, tehát egy hónappal később veszi kezdetét mint a felső fogófogak váltása, mert 27 hónapos kortól 28 hónapos korig váltást nem észleltem. $2\frac{3}{4}$ éves korban az esetek 71%-ában voltak az alsó fogófogak kiváltóva.

A felső középmetcszűfogak váltása legkorábban 3 éves, 3 hónapos és 9 napos korban egy Gidran ménen, legkésőbbben pedig egy 3 éves, 9 hónapos és 23 napos Dorian Gray méncsikón következett be. A váltás tehát itt $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{3}{4}$ éves korban történik. A felső középmetcszűfogak $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$ éves korban az esetek 41%-ában, $3\frac{1}{2}$ — $3\frac{3}{4}$ éves korban pedig az esetek 70%-ában kiváltódtak.

Az alsó középmetcszűfogak váltása 3 éves, 3 hónapos és 4 napos kortól (Nonius kanca) egészen 3 éves, 5 hónapos és 9 napos korig (Nonius mén) tartott. Ezen időközben azonban az alsó középmetcszűfogak még csak az esetek 24%-ában váltódtak ki. 3 éves, 5 hónapos és 9 napos kortól egészen 3 éves, 7 hónapos és 23 napos korig vizsgálati anyag nem állott rendelkezésemre, ezen időtől kezdve pedig váltást már nem észleltem. Ebből az következik, hogy az alsó középmetcszűfogak közvetlen $3\frac{1}{2}$ éves kor közül váltódnak ki.

Arra való tekintettel, hogy a középmetcszűfogak az alsó fogsorban 5 nappal korábban váltódnak, mint a felső fogsorban, tekintettel pedig arra, hogy a váltás a felső fogsorban sokkal tovább tartott mint az alsóban, igen valószínű, hogy *a középmetcszűfogak az alsó fogsorban valamivel előbb váltódnak ki, mint a felsőben.*

A felső fogsor szegletmetcszűfogainak váltását legkorábban észleltem egy Nonius VII kancacsikón 3 éves, 3 hónapos és 4 napos korban. (A bal tejfog hiányzott, helyén a lófog már kibújt az inyhús alól.) Egy 4 éves, 10 hónapos és 14 napos Nonius VIII kancán pedig a felső szegletfogak még nem voltak kiváltva. A felső fogsor szegletfogai váltásának kezdete és befejeződése között ezek szerint 19 hónapos és 10 napos időköz volt. Minthogy 4— $4\frac{1}{4}$ éves korban váltást nem észleltem, $4\frac{1}{2}$ — $4\frac{3}{4}$ éves korban pedig a felső fogsor metcszűfogai mind ki voltak már váltóva, a fellemlített két esetet kivételnek kell tekinteni. A táblázat adatai szerint *a felső szegletmetcszűfogak váltása az esetek túlnyomó részében (67%) $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{2}$ éves korban következik be.*

Az alsó szegletmetcszűfogak váltását legkorábban egy 4 éves, 3 hónapos és 16 napos Gidrán-Bakony I kancacsikón, legkésőbbben pedig egy 4 éves, 11 hónapos és 20 napos Furioso kancacsikón észleltem. Utóbbin a bal alsó tejfog még jelen volt és a megfelelő lófog még nem

törte át az inyhúst. Mivel az alsó szegletfogak $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{2}$ éves korban váltódtak az esetek 33%-ában, $4\frac{1}{2}$ éves korban túl pedig a váltás, ritkán előforduló kivételektől eltekintve, már be volt fejezve, az alsó szegletmetszőfogak váltása leginkább közvetlen $4\frac{1}{2}$ éves kor körül történik.

Az elmondottak szerint a szegletmetszőfogak az esetek túlnyomó részében $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{2}$ éves korban váltódnak ki, a felső fogsorban valamivel előbb, mint az alsóban.

Az állandó metszőfogak elülső széle előbb töri át az inyhúst, mint a hátsó fogszél és így szükségképen előbb érintkezik is a korrespondáló fog elülső szélével, minek folytán a kopás nyoma az elülső fogszélén korábban ismerhető fel, mint a hátsón. *Pessina* elmélete szerint a rágólap elülső széle a fogváltás után egy fél, a hátsó szél pedig egy évvel később nő sorba, azaz lép érintkezésbe a korrespondáló fog megfelelő szélével.

Az állandó metszőfogak sorbanövési idejét összesen 158 lovon, melyek életkora 4—6 év közt ingadozott, volt alkalmam megfigyelni. Eredményét a 4. sz. táblázatban foglaltam össze.

4. sz. táblázat. A metszőfogak sorbanövése.

A megvizsgált lovak		Sorbanövés											
		a fogófogak				a középmetcszőfogak				a szegletmetszőfogak			
		elülső széle		hátsó széle		elülső széle		hátsó széle		elülső széle		hátsó széle	
életkora, év	száma	szám	%	szám	%	szám	%	szám	%	szám	%	szám	%
		3 ($2\frac{3}{4}$ — $3\frac{1}{4}$)	40	21	53	1	3	—	—	—	—	—	—
$3\frac{1}{2}$ ($3\frac{1}{4}$ — $3\frac{3}{4}$)	27	27	100	25	93	3	11	—	—	—	—	—	—
4 ($3\frac{3}{4}$ — $4\frac{1}{4}$)	37	37	100	37	100	21	57	7	10	—	—	—	—
$4\frac{1}{2}$ ($4\frac{1}{4}$ — $4\frac{3}{4}$)	12	12	100	12	100	12	100	10	83	3	25	1	8
5 ($4\frac{3}{4}$ — $5\frac{1}{4}$)	19	19	100	19	100	19	100	19	100	9	47	—	—
$5\frac{1}{2}$ ($5\frac{1}{4}$ — $5\frac{3}{4}$)	10	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100	4	40
6 ($5\frac{3}{4}$ — $6\frac{1}{4}$)	13	13	100	13	100	13	100	13	100	13	100	10	77

A számokból kiténik, hogy a fogófogak elülső széle 3 éves korban az esetek 53, a hátsó pedig $3\frac{1}{2}$ éves korban az esetek 93%-ában kopott. A középmetcszőfogak 57%-a 4 éves korban, 83%-a pedig $4\frac{1}{2}$ éves korban nőtt sorba. A szegletmetszőfogak elülső széle 5 éves korban az esetek 47, a hátsó széle pedig $5\frac{1}{2}$ éves korban az esetek 40%-ában érintkezett a korrespondáló fog megfelelő szélével.

A metszőfogak sorbanövési idejének figyelembevételére *Schwerdt* szerint értékesnek bizonyul olyan 6 éven aluli lovak életkormeghatározása alkalomával, melyeknél a kupák részben eltűntek. Amíg $4\frac{1}{2}$ éves korig a kupák eltűnése esetén úbaigazít a még fennálló fogváltás, addig ezen időn túl 6 éves korig nem rendelkezünk más ismertetőjellel, mely a hibás következtetésektől megóvna.

Saját vizsgálataim szerint 6 éven aluli lovakon összesen 66 esetben észleltem a kupa részleges vagy teljes eltűnését. Azt, hogy mennyire közéletette meg az egyes fogszélek sorbanövési idejéből meghatározott életkor a valódi életkort, a következőkből tűnik ki:

Nyolc $3\frac{1}{2}$ – $3\frac{3}{4}$ éves lovon alsó fogófogainak kupája eltűnőfélben volt (= közel 6 éves). Hat lovon a fogófogak elülső és hátulsó széle érintkezett, kettőn pedig a középmeteszőfogak elülső széle is (= $3\frac{1}{2}$, illetőleg 4 éves).

Tizennégy $3\frac{3}{4}$ –4 éves lovon az alsó fogófogak kupája eltűnőfélben volt (= közel 6 éves). A középmeteszőfogak elülső széle sorba nőtt 11 esetben (= 4 éves), 3 esetben pedig a hátulsó szél is (= $4\frac{1}{2}$ éves).

Hét $4\frac{1}{4}$ – $4\frac{1}{2}$ éves ló közül négy ló a kupa után itélve közel 6 évesnek látszott, ezek közül 2 esetben a középmeteszőfogak elülső széle kopott (= 4 éves), egy-egy esetben pedig a hátulsó szél is, illetőleg a szegletmeteszőfog elülső széle (= $4\frac{1}{2}$, illetőleg 5 éves). Egy ló a kupa után itélve, 6 évesnek mutatkozott; ennél a középmeteszőfogak teljesen sorba nőttek (= $4\frac{1}{2}$ éves). Két lónál a kupa a középmeteszőfogakon eltűnőfélben volt (= közel 7 éves); közülük az egyiknél a középmeteszőfogak elülső és hátulsó széle érintkezett egymással (= $4\frac{1}{2}$ éves), a másiknál pedig a szegletmeteszőfog elülső széle is (= 5 éves).

Tizennyolc $4\frac{3}{4}$ –5 éves ló közül hétnél a kupa eltűnőfélben volt az alsó fogófogokról (= közel 6 éves); ezekből két lovon a középmeteszőfogak elülső és hátulsó széle indult kopásnak (= $4\frac{1}{2}$ éves), ötön pedig már a szegletmeteszőfogak elülső széle is (= 5 éves). Hat ló a kupa után itélve, 6 évesnek látszott; ezek közül három esetben a középmeteszőfogak elülső és hátulsó széle kopott (= $4\frac{1}{2}$ éves), három esetben pedig a szegletmeteszőfogak elülső széle is (= 5 éves). Öt lónál a kupa eltűnt, az alsó fogó- és eltűnőfélben volt a középmeteszőfogokról is (= közel 7 éves); közülük egynél a középmeteszőfogak elülső és hátulsó széle nőtt sorba (= $4\frac{1}{2}$ éves), négyen pedig a szegletmeteszőfogak elülső széle is (= 5 éves).

Kilenc $5\frac{1}{4}$ – $5\frac{1}{2}$ éves ló közül hármon a kupa eltűnőfélben volt az alsó fogófogokon (= közel 6 éves); valamennyin a szegletmeteszőfogak elülső széle indult kopásnak (= 5 éves). Egy ló a kupa után itélve közel 7 évesnek látszott; ennél a szegletmeteszőfogak hátulsó széle kezdett kopni (= $5\frac{1}{2}$ éves). Két lovon az alsó fogó- és középmeteszőfogokról tűnt el a kupa (= 7 éves), mindkettőn a szegletmeteszőfogak elülső és hátulsó széle nőtt sorba (= $5\frac{1}{2}$ éves). Egy lovon a kupa eltűnt az alsó- és felső fogófogokról és eltűnőfélben volt az alsó középmeteszőfogakon is; minthogy itt a szegletmeteszőfogak hátulsó széle erősen kopott, ezt a lovat legalább 7 évesnek kellett minősíteni.

Tíz $5\frac{3}{4}$ –6 éves ló közül négyen eltűnt a kupa az alsó fogófogokról (= 6 éves); mindannyinál kopásnak indult a szegletmeteszőfogak elülső és hátulsó széle (= $5\frac{1}{2}$ éves). Hat ló a kupa után itélve közel 7 évesnek látszott ezek közül kettőnél kopásnak indult a felső fogsor szegletmeteszőfogai elülső és hátulsó széle (= $5\frac{1}{2}$ éves), négyen pedig már erős kopásban volt a szegletmeteszőfog mindkét széle.

5. sz. táblázat. A valódi életkor, összehasonlítva a kupa eltűnéséből és az egyes fogszélek sorbanövéséből következtetett életkorral.

A megvizsgált lovak száma	A valódi életkor év	Csak a kupa eltűnéséből következtetett életkor		Csak az egyes fogszélek sorbanövéséből következtetett életkor		A megvizsgált lovak száma	A valódi életkor év	Csak a kupa eltűnéséből következtetett életkor		Csak az egyes fogszélek sorbanövéséből következtetett életkor			
		a lovak száma	év	a lovak száma	év			a lovak száma	év	a lovak száma	év		
8	3 ¹ / ₂ –3 ³ / ₄	8	közel 6	6 2	3 ¹ / ₂ 4	18	4 ³ / ₄ –5	6	6	3 3	4 ¹ / ₂ 5		
14	3 ³ / ₄ –4	14	közel 6	11 3	4 4 ¹ / ₂			5	közel 7	1 4	4 ¹ / ₂ 5		
7	4 ¹ / ₄ –4 ¹ / ₂	4	közel 6	2	4	9	5 ¹ / ₄ –5 ¹ / ₂	3	közel 6	3	5		
				1	4 ¹ / ₂			2	6	2	5		
				1	6			1	5	1	közel 7	1	5 ¹ / ₂
				2	közel 7			1	4 ¹ / ₂	2	7	2	5 ¹ / ₂
18	4 ³ / ₄ –5	7	közel 6	1	5	10	5 ³ / ₄ –6	1	7	1	?*		
				2	4 ¹ / ₂			4	6	4	5 ¹ / ₂		
				2	4 ¹ / ₂			6	közel 7	2 4	5 ¹ / ₂ ?*		

Az 5. sz. táblázat adatai szerint a rágólap széleinek sorbanövéséből következtetett életkor azokban az esetekben, melyekben a kupa már 6 éven alul tűnt el részben vagy teljesen, a vizsgált lovak 76%-ában alig tért el egy fél évvel a valódi életkortól.

Müller és Schwerdt észleléseivel egybehangzóan azt tapasztaltam, hogy a metszőfogak, különösen a szegletfogak hátulsó széle néha még 6 éves koron túl is oly alacsony lehet, hogy a két korrespondáló fog nem érintkezik egymással. Az összes 6 éven felüli lovak közül tizenkettőn a szegletmetszőfog hátulsó széle oly alacsony volt, hogy a miatt nem kophatott, négy lovon alul, egyen pedig alul és felül teljesen hiányzott a fog lingualis széle; ezekben az esetekben a fogkorona csak labiális széllel bírt, a miért is Müller ezen fogakat lapátszerű kinézésük miatt, a marhametszőfogakhoz hasonlította.

A fogak linguális szélének alacsonyan maradását Müller szerint a kupa rendellenes fejlődése okozza. A kupa rendesen úgy képződik, hogy a labiális zománccsél a fogkorona mediális szögletében áthajol a nyelvi felületre, amelyen tovább növe, a fogkorona laterális szögletében bezárja a gyűrűt. Kivételesen előfordul, hogy a fogkorona labiális zománclapja a mediális és laterális szögletben áthajol a nyelvi feületre, hol a két zománccsél

* A szegletmetszőfog már erős kopásban volt.

kb. a fog közepén találkozik; a találkozási hely rendszerint bevágás alakjában hosszabb időn át látható, különösen akkor, ha a zománcszél két találkozó vége különböző magasságú. Egyes esetekben a kupa úgy képződik, hogy az eredetileg lapátszerű fogkorona nyelvi felületén kisebb-nagyobb zománckúpok nőnek felfelé, amelyek csak hiányosan zárják a gyűrűt és rendszeren egész alacsony szélt alkotnak.

A kupa eltűnése az állandó metszőfogokról. (L. a 6—8. sz. képet.)

A kupa a metszőfogak rágólapjának a közepén levő, zománccal bélelt mélyedés, mely a fogak állandó kopása folytán előbb-utóbb eltűnik. Az eltűnés ideje természetesen a kupa mélységetől függ. *Pessina* szerint a kupa mélysége az alsó fogsor metszőfogain 8·8, a felsőkön pedig 17·6 mm.-t tesz ki. Az alsó fogsorban a kupa 3, a felsőben pedig 6 év alatt tűnik el, tehát az alsó fogófogokról $3 + 3 = 6$, a középmetezőfogokról $4 + 3 = 7$ és a szegletmetezőfogokról $5 + 3 = 8$ éves korban, a felső fogsor metszőfogairól ugyanilyen sorrendben $3 + 6 = 9$, $4 + 6 = 10$, illetőleg $5 + 6 = 11$ éves korban kopik le a kupa.

Jóllehet a későbbi anatómiai és állattenyésztési irodalomban (*Ellenberger-Baum, Martin, Schwarznecker, Kraft, Wiklinger, Adam, Wilkens, Roloff* stb.) a kupa mélységére vonatkozó adatok az alsó fogsorban 8—15, a felsőben pedig 6—30 mm. között ingadoznak, a *Pessina* és *Günther* által felállított szabályok majdnem változatlanul használatban voltak a legújabb időkig és csak egyes szerzők (*Schwarznecker, Born-Müller, Wrangel*) mutattak arra, hogy a felső kupák eltűnési ideje nem nyújt eléggé megbízható támaszpontot a lovak életkormeghatározásához.

A kupa feltűnően ingadozó mélysége magyarázza azokat az eltéréseket melyeket 6—11 éves lovakon a gyakorlatban megállapítanak, minthogy ezen időközben kizárólag a kupa eltűnését szokták figyelembe venni. *Müller* azt találta, hogy 5—8 éves korban, az alsó fogsor kupáinak eltűnési időszakában, az eltérés *Pessina* elméletétől 52%-ot, a felső fogsorban pedig, 9—11 éves korban, 61%-ot tett ki. *Schwerdt* az alsó fogakon a vizsgált esetek 53%-ában a felsőkön pedig az esetek 95%-ában állapította meg az eltérést.

Vizsgálataim közben a kupa mélységét közvetlenül nem mértem, hanem csak a kupa eltűnési idejére voltam figyelemmel. Az erre vonatkozó adatokat, évfolyamonként a következő oldalon levő 6. sz. táblázatban foglaltam össze.

Huszonkilenc 5 éves ló közül a kupa után ítélve 5 évesnek látszott 13 (45%). 15 esetben (52%) a kupa eltűnt az alsó fogófogokról (= 6 éves) egy esetben (3%) pedig az alsó középmetezőfogokról is (= 7 éves).

Huszonnégy 6 éves ló közül a kupa szerint 16 ló (67%) bizonyult ilyen idősnak; 6 esetben (25%) még jelen volt valamennyi kupa (= 5 éves), 2 esetben (8%) pedig eltűnt az alsó fogó- és középmetezőfogokról (= 7 éves).

Harminchét 7 éves ló közül a kupa eltűnt, ezen kornak megfelelőleg, az alsó fogó- és középmetezőfogokról 14 esetben (38%). A többi ló mind fiatalabbnak, 6 illetőleg 5 évesnek látszott, amennyiben 18-on (49%) a kupa csak az alsó fogófogokról hiányzott, 5-ön (13%) pedig még jelen volt az összes metszőfogakon.

6. sz. táblázat. A kupa eltűnése.

A megvizsgált lovak		A kupa még jelen van az összes metszőfogakon	A kupa eltűnt					
életkora, év	száma		az alsó fogófogakról	az alsó fogó- és középmetezőfogakról	az alsó fogsor összes metszőfogairól	az alsó fogsor és a felső fogófogakról	az alsó fogsor és a felső fogó- és középmetezőfogakról	Az összes metszőfogakról
4½ — 5½	29	13	15	1	—	—	—	—
5½ — 6½	24	6	16	2	—	—	—	—
6½ — 7½	37	5	18	14	—	—	—	—
7½ — 8½	32	—	11	11	8	1	1	—
8½ — 9½	21	—	8	4	8	1	—	—
9½ — 10½	22	—	2	9	9	2	—	—
10½ — 11½	23	—	—	6	16	1	—	—
11½ — 12½	22	—	—	2	17	2	1	—
12½ — 13½	20	—	—	2	15	2	1	—
13½ — 14½	14	—	—	—	9	1	—	4
14½ — 15½	11	—	—	—	9	1	—	1
15½ — 16½	7	—	—	—	5	—	—	2
16½ — 17½	8	—	—	—	5	—	—	3
17½ — 18½	10	—	—	—	5	—	—	5
18½ — 19½	4	—	—	—	2	—	—	2
19½ — 20½	5	—	—	—	—	—	—	5
21	1	—	—	—	—	—	—	1
22	1	—	—	—	—	—	—	1
23	1	—	—	—	—	—	—	1
24	2	—	—	—	1	—	—	1

Harminckét 8 éves ló közül csak 8 ló (25%) követte a szabályt, amennyiben ezeken a kupa az alsó fogsor valamennyi fogáról lekopott. 11 lovon (34%) jelen volt a kupa még a szegletfogakon (= 7 éves) és ugyanannyian (34%) a középmetezőfogakon is (= 6 éves). Egy-egy ló (3%) 9, illetőleg 10 évesnek látszott, mert a kupa a felső fogó-, illetőleg a középmetezőfogakról le volt kopva.

Egyszáznolc 8½ — 13½ éves ló közül *Pessina* elméletével szemben kupákat az alsó közép- és szegletfogakon 10 esetben (9%), csak a szegletfogakon pedig 23 esetben (21%) találtam. 13½ éves koron túl kupákat az alsó fogsorban nem észleltem.

Az elmondottak szerint azon időszakban, amikor az életkort az alsó metszőfogak kupáinak eltűnési idejéből határozzuk meg, a megvizsgált százhuszonkét 5—8 éves ló közül 71, azaz 58% tért el a szabálytól. Az eltérések az egyes évekre a következőképen oszlanak meg: 5 éves korban

55%, 6 éves korban 33%, 7 éves korban 62%, 8 éves korban pedig 75% az eltérés. Az adatokat évfolyamonként összehasonlítva azt látjuk, hogy az 5 éves lovakat gyakran egy évvel, elvétele még két évvel is idősebbeknek minősítjük, 6 éves korban egy-egy évvel fiatalabbnak vagy idősebbnek látszhat a ló, 7 és 8 éves korban pedig a lovak jelentékeny része egy-két évvel fiatalabbnak tűnik fel.

Sokkal nagyobbak voltak az eltérések a második időszakban, 9–11 korban, amikor *Pessina* szerint a kupáknak a felső fogsor metszőfogairól kellene eltűnni.

Huszonegy $8\frac{1}{2}$ – $9\frac{1}{3}$ éves ló közül a kupa csak egy esetben (5%) tűnt el az alsó fogsor valamennyi metsző- és a felső fogófogokról; a többi ló mind fiatalabbnak látszott: nyolc esetben (38%) a kupa lekopott valamennyi alsó fogról (= 8 éves), négy esetben (19%) a kupa még megvolt az alsó szegletfogakon (= 7 éves), nyolc esetben (38%) pedig az alsó középfogakon is (= 6 éves).

Huszonkét $9\frac{1}{2}$ – $10\frac{1}{2}$ éves ló közül ezt az életkort a kupák eltűnési idejéből ítélve egyetlen egy se mutatta. 2 ló (9%) kilenc, 9 ló (41%) nyolc, 9 ló (41%) hét, 2 ló (9%) pedig 6 évesnek látszott.

Huszonhárom $10\frac{1}{2}$ – $11\frac{1}{2}$ éves ló közül egyetlen egyenél se tűntek el a kupák valamennyi metszőfogáról. Egy esetben (4%) az alsó fogsor, valamint a felső fogófogokról, 16 esetben (70%) csak az alsó fogsor metszőfogairól, 6 esetben (26%) pedig az alsó fogó- és középmetszőfogokról koptak le a kupák.

Ezen számokból kitűnik, hogy hatvanhat $8\frac{1}{2}$ – $11\frac{1}{2}$ éves ló közül a valódi életkort csak 1 ló (2%) mutatta, míg a többi 65 (98%) a kupa után ítélve mind fiatalabbnak látszott. A kupák a felső fogsorban általában sokkal későbbben koptak le, mint azt *Pessina* jelzi. Elmélete szerint a kupák a befejezett 11. életév után mindkét fogsorból eltűntek. Ezzel szemben vizsgálataim szerint százöt $11\frac{1}{2}$ –24 éves ló közül csak 22 esetben (21%) koptak le a kupák, míg a többi 83 esetben (79%) részben még jelen voltak. Egy 24 éves lovon a felső fogófogak kupája még kb. 8 mm. mély volt.

Pessina elmélete szerint a kupák a felső metszőfogokról ugyanabban a sorrendben koptak le, mint az alsó fogokról, nevezetesen először a fogó, — azután a közép — és végül a szegletfogokról. *Schwerdt* vizsgálatai közben azt találja, hogy a kupa a felső fogokról nem meghatározott időben kopik le és rendszerint először a fogó — azután a szeglet — és legkésőbbben, de ritkán a középfogokról. Ezzel szemben *Rénesse* szerint a kupa a felső szegletfogokról 12, a fogófogokról 14 és a középfogokról 16 éves korban tűnik el.

Mivel ezek szerint a kupa eltűnésének sorrendje a felső fogsorban nincsen kellőképpen tisztázva, a 243 nyolc éven felüli lovakat arra vizsgáltam meg, hogy melyik fogpáron tűnik el leggyakrabban a kupa. Kupa-lekopást a felső fogsorban összesen 70 lovon, a vizsgált esetek 29%-ában észleltem.

A kupa lekopott:

28 esetben csak a szegletfogakról, a fogó- és középfogakról nem.

11 esetben csak a fogófogakról, a közép- és szegletfogakról nem.

2 esetben csak a fogó- és a szegletfogakról, a középfogakról pedig nem.

3 esetben a fogó- és középfogakról, a szegletfogakról pedig nem.

4 esetben a közép- és szegletfogakról, a fogófogakról nem.

22 esetben a kupa valamennyi felső fogról lekopott.

Ezen számok arra utalnak, hogy a kupák a felső fogsorban leggyakrabban a szegletfogakról, azután a fogófogakról és legritkábban a középfogakról kopnak le.

A kupa eltűnéséről szóló adatokat összefoglalva megállapítható, hogy ezen ismertető jel nem nyújt elég támaszpontot arra, hogy segítségével az életkort egyévi pontossággal meg lehessen határozni.

Az alsófogakon a kupa eltűnéséből meghatározott életkor rendszerint egy-két évvel eltér a valószínű életkortól. Ezt a hibát kiküszöbölhetjük, illetőleg a minimumra csökkenthetjük azonban, ha 5—6 éves korban a szegletmetszőfogak hátulso szélének a sorbanövését, azontúl pedig a rágólap alakját és a többi jeleket is tekintetbe vesszük.

Abból, hogy az alsó fogsoron még kupák találhatóak, általában azt a következtetést vonhatjuk, hogy a ló nem idősebb mint 13 éves.

A felsőfogakon a kupa sokkal későbban kopik le, mint a hogyan azt Pessina jelzi és eltűnése nincs meghatározott időhöz kötve.

A rágólap alakja. (L. a 9—13. sz. képet).

Ismeretes dolog, hogy a metszőfogak harántmetszete a koronától a gyökér felé változik; a fog ugyanis elülről tekintve a gyökér felé elkeskenyedik, oldalról nézve pedig szélesebb lesz. Ennek természetes következménye az, hogy a rágólap alakja az állandó kopás folytán olyformán változik, hogy a haránt átmérője kisebb, a mélységi átmérője pedig nagyobb lesz. Fiatal lovak metszőfogainak rágólapja harántovális-alakú, míg később kerekded, majd háromszögletes és végül visszásóvális-alakú lesz.

A rágólap ezen változó alakját már *Apsyrtus* felismerte, azonban *Pessina* volt az első a ki rendszeres vizsgálatokkal meghatározta a rágólap haránt- és mélységi átmérőjét, valamint a két átmérőnek egymáshoz való viszonyát. Elmélete szerint a rágólap harántovális-alakú 6—11 éves korban és a haránt átmérő úgy aránylik a mélységi átmérőhöz, mint 6 : 3. A kerekded periodusban (12—17 éves kor.) az átmérők aránya 5 : 4, a háromszögletes periodusban (18—23 éves kor.) 4 : 5 és a visszásóvális periodusban (24 éves kor után) az átmérők aránya 3 : 6 viszonynak felel meg. A rágólap alakjának változása először a fogófogakon, azután a középfogakon, majd pedig a szegletfogakon következik be.

Girard élő lovakon végzett vizsgálatai alapján azt találta, hogy a rágólap korábban változtatja alakját, mint a hogyan azt *Pessina* jelzi; szerinte a rágólap harántovális 9 éves korig, kerekded 9—13 éves korban, háromszögletes 14—19 éves korban és visszásóvális 19 éves koron túl az életvégéig.

A rágólap alakváltozása tudvalevőleg nem hirtelen, hanem fokozatosan történik, még pedig a fogak hasadása sorrendjében. Azért *Müller* a rágó-

lap átmérőinek egymáshoz való viszonya szerint *Pessina* négy periodusát egyenként két-két részre osztotta. Mivel a vizsgálataim közben a rágólap alakját *Müller* arányszámaival hasonlítottam össze, sémáját a 7. sz. táblázatban közlöm.

7. sz. táblázat. Müller sémája a rágólap alakváltozásáról.
(Haránt : mélységi átmérő).

I. A haránt ovális időszak (6–11 éves kor)						
A fog	1-ső periodus			2-ik periodus		
	6 éves kor	7 éves kor	8 éves kor	9 éves kor	10 éves kor	11 éves kor
I_1	6:3	6:3	6:3	$5\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$
I_2	6:3	6:3	6:3	6:3	$5\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$
I_3	6:3	6:3	6:3	6:3	6:3	$5\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$

II. A kerekded időszak (12–17 éves kor)						
A fog	1-ső periodus			2-ik periodus		
	12 éves kor	13 éves kor	14 éves kor	15 éves kor	16 éves kor	17 éves kor
I_1	5:4	5:4	5:4	$4\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}$
I_2	$5\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$	5:4	5:4	5:4	$4\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}$
I_3	$5\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$	5:4	5:4	5:4	$4\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}$

III. A háromszegletes időszak (18–23 éves kor)						
A fog	1-ső periodus			2-ik periodus		
	18 éves kor	19 éves kor	20 éves kor	21 éves kor	22 éves kor	23 éves kor
I_1	4:5	4:5	4:5	$3\frac{1}{2} : 5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2} : 5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2} : 5\frac{1}{2}$
I_2	$4\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}$	4:5	4:5	4:5	$3\frac{1}{2} : 5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2} : 5\frac{1}{2}$
I_3	$4\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}$	4:5	4:5	4:5	$3\frac{1}{2} : 5\frac{1}{2}$

IV. A visszás ovális időszak (24 éves kortól végig)						
A fog	1-ső periodus			2-ik periodus		
	24 éves kor	25 éves kor	26 éves kor	27 éves kor	28 éves kor	29 éves kor
I_1	3:6	3:6	3:6	3:6	3:6	3:6
I_2	$3\frac{1}{2} : 5\frac{1}{2}$	3:6	3:6	3:6	3:6	3:6
I_3	$3\frac{1}{2} : 5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2} : 5\frac{1}{2}$	3:6	3:6	3:6	3:6

Heinze és *Process*, különösen azonban *Müller*, *Schwerdt* és *Disselhorst* számos ismert korú lovakon végzett vizsgálatai alapján arra a meggyőződésre jutottak, hogy a rágólap alakja 11 éves korig nagyjában egyezik

Pessina elméletével, csakhogy a mélységi átmérő hosszabbodása és a haránt-átmérő rövidülése nem 9 éves korban, hanem rendszeren már 6, elvéve már $4\frac{1}{2}$ és $5\frac{1}{2}$ éves korban veszi kezdetét. 12 éves korban túl a rágólap-formák általában 3—4 évvel későbbben jelenkeznek, mint azt *Pessina* jelzi és az eltérések a kor előrehaladásával fokozódnak. A felső metszőfogak rágólapja *Schwerdt* szerint az életkor meghatározásra nem jöhet tekintetbe.

A rágólap átmérőit összesen 252 lóból készített gipszlenyomaton mértem. A vizsgálatból kizártam feltűnő hosszú vagy rövidfogú lovakat, úgyszintén a rendellenes, ponty-, csuka- és ferdefogzatuakat. A hasonló korú lovak fogátmérőinek középértékét, úgyszintén az átmérők arányát, a harántátmérőt alapul véve, *Müller*-féle séma szerint a következő oldalon 8. számú táblázatban foglaltam össze.

Pessina elmélete szerint a metszőfogak rágólapja a sorbanövés előtt harántovális-alakú és a harántátmérő háromszorosát teszi ki a mélységi átmérőnek. A legtágabb arányt, amit a vizsgálataim közben észleltem, 6 : 2·4 volt, általában azonban a haránt átmérő ebben a korban is úgy aránylott a mélységi átmérőhöz, mint 6 : 3-hoz.

5 éves korban az alsó fogó- és középmetezőfogak átmérőinek aránya 6 : 3, míg a többi, különösen a felső fogófogak mélységi átmérője valamivel nagyobb, mint a haránt átmérő fele része.

6 éves korban úgy az alsó-, mint pedig a felső fogófogakon már szembetűnő a harántátmérő kisebbedése, valamint a mélységi átmérő nagyobbodása.

A 6—8 éves lovakon a rágólap átmérőinek aránya az alsó fogsorban átlagban a következő: 6 : 3·3, 6 : 3·1 és 6 : 3·3, a felsőben pedig 6 : 3·6, 6 : 3·3 és 6 : 3·2. Ezen három év alatt az alsó fogsor fogófogai haránt-átmérőinek fokozatos kisebbedésével szemben a mélységi átmérő közel állandó marad, a középmetezőfogak átmérői nem változnak, míg a szegletfogakon a közel állandó mélységi átmérővel szemben a harántátmérő inkább növekedő tendenciát mutat. Hasonlók a viszonyok a felső fogsorban, a fogófogak lingualis széle azonban már szembetűnően ívelt, ami 8 éves korban az átmérők arányából (6 : 3·8) is látszik.

9 éves korban az átmérők aránya az alsó fogófogakon $5\frac{1}{2}$: 3·2, a felsőkön pedig $5\frac{1}{2}$: 3·6. A többi fogakon az arány alig változik és csak jelentéktelenül lesz szűkebb a fiatalabb korhoz képest.

10 éves korban az átmérők aránya a középmetezőfogakon is észrevehetően szűkül. 11 éves korban az átmérők aránya az alsó fogsorban $5\frac{1}{2}$: 3·7, $5\frac{1}{2}$: 3·5 és $5\frac{1}{2}$: 3·2, a felsőben pedig $5\frac{1}{2}$: 3·7, $5\frac{1}{2}$: 3·6 és $5\frac{1}{2}$: 3·0. A számokat nagyjában belelehet illeszteni *Müller* sémájába, a szegletfogak kivételével, melyeken a haránt átmérő kisebbedése nem tart lépést a mélységi átmérő nagyobbodásával.

12—17 éves korban *Pessina* elmélete alapján *Müller* számította méretek szerint a metszőfogak rágólapja kerekdedalakú és a haránt- és mélységi átmérők közötti arány 12—14 éves korban 5 : 4, 14—17 éves korban pedig $4\frac{1}{2}$: $4\frac{1}{2}$ (l. *Müller* sémáját). Az 5. sz. táblázat adatait, a séma megfelelő értékeivel összehasonlítva, megállapítható, hogy a haránt átmérő ki-

8. sz. táblázat. A rágólap alakja.

A megvizsgált lovak		Alsó fog sor						Felső fog sor					
		I ₁		I ₂		I ₃		I ₁		I ₂		I ₃	
életkora, év	száma	haránt at-	mélységi at-	haránt at-	mélységi at-	haránt at-	mélységi at-	haránt at-	mélységi at-	haránt at-	mélységi at-	haránt at-	mélységi at-
		mm.		mm.		mm.		mm.		mm.		mm.	
2½ — 3½	14	17.4	9.1	6.3:3.1	—	—	—	18.8	9.4	6:3.0	—	—	—
3½ — 4½	23	17.1	8.7	6:3.1	16.6	8.4	—	18.5	9.6	6:3.1	17.1	9.2	—
4½ — 5½	25	17.0	8.6	6:3.0	17.5	8.7	6:3.0	18.7	10.2	6:3.3	18.6	9.8	6:3.2
5½ — 6½	17	16.7	9.0	6:3.3	17.7	9.1	6:3.1	18.5	10.7	6:3.5	18.9	10.2	6:3.2
6½ — 7½	26	16.4	9.0	6:3.3	17.7	9.2	6:3.1	17.8	10.7	6:3.6	19.2	10.4	6:3.3
7½ — 8½	20	16.0	9.1	6:3.4	17.7	9.1	6:3.1	17.7	11.1	6:3.8	19.1	10.7	6:3.4
8½ — 9½	16	15.6	9.1	5½:3.2	17.1	9.1	6:3.2	17.3	11.3	5½:3.6	18.6	10.9	6:3.5
9½ — 10½	16	14.7	9.7	5½:3.6	16.3	9.7	5½:3.8	16.8	11.8	5½:3.9	18.3	11.5	5½:3.5
10½ — 11½	12	14.4	9.8	5½:3.7	15.8	10.0	5½:3.5	16.5	11.5	5½:3.8	17.7	11.7	5½:3.6
11½ — 12½	13	13.9	10.4	5:3.7	15.3	10.3	5½:3.7	15.8	12.3	5:3.9	17.0	12.2	5½:3.9
12½ — 1½	12	14.4	10.0	5:3.5	15.8	9.8	5:3.1	16.2	11.5	5:3.5	18.2	11.6	5:3.2
13½ — 14½	12	13.8	9.7	5:3.5	15.2	10.0	5:3.3	15.5	12.4	5:4.0	17.5	12.5	5:3.6
14½ — 15½	9	13.3	9.5	4½:3.2	15.0	9.9	5:3.3	15.0	12.3	4½:3.7	17.4	12.4	5:3.6
15½ — 16½	6	12.9	10.1	4½:3.5	14.3	10.2	4½:3.2	14.8	12.4	4½:3.8	17.0	12.5	4½:3.3
16½ — 17½	8	12.5	10.3	4½:3.7	14.0	10.6	4½:3.4	14.5	12.7	4½:3.9	16.5	12.7	4½:3.5
17½ — 18½	10	12.2	10.6	4:3.5	13.6	10.6	4½:3.5	13.3	12.9	4:3.9	15.9	13.1	4½:3.7
18½ — 19½	3	11.7	11.8	4:4.0	13.1	11.8	4:3.6	13.5	13.0	4:2.9	15.2	13.5	4:3.6
19½ — 20½	5	11.6	11.3	4:3.9	12.6	11.6	4:3.5	11.7	14.1	4:4.8	14.5	13.6	4:3.8
21	1	14.1	11.0	3½:2.7	13.2	11.4	4:3.5	16.2	16.0	3½:3.5	—	—	—
22	1	13.9	12.0	3½:3.0	12.5	12.6	3½:3.5	—	—	—	16.3	15.2	3½:3.3
23	1	13.0	9.0	3½:2.4	14.6	10.0	3½:2.4	—	—	—	—	—	—
24	2	10.6	12.5	3:3.5	12.0	13.2	3½:3.9	13.2	15.0	3:3.4	14.5	14.2	3½:3.4
													haránt: mély- ségi at: mély- höz

sebbedik ugyan a kor előrehaladásával, a mélységi átmérő nagyobbodása azonban egész jelentéktelen. Az átmérők közötti arány a séma megfelelő értékével egyetlen egyszer egyezett a felső fogófogakon 14 éves korban, míg minden más alkalommal az arány tágabbnak bizonyult és a megfelelő rágólapformák csak 3—5 évvel későbbben jelentkeztek, mint ahogyan azt *Pessina* jelzi. Lényeges volt az eltérés az átmérők arányában a szegletmetszőfogak rágólapján; ezeken a harántátmérő még 17 éves korban is jóval nagyobb volt, mint a mélységi méret.

A háromszegletes időszak (18—23 év) adatait nem lehetett egyáltalán a *Müller*-féle sémába illeszteni. Vizsgálataim szerint a mélységi átmérő sokkal kisebb mértékben nő, mint aminőben a harántátmérő kisebbedik. Kitűnik ez abból is, hogy pld. 19 éves korban az alsó fogófogak rágólapjának két átmérője átlagban egyenlő egymással, holott *Pessina* és *Günther* szerint ezen viszonynak már 15 éves korban kellett volna bekövetkeznie. A felső fogófogak átmérőinek aránya 20 éves korban 4:4,8, a mélységi átmérő tehát még azt a fokot sem éri el, melyet már 18 éves korban kellett volna elérnie.

A visszásóvális időszakban (24 éven túl) csak két rendes fogzatú lovat vizsgáltam. Ezeken a rágólap mélységi átmérője az alsó fogófogakon 1,9, a középmetcszőfogakon 1,2 és a felső fogófogakon 1,8 mm.-rel volt hosszabb a haránt átmérőnél. A felső középmetcszőfogakon az átmérők közel egyenlők, a szegletmetszőfogakon pedig a mélységi átmérő alul 8,3, felül azonban 5,8 mm.-rel volt rövidebb, mint a harántátmérő. *Girard* szerint a rágólap 14—19 éves korban háromszögletes, 19 éves kor után pedig visszásóvális-alakú. A vizsgálataim ezzel szemben arra utalnak, hogy még a *Pessina*-féle rágólapformák is évekkal későbbben jelennek meg.

A szegletmetszőfogak *Müller*, *Schwerdt* és *Disselhorst*, valamint saját tapasztalataim szerint a többi fogaktól eltérő alakot mutatnak. Mint «a fogsor oldalsó zárókövei» csak a medialis oldalon érintkeznek, míg a laterális oldaluk szabad és a kisebb ellenállás irányában éles a szélük. Az éles szél néhány évvel a fogak sorbanövése után lekerekedik ugyan, különösen az alsó fogsorban, de a rágólap ennek ellenére oldalt kissé megnyultnak tűnik fel. A rágólap legnagyobb mélységi átmérője a szegletmetszőfogakon majdnem kivétel nélkül közel van a medialis oldalhoz, a többi metszőfogakon pedig kb. a rágólap közepén. A szegletmetszőfogak rágólapja ennek következtében többé-kevésbé háromszögletes: a háromszög bázisa befelé, csúcsa pedig a külső szabad szél felé tekint. A fogó- és középmetcszőfogakon idősebb korban észlelhető háromszög alakú rágólap azonban különbözik ettől, mert annak bázisát a labiális, csúcsát pedig a lingualis szél alkotja. A szegletmetszőfogak átmérői másképen viselkednek, mint a fogó- és középmetcszőfogak méretei. A harántátmérő a helyet hogy kisebbedne, 8—9 éves korig inkább növekedő tendenciát mutat és ezen időn túl csak jelentéktelenül változik. A mélységi átmérő se nő abban a mértékben, mint a fogó- és középmetcszőfogakon és a harántátmérő hosszát sohasem éri el.

A mérések közben feltűnt, hogy egy és ugyanazon lónál, ugyanazon fogsor jobb- és balfogai között néha 2—2 mm.-t kitevő különbség fordulhat elő.

A felsőfogak rágólapjainak méretei minden esetben nagyobbak voltak, mint az alsóké. Az alsó- és felsőfogak harántméreteiben az átlagos eltérés a fogófogakon 1,8, a középmetezőfogakon 2,1 és szegletmetezőfogakon 1,7 mm.-t tesz ki; a mélységi átmérők közötti különbség átlag 2,0, 1,8, illetőleg 0,4 mm.

A rágólap alakjáról szóló adatok arra utalnak, hogy az életkor meghatározására szolgáló szabályok a harántovális időszakban (6—11 éves kor) nagyjában fedik a valóságot; a rágólap 5—6 éves kortól kezdve fokozatosan változtatja alakját, amennyiben a harántátmérő kisebbedik, a mélységi átmérő pedig nagyobbodik. A mélységi átmérő már 5—6 éves korban, elvértve valamivel még előbb, többet tesz ki, mint a harántátmérőnek a fele.

12 éves koron túl a mélységi átmérő sokkal kisebb mértékben nő a haránt átmérő kisebbedésével szemben, úgy hogy a Pessina-féle rágólapformák 2—5 évvel későbbben jelentkeznek. Pessina elmélete szerint a lovakat gyakran évekkal fiatalabbnak minősítjük, mint a milyenek a valóságban. A hiba nagyobbodik a kor előrehaladásával.

A felsőfogakon a rágólap méretei kivétel nélkül 1—2 mm.-rel nagyobbak, mint az alsókon.

A szegletmetezőfogak rágólapját eltérő alakjánál fogva az életkor meghatározására nem lehet felhasználni, úgyszintén nem szolgálhatnak megbízható támaszpontul a felsőfogak rágólapjai sem.

A kupanyom. (L. a 7—10. sz. képet.)

A metszőfogak hasadásakor a külső zománcreteg még összefügg a kupát kibélelő zománccal és mint ismeretes, a dentinállományal kitöltött, tömör, kúpszerű része a fog belsejébe nyúlik. A kopás folytán a rágólap zománcevonata lekopik; a kopáson levő fog rágólapján megkülönböztetjük a kissé kiemelkedő fehér zománccsél, ezen belül látható a kissé mélyebben fekvő, sárgásszinű dentinállomány, majd pedig a kupát bélelő, valamivel magasabban fekvő zománcreteg. A kupa lekopása után előtűnik a harantovális zománckúp, vagyis az ugynevezett *kupanyom*, mely kiemelkedő fehér zománccgyűrű alakjában látszik; a gyűrű magvát sárgás, kevésbé kemény dentinállomány alkotja. Mivel a zománckúp haránt ovális bázisával a rágólap felé tekint, hegye pedig excentrikusan a fog nyelvi felülete felé hajlik, a kupanyom nagysága és alakja, nemkülönben a rágólapon való elhelyeződése a fog kopásával karöltve változik.

A kupanyom alak- és helyzetváltozását már a régi arabok felhasználták a lovak életkormeghatározására. *Abou-Bekr* híres művében részletesen foglalkozik vele. A később szerzők, különösen *Pessina* és *Girard*, szintén figyelemmel voltak a kupanyom alakváltozására és eltűnésének idejére, de a kupanyomnak különös fontosságot nem tulajdonítottak. Ujabbán *Kroon* hívta fel újból a figyelmet a kupanyomra, mint olyan jelre, melyet jó eredménnyel fel lehet használni az életkormeghatározására.

Eddigi tapasztalataink szerint a zománckúpos fogrészlet valamennyi metszőfagon egyforma mélyen terjed a fog belsejébe és lekopásához kb. 7 év szükséges; ennek folytán

a kupanyom az alsó fogsor fogófogairól $6 + 7 = 13$, a középmetezőfogokról $7 + 7 = 14$ és a szegletmetezőfogokról $8 + 7 = 15$ éves korban tűnik el.

A kupanyom alak- és helyzetváltozása *Kroon* szerint következőképpen alakul az alsó fogsorban:

8 éves korban a kupanyom az összes metezőfogakon terjedelmes és ovális.

9 éves korban a fogófogakon megkisebbedett.

10 éves korban a kupanyom a fogófogakon kerekded és kicsiny, a középfogakon megkisebbedett, a szegletfogakon pedig még terjedelmes és ovális.

11 éves korban a kupanyom a fogófogakon igen kicsiny, kerek és közel áll a hátsó fogszélhez, a középfogakon kerekded és kicsiny, a szegletfogakon pedig még ovális, de megkisebbedett.

12 éves korban a kupanyom a fogófogakon ponszerű vagy háromszögletes, a középfogakon igen kicsiny, kerek és szintén közel áll a hátsó szélhez, a szegletfogakon kerekded és kicsiny.

13 éves korban a kupanyom eltűnt a fogófogokról, a középfogak kupanyomai ponszerűek, a szegletfogakéi kicsinyek és kerekformájúak.

14 éves korban a kupanyom a középfogokról is eltűnt, a szegletfogak kupanyoma ponszerűek.

15 éves korban a kupanyom valamennyi metezőfogról eltűnt.

Vizsgálataim közben csak az alsófogakon előforduló kupanyomra voltam tekintettel, mert ismeretes, hogy a felső kupa és szükségképpen a nyoma is nem meghatározott időben kopik le. Megfigyeltem a kupanyom alakját, helyzetváltozását, valamint eltűnési idejét 8 éves kortól egészen 24 éves korig. A gipszmintákon meghatároztam a kupanyom haránt- és mélységi átmérőjét, ezen átmérők viszonyát a rágólap megfelelő méreteihez, a kupanyom elülső és hátsó szélének a távolságát a fog elülső és hátsó szélétől és tekintettel voltam azonkívül a kupanyom eltűnési idejére. Az erre vonatkozó adatokat a következő oldalon levő 9. sz. táblázatban foglaltam össze.

8 éves korban a kupanyom harántátmérője a fogó- és középmetezőfogokon több mint háromszorosát teszi ki a mélységi átmérőnek, a szegletfogakon pedig ennél valamivel kevesebbet. A kupanyom valamennyi metezőfogon terjedelmes és a harántátmérő a megfelelő rágólap harántátmérőjének a fogófogokon 59, a középfogakon 58, a szegletfogakon pedig 59%-át, a mélységi átmérő a rágólap mélységi átmérőjének ellenben 34, 36, illetőleg 45%-át teszi ki. A kupanyom hátsó szélének távolsága a hátsó fogszélétől 1·4, 1·5 illetőleg 1·1 mm., az elülső szél távolsága pedig az elülső fogszélétől 4·6, 4·3, illetőleg 3·7 mm. A kupanyom tehát a fogófogokon 3·2, a középfogakon 2·8 és a szegletfogakon 2·6 mm.-rel fekszik közelebb a fog nyelvi széléhez, mint az ajaki szélhez.

9 éves kortól 11 éves korig a kupanyom harántátmérője a fogófogokon 2·9, a középfogakon 2·6 és a szegletfogakon szintén 2·6 mm.-rel, a mélységi átmérő pedig 0·4, 0·4 illetőleg 0·5 mm.-rel lesz rövidebb. A kupanyom átmérőinek aránya 11 éves korban a következő: a fogófogokon $5\frac{1}{2}:3\cdot0$, a középfogakon $5\frac{1}{2}:2\cdot6$ és a szegletfogakon $5\frac{1}{2}:2\cdot7$. A fog- és a kupanyom hátsó széle közötti távolság pedig 0·9 mm.-rel nagyobbodik.

12 éves koron túl a kupanyom méretei fokozatosan kisebbednek és 14 éves korban a harántátmérő a fogófogokon már csak 25, a közép- és

szegletfogakon pedig 26^o/_o-ot, a mélységi átmérő pedig 23, 24, illetőleg 23^o/_o-át teszi ki a rágólap megfelelő átmérőjének. Ámbár a kupanyom alakja közeledik a kerekded alakhoz, a harántátmérő mégis nagyobb marad a mélységi átmérőnél 1—2 mm.-rel. A kupanyom és a fog hátulsó, illetőleg elülső szélei közötti távolság nem változik lényegesen.

A kupanyom eltünését legkorábban 12 éves korban észleltem a fogó- és középmetezőfogakon.

13 éves korban huszonegy ló közül a kupanyom eltűnt a fogó- és középfogakról egy esetben (5^o/_o), a szegletfogakról pedig két esetben (10^o/_o).

Tizenhat 14 éves ló közül a fogófogakról 4 (25^o/_o), a középfogakról 3 (19^o/_o), a szeglet fogakról pedig 6 (38^o/_o) esetben kopott le a kupanyom.

A megvizsgált tizenegy, 15 éves ló közül a kupanyom eltűnt az alsó fogsor valamennyi metszőfogáról 2 esetben (18^o/_o).

16 éves korban nyolc ló közül a kupanyom a fogó- és középfogakról 5 (63^o/_o), a szegletfogakról pedig 6 (75^o/_o) esetben kopott le.

16 évesnél idősebb lovakon kupanyomot észleltem: 17 éves korban (9 ló) az alsó fogsor valamennyi metszőfogán 1 lovon, 18 éves korban (12 ló) a fogó- és középfogakon egy, a szegletfogakon 2 lovon, 19 éves korban (4 ló) a fogó- és középfogakon két, a szegletfogakon 1 lovon. Egy 28 éves ló fogó- és középmetezőfogain még kerekdedalakú kupanyomok látszottak; ezen lónak hiányzott a felső jobb középmetezőfoga.

A kupanyom viselkedéséről szóló adatokat összefoglalva, megállapítható, hogy:

A kupanyom a kupa eltünése után terjedelmes ovalisalakú és harántátmérője a mélységi átmérőnek kb. háromszorosát teszi ki.

A kupanyom haránt- és mélységi átmérője a kor előrehaladásával kisebbedik és a fogófogakon 11, a középfogakon pedig, 12 éves korban kezd közeledni a kerekded alakhoz.

A kupanyom nem a rágólap közepén foglal helyet, hanem átlagban 3·8 mm.-rel. közelebb fekszik a hátulsó fogszélhez.

A kupanyom és a fog hátulsó széle közötti távolság a kor előrehaladásával alig változik és a kupanyom látszólagos hátravándorlását kizárólag a rágólap mélységi átmérőjének nagyobbodása okozza.

A kupanyom általában 14—16 éves korban kopik le, még pedig rendszeren a szegletmetezőfogakról valamivel előbb, mint a fogó- és középmetezőfogakról.

A hasonnevű fogak kupanyoma gyakran csak az egyik oldalról kopik le.

Jóllehet vizsgálataim nem igazolják teljesen a Kroon említette szabályosságot a kupanyom alakváltozását és eltünési idejét illetőleg, a kupanyomnak, a többi jelekkel együtt, még jó hasznát lehet venni a lovak életkormeghatározása alkalmával.

A Magyom (fognyom, fogcsillag). (L. a 8—13. sz. képet.)

A ló metszőfogának belsejében a fogür foglal helyet, mely nemcsak a fog gyökerére szorítkozik, hanem a zománckúp és a fog elülső széle között

haladva, benyúlik a fogkoronába is. A fogak növekedése és elhasználódása során a fogűr dentinállománnyal kitöltődik, még pedig a korona felől a gyökér felé. A fogak kopása folytán a fogűr idővel megjelenik a rágólapon és mivel az úrét kitöltő dentin későbbi eredetű és puhább, a kopásnak kevésbé áll ellen. A fogűr dentinállományát a takarmány festékanyaga sötétebbre szokta festeni, miért is a fogűr a rágólapon sárgás, barna, néha közel feketeszínű, vonalszerű, sekélyebb mélyedés alakjában ismerhető fel. Ezt a képletet *magnyom*-nak (fognyom, fogcsillag) nevezik. A fogűr a koronában résszerű, a gyökérben pedig hengeres; ennél fogva a magnyom alakját, a fogak kopásával karöltve, ennek megfelelően változtatja, amit ismertető jelül használhatunk fel a lovak életkormeghatározására. A kupanyomot könnyen meg lehet különböztetni a magnyomtól, mert amíg előbbit a rágólap fölé kissé kiemelkedő fehér zománcgyűrű veszi körül, addig a magnyom széle egy síkban fekszik a rágólapal; a kupanyom azonban kívül közelebb helyeződik a hátulsó fogszélhez, a sárgásbarna magnyom pedig a rágólap közepén foglal helyet.

7—8 éves korban a kupanyom előtt gyakran észlelünk egy sárgászínű sávot, mely párhuzamosan halad a fog elülső szélével. A következő években ezen harántsáv rövidebb, de szélesebb lesz, majd ovális, azután kerekded, később háromszögletes és végül visszásóvális-alakúvá változik.

A magnyom alakja az élet folyamán *Kroon* szerint következőképen változik:

7—10 éves korban a magnyom vonalszerű, 10—12 éves korban először a fogó-, azután a közép-, majd pedig a szegletmetszőfogakon rövidebb és ovális, 13—15 éves korban az említett sorrendben kerekdedalakú lesz.

A magnyom alakváltozásait az alsó fogsorban összesen 302 ló fogain volt alkalom megfigyelni. A vizsgálat eredményét a következő oldalon levő 10. sz. táblázatban foglaltam össze.

A táblázat adatai szerint a magnyom 5—6 éves korban hiányzott a fogó- és középmetsző fogakról a vizsgált lovak 63, a szegletfogakról pedig 94%-ában. A többi ló fogain kivétel nélkül hosszú vonalszerű volt.

7—10 éves korban hosszú vonalszerű magnyomot észleltem a fogófogakon a lovak 77%-ában, a középfogakon 70%-ában és a szegletfogakon 27%-ában. Rövid ovális magnyomot a fogófogakon 8 éves korban 5 (15%), 9 éves korban pedig 6 (30%) lovon észleltem.

Hatvanhat 10—12 éves ló közül a magnyom még hosszú vonalszerű volt a fogófogakon 18 (27%), a középfogakon 35 (53%) és a szegletfogakon 49 (74%) lovon. Rövid oválisalakúvá változott a fogófogakon 45 (68%), a középfogakon 28 (42%) és a szeglet fogakon 3 (5%) esetben.

Ötven 13—15 éves ló közül a magnyom oválisnak bizonyult 34 (68%), 33 (66%) illetőleg 24 (48%) esetben, kerekdedalakúnak pedig a fogófogakon 12 (24%), a középfogakon 6 (12%) és a szeglet fogakon 4 (8%) esetben.

Harmincegy 15—18 éves ló közül a kerekded magnyom a fogófogakon az esetek 58, a középfogakon 61 és a szegletfogakon 35%-ában került észlelés alá. A szegletmetszőfogak magnyoma a lovak 55%-ában ovális volt.

18 éves koron túl a magnyom a megvizsgált 11 lovon vagy kerekdedalakú volt, vagy pedig többé-kevésbé a rágólap alakjával egyezett. Egy 20 éves ló fogain még határozottan ovális magnyomot észleltem.

10. sz. táblázat. Az alsófogak magnyoma.

A megvizsgált lovak		A fognyom alakja																	
életkora év	száma	A fognyom hiányzik			hosszú vonalszerű			rövid sáv vagy ovális			kerekded			háromszögletes			visszás ovális vagy négyszögletes		
		I ₁	I ₂	I ₃	I ₁	I ₂	I ₃	I ₁	I ₂	I ₃	I ₁	I ₂	I ₃	I ₁	I ₂	I ₃	I ₁	I ₂	I ₃
4 ¹ / ₂ —5 ¹ / ₂	29	18	19	29	11	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 ¹ / ₂ —6 ¹ / ₂	25	16	15	22	9	10	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6 ¹ / ₂ —7 ¹ / ₂	37	10	20	36	27	17	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₂	33	—	1	21	28	32	12	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8 ¹ / ₂ —9 ¹ / ₂	20	—	4	9	14	14	11	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9 ¹ / ₂ —10 ¹ / ₂	23	—	1	7	7	13	16	16	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 ¹ / ₂ —11 ¹ / ₂	22	1	2	6	6	14	16	15	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11 ¹ / ₂ —12 ¹ / ₂	21	—	—	1	5	8	17	14	13	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—
12 ¹ / ₂ —13 ¹ / ₂	21	—	1	5	2	6	8	17	13	8	2	1	—	—	—	—	—	—	—
13 ¹ / ₂ —14 ¹ / ₂	18	—	—	3	2	4	4	11	11	9	5	3	2	—	—	—	—	—	—
14 ¹ / ₂ —15 ¹ / ₂	11	—	—	—	—	—	2	6	9	7	5	2	2	—	—	—	—	—	—
15 ¹ / ₂ —16 ¹ / ₂	8	—	—	—	—	1	1	3	1	5	5	6	2	—	—	—	—	—	—
16 ¹ / ₂ —17 ¹ / ₂	10	—	—	—	—	—	2	2	2	3	6	7	5	1	—	—	1	1	—
17 ¹ / ₂ —18 ¹ / ₂	13	—	—	—	—	—	—	3	6	9	7	6	4	2	1	—	1	—	—
18 ¹ / ₂ —19 ¹ / ₂	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19 ¹ / ₂ —20 ¹ / ₂	6	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	2	4	3	2	1	1	1	—
22	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—
24	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—

A magnyomról (fognyom, fogcsillag) mondottakat összefoglalva, megállapítható:

6 éves korig a magnyom rendszeren hiányzik. 7—10 éves korban a magnyom az esetek túlnyomó részében hosszú vonalszerű. 10—15 éves korban leginkább a rövid ovális magnyom fordul elő. 15—18 éves korban a fogcsillag legtöbbször kerekdedalakú és ezen időn túl vagy kerekded, vagy pedig többé-kevésbé hasonló alakú, mint a megfelelő fog rágólapja. A szegletmetszőfogak magnyomát nem lehet az életkormeghatározásának használni.

A vizsgálataim Kroon vizsgálataival egybehangzóan arra utalnak, hogy a magnyom alakváltozása bizonyos időhöz van kötve. Jóllehet az átmenet fokozatosan történik, a fogó- és középmetcszőfogak magnyoma, bizonyos körülményekkel a többi ismertető jelekkel együtt jó szolgálatot tehet a lovak életkormeghatározása alkalmával.

A harapócs (bevágás, csorba). (L. a 15. sz. képet.)

Harapócsnak nevezik a felső szegletmetszőfogak hátulsó részén időnként jelentkező csúcserű bevágást, mely akkor áll elő, ha a két fogív nem illeszkedik pontosan egymásra és a felső szegletfogak hátulsó része

nem jut az alsó szegletfogakkal érintkezésbe, minek folytán nem kopik kellő mértékben. Keletkezését egyrészt az alsó fogív előbb bekövetkező megrövidülése okozza, másrészt pedig az, hogy a mandibulá korábban nyulik meg, mint a felső állcsont.

Jóllehet a lovak életkorát tárgyaló könyvekben a harapócs megjelenési idejéről a legkülönböző adatokat találunk és annak ellenére, hogy ismert korú élő lovakon végzett számos vizsgálat (*Müller, Ohm, Schwerdt* stb.) kiderítette, hogy a harapócs nem szokott meghatározott korban fellépni, ezt a jelt a gyakorlatban mégis előszeretettel használják az életkor meghatározására.

Annak a szabálynak, hogy a harapócs az élet folyamán háromszor jelentkezik, még pedig 9, 15 és 21 éves korban nincsen gyakorlati értéke. A rendelkezésemre álló irodalomban nem találtam adatot arra nézve, hogy egy és ugyanazon lovon a harapócs háromszori jelenkezést megfigyelték volna. Annyi azonban bizonyos, hogy a harapócsról elterjedt nézet nem *Pessina*-tól származik, mert ő maga jelzi, hogy harapócs sok esetben egyáltalában nem keletkezik, mert a két fogsor gyakran egyidőben és egyforma mértékben nyulik meg. Néha csak az egyik oldalon jelentkezik és a harapócsból legfeljebb csak arra lehet következtetni, hogy a ló 9—14 éves *Pessina* után különösen *Günther, Fröhner, Dickerhoff*, és újabban *Müller, Schwerdt* és *Kroon* mutattak rá a harapócs kétes értékére.

338 ló közül, melyek életkora $4\frac{1}{2}$ —24 év között ingadozott, a harapócs 138 lovon, azaz az esetek 41%-ában volt jelen. A vizsgálatok eredményét a következő oldalon levő 11. táblázat tünteti fel.

A 11. sz. táblázat adatai szerint a harapócs $4\frac{1}{2}$ — $18\frac{1}{2}$ év között bármely korú lovon észlelhető. Ezen időn túl a harapócsot még csak két 20 éves lovon észleltem, a vizsgált lovak csekély száma miatt azonban előfordulása ebben a korban sem zárható ki. Leggyakrabban észleltem a harapócsot 8 és 15 éves kor között, még pedig a megvizsgált lovak 53%-ában; előfordulásának maximumát 68%-kal 10 éves korban érte el. A harapócs gyakori előfordulása 4—7 éves korban (23%), valamint 16—18 éves korban (36%) igazolja, hogy jelentkezése nincsen meghatározott időponthoz kötve. A megvizsgáltakból azonkívül kitűnik, hogy a harapócsnak csak egyoldali előfordulása elég gyakori jelenség. 138 harapócs közül 49 mindkét, 47 csak a bal- és 42 csak a jobboldalon került észlelés alá.

Schwerdt vizsgálataihoz hasonlóan én is mértem a fogak alkotta fogsor szélességét a két szegletmetszőfog hátsó szögletei között és szintén azt tapasztaltam, hogy ezen méret a felső fogsorban átlagban 3 mm.-rel nagyobb, mint az alsó fogsorban. Ez a jelenség magyarázza a harapócs előfordulását olyan életkorban, amikor az állkapocs még nem nyult meg, valamint akkor, ha az állcsontok ellaposodása és a fogak kiegyenesedése már alul és felül is bekövetkezett, mert a felső szegletfogak hátsó része a felső fogív nagyobb volta miatt ilyenkor sem jut teljesen érintkezésbe az alsó szegletfogakkal. A harapócs keletkezésének okát 4—6 éves korban, amikor a fogak iránya még «harapófogó»-szerű és így a fogkoronák majdnem merőlegesen fekszenek egymásra, mindenekeszerint kizárólag a nagyobb felső fogsorban kell keresni.

Mint ahogy a mondottak szerint a harapócs nem jelentkezik meghatározott időben, igénybevétele helytelen következtetésekre szolgáltathat okot.

11. sz. táblázat. A harapócs.

A megvizsgált lovak		A harapócs jelen volt				
életkora, év	száma	két oldalt	bal oldalon	jobb oldalon	összesen	
					szám	%
4 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{1}{2}$	29	—	1	1	2	7
5 $\frac{1}{2}$ —6 $\frac{1}{2}$	25	2	—	4	6	24
6 $\frac{1}{2}$ —7 $\frac{1}{2}$	40	6	3	5	14	35
7 $\frac{1}{2}$ —8 $\frac{1}{2}$	35	7	7	6	20	57
8 $\frac{1}{2}$ —9 $\frac{1}{2}$	23	3	2	3	8	35
9 $\frac{1}{2}$ —10 $\frac{1}{2}$	25	8	6	3	17	68
10 $\frac{1}{2}$ —11 $\frac{1}{2}$	31	8	5	4	17	55
11 $\frac{1}{2}$ —12 $\frac{1}{2}$	25	6	6	3	15	60
12 $\frac{1}{2}$ —13 $\frac{1}{2}$	22	3	4	6	13	59
13 $\frac{1}{2}$ —14 $\frac{1}{2}$	20	2	3	1	6	30
14 $\frac{1}{2}$ —15 $\frac{1}{2}$	11	3	3	—	6	55
15 $\frac{1}{2}$ —16 $\frac{1}{2}$	9	1	2	1	4	44
16 $\frac{1}{2}$ —17 $\frac{1}{2}$	11	—	3	2	5	45
17 $\frac{1}{2}$ —18 $\frac{1}{2}$	13	—	2	1	3	23
18 $\frac{1}{2}$ —19 $\frac{1}{2}$	4	—	—	—	—	—
19 $\frac{1}{2}$ —20 $\frac{1}{2}$	10	—	—	2	2	20
21	1	—	—	—	—	—
22	1	—	—	—	—	—
23	1	—	—	—	—	—
24	2	—	—	—	—	—
Összesen ...	338	49	47	42	138	41

A szegletmetszőfog barázdája. (L. a 16. sz. képet.)

Az állandó metszőfogak ajaki felületén 2—2 hosszanti barázda észlelhető. Az élet folyamán a felső szegletfogak labiális felületén még egy mélyebb barázda keletkezik, melynek jelentőségére *Sydney Galvayne* hívta fel először a figyelmet mint olyan jelre, melyet fel lehet használni az életkor meghatározása alkalmával, *Brown* a szegletfog hosszanti barázdáját a «Dentition as indicative of the age of the animal of the farm» című könyvében szintén említi, úgyszintén *Schimmel* a «Tijdschrift voor Veeartsenijkunde Deel XX.» című folyóiratban.

A szóban levő barázda 10 éves korban jelenik meg a felső szegletfogak labiális felületén, közvetlenül az inyhús alatt, kis, sötétre festődött mélyedés alakjában, mely a fog kitolódásával egyidejűleg lefelé nő és idővel a fog egész hosszára kiterjed. A később megjelenő fogrésztelen a bemélyedés hiányzik, úgy hogy a barázda idővel megint eltűnik. Ahhoz, hogy az egész fog hosszára terjedő barázda eltűnjék, 10 évet számítanak. A barázda tehát az életkor folyamán következőképpen viselkedik: 10 éves korban eltűnik az inyhús alatt, 15 éves korban a szegletfog felső felére, 20 éves korban egész hosszára terjed, 25 éves korban a fog felső részén hiányzik, 30 éves korban pedig eltűnik.

A barázda viselkedését összesen 336 lovon figyeltem meg. A vizsgálat eredményét a 12. számú táblázatban foglaltam össze.

12. sz. táblázat. A szegletmetszőfog barázdája.

A megvizsgált lovak		A barázda		A barázda terjed							A barázda eltűnt
életkora év	száma	hiányzik	megjelent a foghús alatt	a felső			az egész fog hosszára	az alsó			
				harmadra	félre	kétharmadra		kétharmadra	félre	harmadra	
4 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{1}{2}$	29	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 $\frac{1}{2}$ —6 $\frac{1}{2}$	25	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6 $\frac{1}{2}$ —7 $\frac{1}{2}$	40	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7 $\frac{1}{2}$ —8 $\frac{1}{2}$	35	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8 $\frac{1}{2}$ —9 $\frac{1}{2}$	23	19	4	—	—	—	—	—	—	—	—
9 $\frac{1}{2}$ —10 $\frac{1}{2}$	25	17	2	2	4	—	—	—	—	—	—
10 $\frac{1}{2}$ —11 $\frac{1}{2}$	31	12	7	5	1	1	5	—	—	—	—
11 $\frac{1}{2}$ —12 $\frac{1}{2}$	25	7	4	5	—	4	5	—	—	—	—
12 $\frac{1}{2}$ —13 $\frac{1}{2}$	22	3	3	2	3	3	8	—	—	—	—
13 $\frac{1}{2}$ —14 $\frac{1}{2}$	20	1	1	—	3	3	12	—	—	—	—
14 $\frac{1}{2}$ —15 $\frac{1}{2}$	11	—	—	—	1	4	4	—	2	—	—
15 $\frac{1}{2}$ —16 $\frac{1}{2}$	9	—	—	—	—	1	8	—	—	—	—
16 $\frac{1}{2}$ —17 $\frac{1}{2}$	11	—	—	—	—	1	8	2	—	—	—
17 $\frac{1}{2}$ —18 $\frac{1}{2}$	13	—	—	—	—	—	6	4	3	—	—
18 $\frac{1}{2}$ —19 $\frac{1}{2}$	4	—	—	—	—	—	1	1	2	—	—
19 $\frac{1}{2}$ —20 $\frac{1}{2}$	8	—	—	—	—	—	2	4	2	—	—
21	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
22	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
23	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
24	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—

5—10 éves korban 177 ló közül a barázda hiányzott 165 esetben (93%). 6 esetben (3%) épen megjelent a foghús alatt, 2 esetben (1%) a fog felső harmadára, 4 esetben (2%) a fog felső felére terjedt.

15 éves korban a barázdának a fogkorona közepéig kellene lenyulnia; ez 11 ló közül csak 1 esetben (10%) következett be, míg 4 esetben (36%) a fogkorona felső $\frac{2}{3}$ -ára, 4 esetben (36%) pedig az egész hosszára terjedt és 2 esetben (18%) csak az alsó felére. Azt, hogy a barázda 10—15 éves korban milyen hosszan terjed a fogra, nem lehet szabályba foglalni. Kiemelhető azonban, hogy 15 éves korig a hosszanti barázda a fog felső részéről 286 ló közül csak két esetben tűnt el.

Negyvenöt 15—20 éves ló közül 2 esetben (4%) a barázda a fog felső $\frac{2}{3}$ -ára, 25 esetben (56%) a fog egész hosszára terjedt, 18 esetben (40%) pedig a fog felső része kisebb-nagyobb mértékben barázdamentes volt.

20 éves koron túl csak 5 lovat vizsgáltam meg; ezek közül a barázda 1 esetben (20%) a fog egész hosszára, 4 esetben pedig csak az alsó felére terjedt ki.

A vizsgálatok alkalmával feltűnt még, hogy egy és ugyanazon lovon a barázda a bal- és jobb szegletfogon különböző hosszú lehet, továbbá az hogy egyes esetekben az egyik oldalon mély, a másikon pedig sekély vagy határozatlan volt.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a felső szegletfogak ajaki felületén előforduló hosszanti barázda egymagában nem szolgálhat megbízható támaszpontul az életkor meghatározására, mint durvább segédeszközt azonban, a többi jelek figyelembevételével, használhatjuk. *A barázda teljes hiánya arra utal, hogy a ló 10 évesnél fiatalabb. 10—15 éves korban a barázda kisebb-nagyobb mértékben terjed lefelé a fog labiális felületén. A barázda részbeni eltűnése a fogkorona felső részéről a 15 éven felüli életkort jelzi.*

A fogak hossza.

A fogak hosszát a foghús széle és a rágólap széle közötti távolság fejezi ki. *Pessina* elmélete értelmében a fogak hossza az élet folyamán nem változik, mert az utánpótlás egyenlő a kopással és évente 2·2 mm.-t tesz ki. Túl hosszú, vagy ellenkezőleg túl rövid fogazat arra utal, hogy a kopás rendellenesen történt. Ezekre az esetekre *Pessina* a következő szabályt állította fel: a hányszor 2·2 mm.-rel hosszabbak a fogak a rendesnél, annyiszor egy évvel idősebb, a hányszor 2·2 mm.-rel rövidebbek, annyiszor egy évvel fiatalabb a ló a kupák és a rágólap alakjából meghatározott életkornál. A fogófogak rendes hossza úgy az alsó, mint pedig a felső fogsorban 17·6 mm., a középmetszőfogaké 13·2 mm. és a szegletfogaké 8·8 mm. tesz ki.

Havemann és *Wolstein* már *Pessina* előtt észlelték, hogy 8 éves kortól kezdve visszahúzódik az inyhús és hogy a fogak 12—15 éves kor után hosszabbak lesznek. *Hochstetten* is rámutatott a fogmeder széleinek a visszahúzóására a kor előrehaladásával és *Günther* szintén figyelmeztetett a fogak hosszabbodására idősebb lovaknál.

Jóllehet már *Pessina* idejében felismerték a fogak hosszabbodását az életkor előrehaladásával, elmélete mégis majdnem változatlanul ment át a későbbi irodalomba és *Roloff*, *Born* és *Möller*, *Schwarznecker*, *Wrangel*, *Dáskál* stb. a fogak hosszát hasonló értelemben használják az életkor korrigálására.

A kopásban levő metszőfogak hossza *Roloff*, *Born* és *Möller*, valamint *Wittlinger* szerint az alsófogakon 16, a középfogakon 12, a szegletfogakon 8 mm. és a felső fogsorban 4 mm.-rel többet tesz ki, mint az alsóban. Istállózott és erőscsontú lovakon 2 mm.-rel hosszabbak, kis lovakon és szamarakon pedig ugyanannyival rövidebbek a fogak.

Schwarznecker és *Wrangel* nagy átlagban a fogófogak hosszát 16—18, a középfogaké 12—14 és a szegletfogaké 9—11 mm.-re becsüli.

Ellenberger és *Baum* 5—6 éves lovak fogmederből kiálló, tehát a fogkoronának inyhússal borított részét is magukba foglaló fogak hosszát mérték és azt találták, hogy a fogófogak 25 mm., a középfogak 22 mm., a szegletfogak pedig 14 mm. hosszúak.

Müller szerint a metszőfogak átlagos hossza 5—11 éves korban az alsó fogsor fogófogain 24, a középfogakon 20 és a szegletfogakon 14 mm., a felső fogsor megfelelő értékei pedig 26·5, 23, illetőleg 15 mm.

Schwerdt adatai alig térnek el az előbbiektől és 5—11 éves korban alul 23, 19, illetőleg 14, felül pedig 25, 21, illetőleg 14 mm.-t tesznek ki. Nehéz lovakon a fogak valamivel hosszabbak, az alsó fogsorban 24, 20, illetőleg 15 mm., a felsőben pedig 26, 22, illetőleg 16 mm.

Ezen jelentékeny eltérés okát abban kell keresni, hogy egyfelől hasonló korú lovak foghossza is nagyon ingadozó, másfelől pedig abban, hogy a különböző szerzők nem azonos helyen mérték a fogakat. Az eredményre ugyanis nem lehet közömbös, hogy a fogkorona közepén, vagy pedig egyik szélén mérjük a fog hosszát, mert az ínhús nem egyforma magasságban veszi körül a fog koronáját, hanem mindig meglehetősen mélyen betolódik két-két szomszédos fog között.

A fogak hosszát összesen 252 ismert korú, rendes kopású és állású lo fogzatáról készített gipszlenomatokon mértem, a foghússal nem borított rész ajaki felülete közepének megfelelően Müller és Schwerdt hasonlóan jártak el, úgy hogy az általam nyert számokat jól össze lehet hasonlítani nevezett szerzők adataival. Vizsgálataim szerint a fogak átlagos hossza 5 és 24 éves kor között

az alsó fogsorban: I_1 24·1 mm. I_2 23·3 mm. I_3 20·7 mm.
a felső " I_1 26·0 " I_2 25·3 " I_3 19·3 "

Müller és Schwerdt értékeit és saját méréseim eredményeit a következő táblázat adatai tüntetik fel:

A f o g a k h o s s z a								
	Müller szerint		Schwerdt szerint				Saját vizsgálataim szerint	
	5—11 éves lovak		5—11 éves könnyű és középnehéz lovak		5—11 éves nehéz ígás lovak		5—11 éves Nonius, Gidran és félvér lovak	
	alsó fogsor	felső fogsor	alsó fogsor	felső fogsor	alsó fogsor	felső fogsor	alsó fogsor	felső fogsor
I_1	24	26·5	23	25	24	26	21·9	24·3
I_2	20	23·0	19	21	20	22	19·1	21·5
I_3	14	15·0	14	14	15	16	15·1	14·6

A táblázat számai jól egyeznek egymással, azonban lényegesen eltérnek Pessina, Schwarznecker és Wittlinger értékeitől, mert átlagban 6·8 mm.-rel nagyobbak.

A vizsgálataim közben nyert méretek évfolyamonkénti átlagát és az észlelt minimális és maximális értékét a következő oldalon levő 13. sz. táblázatban foglaltam össze.

A táblázat adataiból kitűnik, hogy a metszőfogak koronája az életkor előrehaladásával fokozatosan hosszabbodik. Az 5 éves kortól a 10 éves korig az alsó fogsor fogófogai 5·5, a közép-metszőfogak 4·8, a szeglet-metszőfogak pedig 7 mm-rel hosszabbodtak meg; a hosszabbodás a felső fogsorban 7·3, 7·7, illetőleg 6·3 mm.-nek felelt meg. 10 éves koron túl az alsó fogófogak hossza már nem változik lényegesen, a többi fogak azonban továbbra is enyhébb hosszabbodási tendenciát mutatnak.

13. sz. táblázat. A fogak hossza.

A megvizsgált lovak	A fogak hossza (milliméter)																	
	életkora év	száma	az alsó fogsorban						a felső fogsorban									
			minimum	maximum	átlag	minimum	maximum	átlag	minimum	maximum	átlag	minimum	maximum	átlag				
2 ^{1/2} —3 ^{1/2}	14	13.5	21.0	17.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3 ^{1/2} —4 ^{1/2}	25	15.9	23.5	20.0	14.0	19.2	16.4	—	—	—	15.0	22.3	18.8	—	—	—	—	—
4 ^{1/2} —5 ^{1/2}	23	16.9	22.8	19.5	14.1	20.2	16.8	8.1	17.0	11.3	18.0	23.2	20.2	14.5	18.2	16.6	—	—
5 ^{1/2} —6 ^{1/2}	17	16.8	23.7	20.2	14.0	21.9	17.4	8.0	16.0	12.1	17.8	25.7	22.2	14.1	23.0	17.6	7.8	14.0
6 ^{1/2} —7 ^{1/2}	26	17.9	26.0	21.5	15.0	23.3	18.6	10.0	18.1	14.0	17.7	31.1	23.5	15.9	26.0	20.3	9.2	16.7
7 ^{1/2} —8 ^{1/2}	20	18.0	27.1	21.9	14.1	23.6	19.2	12.0	20.7	15.4	20.9	30.0	25.0	18.0	28.3	22.2	9.0	17.4
8 ^{1/2} —9 ^{1/2}	16	19.9	26.0	22.5	17.0	23.1	19.8	13.0	21.8	16.9	30.0	25.9	20.0	18.0	27.1	23.1	12.2	18.0
9 ^{1/2} —10 ^{1/2}	16	18.1	32.8	25.0	10.8	27.1	21.6	8.3	23.0	18.3	22.8	33.7	27.5	21.1	31.8	25.3	13.1	24.2
10 ^{1/2} —11 ^{1/2}	12	16.1	27.4	22.5	16.2	26.0	20.6	14.2	21.0	18.0	20.1	31.3	26.1	20.0	29.1	24.1	14.3	21.0
11 ^{1/2} —12 ^{1/2}	13	20.2	33.0	24.7	17.0	30.0	21.9	13.2	26.8	20.3	23.3	33.4	27.2	21.0	31.4	26.4	15.0	24.7
12 ^{1/2} —13 ^{1/2}	12	20.0	32.9	24.8	19.0	31.0	23.6	18.0	23.1	21.0	20.5	40.0	29.1	19.0	40.0	28.1	15.2	31.0
13 ^{1/2} —14 ^{1/2}	9	19.2	28.5	23.4	17.1	26.3	22.7	14.5	27.0	20.1	22.2	35.9	29.3	20.8	32.9	28.1	14.0	22.8
14 ^{1/2} —15 ^{1/2}	6	20.4	30.0	24.7	20.1	34.2	25.4	16.1	32.0	22.9	21.8	37.1	30.1	21.0	38.8	29.2	18.3	32.0
15 ^{1/2} —16 ^{1/2}	8	18.3	32.0	25.2	16.0	31.1	25.8	13.5	26.3	22.7	30.9	27.3	24.2	21.0	31.5	27.7	14.3	26.1
16 ^{1/2} —17 ^{1/2}	8	20.0	27.4	23.3	15.0	29.0	23.6	14.9	29.7	20.9	20.9	37.5	26.6	20.9	34.0	25.8	14.9	27.0
17 ^{1/2} —18 ^{1/2}	10	19.0	31.0	23.9	20.7	27.7	24.8	17.6	31.0	23.3	20.7	35.0	26.1	21.3	33.0	26.9	13.1	34.0
18 ^{1/2} —19 ^{1/2}	3	—	—	25.7	—	—	25.6	—	23.4	—	—	—	30.3	—	—	29.2	—	24.1
19 ^{1/2} —20 ^{1/2}	5	—	—	25.4	—	—	27.9	—	26.7	—	—	—	29.7	—	—	32.2	—	29.2
21*	1	—	—	29.9	—	—	27.6	—	28.0	—	—	—	39.6	—	—	34.4	—	—
22*	1	—	—	22.3	—	—	22.1	—	23.5	—	—	—	33.8	—	—	29.8	—	22.4
23	1	—	—	28.8	—	—	31.4	—	27.4	—	—	—	18.4	—	—	23.3	—	22.5
24	2	—	—	26.5	—	—	29.2	—	28.1	—	—	—	24.0	—	—	27.8	—	24.5

* Pontyfogzat.

A felső fogófogak 5 éves kortól 20 éves korig átlagban 3·2, a közép-fogak pedig 3·1 mm.-rel voltak hosszabbak, mint az alsók, a szegletfogak ellenben átlag 0·5 mm.-rel rövidebbek. *Schwerdt* azt találta, hogy a felső fogsor fogai 5 mm.-rel hosszabbak, mint az alsók; szerinte legfeltűnőbb az eltérés a fogó- és középfogakon, míg az alsó és felső szegletfogak vagy egyenlő hosszúak, vagy pedig felsők 1—2 mm.-rel hosszabbak.

Az egykorú lovak hasonnevű fogai hosszában mutatkozó eltérés 5—18 éves kor között az alsó fogsorban a fogófogakon 5·9—14·7 mm.-nek, a középmetszőfogakon 6·1—16·3 mm.-nek és a szeglet-metszőfogakon 5·1—14·8 mm.-nek felelt meg, a felső fogsorban pedig a fogófogakon 6·0—19·5 mm.-nek, a középfogakon 6·2—21·0 és a szegletfogakon 6·2—20·9 mm.-nek.

A méréseknél felünt még, hogy egy és ugyanazon ló, ugyanazon fogsorában a bal- és jobbfog nem egyforma hosszú, az eltérés néha több mm.-t tesz ki.

A fogak hosszáról mondottakat összefoglalva megállapítható, hogy *a fogkorona az életkor előrehaladásával fokozatosan hosszabbodik*, a fogak utánpótlása tehát nem egyenlő a kopással, hanem ennél nagyobb.

A felső fogsor fogó- és középmetszőfogai kb. 3 mm.-rel hosszabbak, a szegletfogak pedig kb. egyenlő hosszúak, mint a megfelelő alsó fogak.

A hasonnevű fogak hosszúsága egykorú lovaknál is meglehetősen nagy ingadozásoknak van alávetve, sőt egy és ugyanazon ló bal- és jobbfoga között néha számottevő különbség észlelhető.

A vizsgálataim arra utalnak, hogy az egész életre érvényes foghosszat nem lehet felállítani. Az a tapasztalat, hogy egy-évfolyambeli lovak fogainak hosszában, sőt egy és ugyanazon ló bal- és jobbfoga között gyakran több mm.-t kitevő különbség fordulhat elő, a *Pessina*-féle korrekciós elméletet hasznavehetelenné teszi a gyakorlati életkor meghatározára még akkor is, ha minden életkorra, vagy életperiodusra egy bizonyos foghosszat tételeznénk fel. Csakis a feltűnő hosszú- vagy feltűnő rövidfogú lovakat lehet egy pár évvel idősebbeknek, illetőleg fiatalabbaknak minősíteni.

A fogív. (L. a 8—13. sz. képet.)

A metszőfogak alkotta fogsor ajaki széle, a rágólapnak megfelelőleg, fiatal állatoknál félholdalakú ívet alkot, mely az életkor előrehaladásával fokozatosan sekélyebb lesz, míg végre közel vonalszerűvé válik.

Ezt a jelenséget *Pessina* észlelte és úgy magyarázta, hogy a fiatal korban legyezőszerűen és szorosan egymás mellett álló metszőfogak később, a fogmeder csontos válaszfalai megvastagodása folytán, eltávolodnak egymástól ugyannyira, hogy 20 éves kor körül rések támadnak az egyes fogak között. *Hochstetten* még a fogmeder széleinek rendellenes visszahúzóására felhívta a figyelmet, mint olyan jelenségre, mely szerepel a fogak kiegyenesedésében.

Arról, hogy milyen korban jelentkezik a sekélyebb fogív és mikor közeledik az egyenes vonalhoz, a régebbi állattenyésztési irodalomban alig találunk adatot. *Hering* csak annyit említ, hogy fiatal korban a fogív félköralakú, öreg lovaknál pedig a két fogsor majdnem párhuzamos. *Dickerhoff*

a fogívről azt mondja, hogy «6–8 éves korban félköralakú, később változik az alakja és magasabb korban közel-vonalszerű lesz. Ilyenkor a fogak már nem állnak szorosan egymás mellett.» Müller vizsgálatai arra utalnak, hogy a fogív 9 éves korig félholdalakú, 10–17 éves korban sekélyebb ívet alkot és 17 évesnél idősebb lovakon közel vonalszerű. *Schwerdt* a következő időszakokat különbözteti meg: 4–10 éves korban a fogív félholdalakú, 10–18 éves korban sekélyebb ívet alkot és 18 éves kor után közel-vonalszerű. *Kroon* szerint a fogív félholdalakú 5–9 éves korban, sekélyebb hajlású 10–17 éves korban és közel-vonalszerű a 17 éves kor után; a fogív azonkívül a kor előrehaladásával rövidebb lesz, mert kisebbedik a rágólap haránt-átmérője.

A fogív alakját összesen 300 lovon vizsgáltam meg és megmértem a fogív szélességét, a szegletfogak laterális szélei közötti távolságot, valamint a fogív hajlását, a szegletfogak laterális széleit összekötő vonal távolságát a fogófogak ajaki szélétől. A vizsgálat eredményét a 14. sz. táblázatban foglaltam össze.

14. sz. táblázat. A fogív.

A megvizsgált lovak		Az alsó fogív			A felső fogív			A fogív alakja					
életkora év	száma	haránt átmé- rője	mélységi át- mérője	mélységi átmérő- jének aránya a haránt-átm.-hez	haránt átmé- rője	mélységi át- mérője	mélységi átmérő- jének aránya a haránt-átm.-hez	alsó fogsor			felső fogsor		
		mm.	mm.	1 :	mm.	mm.	1 :	félköralakú	sekélyebb ív- alakú	közeli vonal- szerű	félköralakú	sekélyebb ív- alakú	közeli vonal- szerű
4 1/2 — 5 1/2	29	71	31	2.3	72	32	2.3	29	—	—	29	—	—
5 1/2 — 6 1/2	25	71	30	2.4	72	32	2.3	25	—	—	25	—	—
6 1/2 — 7 1/2	40	72	29	2.5	74	32	2.3	37	3	—	40	—	—
7 1/2 — 8 1/2	33	73	28	2.6	74	32	2.3	32	1	—	33	—	—
8 1/2 — 9 1/2	21	73	27	2.7	74	31	2.4	19	2	—	21	—	—
9 1/2 — 10 1/2	23	71	27	2.6	73	31	2.4	17	6	—	23	—	—
10 1/2 — 11 1/2	24	69	26	2.7	71	31	2.3	12	12	—	24	—	—
11 1/2 — 12 1/2	22	69	25	2.7	72	29	2.5	9	13	—	21	1	—
12 1/2 — 13 1/2	21	68	25	2.7	71	30	2.4	2	18	1	21	—	—
13 1/2 — 14 1/2	16	68	23	3.0	73	29	2.5	1	15	—	16	—	—
14 1/2 — 15 1/2	11	67	23	2.9	72	29	2.5	2	7	2	11	—	—
15 1/2 — 16 1/2	7	67	23	2.9	71	28	2.5	1	2	4	7	—	—
16 1/2 — 17 1/2	10	63	23	2.7	67	28	2.4	—	6	4	10	—	—
17 1/2 — 18 1/2	12	65	21	3.1	70	27	2.6	—	5	7	10	2	—
18 1/2 — 19 1/2	4	64	24	2.7	65	26	2.5	—	2	2	2	2	—
19 1/2 — 20 1/2	7	62	20	3.1	69	25	2.8	—	2	5	2	5	—
21	1	68	21	3.2	—	—	—	—	—	1	1	—	—
22	1	66	21	3.1	70	28	2.5	—	—	1	1	—	—
23	1	61	20	3.1	66	24	2.8	—	—	1	—	1	—
24	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—

Százhetvenegy $4\frac{1}{2}$ — $10\frac{1}{2}$ éves ló közül a fogív félholdalakú volt 159 esetben (93%), sekélyebb hajlású pedig 12 esetben (7%).

Huszonnégy $10\frac{1}{2}$ — $11\frac{1}{2}$ éves ló közül a fogív az esetek 50%-ában félhold, 50%-ában pedig sekélyebb hajlású volt.

Nyolcvanhét $11\frac{1}{2}$ — $17\frac{1}{2}$ éves ló közül a félholdalakú fogív 15 esetben (17%), a sekélyebb hajlású fogív 61 esetben (70%) és a közel-vonalszerű fogív 11 esetben (13%) fordult elő.

$17\frac{1}{2}$ éves koron túl összesen 28 lovat vizsgáltam; ezek közül a fogsor sekélyebb ívalakú volt 9 esetben (32%), közel-vonalszerű pedig 19 esetben (68%).

Ezek az adatok csak az alsó fogsor ívére vonatkoznak. A felső fogív majdnem kivétel nélkül félholdalakúnak bizonyult, amennyiben a megvizsgált 300 ló közül csak 13 esetben (4%) észleltem sekélyebb hajlású fogívet.

A vizsgálatokból kitűnik továbbá, hogy az alsó fogak ívének szélessége 9 éves korig 2 mm.-rel nő, ezen időn túl pedig az életkor előrehaladásával, lassan bár, de fokozatosan megrövidül; a maximumot 9 éves korban 73 mm.-rel, a minimumot pedig 23 éves korban 61 mm.-rel éri el; a kettő közötti különbség 12 mm.-nek felel meg.

A szélességi és mélységi átmérők közötti arányból következik, hogy a fogsor sohasem egyenes vonalszerű, hanem mindig ívelt; a fogó- és középmetcszofogak 17 éves kor után az esetek túlnyomó részében egy vonalban állnak ugyan, de a szegletfogak szabad széle kivétel nélkül kissé ferdén ki- és hátrafelé irányult.

A felső fogív átlagban 3 mm.-rel szélesebb az alsónál és igazolja a rágólag alakjáról mondottakat, hogy a felsőfogak rágólapjai 1—2 mm.-rel szélesebbek, mint az alsóké.

A fogívről szóló vizsgálataim arra utalnak, hogy az alsó fogak alkotta fogsor 5—10 éves korban rendszeren félholdalakú, 11—17 éves korban sekélyebb hajlású ívet formál, 17 éves koron túl pedig közel-vonalszerű.

A felső fogív még előrehaladott életkorban sem változtatja lényegesen alakját.

A felső fogív általában valamivel szélesebb az alsónál.

A fogív 9 éves kortól kezdve keskenyebb lesz.

A fog növéseinek iránya. (L. a 14—16. sz. képet.)

Oldalról tekintve a csukott fogzat iránya a lovak kora szerint változik. Fiatal lovakon a metszőfogak koronája erősen ívelt és a két fogsor közel merőlegesen fekszik egymásra, vagyis «harapófogó»-ra (*Hering*) emlékeztető hajlást mutat. Az életkor előrehaladásával a fogak ívelt része lekopik és a fogmederben levő egyenesebb fogrészlet tűnik elő, mely a fogmedret alkotó csontokban végbemenő változásokkal együtt, létrehozza az idősebb lovakon észlelhető «egyes» fogzatot, melynél hegyes szögben találkozik a két fogsor.

A fogak irányváltozása *Pessina* szerint akkor veszi kezdetét, mikor a fogak kifejlődtek és a gyökér ürege már teljesen kitöltődött; ez a fogófogokon 7 éves korban, a középfogokon 8 éves korban és a szegletfogokon

9 éves korban következik be. Az alsó fogsorban a fogak kiegyenesedése valamivel előbb megy véghez, mint a felső fogsorban. *Hering* szerint a fogak kiegyenesedése az alsó fogsorban 7 éves korban veszi kezdetét és 9 éves korban éri el tetőpontját: *Walther* szerint ezen jelenség 8–9 éves korban jelentkezik. *Fröhner* csak annyit említ, hogy az alsó metszőfogak egyenesebb volta általában magasabb életkorra utal.

A harapófogóra emlékeztető és az egyenes fogirány között még egy szembetűnő átmeneti formát lehet megkülönböztetni, melyet *Müller* «félharapófogó»-szerű fogazatnak nevez. A felharapófogóra emlékeztető fogirány úgy jön létre, hogy egyrészt az állkapocs előbb kezd megnyulni, mint az állközötti csont, másrészt előbb egyenesednek ki az alsó metszőfogak, mint a felsők. Az átmeneti időben a felső metszőfogak még erősen ivelték, míg az alsók már a későbbi hegyes szög egyik szárának irányába helyeződnek. *Müller* a fogak iránya szerint következőképpen csoportosítja a lovakat: az 5–9 éves korra jellemző a harapófogóra emlékeztető fogirány, a 10–15 éves korra a félharapófogóra emlékeztető, 15 évesnél idősebb lovakra pedig az egyenes fogazat. *Schwerdt* szerint a harapófogószerű fogirány 4–7 éves korban, a félharapófogószerű 9–14 éves korban és az egyenes 15 éves koron túl kerül észlelés alá.

Annak megállapítására, hogy az alsó fogak miért egyenesednek ki előbb, mint a felsők, *Müller* az egyes fogakon az ivelődés fokát meghatározta; a magassága az alsó metszőfogakon átlagban 2–3 mm.-rel kisebb és a legnagyobb hajlása több mm.-rel közelebb fekszik a fog koronájához, mint a felső fogakon. Fokozza ezt a különbséget még az a körülmény, hogy a felső fogak gyakran 8–10 mm.-rel hosszabbak, mint az alsók.

A fogmedret alkotó csontokban végbemenő változásokat, melyeknek mint második fontos tényezője jut szerep különböző fogirányok létrehozásában, *Ussow* vizsgálataival egybehangzóan, *Müller* a következőkben állapítja meg: «Az állközötti csont ajaki felülete elülről tekintve az első életév végén kb. négyzet alakú, azaz magassági átmérője egyenlő a szélességivel. Ezen elülső felületről k t, éles széllel harárolt oldalfelület válik el. Mind a három felület ebben a korban kissé domború. A második és harmadik életévben az ajaki felület magassági mérete nagyobb lesz. Az állandó metszőfogak fejlődésének kezdetével, valamint a fogváltással kapcsolatosan, az ajaki felület elülső része erősen kidomborodik; a foghijas szél fölötti oldalfelületek ennek megfelelőleg visszahúzódnak és azért kivájtak tűnnek fel. A fogváltás után az ajaki felület elülső részének domborodása megint kissé visszafejlődik. Magasabb életkorban az állközötti csont teste hosszú, keskeny és alacsonyabb lesz. A fogak kitolódásával kapcsolatosan az ajaki felület elülső része fokozatosan behorpad, teste végül kissé felfelé hajlik, mert elveszíti a fogak támaszát. Azon a helyen, ahol a fogak végződnek, rendszeren collumszerű befűződés észlelhető.

Az állkapocson a következő változások mennek véghez: Pár hónappal a születés után teste kissé felfelé ivelődött és a nyelvi felület lapos. Utóbbi az első életév vége felé kissé homorú, az ajaki felület pedig domború lesz. A fogváltás közben teste hosszabbodik és ülül szélesbedik, a nyelvi felület homorúbb lesz, az ajaki pedig erősen kidomborodik. Egyidejűleg az állkapocs teste vízszintes helyzetébe jut. Öreg lovaknál *corpusa* jóval hosszabb, mint aminő széles, az ajaki felület pedig csak kevésbé tűnik fel domborúnak és végül egészen ellapul. A test elülső része, attól a helytől kezdve, ahol végződnek a foggyökerek, lefelé hajlik. A fogak gyökerei közötti határok mély barázdák alakjában ismerhetők fel.»

Ezek szerint az életkor folyamán a fogmedreket alkotó csontokban

végbemenő változások, a csontok eltérő alakjuknál fogva, különböznek egymástól, jóllehet hasonló okok idézik elő. Az állkapocs eredetileg hajlott teste már közvetlen a fogváltás után kiegyenesedik és a benne levő alveolusok szükségképen ugyanezt az irányt követik; az alsó fogak tehát csak ivelődésük révén érintkezhetnek a felsőkkel. Ha az alsó fogakról lekopott az ivelt rész, a medrük irányát követve, kiegyenesednek. Ugyanez a folyamat észlelhető az állközötti csontokon, de jóval később, amikor a fogak gyökereinek már csak kis része foglal helyet az alveolusban és az állközötti csont teste felfelé hajlik. Ezen folyamatok időbeli különbség létesíti a Müller-féle «félharapófogó»-szerű fogazat keletkezését.

Összesen 335 lovon figyeltem a fogak növéseinek irányát; a vizsgálat eredményét a 15. sz. táblázat tünteti fel.

15. sz. táblázat. A fog növéseinek iránya.

A megvizsgált lovak		A fogak iránya					A megvizsgált lovak		A fogak iránya				
életkora év	száma	harapófogó-szerű	félharapó-fogószerű	egyenes	pontyfogazat	csukafogazat	életkora év	száma	harapófogó-szerű	félharapó-fogószerű	egyenes	pontyfogazat	csukafogazat
4 ¹ / ₂ —5 ¹ / ₂	29	27	2	—	—	—	14 ¹ / ₂ —15 ¹ / ₂	11	—	5	5	1	—
5 ¹ / ₂ —6 ¹ / ₂	25	21	4	—	—	—	15 ¹ / ₂ —16 ¹ / ₂	9	—	2	7	—	—
6 ¹ / ₂ —7 ¹ / ₂	40	17	19	1	3	—	16 ¹ / ₂ —17 ¹ / ₂	11	—	2	9	—	—
7 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₂	35	18	15	—	2	—	17 ¹ / ₂ —18 ¹ / ₂	13	—	1	11	1	—
8 ¹ / ₂ —9 ¹ / ₂	23	4	18*	—	—	1	18 ¹ / ₂ —19 ¹ / ₂	4	—	—	4	—	—
9 ¹ / ₂ —10 ¹ / ₂	25	1	20	1	3	—	19 ¹ / ₂ —20 ¹ / ₂	8	—	—	6*	2	—
10 ¹ / ₂ —11 ¹ / ₂	31	2*	22*	2	5	—	21	1	—	—	1	—	—
11 ¹ / ₂ —12 ¹ / ₂	24	5	14	3	2	—	22	1	—	—	1	—	—
12 ¹ / ₂ —13 ¹ / ₂	22	4	15	2	1	—	23	1	—	—	1	—	—
13 ¹ / ₂ —14 ¹ / ₂	20	1	7	6	6	—	24	2	—	—	2	—	—

Ötvennégy 4¹/₂—6¹/₂ éves ló közül harapófogóra emlékeztető fogazata 48-nak (89%) volt, félharapófogószerű pedig 6 állatnak (11%).

Hetven 6¹/₂—8¹/₂ éves ló közül a fogak iránya 35 esetben (50%) harapófogószerű, 34 esetben (49%) félharapófogószerű és [1] esetben (1%) egyenes volt.

Száztizenhárom 8¹/₂—13¹/₂ éves ló közül 16 esetben (14%) harapófogóra emlékeztető, 89 esetben (79%) félharapófogószerű és 8 esetben (7%) egyenes fogazatot észleltem.

Huszonnégy 13¹/₂—15¹/₂ éves ló közül a fogak iránya 1 esetben (4%) harapófogószerű, 12 esetben (50%) félharapófogószerű, 11 esetben (46%) pedig egyenes volt.

15 éves koron túl 24 éves korig összesen 47 ló fogazatát vizsgáltam meg a fogak irányára nézve és azt találtam, hogy félharapófogószerű fogazat még csak 5 lovon (11%) fordul elő, míg 42 lovon (89%) a két fogsor hegyes szögben találkozott.

* Egy karórágó.

Müller a 15 évesnél fiatalabb lovakon előforduló egyenes fogazat kifejlődését úgy magyarázza, hogy az alveolusokat alkotó csontokban végbenő változásokon és a fogak kiegyenesedésén kívül még a fogak hosszának is szerepe jut: «Mivel a zápfogak koronáinak magassága közel állandó marad, még akkor is, ha növésük kifejeződött (*Ellenberger-Baum*), a alveolusokat alkotó csontok egymásközötti távolsága nem változik, úgy hogy a hiányosan kopott metszőfogak rendes utánpótlás mellett antagonistájuk nyomása alatt csak előrefelé térhetnek ki és azért hegyes szöveget alkotnak». Ilyen fiatalabb korban kifejlődő egyenes fogazat esetében a metszőfogak rágólapja rendszeren kerekded, vagy háromszögletes, mert az abnormális nyomás következtében a hátulsó széle jobban kopik, mint az elülső. A korábban jelentkező, hegyes szögben találkozó fogsorok még abban is különböznek az idősebb korban fellépő egyenes fogazattól, hogy a metszőfogak még kisebb-nagyobb ivelődést mutatnak (*Schwerdt*).

A fog növésének irányáról szóló vizsgálataim a következő eredményre vezettek:

A harapófogószerű fogirány leginkább $4\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ éves korban, a félharapófogószerű $8\frac{1}{2}$ — $13\frac{1}{2}$ éves korban, az egyenes pedig $15\frac{1}{2}$ éves koron túl észleltem. A közbeeső időközökben, $6\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ éves korban a harapófogó-, valamint a félharapófogószerű fogazat kb. egyformán van képviselve, $13\frac{1}{2}$ — $15\frac{1}{2}$ éves korban pedig a félharapófogóra emlékeztető, illetőleg az egyenes fogazat.

Mivel az említett három fogirány gyakran fiatalabb, illetőleg idősebb korban jelentkezik, ezen ismertető jel csak nagy körültekintéssel használható fel a lovak életkormeghatározására.

Összefoglalás.

Vizsgálataim, más szerzőkkel egybehangzóan, arra utalnak, hogy egy jel figyelembevétele magában nem tájékoztat kellőképpen a lovak életkora felől, hanem szükséges, a fogakon előforduló összes értékesíthető ismertető jelekre tekintettel lennünk, hogy a lovak életkorát lehetőleg pontosan megállapíthassuk.

854 lovon, melyek életkora néhány óra és 24 év között ingadozott, végzett vizsgálataim eredményét a következőkben foglalom össze:

1. A csikó metszőfogainak hasadása és kopása. Három napos korig a csikó metszőfogai nem törik át az inyhúst.

A fogófogak (Id_1) elülső (labialis) széle 3 napos kortól 2 hetes korig, a hátulsó (lingualis) széle pedig csak 2 hetes koron túl hasad. A kopás nyoma a rágólap elülső szélén 2 hetes, az elülső és hátulsó szélén pedig csak 4 hetes kor után mutatkozik.

A közép-metszőfogak (Id_2) elülső széle az esetek túlnyomó részében 3—6 hetes korban törí át az inyhúst, a hátulsó pedig 4 hetes kor után. A kopás észrevehető a rágólap elülső szélén 4, az elülső és hátsó szélén 8 hetes koron túl.

A szeglet-metszőfogak (Id_3) hátulsó széle 9—10 hónapos korban már az esetek túlnyomó részében áttörte az inyhúst. A rágólap elülső széle 10, az elülső és hátulsó szél pedig 16 hónapos kor után indul kopásnak.

A kupa az alsó fogó- és közép-metszőfogakról rendszeren 16—20 hónapos korban, a szeglet-, valamint a felső fogó- és középfogakról pedig 20—24 hónapos korban kopik le.

2. Fogváltás. A felső fogófogak váltása az esetek túlnyomó részében (77⁰/₀) $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{3}$ éves korban következik be. Az alsó fogófogak kb. egy hónappal később váltódnak.

A közép-metszőfogak $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{3}{4}$ éves korban váltódnak az esetek túlnyomó részében (70⁰/₀) és az alsó fogsorban valamivel előbb, mint a felsőben.

A szeglet-metszőfogak váltása $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{3}$ éves korban következik be (67⁰/₀), a felső fogsorban valamivel előbb mint az alsóban.

Pessina elméletét, mely szerint a fog elülső széle a váltás után $\frac{1}{2}$ évvel, a hátsó szél 1 évvel később érintkezik a korrespondáló fogszéllel, a fogófogak elülső széle 53, hátsó széle 93, a közép-metszőfogak 57, illetőleg 83, a szeglet-metszőfogaknak pedig 47, illetőleg 40⁰/₀-a követte.

A lovak életkorát közel félévi pontossággal határozhatjuk meg azokban az esetekben, melyekben a kupa részben vagy teljesen már 6 éven alul lekopott, ha a rágólap széleinek sorbanövési idejét vesszük figyelembe.

3. A kupa eltünése. A kupa eltünése nem nyújt elég támaszpontot az életkor pontos meghatározására.

Az alsó fogak kupáinak eltünéséből meghatározott életkor rendszerint egy-két évvel eltér a valóságos életkortól. Ezt a hibát kiküszöbölhetjük, illetőleg a minimumra csökkenthetjük, ha 5—6 éves korban a szeglet-metszőfogak hátsó szélének a sorbanövését, azután pedig a rágólap alakját és a többi jeleket vesszük tekintetbe.

A felsőfogak kupáinak eltünése nem nyújt biztos alapot az életkor meghatározására.

4. A rágólap alakja. A rágólap alakja 6—11 éves korban haránt-ovális-alakú.

A mélységi átmérő fokozatos nagyobbodása már 5—6 éves kortól kezdve észrevehető.

A kifejezetten kerek, háromszögletes és visszás ovális rágólap időszaka 2—5 évvel később jelentkezik, mint azt Pessina jelzi.

Az egyes rágólap formák között fokozatos átmenet van. A felső fogak rágólapja kivétel nélkül valamivel nagyobb, mint az alsóké. A szeglet-metszőfogak rágólapjának alakját csak nagy körültekintéssel lehet felhasználni az életkor meghatározására, a felső fogsor rágólapjait pedig egyáltalában nem.

5. A kupanyom. A kezdetben terjedelmes oválisalakú kupanyom az alsó fogsorban 11 éves korban kerekded lesz.

A kupanyom és a fog hátsó széle közötti távolság alig változik a kor előrehaladásával; a kupanyom látszólagos hátravándorlását a rágólap mélységi átmérőjének nagyobbodása okozza.

A kupanyom az alsó fogakról rendszerint 14—16 éves korban tűnik el, még pedig a szegletfogakról valamivel előbb, mint a fogó- és középfogakról.

A hasonnevű fogak kupanyoma gyakran csak az egyik oldalról kopik le.

6. A magnyom (fognyom, fogcsillag). A magnyom az alsó fogakon 6 éves korig rendszeren hiányzik, 7—10 éves korban vonalszerű, 10—15 éves korban ovális, 15—18 éves korban kerekded.

A szegletfogak magnyomát nem lehet az életkor meghatározására használni.

7. A harapócs. A harapócs nem jelentkezik meghatározott időben, ennek folytán ez a jel nem használható.

8. A felső szegletfog barázdája. A felső szegletfog hosszanti barázdája csak durvább segédeszköz, mely csak nagyjában tájékoztat.

10 éves korig a barázda hiányzik, 10—15 éves korban kisebb-nagyobb mértékben terjed lefelé a fog labiális felületén, 15 éven felül felső részre eltűnőfélben van.

9. A fogak hossza. A fogak hossza fokozatosan nő az életkor előrehaladásával; az egész életkorra érvényes foghossz nincsen.

A felsőfogak általában valamivel hosszabbak mint az alsók.

A fogak hossza alapján Pessina elmélete szerint az életkort nem lehet pontosan korrigálni, mindössze annyit, hogy a feltűnő hosszúfogú lovak egy pár évvel idősebbek, a nagyon rövidfogúak pedig néhány évvel fiatalabbak.

10. A fogív. Az alsó fogsor 5—10 éves korban rendszeren félholdalakú, 11—17 éves korban sekélyebb ívet formál, 17 éves koron túl közel vonalszerű.

A felső fogsor még előrehaladott életkorban is félholdalakú.

11. A fog növéseinek iránya. A fogazat 5—6 éves korban harapófogszerű 9—13 éves korban félharapófogszerű, 15 éves koron túl pedig csaknem egyenes.

Az egyes formák között átmenet van. A fognövés irányát csak nagy körültekintéssel lehet az életkor meghatározására felhasználni.

* * *

Kedves kötelességemnek teszek eleget, midőn e helyütt is hálás köszönetet mondok főnökömnek, Dr. Wellmann Oszkár tanár úrnak a dolgozatom tárgyának kijelöléséért, valamint vizsgálataim közben nyújtott nagyértékű tanácsokért és sokirányú jóindulatáért. Nemkülönben köszönettel tartozom Döhrmann ezredes úrnak, aki szíves volt a parancsnoksága alatt álló mezőhegyesi ménes loállományát vizsgálat céljából rendelkezésemre bocsátani.

* * *

Irodalom.

1. *Alistai Mátyus*: A nemzeti lovag. Budapest, 1828.
2. *Adam*: Die landwirtschaftliche Haustierzucht. Stuttgart, 1893.
3. *Ackercknecht*: Zur Zahnaltersbestimmung beim Pferde. Schweizer Archiv zur Tierheilkunde. 1913. évi 1. és 2. füzet.
4. *Born-Möller*: Handbuch der Pferdekunde. Berlin, 1910.
5. *Chelchowski*: Zur Nachbildung von Pferdegebissen zum Anschauungsunterricht, Selbststudium und Anlage von Sammlungen. Monatshefte für praktische Tierheilkunde. 3. kötet.
6. *Dickerhoff*: Gerichtliche Tierarzneikunde. Berlin, 1902.
7. *Disselhorst*: Die Schneidezähne der Equiden und ihre Veränderung durch Abnutzung. Ist die Lehre Pessinas fernerhin brauchbar? Kühn Archiv 1916, 6. köt. 2. rész.
8. *Disselhorst*: Anatomie und Physiologie der grossen Haussäugetiere. Berlin 1906.
9. *Dázkál*: Lóisme. Kecskemét, 1831.
10. *Ellenberger u. Baum*: Topographische Anatomie des Pferdes. Berlin, 1894.
11. *Ellenberger u. Baum*: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere Berlin, 1906.
12. *Eichbaum*: Grundriss der Geschichte der Tierheilkunde. Berlin, 1885.
13. *Fröhner*: Lehrbuch der gerichtlichen Tierheilkunde. Berlin, 1905.
14. *Fugger, Marx*: Von der Zucht der Kriegs- und Bürgerpferde. 4. kiad. Wien, 1786
15. *Gerlach*: Gerichtliche Tierheilkunde. Berlin, 1862.
16. *Günther, Fr. és K.*: Beurteilungslehre des Pferdes. Hannover, 1859.
17. *Guret*: Über den Durchbruch und Wechsel der Zähne bei den Haussäugetieren. Magazin f. d. gesamte Tierheilkunde. 24. évf. Berlin, 1858.
18. *Goldbeck*: Die Erkennung des Alters bei den verschiedenen Haustieren. Deutsche Landwirtschaftliche Tierzucht. 1906.
19. *Girard*: Recueil de médecine vétérinaire. 1821.
20. *Havemann*: Handbuch über die Beurteilung des Äusseren des Pferdes. Hannover, 1792.
21. *Heinze*: Die Beurteilung des Alters des Pferdes nach den Schneidezähnen. Zeitschrift für Veterinärkunde 1899.
22. *Hering*: Vorlesung für Pferdeliebhaber. Stuttgart, 1834.
23. *Kraft*: Die Tierzuchtlehre. Berlin, 1906.
24. *Kroon*: Die Lehre der Altersbestimmung bei den Haustieren. Hollandi eredeti-ből németre fordította: Jakob. Hannover, 1916.
25. *Kovácsy-Monostori*: A ló és tenyésztése. Budapest, 1905.
26. *Lafosse, fils*: Cours d'Hippiatrique. Paris, 1772.
27. *Müller*: Beiträge zur Lehre vom Zahnalter des Pferdes. Leipzig, 1908.
28. *Martin*: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1904.
29. *Naumann*: Handbuch über die vorzüglichsten Teile der Pferdewissenschaft. Berlin, 1800/801.
30. *Nörner*: Das Pferd. Berlin, 1905.
31. *Ohm*: Die Lehre von Zahnalter. Zeitschrift für Veterinärkunde. 1908.
32. *Ostertag*: Krankheiten der Zähne. Wien és Leipzig, 1903.
33. *Pessina*: Über die Erkenntnis des Pferdealters aus den Zähnen. Wien, 1811.

34. *Proelss*: Die Beurteilung des Alters der Pferde nach der Abreibung der Schneidezähne. Zeitschrift für Veterinärkunde 1903.
35. *Renesse*: Erkennung des Alters beim Pferde. Münster, 1903.
36. *Roloff*: Beurteilungslehre des Pferdes. Halle, 1870.
37. *Schultes*: Anleitung zur möglichst genauen Erkenntniss des Pferdealters aus den Veränderungen der Zähne. Salzburg, 1848.
38. *Semmer*: Geschichte der Veterinärmedizin. Koch's Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde. Wien, 1886.
39. *Silbersiepe*: Anleitung zur Altersbestimmung des Pferdes für Landwirte, Pferdebesitzer und Pferdeliebhaber. Berlin, 1903.
40. *Schwab*: Praktische Zahnlehre zur Altersbestimmung der Pferde. Salzburg, 1901.
41. *Schwarznecker's* Pferdezucht. Berlin, 1902.
42. *Schwerdt*: Beiträge zur Lehre vom Zahnalter des Pferdes. Bern, 1909.
43. *Tolnay*: A lovak külső szép vagy rút természetek s hibái megismeréséről. Pozsony—Pest, 1804.
44. *Ussoro*: Über Alters und Wachstumsveränderungen am Knochengestüst der Haussäuger. Archiv für wissenschaftliche u. praktische Tierheilkunde. 27., 28. köt.
45. *Walther*: Über Erkennung des Alters beim Pferde. Bautzen, 1906.
46. *Wellmann*: A lovak életkorának meghatározása. Állatorvosi Lapok. 1917. 21. sz.
47. *Wilkens*: Altersbeurteilung der Haustiere. Koch's Enzyklopädie der gesamten Tierheilkunde. Wien—Leipzig, 1885.
48. *Wilkens*: Die Zähne der Haustiere. Ugyanott, 1894.
49. *Wittlinger*: Die Altersbestimmung bei unsern Haussäugetieren, dem Wild und Geflügel. Berlin, 1903.
50. *Wrangel*: Das Buch vom Pferde. Stuttgart, 1895.
51. *Weiss*: Vergleichende Untersuchungen über die Zähne der Haussäugetiere. Zürich, 1911.

Az életkormeghatározás táblázatos összefoglalása.

1. A csikófogak hasadása és kopása.

A tejmetcszofogak hiányoznak	3 napos korig.
A fogofogak elulső széle hasad	3—14 napos korban.
A fogofogak hátulsó széle hasad és a rágólap elulső széle kopik	14 napos kor után.
A fogofogak hátulsó széle kopik	4 hetes kor után.
A középmetcszofogak elulső széle hasad	3—6 hetes korban.
A középmetcszofogak hátulsó széle hasad és a rágólap elulső széle kopik	4 hetes kor után.
A középmetcszofogak hátulsó széle kopik	8 hetes kor után.
A szegletmetcszofogak hasadnak	5—9 hónapos korban.
A szegletmetcszofogak elulső széle kopik	10 hónapos kor után.
A szegletmetcszofogak hátulsó széle kopik	16 hónapos kor után.
A kupa eltűnik az alsó fogofogakról	1 $\frac{1}{4}$ —1 $\frac{1}{2}$ éves korban.
A kupa eltűnik az alsó középmetcszofogakról	1 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{3}{4}$ éves korban.
A kupa eltűnik az alsó szegletmetcszofogakról	1 $\frac{3}{4}$ —2 éves korban.

2. A fogak váltása.

A fogofogak váltása	2 $\frac{1}{4}$ —2 $\frac{1}{2}$ éves korban.
A fogofogak elulső széle nőtt sorba	3 éves korban.
A fogofogak hátulsó széle nőtt sorba	3 $\frac{1}{2}$ éves korban.
A középmetcszofogak váltása	3 $\frac{1}{4}$ —3 $\frac{3}{4}$ éves korban.
A középmetcszofogak elulső széle nőtt sorba	4 éves korban.
A középmetcszofogak hátulsó széle nőtt sorba	4 $\frac{1}{2}$ éves korban.
A szegletmetcszofogak váltása	4 $\frac{1}{4}$ —4 $\frac{1}{2}$ éves korban.
A szegletmetcszofogak elulső széle nőtt sorba	5 éves korban.
A szegletmetcszofogak hátulsó széle nőtt sorba	5 $\frac{1}{2}$ éves korban.

3. A kupa eltűnése az alsó fogsor fogairól.

A kupa eltűnt az alsó fogofogakról	6 éves korban.
A kupa eltűnt az alsó középmetcszofogakról	7 éves korban.
A kupa eltűnt az alsó szegletmetcszofogakról	8 éves korban.

4. Az életkormeghatározás 8 éves kor után.

<p>Az alsó fogofogak rágólapja még haránt ovális, belső széle azonban íveltebb a külsőnél. A kupanyom ovális nagy, előtte egy sötétebb sáv látható, a későbbi magnyom. Az alsó fogív félkör alakú, a fognövés iránya harapófogóra emlékeztet. (* A felsőfogakon eltűnt a kupa, a harapócs jelen van.)</p>	}	9 éves korban.
<p>Az alsó középmetcszofogak belső széle íveltebb a külsőnél. A kupanyom a szegletfogakon kisebbedik, a fogó- és középmetcszofogakon még nagy és ovális. A magnyom a fogofogakon rövid sávalakú. Az alsó fogív a félkörnél valamivel sekélyebb. Az alsó fogak kiegyenesedése veszi kezdetét. (* A felső középmetcszofogakon eltűnt a kupa, a harapócs rendszeren még jelen szokott lenni.)</p>	}	10 éves korban.

* A zárjelben való ismertetőjelek nem megbízhatók.

- Az alsó fogófogak rágólapja közel kerekded. A kupanyom a szegletfogakon kerekded és jóval közelebb fekszik a hátulsó fogszélhez, a fogó- és középfogakon megkisebbedett. A magnyom a fogófogakon rendesen ovális. Az alsó fogsor sekélyebb ívet alkot. A fognövés iránya félharapófogóra emlékeztet. A felső szegletfogon az inyhus alatt megjelenik a barázdá. (* A felső metszőfogokról eltűnt a kupa.) } 11 éves korban.
- Az alsó fogó- és középmetszőfogak rágólapja közel kerekded. A kupanyom a fogófogakon is kerekded és közel fekszik a hátulsó fogszélhez. A magnyom a fogó- és középfogakon ovális. } 12 éves korban.
- Az alsó fogófogak rágólapja kerekded. A kupanyom a szegletfogakon pontszerű, a fogófogakon kicsi és a középfogakon kerekded és közel a hátulsó fogszélhez. A magnyom az alsó fogsor metszőfogain ovális. A felső fogak kiegyenesedése veszi kezdetét. A felső szegletfog barázdája kb. az ajaki felület közepéig terjed. } 13 éves korban.
- Az alsó fogó- és középmetszőfogak rágólapja kerekded. A kupanyom a szegletfogokról eltűnt, a fogófogakon pontszerű és a középfogakon kicsi. A magnyom a fogófogakon közel kerekded. } 14 éves korban.
- A rágólap az alsó fogsor metszőfogain kerekded. A kupanyom eltűnt a szeglet- és fogófogokról, a középfogakon pontszerű. A magnyom a fogófogakon kerekded. A felső szegletfog barázdája az ajaki felület egész hosszára terjed. } 15 éves korban.
- Az alsó fogófogak rágólapja közel háromszögletes. A kupanyom az alsó fogsorból eltűnt. A magnyom a fogó- és középfogakon kerekded. A fogív keskenyedik. A fognövés iránya közel egyenes. } 16 éves korban.
- Az alsó fogó- és középmetszőfogak rágólapja közel háromszögletes. A magnyom az alsó fogsor metszőfogain kerekded. A fogív közel vonalszerű. A felső szegletfog barázdájának felső végéből kisebb-nagyobb rész hiányzik. } 17 éves korban.
- Az alsó fogsor összes metszőfogai átmenetet alkotnak a kerekded és háromszögletes rágólapformák között. A fogófogakon a magnyom szögletes. } 18 éves korban.
- Az alsó fogófogak rágólapja háromszögletes. A magnyom a fogó- és középfogokon többé-kevésbé négyszögletes. } 19 éves korban.
- Az alsó fogó- és középmetszőfogak rágólapja háromszögletes. A fogak hosszúak és egyenes növéstűek. Az alsó fogsor keskeny és majdnem egyenes vonalt képez; csak a szegletfogak kissé ki- és hátrafelé irányultak. } 20 éves korban.

* A zárjelben levő ismertetőjelek nem megbízhatók.

HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK.

A Mezőgazdasági Kísérletügyi Tanács

szabályzatának módosítása.

A m. kir. Földművelésügyi Minister 1920. évi december hó 7-én 108,357. szám alatt kelt rendeletével a Mezőgazdasági Kísérletügyi Tanácsnak 1913. évi december hó 8 án 114.417. F. M. szám alatt kiadott szabályzatát (megjelent a Kísérletügyi Közlemények 1914. évi XVIII. kötetének 183—185. oldalán) 1920. évi december hó 1-én kezdődő hatálylyal következőleg módosította:

«2. *A tanács szervezete:* A tanács elnöke a földművelésügyi ministerium illetékes államtitkára, alelnöke a kísérletügyi főosztály főnöke és a jegyzőn kívül nyolc tagból áll, kiket a Földművelésügyi Minister három évre nevez ki; a tanácsban hivatalból foglal helyet a ministerium kísérletügyi főosztályának főnökén kívül ezen főosztály mindkét ügyosztályának vezetője, a gazdasági szakoktatási főosztály főnöke, továbbá az országos chemiai intézet igazgatója és a Kísérletügyi Közlemények szerkesztője.

14. *Az ülési díjak:* A tanács elnöke 100 korona, a tagok, a meghívott szakférfiak azon ülés után, melyen előadókként szerepelnek, valamint az alelnök, amikor az elnököt helyettesíti, 100 korona résztvevési díjban részesülnek.»

Kinevezés a Kísérletügyi Tanácsba.

A m. kir. Földművelésügyi Minister a «Mezőgazdasági Kísérletügyi Tanács» t. tagjaivá 1920. december hó 1-től kezdődőleg három év tartamára kinevezte: *Liebermann Leó dr.* udvari tanácsos, tudományegyetemi nyilván. r. tanárt; *Mágócsy-Dietz Sándor dr.* udvari tanácsos, tudományegyetemi nyilván. r. tanárt; *Dégen Árpád dr.* udvari tanácsos, kísérletügyi főigazgatót, a budapesti vetőmagvizsgáló állomás igazgatóját; *Szilassy Zoltán m. kir. gazdasági főtanácsost*, az OMGE igazgatóját; *Buday Barna m. kir. gazdasági főtanácsost*, az OMGE titkárát; *Kerpely Kálmán* udvari tanácsos, gazdasági akadémiai igazgatót a debreceni dohánytermelési kísérleti állomás igazgatóját; *Sigmond Etiek dr.* műegyetemi nyilván. r. tanárt és *Weiser István dr.* egyetemi magántanár, állatorvosi főiskolai ny. r. k. tanárt a m. kir. állatléltani és takarmányozási kísérleti állomás igazgatóját.

KÜLÖNFÉLÉK.

Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet létesítése.

A m. kir. *Földművelésügyi Miniszter* 1920. évi június hó 14-én 58763/920. F. M. szám alatt kelt rendeletével a fenti címmel új intézetet létesített. Az intézet igazgatójával a Földművelésügyi Miniszter *Károly Rezső dr.* miniszteri tanácsosi címmel felruházott gazdasági akadémiai igazgatót rendelte ki.

Az újonnan létesített intézet *céljáról* és *feladatairól*, valamint ellenőrzéséről és irányításáról, úgy szintén *igénybevételének módzatairól* az alább közölt szabályzat, működési rend és ügyrend nyujtanak tájékozást.

Az

Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet szabályzata.

I. Az intézet címe és fenhatósága.

1. §.

Az intézet címe: Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet.

Az intézet a Földművelésügyi Miniszter fenhatósága alatt áll, székhelye: Budapest.

II. Az intézet célja és rendeltetése.

2. §.

a) Közgazdasági szembontból:

1. A különböző birtokkategóriák fejlődésirányának a termelési rendszerek, a feldolgozás és értékesítési módszerek és jövedelmezőségi szempontokból való tanulmányozása.

2. Az ország termelési zónáiban követendő, az ország érdekeit szolgáló legjövödelmezőbb üzemrendszerek, kezelési rendszerek megállapítása.

3. A mezőgazdasági termelési rendszereket, kezelési módszereket előnyösen és hátrányosan befolyásoló tényezők (éghajlat, közlekedés, piac, munkaskéz, hitel, szakértelem stb.) hatásának feltárása, a haladás és orvoslás módozatainak a megállapítása.

4. A különböző birtokkezelési rendszerek megfigyelése, az idevonatkozó adatok gyűjtése és feldolgozása.

5. A mezőgazdasági termelést érintő kereskedelmi szerződések megkötéséhez szükséges adatok összegyűjtése és rendszeres feldolgozása.

6. Az ország gazdálkodási rendszerére befolyást gyakorló külföldi országok gazdálkodási viszonyainak tanulmányozása és azok előnyös vagy hátrányos hatásának a hazai gazdálkodási rendszerekre való megállapítása.

7. A külföldi gazdálkodási rendszerek, tőke, munka szükségleteinek és a legjobb munkarendszereknek megállapítása.

8. A mezőgazdálkodást érintő mindazon tapasztalati adatok összegyűjtése és feldolgozása, melyeket a Földművelésügyi Miniszter időről-időre az intézet körébe utal.

9. Az üzemi intézet a Földművelésügyi Miniszterium és más hatóságok megkeresése alapján üzemi kérdésekben szaktanácsot ad.

b) Magángazdasági szempontból:

1. Gazdasági üzemtervek kidolgozása és a kivitelre való útmutatás megadása.

2. Gazdaságok mezőgazdasági és ipari üzemének felülvizsgálása és ellenőrzése.

3. Az egyes gazdaságok részére üzemi, üzleti számtartási kérdésekben szaktanácsadás.

c) Szakoktatási szempontból:

1. Az intézet szakkörébe vágó ismereteknek és adatoknak szóban és írásban való terjesztése.

3. §.

Az intézet a 2. §. b) 1—3. pontban foglalt munkálatokért mérsékelt díjat számíthat fel, melyet az üzemi bizottság állapít meg s amelynek fizetése alól azonban az intézet üzemi bizottsága indokolt esetben felmentést adhat.

III. Az intézet szervezete és működése.

4. §.

Az intézet ügyeit az Országos Mezőgazdasági Üzemi Bizottság irányítja és ellenőrzi.

Saját ügyrendjét és az Üzemi Intézet működését részletesen az Országos Mezőgazdasági Üzemi Bizottság maga állapítja meg.

5. §.

Az Orsz. Mezőgazdasági Üzemi Bizottság az elnökből, elnökhelyetből és 12 tagból áll. Az elnököt és

elnökhelyettes, továbbá a tagok sorából 4 tagot az Országos Magyar Gazdasági Egyesület, 4 tagot a Földművelésügyi Miniszter, 2 tagot a Magyar Gazdaszövetség és 2 tagot az Országos Mezőgazdasági Kamara hat évre nevez ki. Az elnök és elnökhelyettes kijelöléséhez a Földművelésügyi Miniszter megerősítése szükséges.

Az intézet igazgatója hivatalból tagja és előadója a bizottságnak.

6. §.

Az intézet vezetőjét és szaktisztviselőit a lehetőséghez képest a Földművelésügyi Miniszterium saját szakközegei köréből rendeli ki és a dologi kiadások fedezéséhez évi segéllyel járul hozzá, illetőleg szakvéleményt ad.

Az

Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet

működési rendje.

1. §.

Az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet a m. kir. Földművelésügyi Miniszter fennhatósága és az Országos Magyar Gazdasági Egyesület pártfogása alatt áll, székhelye Budapest.

2. §.

Az üzemi intézet szervezete, működése, ügyeinek irányítása és ellenőrzése tekintetében a m. kir. Földművelésügyi Miniszternek 58763/920. F. M. szám alatt kelt rendeletével jóváhagyott szabályzat, valamint a jelen működési rend intézkedései irányadók.

3. §.

Az intézet pecsétje és bélyegzője körlapon «Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet» «Budapest» köriratot tünteti fel. Nyomtatványain címe az első szakaszban hivatkozott fennhatóságot és viszonyt is feltünteti.

4. §.

Az üzemi intézet működését a 2. §-ban idézett F. M. rendelet értelmében az Országos Mezőgazdasági Üzemi Bizottság irányítja és ellenőrzi. E célból az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet köteles működési tervzetét, költségvetését és évi jelentését az Országos Mezőgazdasági Üzemi Bizottságnak tárgyalás és jóváhagyás végett kellő időre bemutatni, a jóváhagyott munkatervet a megállapított költségvetés, illetőleg

a fedezet keretében végrehajtani, a bizottságnak az intézet ügyeire nézve a kívánt felvilágosításokat megadni, általában működésében jelen működési rend és az Országos Mezőgazdasági Üzemi Bizottság határozatai szerint eljárni.

5. §.

Az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet feladatához tartoznak:

a) Közgazdasági szempontból *mezőgazdasági üzemi statisztikai adatgyűjtés és megállapítás*, nevezetesen:

1. különböző birtoknagyságok fejlődésirányának, a termelési rendszerek, a terményfeldolgozási és értékesítési módszerek, valamint jövedelmzési szempontból való tanulmányozása és az eredmény megállapítása;

2. az ország különböző részein követett üzemi és kezelési rendszerek, valamint eredményeik tanulmányozása, az ország érdekeit szolgáló legjövedelmezőbb üzemi és kezelési rendszerek megállapítása;

3. a mezőgazdasági termelési rendszereket befolyásoló viszonyok (éghajlat, közlekedés, piac, munkáskéz, hitel, szakértelem stb.) hatásainak feltárása, a haladás és orvoslás módzatainak megállapítása;

4. a különböző birtokkezelési rendszerek megfigyelése az idevonatkozó adatok gyűjtése és feldolgozása;

5. a mezőgazdasági termelést érintő kereskedelmi szerződések megkötésé-

hez szükséges adatok összegyűjtése és rendszeres feldolgozása;

6. az ország gazdálkodási rendszerére befolyást gyakorló külföldi országok gazdálkodási viszonyainak tanulmányozása és a honi gazdálkodási rendszerekre való hatásának megállapítása;

7. különféle gazdasági rendszerek tőke és munka szükségletének tanulmányozása és a legjobb munkarendszerek megállapítása;

8. a mezőgazdálkodást érintő minden tapasztalati adatok összegyűjtése és feldolgozása, melyeket a m. kir. Földművelésügyi Miniszter időről-időre az üzemi intézet körébe utal.

b) Magángazdasági szempontból *mezőgazdasági üzemi tanácsadás és véleményezés*, nevezetesen:

1. birtokkérdésekben: birtokbecslési, adásvételi, bérbeadási, bérbevételi, birtokberendezési, felszerelési és birtokkezelési ügyekre nézve;

2. üzleti kérdésekben: gép, anyag, termény, állat és termék adásvételi ügyekre nézve;

3. számtartási kérdésekben: számadás vezetési, évi zárlat készítési, jövedelmi előirányítási ügyekre nézve;

4. mezőgazdasági és kapcsolatos ipari üzemek felülvizsgálása, átszervezése és ellenőrzése, vetésforgások megállapítása, módosítása, bevezetése, üzemtervek készítése és kivitelre való tanácsadás;

5. mezőgazdasági berendezési és felszerelési munkák kivételének ellenőrzése;

6. magángazdaságok részére számtartás vezetés és évi zárlat készítés;

7. általában tanácsadás és véleményezés minden felmerülő mezőgazdasági és ipari üzemi, üzleti és számtartási kérdésben.

c) Szakoktatási szempontból *mezőgazdasági üzemi ismeretek fejlesztése és terjesztése*, nevezetesen:

1. üzemi kérdések megoldása végzett adatok gyűjtése;

2. üzemi kérdések eldöntése végzett kísérletek végzése;

3. üzemtani és számtartási előadások és tanfolyamok rendezése;

4. üzemtani irodalom művelése;

5. az intézet szakkörébe vágó ismereteknek és adatoknak, a jelen § alá tartozó ügyekre vonatkozó megfigyeléseinek, tapasztalatainak, munkálatainak, eredményeinek írásban, kiadványok és szaklapok útján terjesztése.

6. §.

Az Orsz. Mezőgazdasági Üzemi Intézet a m. kir. Földművelésügyi Miniszter és más hatóságok megkeresése alapján mezőgazdasági üzemi és kapcsolatos ipari kérdésekben szaktanácsot, illetőleg szakvéleményt ad.

7. §.

Az Orsz. Mezőgazdasági Üzemi Bizottság által megállapított munkatervben foglalt munkálatok költségei az üzemi intézet költségadományát terhelik. A Földművelésügyi Miniszter, vagy más hatóság külön kívánságára fogantatosítandó munkálatok költségei az igénylő hatóság által külön fedezendőek. Ugyancsak a megkereső hatóságot terhelik a 6. §. alá eső szaktanácsadás és véleményezés körül felmerülő utazási és egyéb költségek is.

8. §.

Az üzemi intézet által az 5 §. b) pontja értelmében magánosoknak megkeresésre végzett nagyobb munkálatok díjazás alá esnek. Abban az esetben, ha a munkálat díjazás alá esik, erről az intézet a felet érdemleges elintézés előtt értesíti, kivéve ha a fél a megbizatással együtt díjfizetési készségét is kijelenti.

Az üzemi intézet díjszabását az üzemi bizottság állapítja meg. A befolyó díjból az üzemi intézet személyzete megfelelő arányban részesedik.

Az üzemi bizottság a megállapított díj fizetése alól megokolt esetben részben vagy egészben felmentést adhat.

9. §.

Az Orsz. Mezőgazdasági Üzemi Intézet működésében az Országos

Mezőgazdasági Üzemi Bizottság által elfogadott munkaterv és a m. kir. Földművelésügyi Miniszter utasításai alapján jár el. Emellett az intézet oly adatgyűjtést is végezhet, amely a munkatervbe felvéve nincsen, ha ez a munkatervbe felvett, vagy a hatóságok által kívánt munkálatokat nem hátráltatja.

10. §.

Az Orsz. Mezőgazdasági Üzemi Intézet személyzete áll az igazgatóból, szaktisztviselőkből, kezelőtiszttekből és altiszttekből.

Az üzemi intézet személyzetét részint a m. kir. Földművelésügyi Miniszter, vagy más hatóság rendeli ki, részint az Országos Magyar Gazdasági Egyesület bocsátja rendelkezésére, vagy az intézet hitele terhére közvetlenül alkalmazza.

Az ideiglenes személyzet felfogadása és elbocsátása az intézet igazgatójának hatáskörébe tartozik.

11. §.

Az üzemi intézet élén a földművelésügyi miniszter által kirendelt igazgató áll, aki az intézet személyzetének főnöke és az intézet összes működéséért felelős.

Az üzemi intézetet hatóságokkal, testületekkel és magánosokkal szemben az intézet igazgatója képviseli és azokkal közvetlenül érintkezik.

Az igazgatót távolléte vagy akadályoztatása esetén a rangban utána következő, vagy az üzemi bizottság által kijelölt tisztviselő helyettesíti. A fontosabb ügyek, úgymint a jelen működési rend 4. §-ban említett tárgyakra vonatkozó előterjesztések, továbbá tisztviselők kinevezésére, jutalmazásra és segélyezésre vonatkozó előterjesztések, végül mindazok az ügyek, amelyeket akár a jelen működési rend, akár valamely miniszteri rendelet, vagy az üzemi bizottság az igazgató hatáskörébe utalnak — a sürgősség eseteit kivéve — távollét vagy rövid idejű akadályoztatás esetén is az üzemi intézet igazgatója részére tartatnak fenn. Viszont a ren-

des ügymenet körébe tartozó és elvi döntést nem igénylő ügyekben a kiadványzási jogot az igazgató jelenlétében is helyettesére ruházhatja, vagy vele esetről-esetre az intézet más tisztviselőjét is megbízhhatja.

12. §.

Az intézet személyzetének ügybeosztását és munkakörét az igazgató saját hatáskörében állapítja meg és ellenőrzi azok működését.

13. §.

Az intézet feladatának megoldása végett az intézet igazgatója mind az országban, mind más országokban időnként tanulmányutakat végez. Ezen tanulmányutakat, amennyiben Magyarországon történnek és egy hétnél tovább nem tartanak, az intézet igazgatója külön engedély nélkül végzi. Az igazgatónak az ország határain belül egy hétnél hosszabb időre tervezett tanulmányútjához, valamint külföldi utazásához tekintet nélkül annak időtartamára az üzemi bizottság hozzájárulását lehetőleg előre kikérni, vagy az utazást a legközelebbi ülésen bejelenteni kell.

14. §.

Az intézet hatáskörébe vágó kérdések tanulmányozása és megkeresések elintézése céljából az intézet tisztviselői is kiküldhetők. A kiküldetések tekintetében az erre megállapított költségvetési hitel keretén belül, ha a kiküldetés belföldre és négy hétnél nem hosszabb időre szól, az intézet igazgatója saját hatáskörében intézkedik. Négy hétnél hosszabb időre, vagy külföldre tervezett kiküldetésére nézve az engedélyt a 13. §-ban megállapított módon kell kikérni vagy a bejelentést megtenni.

15. §.

Az üzemi intézet tisztviselői bíróságok, vagy hatóságok felkérésére peres ügyekben szakértői működést az intézet igazgatójának engedélyével

vállalhatnak. Viszont azokban a peres ügyekben, amelyekben az üzemi intézet szakértőként szerepel, hasonló működést nem fejthetnek ki.

16. §.

A m. kir. Földművelésügyi Minis-ter, vagy más hatóságok, illetve tes-tületek által az üzemi intézethez ki-rendelt személyzet szabályszerű illet-ményeit az illető szolgálati ágtól élvezi. Ezek az illetmények az intézet költségvetésében nem szerepelnek, azonban helyet foglalnak benne az intézet hiteléből fedezendő illetmé-nyek, tiszteletdíjak, hivatalos utikölt-ségek és egyéb dologi kiadások.

17. §.

Az üzemi intézet számára meg-állapított költségvetés akkor érvényes, ha a m. kir. Földművelésügyi Minis-ter az évi segélyt engedélyezte és a megfelelő fedezetről gondoskodás történt. Ennek bekövetkeztéig csak a rendelkezésre álló fedezet határai között történhet utalványozás. Mind a költségvetés, mind a hitelfedezeti kimutatás az Országos Magyar Gazda-sági Egyesület igazgatójával közlendő.

18. §.

Az intézet személyzete hivatalos kiküldetések alkalmával azt az uti-költséget és napidíjat élvezi, amely őt létszámviszonyánál fogva megilleti. Az Országos Magyar Gazdasági Egyesület által rendelkezésre bocsá-tott vagy közvetlenül alkalmazott személyzet utiköltségeit és napidíjait az Országos Magyar Gazdasági Egyesület személyzetére érvényes szolgálati szabályzatok 20—25. §-ai szerint az üzemi intézet viseli.

19. §.

Az üzemi intézethez kirendelt, vagy beosztott személyzet szolgálati és fegyelmi ügyeiben annak a ható-ságnak szabályai irányadók és nyer-nek alkalmazást, melynek létszámába az illető tartozik.

A közalkalmazotti minőségben szolgálatot teljesítők hivatali esküje,

vagy fogadalma az üzemi intézet ügyeire is kiterjed. Az Országos Ma-gyar Gazdasági Egyesülettől beosz-tott, vagy az üzemi intézet hitele ter-hére közvetlenül alkalmazott személy-zet szolgálati és fegyelmi ügyeiben az Országos Magyar Gazdasági Egyesület szabályzatai érvényesek.

20. §.

Az üzemi intézet feladatának meg-oldásához esetről-esetre kötelékén kívül álló intézetek és szakértők köz-reműködését is igénybe veheti. A m. kir. Földművelésügyi Minister és más ministerek fenhatósága alá tar-tozó intézetek és közegek igénybe-vételénél, ha a munkát természete szerint az illető intézet, vagy közeg saját [hatáskörében hivatalból, vagy hivatalon kívül nem végezheti, az illetékes főhatóság engedélye kérendő ki. Egyéb szakértők igénybevétele az üzemi bizottság által megállapított feltételek mellett történhet. Mindezek-ben az esetekben is a végzett mun-kát az üzemi intézet tulajdona, érte felelős és arra a jelen működési rend 21. §-a szintén kiterjed. A fél által fizetendő munkadíj az intézetet illeti és a szakértőt az intézet díjazza.

21. §.

Az üzemi intézet a rendelkezésére bocsátott, vagy tudomására jutott üzemi adatokat rendeltetésszerű fel-használásig hivatalos titokként kezeli. Az adatok egyes részeinek előzetes felhasználása, vagy irodalmi közlése csak az intézet igazgatójának enge-délyével történhet. Az intézet birto-kába jutott üzemi adatoknak az inté-zet rendeltetése szerint, vagy bármi módon való felhasználásánál az ada-tok forrásának az illető üzem és tulaj-donosának, valamint annak a járás-nak, községnek, vagy pusztának meg-nevezése tekintetében, ahol a birtok fekszik, az intézet feltétlen és teljes titoktartásra köteles, ha csak ez alól az illető üzem tulajdonosa az inté-zetet kifejezetten fel nem oldja. E titoktartás megszegése fegyelmi vét-ség és amennyiben nyomtatás útján

történt, magánjogi felelősség tárgyát is képezi.

22. §.

Az Orsz. Mezőgazdasági Üzemi Intézet külön jogi személy, bevételi forrásai a m. kir. Földművelésügyi Miniszter költségadománya, az Orsz. Magyar Gazdasági Egyesület hozzájárulása, egyéb hatóságok, testületek és magánosok adományai, valamint működéséből származó jövedelmek.

A bevételi feleslegeket a következő évi szükségletek fedezésére lehet felhasználni.

23. §.

Az üzemi intézet költségadományából történt beszerzések, vagy ajándékozás által birtokába jutott tárgyak és értékek az intézet tulajdonát képezik, azokról, valamint hatóságok, testületek, vagy magánosok által hosszabb használatra kölcsön adott tárgyakról leltárak vezetendők. A leltárakban feltüntetendők a tárgynak a neve, mennyisége, beszerzési, vagy amennyiben ez ismeretlen, forgalmi ára, beszerzés ideje. Az idegen tárgyak leltárában a tulajdonos neve is feltüntetendő.

24. §.

Az üzemi intézet pénzkezelését, könyvvezetését elkülönítetten az Országos Magyar Gazdasági Egyesület pénztára és könyvelősege saját szabályaik szerint végzik. Az üzemi intézet számára megállapított költségvetés és a rendelkezésére álló fedezet keretén belül az utalványozásokat az intézet igazgatója teljesíti. Az utalványozott összegek kifizetéséhez az Országos Magyar Gazdasági Egyesület igazgatójának láttamozása szükséges. Az Országos Magyar Gazdasági Egyesület számvizsgáló bizottságának hatásköre az üzemi intézet pénzkezelésének és könyvelésének ellenőrzésére is kiterjed.

25. §.

Az üzemi intézet összes irodai munkáit, beleértve az iktatást, tisztázást, kiadást, postakezelést saját személyzetével végzi. Ezen teendők végzése az Országos Magyar Gazdasági Egyesület 1908. évi február hó 25-én életbelépett ügyrendjének 71—74. §-ban megállapított eljáráshoz hasonlóan történik.

26. §.

Arra az esetre, ha az üzemi intézet viszonya, a m. kir. Földművelésügyi Miniszteriumhoz, vagy az Országos Magyar Gazdasági Egyesülethez megváltozna, de az üzemi intézet szabályzatában meghatározott működését az Országos Mezőgazdasági Üzemi Bizottság továbbra is biztosítva látná és ezt az Országos Magyar Gazdasági Egyesület is elfogadja, az üzemi intézet vagyonát továbbra is megtartja. Ellenkező esetben, vagy ha az üzemi intézet, mint olyan megszűnnék, vagy feloszlánék, vagyonának lehetőleg hasonló közcélú felhasználása iránt az üzemi bizottság javaslata alapján az Országos Magyar Gazdasági Egyesület határoz, mely határozat érvényéhez azonban a m. kir. Földművelésügyi Miniszter jóváhagyása szükséges.

27. §.

A jelen működési rend azon intézkedéseinek érvényéhez, melyek az Országos Magyar Gazdasági Egyesületet érintik, az egyesület igazgatóválasztmányának hozzájárulása szükséges.

28. §.

A jóváhagyott működési rend egy-egy példánya tudomásul a m. Földművelésügyi Miniszterhez felterjesztendő és az üzemi bizottságban képviselt testületeknek megküldendő

Országos Mezőgazdasági Üzemi Bizottság

ügyrendje.

1. §.

Az Országos Mezőgazdasági Üzemi Bizottság a m. kir. földmivvelésügyi miniszternek 58763/920. F. M. szám alatt kelt rendeletével jóváhagyott szabályzat értelmében és a jelen ügyrend alapján az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet ügyeit irányítja és ellenőrzi.

2. §.

Az üzemi bizottság áll az elnökből, az elnökhelyettesből és 12 tagból, kiknek kinevezése az 1. §-ban idézett F. M. rendelet szerint történik. A bizottságnak ezeken kívül hivatalból tagja az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet igazgatója.

A kinevezett tagok tagsága megszűnik, ha az illetőknek tagsága az általuk képviselt testületben megszűnt. Ha a bizottság elnökeinek vagy tagjainak egyike a bizottságból kiválna, a megmaradó elnök intézkedik a bizottság megfelelő kiegészítése iránt.

3. §.

Az üzemi bizottság ülésein az Országos Magyar Gazdasági Egyesület igazgatója, vagy akadályoztatása esetén az általa megbízott OMGE tisztviselő megjelenhet és tanácskozásain részt vehet.

4. §.

Az üzemi bizottság az intézet ügyeinek irányítása és ellenőrzése céljából tárgyalja és megállapítja az üzemi intézet munkatervezetét, költségvetését és működési jelentését, tárgyalja az üzemi intézet előterjesztéseit és a bizottság tagjainak javaslatait, melyek fölött határoz. Az üzemi bizottság határozatait közli az üzemi intézettel és szükséghez képest előterjesztést tesz a Földmivvelésügyi Miniszterhez, vagy az országos Magyar Gazdasági Egyesülethez mindazokban az ügyekben, amelyekben az üzemi intézet vagy igazgatója saját hatáskörében nem járhat el.

Az üzemi bizottság által szükséghez képest az Országos Magyar Gazdasági Egyesülethez vagy a Földmivvelésügyi Miniszterhez teendő előterjesztéseket az üzemi bizottság elnöke és az üzemi intézet igazgatója írja alá.

5. §.

Az üzemi bizottság üléseit a bizottság elnöke, vagy felkérésére az üzemi intézet igazgatója hívja össze. A meghívás levélben (vagy levelező lapon), a tárgysorozat feltüntetésével, az ülés napját legalább 8 nappal megelőzőleg történik.

6. §.

Az ülések tárgyalási rendje tekintetében az Országos Magyar Gazdasági Egyesület 1908. évi február hó 25-én életbelépett ügyrendjének 34—46. §-ai irányadók, kivéve a 44. §-nak az igazgatóválasztmányra utaló vonatkozásait.

7. §.

Az üzemi bizottság ülése határozatképes, ha azon az elnökön kívül hat tag jelent meg.

8. §.

Az üzemi bizottság tárgyalásainak előadója az üzemi intézet igazgatója. Az igazgató akadályoztatása esetén az intézet tisztviselői közül helyettest jelöl ki.

9. §.

Az üzemi bizottság üléseiről jegyzőkönyv vezetendő, amiről az üzemi intézet igazgatója gondoskodik. A jegyzőkönyvbe felveendő a megjelenetek névsora, az előterjesztések rövid tartalma, valamint a hozott határozat. A jegyzőkönyvet a jegyzőkönyvvezető, az előadó és az ülés elnöke írja alá. A jegyzőkönyvet az üzemi intézet őrzi.

10. §.

Az üzemi bizottság ügyviteli költségeit az üzemi intézet viseli.



A földművelési kísérleti állomások.

A magyar kir. földművelésügyi és mezőgazdasági kísérleti tanácsa Budapesten.

Mezőgazdasági kísérleti állomások:

I.

Országos kémiai intézet és központi vegykísérleti állomás, Budapest. (II., Heltai Ferenc-u. 24.)

II—VII.

Vegykísérleti állomás, Debrecen, Fiume, Kassa, Keszthely, Kolozsvár, M.-Óvár.

VIII—X.

Vetőmagvizsgáló állomás, Budapest (II., Kis Rókus-utca), Kassa, Kolozsvár.

XI.

Gépkísérleti állomás, M.-Óvár.

XII.

Országos növénytermelési kísérleti állomás, M.-Óvár.

XIII.

Dohánytermelési kísérleti állomás, Debrecen.

XIV.

Orsz. növénynemesítő intézet, Magyaróvár.

XV.

Állat-életteni és takarmányozási kísérleti állomás, Budapest. (II., Kitaibel Pál-utca 4.)

XVI.

Tejkísérleti állomás, M.-Óvár.

XVII.

Orsz. gyapjuminősítő intézet, Budapest. (V., Klotild-utca 22. sz.)

XVIII.

Rovartani állomás, Budapest (II., Kitaibel Pál-utca 1.)

XIX.

Növényélet- és kórtani állomás, Budapest, II., Debrői-u. 17.

XX.

Bakteriológiai intézet, Budapest. (VII., Hungária-körút 244.)

XXI—XXII.

Szeszkísérleti állomás, Gödöllő, Kassa.

XXIII.

Központi szőlészeti kísérleti állomás és ampelológiai intézet, Budapest. (II., Törökvész-dűlő, Debrői-út 15.)

XXIV.

Központi erdészeti kísérleti állomás, Selmecbánya.

XXV.

Halélettani és szennyvíztisztító kísérleti állomás, Budapest. (VII., Aréna-út 29.)

Mindezek az állomások a szakmájukba vágó bármely kérdésben úgy szóbeli mint írásbeli megkeresésre ingyen készséggel adnak felvilágosítást. Ezeknek az állomásoknak a működése a gazdaközönség részére díjtalan, kivéve a vegykísérleti, szeszkísérleti és vetőmagvizsgáló, állat-életteni, bakteriológiai, erdészeti és halászati állomások azon vizsgálatait, a melyekért az érvényben levő és az illető bármely állomástól megszerezhető díjjegyzék értelmében díjazás jár.

* * *

A kísérletiügyi központi bizottság hivatalos folyóirata a „KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK” időhöz nem kötve jelenik meg; szerkesztőség: Budapest, I., Átlós-út 3., I. 2.

Országos Mezőgazdasági Kísérleti Intézetek Magyarországon.
Ungarische landwirtschaftliche Versuchsanstalten.
The Hungarian Agricultural Experiment Institutes.

Commission Centrale du Service des Stations Agronomiques au Ministère Royal. Hongroise de l'Agriculture de Budapest.

Stations Agronomiques:

I. Institut de chimie du royaume hongrois et station centrale d'expériences chimiques à Budapest.

II—VII. Station agro-chimique à Debrecen, Fiume, Kassa, Keszthely, Kolozsvár et Magyaróvár.

VIII—X. Les stations royales hongroises d'essais de semences à Budapest, Kassa et Kolozsvár.

XI. Station royale hongroise d'essais de machines agricoles à Magyaróvár.

XII. Station royale hongroise d'expériences des plantes agricoles à Magyaróvár.

XIII. Station royale hongroise d'expériences de culture du tabac à Debrecen.

XIV. Station royale hongroise pour amélioration des plants à Magyaróvár.

XV. Station royale hongroise biologique et alimentaire animale à Budapest.

XVI. Station royale hongroise pour Laiterie, Magyaróvár.

XVII. Institut royal hongrois pour l'examen de la laine à Budapest.

XVIII. Station royale hongroise entomologique de l'État à Budapest.

XIX. Station roy. hongroise de physiologie et de pathologie végétales à Budapest.

XX. Station royale hongroise de bactériologie, Budapest.

XXI—XXII. Station roy. h. expérimentale de l'industrie de l'alcool, Gödöllő et Kassa.

XXIII. Station royale hongroise centrale d'essais pour la vigne et institut ampélogiques, Budapest.

XXIV. Station roy. hongroise d'essais de sylviculture; Selmecbánya.

XXV. Station roy. hongroise pour la biologie des poissons et pour la purification des eaux d'égout, Budapest.

Zentral-Institut für das landwirtschaftliche Versuchswesen im kgl. ung. Ackerbauministerium zu Budapest.

Versuchsstationen:

I. Kgl. Ung. Chemische Reichsanstalt und Zentral-Versuchsstation zu Budapest.

II—VI. Kgl. ung. Chemische Versuchsstation zu Debrecen, Fiume, Kassa, Keszthely, Kolozsvár, Magyaróvár.

VII—X. Kgl. ung. Samenkontrollstation zu Budapest, Kassa, Kolozsvár.

XI. Kgl. ung. Maschinen-Versuchsstation zu Magyaróvár.

XII. Kgl. ung. Pflanzenbau-Versuchsstation zu Magyaróvár.

XIII. Kgl. ung. Tabakbau-Versuchsstation zu Debrecen.

XIV. Kgl. ung. Pflanzenzuchtanstalt zu Magyaróvár.

XV. Kgl. ung. Versuchsstation für Tierphysiologie u. Fütterungswesen zu Budapest.

XVI. Kgl. ung. Versuchsstation für Milchwirtschaft zu Magyaróvár.

XVII. Kgl. ung. Reichsanstalt für Wollebeurteilung zu Budapest.

XVIII. Kgl. ung. Entomologische Station zu Budapest.

XIX. Kgl. ung. Station für Pflanzenbiologie u. Pflanzenkrankheiten zu Budapest.

XX. Kgl. ung. Bakteriologisches Institut zu Budapest.

XXI—XXII. Kgl. ung. Brenneri-Versuchsstation zu Gödöllő und Kassa.

XXIII. Kgl. ung. Zentral-Versuchsstation für Weinbau und Ampelologisches Institut zu Budapest.

XXIV. Zentral-Versuchsstation für Forstwesen zu Selmecbánya.

XXV. Kgl. ung. Versuchsstation für Fischbiologie und Abwasserbeseitigung zu Budapest.

The Central Experimental Commission of the Royal Hungarian Agricultural Department in Budapest.

Experiment stations:

I. The Hungarian Chemical Institute and chemical Experiment Station in Budapest.

II—VI. The Chemical Experiment Stations in Debrecen, Fiume, Kassa, Keszthely, Kolozsvár and Magyaróvár.

VII—X. The Royal Hungarian Sowing-Seed Examination Stations in Budapest, Kassa and Kolozsvár.

XI. The Royal Hungarian Agricultural Machine Experiment Station in Magyaróvár.

XII. The Royal Hungarian Plant Growing Experiment Station in Magyaróvár.

XIII. The Royal Hungarian Tobacco Experiment Station in Debrecen.

XIV. The Royal Hungarian Institute for melioration of Plants in Magyaróvár.

XV. The Royal Hungarian Animal Biological and Forage Experiment Station in Budapest.

XVI. The Royal Hungarian Milk Experiment Station in Magyaróvár.

XVII. The Royal Hungarian Wool-Growing Institute in Budapest.

XVIII. The Royal Hungarian Entomological Station in Budapest.

XIX. The Royal Hungarian Plant physiological and pathological Station in Budapest.

XX. The Royal Hungarian Bacteriological Institute in Budapest.

XXI—XXII. The Royal Hungarian Spirit Experiment Stations in Gödöllő and Kassa.

XXIII. The Royal Hungarian Central Viticultural Experiment Station and Ampelological Institute in Budapest.

XXIV. The Royal Hungarian Central Forest Experiment Station in Selmecbánya.

XXV. The Royal Hungarian Biological Station for Fisheries and for Purification of Sewage in Budapest.