

301586

Gazdas. 0.2793.

A MAGYAR KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

XXVIII. KÖTET 1925 JANUÁR—MÁRCIUS

1. FÜZET

# KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

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  
1925. MÁRCIUS.

*Szerkesztőség: Budapest, I., Horthy Miklós-út 57. szám, I. emelet 2.  
Telefon: József 22—46.*

*A jelen füzet ára 2 aranykorona.*

*Előfizetéseket elfogad: a m. k. Földművelésügyi ministerium könyvtára (Budapest, V., Országház-tér 11).  
Megjelenik évente 4-szer.*

## XXVIII. KÖTET, 1. FÜZET TARTALMA.

<i>M. kir. Tejgazdasági Kísérleti Állomás, Magyaróvárott :</i>	
<i>Vas Károly : A «Salan» fertőtlenítőszer hatása a tejre .....</i>	1
<i>M. kir. Orsz. Meteorológiai és Földmágnesség Intézet, Budapesten :</i>	
<i>Réthy Antal dr. : Magyarország elemi csapásai .....</i>	8
<i>M. kir. Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapesten :</i>	
<i>Weiser István dr. és Zaitschek Artur dr. : Nehány savanyított takarmány táplálóértékéről .....</i>	18
<i>Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet, Budapesten :</i>	
<i>Gárdonyi József dr. : Az 1923/24. évi földhasznóbérek tanulságai .....</i>	29
<i>Prack László dr. : Kiszáradások a bajorországi Rott-völgyben .....</i>	37
<i>Károly Rezső dr. : Mezőgazdasági munkaügyi kutatás és kísérletezés .....</i>	51

## INHALT. — MATIÈRES. — CONTENTS.

<i>Kgl. ung. Milchwirtschaftliche Versuchsstation zu Magyaróvár :</i>	
<i>K. Vas : Salan-Untersuchungen .....</i>	1
Referat .....	6
<i>Kgl. ung. Meteorologisches Institut zu Budapest :</i>	
<i>Dr. A. Réthy : Elementarschäden in Ungarn .....</i>	8
Referat .....	12
<i>Kgl. ung. Tierphysiologische Versuchsstation zu Budapest :</i>	
<i>Dr. Stefan Weiser und Dr. Artur Zaitschek : Über den Nährwert einiger angesäuerter Futtermittel .....</i>	18
Referat .....	28
<i>Ungarische Betriebswissenschaftliches Institut zu Budapest :</i>	
<i>Dr. J. Gárdonyi : Pachtzinsen des Jahres 1923/24 in Ungarn .....</i>	29
Referat .....	36
<i>Dr. L. Prack : Landwirtschaft im bayerischen Rottale .....</i>	37
<i>Dr. R. Károly : Landarbeits Forscher- und Versuchstätigkeit .....</i>	51

## M. kir. Tejgazdasági Kísérleti Állomás, Magyaróvárrott.

Igazgató : **Gratz Ottó.**

### A „Salan“ fertőtlenítőszer hatása a tejure.

Irta : **Vas Károly**, adjunktus.

Érk. 1925. I/8.

Az utolsó években *Salan* név alatt új fertőtlenítőszer került forgalomba, melyről ezt a szert vizsgáló szaktekintélyek különböző szempontból többféle előnyt állapítottak meg. Ezek a vizsgálatok a Salannak a tejjel szemben tanúsított viselkedésére alig terjeszkedtek ki.

A tejkísérleti állomás földművelésügyi minister rendeletére megvizsgálta a Salan fertőtlenítőszernek tejure kifejtett hatását. E vizsgálatok eredményéről alább számolok be.

A «*Salan*» fertőtlenítőszer színtelen, átlátszó, víztiszta, mérsékelt formalin-szagú, erősen sós ízű, kissé tapadós folyadék, mely vízzel könnyen, zavarodás nélkül keveredik; fenti tulajdonságai állás közben sem változnak.

A Salan-Művek Vegyészeti gyár R.-T. közlése szerint van benne vízben oldva: konyhasó, glicerin, formaldehyd és egy szerves katalizator hatására keletkező igen hatékony fertőtlenítő anyag.

Töményebb oldatai (30—10%-os) gyorsan ölik a különféle pathogén mikrobákat, úgy szintenyészetekben, mint kóros váladékokban. Hígabb Salannak (5%) hosszabb időre van szüksége hasonló hatás kifejtésére. Utóbbi oldat erősebben desinficiál, mint az 1‰-es sublimát és az 5%-os lysoform. A penész- és üszöggombákat 1—5%-ban rövid idő alatt elpusztítja.

A szerves anyagok bomlását a Salan — az adag nagysága szerint — késlelteti, vagy egészen meg is akadályozza; a bomlásból származó rossz szagot ezenközben mérsékli, azaz desodorans hatású. Hullák, szervek, vér, tej, stb. konzerválhatók tehát vele.

A bőrt a hosszabb időn át desinficiálásra használt töményebb (10—30%-os) «*Salan*»-oldatok se betegítik, illetőleg cserzik meg. Sebekben csak gyenge égési érzést okoz az 1:10 hígítású oldat. A fémtárgyak, orvosi műszerek hosszabb idő multán sem rozsdásodnak meg benne, sem élüket el nem veszítik. A gummitárgyakat nem rongálja, tartósan simák és rugalmasak maradnak, ha Salannal fertőtlenítetnek. A színeket nem roncsolja, foltot ruhaneműn nem hagy.

Ezek röviden a Salan azon tulajdonságai, melyekről ezideig e szer vizsgálatával foglalkozó tudományos intézetek\* szakvéleményeikben beszámoltak.

\* Lásd a «*Salan*-Művek Vegyészeti gyár» «*Salan*» című kiadványában a Budapest Székesfőváros Közegészségügyi és Bakteriologiai Intézete, Kir. M. Erzsébet Tudományegyetem Kórbonctani Intézete, M. kir. Ferenc József Tudományegyetem Közegészségtani Intézete, Gróf Apponyi Albert Poliklinika, Szent Rókus-kórház I. sebészeti osztálya szakvéleményeit.



Külön megemlítem itt, mint tejgazdasági vonatkozású megállapítást, hogy a Ferenc József Tudományegyetem Közegészségtani Intézetében végzett észlelések szerint «a már savanyodni kezdő piaci tej»

0·01%	0·075%	0·25%	0·5%	0·75%	S hozzáadása után
24	44	72	96	144	óra múlva aludt meg, tartósságát tehát a Salan — különösen nagyobb mennyiségben — jelentékenyen fokozta.

#### Saját vizsgálatok.

A legelől említett sajátságok nem eléggé jellemzik a Salant, a hígított-nál épen úgy feltalálhatók, mint a töménynél. Az azonosítás megkönnyítése végett megállapítottam fajsúlyát, mint olyan fizikai tulajdonságot, mely szoros összefüggésben lévén az összetétellel, ennek megváltozását (keverési arány módosítását, hígítást) — részben legalább — gyorsan elárulja.

A vizsgált minta 15° C-on

tömény	30%	10%	5%-os állapotban
1·192	1·063	1·025	1·012 fajsúlyú volt.

Vizsgálataimnak tulajdonképeni célja a fent idézett tejkonzerválási kísérletek kiegészítése volt, továbbá ki akartam deríteni, hogy miképen hat a *Salan* a tej fehérjéire, hogy — mint formaldehyd tartalmú szer — mennyiben viselkedik e tekintetben a formalynhoz hasonlóan. Indokoltá tette az utóbbi kérdés felvetését az összetételre vonatkozó közlés, mely szerint a *Salan* csak kevés formaldehydet tartalmaz, tulajdonképeni hatóanyaga nem is ez, hanem egy más vegyület, mely belőle és glicerinnél keletkezik. Tudományos és gyakorlati szempontból egyaránt kívánatosnak látszott eldönteni, hogy a *Salan* a jelzett hatóanyag és kevés formaldehydtartalma révén csakugyan mentes-e azon hatásoktól, melyek a formalynt alkalmatlanná teszik tejkonzerválási célokra, illetőleg használhatóságát korlátozzák.

Konzerválási kísérleteimnél célszerűbbnek véltem az alvadás bekövetkezte helyett — mint tökéletesebben észlelhető — az eredeti savfok emelkedését vizsgálni és az ennek kezdetéig eltelt idővel mérni a konzerváló tehetséget. Két sorozatban 0·01—0·1% és 0·1—2·0% *Salan* hatását vizsgáltam szobahőmérsékleten álló tejben. A lúg-kötőképességet Soxhlet-Henkel-fokokban mértem (100 cm<sup>3</sup> tej által fagyasztott n/4 nátronlúg mennyiségével).

#### I. Kísérlet.

18—22° C-on tartott tejben:

0·00	0·01	0·025	0·05	0·075	0·1%	<i>Salan</i> ,			
9	—	—	—	—	—	S.-H. savfok a 0 órában			
20·5	13·5	9—	9	9	9	«	«	24	«
33·5	27·5*	26	12	10	9	«	«	30	«
40—	38—	39	39	26	17	«	«	48	«
—	—	—	—	35·5	29	«	«	56	«
—	—	—	—	—	33	«	«	60	«

\* Finom pelyhű kiválás.

## II. Kísérlet.

15—16° C-on tartott tejben:

0·00	0·1	0·5	1·0	1·5	2 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> Salan			
9·5	—	—	—	—	—	S.-H. savfok a 0 órában		
19·0	9·5	10·0	11·5	12·0	13·0	«	«	24 «
37·0	14·0	12·0	11·5	12·0	13·0	«	«	48 «
37·0	30·5	12·0	12·0	12·0	13·0	«	«	72 «
—	35·0	12·5	12·5	13·5	14·0	«	«	96 «
—	—	26·5	16·5	16·—	16·5	«	«	140 «

A 0·025<sup>o</sup>/<sub>o</sub> Salannal kezelt tej a 24. órában még teljesen változatlan (az ellenőrző minta ugyanekkor már 20·5 S.-H. fokos), 30. óráig már csak 0·075—0·1<sup>o</sup>/<sub>o</sub> konzervál ugyanilyen mértékben; a 48. órában pedig 0·1<sup>o</sup>/<sub>o</sub> Salan ellenére is 17 S.-H. fokos a tej. Más szóval melegebb időben 24 óráig 0·025<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, 30 óráig 0·075—0·1<sup>o</sup>/<sub>o</sub> Salannal volt a tej változatlan állapotban eltartható. 0·01—0·025<sup>o</sup>/<sub>o</sub> — a nem konzervált mintához hasonlítva — csak néhány szóval (6—7) odázza el az alvadást, a 0·05<sup>o</sup>/<sub>o</sub> ellenben kb. 18, a 0·075<sup>o</sup>/<sub>o</sub> 26, a 0·1<sup>o</sup>/<sub>o</sub> pedig 30 órával késlelteti ennek bekövetkezését.

Nagyobb Salan-adagok konzerváló ereje felől a II. kísérlet tájékoztat. 0·1<sup>o</sup>/<sub>o</sub> itt is a 24 és 48 óra közé eső ideig védte a tejet a tejsavbakteriumok ellen, melyek a 4. napon mégis megalvasztották azt. 0·5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> Salan esetén kb. ugyanannyi idő multán vette kezdetét a savanyodás, mint az előbb, de sokkal lassabban haladt előre; 5 nap után — ha savanyú is — de még mindig folyékony volt a tej, 1<sup>o</sup>/<sub>o</sub> hozzáadása után a 3., 1·5—2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> jelenlétében pedig a 4. napon indult meg a tejcukorbomlás, hogy azután további 1—2 nap multán a tej megalvaeására vezessen. Ezek szerint ahhoz, hogy a tej hosszabb ideig (3—4 napig) megőrizze frissességét, legalább 0·5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> Salan hozzáadására van szükség.

A II. kísérlet adatainak mérlegelésénél nem hagyandó figyelmen kívül, hogy a 0·5<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-on felüli adagoknál, már a 24. órában savfokemelkedés állapítható meg, jóllehet a Salan maga közömbös szer. Sajátságos ezen jelenség annál inkább, mert az adagokkal együtt növekszik a lúgkötés. Ez az emelkedő irányzat ellene szól annak, hogy bakteriumos okokra vezessük vissza, mert sehogysem tételezhető fel, hogy 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> Salan jelenlétében hamarabb induljon meg a savanyodás, mint 0·5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> esetében. Formaldehyd-hatásra kell itt gondolnunk, tudva azt, hogy ezen vegyület fehérjékkel összehoztatván, a közömbös amino-csoportokból kondenzáció útján methylen származékokat létesít, melyek savanyú vegyhatásúak. Megerősíti e feltevést, hogy azonnal a Salan hozzáadása után magasabb lesz a savfok, amint azt az alábbi példa is bizonyítja:

10—10 cm <sup>3</sup> tejben				
0·0 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	0·5 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1·0 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1·5 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	2 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> Salan
10	10·5	12	14	14 S. H. savfok.

Íme az első adat, mely a Salan és formalin rokonhatása mellett szól; azt bizonyítja, hogy a Salan nagyobb adagjainál a formaldehyd tulajdonságai csakugyan kiütkeznek.

Láttuk fent, hogy bizonyos ‰ Salan tartósan konzerválja a tejet, láttuk másrészt az imént, hogy ugyanazon mennyiség, mely már jól véd a savanyodás ellen (0.5‰) formaldehydtartalmánál fogva megbontja a tej fehérjét; tudjuk továbbá, hogy a formalin (40‰-os formaldehyd oldat) nagyobb adagjai (egyesek szerint 0.5‰-on felül) a tejfehérjéket akként módosítják, hogy ezek a Gerber-féle (1.825 fs) kénsavban nehezen roncsolódnak, evvel összerezáskor citromsárga alvadékfoszlányok támadnak, melyek oldatlanul maradván, rontják a zsírvizsgálat pontosságát. Már most a Salannak, mint mintakonzerváló anyagnak használhatósága attól függ, hogy a baktériumok ellen eléggé hatékony adagjai miként viselkednek a tejfehérjékkel szemben, létesítenek-e a tejben fenti módon rosszul oldódó csapadékot, vagy sem? Ezen kérdés tisztázása végett tejmintákat fokozódó Salan mennyiségekkel kezeltem, 24 óra múltán ezekből 2—2 cm<sup>3</sup>-t ugyanannyi Gerber kénsavval rétegeztem, majd ráztam össze és megfigyeltem ezenközben az oldódást. Az eredmények a következő összeállításból tűnnek ki:

0.0 0.32 0.64 0.96 1.28 1.60‰ Salan a tejben			
alvadék, gyors oldódás rázáskor			alvadék, rossz oldódás, élénk sárga csapadék és ugyanilyen
világos sárga, majd lila	lila, majd hirtelen		
	píszkos sárga	sárgás barna	
s z i n e z ő d é s			

Eszerint 0.32‰-ig a Salan a kénsavban való oldhatóság szempontjából nem módosítja a fehérjék összetételét, a konzervált tejmintában épen olyan gyors az oldódás és világos sárga, majd lilás a színeződés, mint az ellenőrző mintában; 1.28‰-ig már erősebb és körülbelül egyforma a hatás; az oldódás még zavartalan, de a lilából szennyes sárgába átcsapó színeződés már elárulja a formaldehydot; 1.6‰ Salan jelenlétében pedig megjelenik a formalinozott tejekre jellemző citromsárga, oldatlan alvadék.

A Salan tehát alkalmas tejminták konzerválására, a tejet a romlás ellen jól védő kisebb mennyiségei (0.5‰) ugyanis nem zavarják a vizsgálatot; 1.6‰-on aluli adagok nem esnek e tekintetben kifogás alá, meg van tehát a lehetőség, hogy meleg időben, vagy a tartósság fokozása végett 0.5‰-on felüli töménységben is használjuk.

A következőkben arról fogok beszámolni, hogy milyen hatással van a Salan a tej oltós alvadására. Vizsgálni kell azt, mert a Salan formaldehydet tartalmaz, ez pedig — amint előbb is láttuk — megváltoztatja a fehérjék összetételét, továbbá enzimkéregnek tartatik, tehát két úton is ronthatja a tej oltós alvadását és így annak emészthetőségét. Hogy a különféle tej-

fehérjék aránya, összetétele és az olthatóság között szoros kapcsolat van, kitűnik a főcstej, a forralt tej rossz alvadásából, továbbá abból is, hogy minden tehén teje másként alszik meg, sőt ugyanazon tehén teje sem egyformán az egyes napokon. Ami pedig az enzimek és konzerváló szerek viszonyát illeti — ismeretes — hogy nagyon kevés az a vegyület, mely öli a mikrobákat és egyuttal közömbös a enzymekkal szemben; általában a formaldehyd sem sorozható az utóbbiak közé.

Először is a kisebb Salanadagok befolyását tanulmányoztam; 50—50 cm<sup>3</sup> tejet 10, részben 100 perccel a salanozás után 1:10 hígítású, standard oltó-kivonattal 35° C-on megalvasztottam és észleltem az alvadási időt.

### I. kísérlet.

A gyengébben salanozott tej oltós alvadása:

	0·0	0·05	0·1	0·5%	Salan
1.	158" = mp.	161" = mp.	171" = mp.	166" = mp.	alvadási idő
2.	158" = mp.	160" = mp.	164" = mp.	166" = mp.	«

Látni való ezen adatokból, hogy 0·5%-ig a Salan nem fejtett ki megállapítható oltógátló hatást. Az alvadási idő tekintetében fennforgó különbségek u. i. belül vannak azon határokon, melyeket nem preparált tejnél is észlelhetünk, főleg mint az észlelési nehézségek s talán az enzim-eloszlási különbségek következményeit. Ilyen okokból egy tejmintánál egymást követő próbákban 10"—16"-es eltéréseket is észleltem az alvadási időben. Megállapítható továbbá a fentiekből, hogy a Salan huzamosabb ráhatása a teje nem változtat az eredményen, az alvadási idő 100"-cel a Salanozás után sem több, mint 10" multán.

### 2. kísérlet.

Az erősebben salanozott tej oltós alvadása:

	0·0	0·5	1·0	1·5	2%	Salan	
1.	170"	225"	250"	315"	405"	alvadási idő	} zsiros, friss, egyedi tej
2.	220"	254"	300"	380"	441"	«	
3.	105"	120"	141"	168"	201"	«	
4.	119"	134"	144"	162"	187"	«	

Először is feltűnik itt, hogy milyen nagyok a különbségek a kezdeti alvadási idő tekintetében az egyes mintáknál. Látni, hogy különösen kése-delmesen alvadnak meg az egyes friss, (3—4 órás) zsiros, (4·2%) egyedi, (egy tehéntől származó) tejminták, amilyenek az 1. és 2. számúak. Az állott és keverék tejmintáknál (3. és 4.) — már a nagyobb savfok miatt is — sokkal rövidebb a kezdeti alvadási idő és ezenkívül kevésbé ingadozó. (105" és 113" szemben 170" és 220"-cel). További mérlegeléssel megállapítható, hogy a nagyobb Salanadagok kétségkívül késleltetik az alvadást. E tekintetben is különbözők a viszonyok az első kettő és második két mintánál; amíg u. i. az utóbbaknál 0·5% — úgy mint az előbbi kísérletben — alig tolja ki az alvadást, az egyedi tejeknél a késedelem már a jelzett % esetében is

jelentékeny (34"—55") és a Salan befolyását eláruló. Ezen észlelés alapján az első kísérletből levont következtetés oda módosítandó, hogy bizonyos esetben 0.5% is fejthet ki oltó-gátló hatást, hogy — más szóval — a tej olthatósága a konzerválószer nagyságán kívül a tej minőségén, a tejkolloidok kisebb-nagyobb stabilitásán is mulik.

Az alvadási idő a Salan töménységével párhuzamosan növekszik. 2%<sup>o</sup> esetében a kezdetinek átlag kétszerese; a tej minősége szerint valamivel több vagy kevesebb.

A Salan — megfelelő adagban — késlelteti a tej alvadását, ennyit a fentiek alapján leszegezhetünk. További kérdés: miképen történik ez, a jelzett módok melyikén? Ennek megfejtése végett több ízben a tej helyett az oltó kivonathoz adtam fokozódó mennyiségben a Salant és 5—5 perc elteltével azzal végeztem az oltási próbát. Az alvadási időtartamok ekkor a következők voltak:

0.0	0.01	0.025	0.05	0.075	0.1%	Salan
—	113"	115"	120"	125"	121"	alvadási idő
—	116"	122"	130"	125"	129"	«
0.0	0.5	1.0	1.5	2%	Salan	
112"	118"	120"	120"	122"	alvadási idő	
220"	235"	225"	231"	228"	«	
105"	106"	110"	110"	113"	«	

Az oltóerősséget — ezek szerint — a Salan nem gyengítette; az olvadás késleltető hatását tehát a sajtanyag megváltoztatása révén fejt ki. Ez megint olyan tulajdonság, mely a formalinnál is feltalálható (Seligman, Baudini, Trillat).\*

Mindent összevéve tagadhatatlan, hogy a 0.5% és ennél több Salannal praeparált tejben a formaldehyd-tartalomra visszavezethető hatásokat észlelhetünk, ami a Salannak, mint tejkonzerváló szernek elbírálásánál el nem hanyagolható körülmény. Ezen alkatrész szerepe nem alárendelt itt, bizonyára a bakteriumölésben változatlan állapotban is jelentékeny részt vesz. Salannal és azonos töménységű formadelhydoldattal végzett összehasonlító vizsgálatokkal lehetne tisztázni, hogy a csiraölő és konzerváló tehetség miként oszlik meg ezen vegyület és az állítólag belőle újonnan keletkező hatóanyag között.

## Referat.

### Salan-Untersuchungen.

Von K. Vas.

Aus der Milchwirtschaftlichen Versuchsstation zur Magyaróvár.

In letzter Zeit ist ein neues Desinfektionsmittel unter Namen *Salan* bekannt worden. Das neue Mittel wurde von verschiedene Fachstellen unter-

\* Rievel H.: Handbuch der Milchkunde.



sucht und mehrere Vorteile dieses Desinfektionsmittel sind festgestellt worden. Verfasser untersuchte dieses Desinfektionsmittel bezüglich seines Verhalten zur Milch.

Die Ergebnisse dieser Salan-Untersuchungen sind kurz die folgenden. Das *konzentrierte* Salan hat ein spezifisches Gewicht, bei 15° Celsius 1·192, das 30%-ige 1·063, das 10%-ige 1·025 und das 5%-ige 1·012. 0·01% Salan wirkt bereits konservierend auf die Milch; 24 Stunden lang frisch erhalten wird diese durch ca 0·025%, eine 3 bis 4 tägige Haltbarkeit aber — wie sie für die Untersuchungsproben erforderlich ist — wird ihr durch einen Zusatz von 0·5% und mehr Salan verliehen.

Von 0·5% aufwärts erhöht sich der Säuregrad der Milch durch Zusatz von *Salan* — gleichwie bei Formalin — sofort nach Beigabe um einige Soxhlet-Henkel Grade.

Schon 1·6% Salan beeinträchtigt — gleich dem über 0·5% enthaltenden Formalin — die Lösbarkeit der Milchproteine in der Schwefelsäure von spezifischen Gewicht 1·820 (Gerber Schwefelsäure), bei 1·28% hingegen zeigt sich diese Einwirkung noch nicht.

Je mehr *Salan* (von 0·5% aufwärts) der Milch zugesetzt wird, desto später gerinnt diese durch Lab; die von einer Kuh stammende fette, erst einige Stunden stehende Milch ist dem Salan gegenüber empfindlicher, als die länger gestandene gemischte Milch. Die Verzögerung der Labgerinnung ist von der Zeit der Einwirkung unabhängig.

Die Stärke des Labes wird durch das zur Verzögerung des Gerinnens erforderliche Salan-Quantum nicht vermindert, also ist das verzögerte Gerinnen nicht auf eine Veränderung des Lab-Enzims, sondern — wie auch bei der mit Formalin versetzten Milch — auf eine solche des Käsestoffes zurückzuführen.

## M. kir. Orsz. Meteorologiai és Földmágnasségi Intézet, Budapesten.

Igazgató: **Róna Zsigmond dr.**

### Magyarország elemi csapásai.

Irta: **Réthy Antal dr.** adjunktus, egyetemi m.-tanár. Érk.: 1925. II./15.

A *Vöröskereszt-Egyesületek* nemzetközi központja elé terjesztett *Ciarolo*-féle javaslatnak\* eleget teendő, egybeállítottam a hazánkban feljegyzett elemi csapások krónikáját. A Kr. u. 930-ban volt éhínség, a reánk maradt első feljegyzés, míg a sort az 1876. évi áradásokkal zártam le. A kimutatás alapul szolgálhat annak megvizsgálására, hogy egyes elemi csapások a multban mily gyakorisággal léptek fel hazánkban. Teljesen tudatában vagyok azonban egyrészt annak, hogy az itt felsorolt elemi csapások közül többjének jelentősége a mai rendezett állami élet, közlekedés és közegészség mellett immár jóval alábbrendelt, másrészt annak is, hogy a különösen nem egészen szakomba vágó elemi csapások jegyzéke bizonyos hiányos. Belékerülhettek e kimutatásba oly esetek is, amelyek talán igazán nagy csapások voltak egy-egy kisebb területen, de országos jellegű elemi csapásnak nem minősíthetők. Minél inkább visszamegyünk a multba, annál fejletlenebb az ország és az abban a korban volt felette kezdetleges közlekedés mellett valóban elemi csapás lehetett már az olyan eset is, amelyet ma csak kisebb jelentőségű, bár számottevő nemzeti kárnak minősíthetünk.

A feldolgozott anyagra nézve a következőket kell megjegyezni. Közel két évtizede gyűjtöm a régi magyar megfigyeléseket, különösen amelyek földrengésekre és általános időjárás megfigyelésekre (nemcsak az elemi csapás-szerűekre) vonatkoznak.

*Ruisz Gyula*, ny. jószágigazgató úr *Kisbéren* ugyancsak több, mint egy negyed százada gyűjti a régi megfigyeléseket. Rendkívül értékes adatai vannak és a régmúlt följegyzéseknek oly tömegét gyűjtötte össze, hogy az valóban tárháza Magyarország letűnt évszázadaiban előfordult és megőrkített természeti jelenségeinek. A *Ruisz*-féle anyag az enyémnek mintegy hat-hét-szerese, amit azért tartok külön felemlítendőnek, mert evvel is reá akarok mutatni arra, hogy a mellékelt táblázatokban összeállított régi adatok túlnyomó nagyrészt *Ruisz* fáradhatatlan buzgalmából keletkezett adatgyűjtésnek

\* *Ciarolo* olasz szenátor a *Vöröskereszt Egyesületek* nemzetközi központjának azt javasolta, hogy miután a jövőben háborúk nem lesznek, a vöröskereszt egyesületek áldásos működésüket az elemi csapások sújtotta népek megmentésére és segítésére irányítsák. E célból az egyes államok felkértek a katasztrófa katalógusaik elkészítésére, hogy ezen anyag alapján megszerkeszthetők legyenek az elemi károk világtérképei. Így keletkezett ez a katalógus is, amely az eredetinek rövid kivonata. A földrengés-katasztrófákat külön értekezésben dolgoztam fel dr. *Kövesligethy Radó* egyetemi tanár úrral.

R. A.

köszönik létrejöttüket. Kötelességemnek tartom ez alkalommal is *Ruisz* úr öméltóságának leghálásabb köszönetemet kifejezni, hogy értékes anyagát kérésemre átengedni kegyes volt. A nagyértékű anyag kivonatolása után ismét visszakerült *Kisbérre*, ahol saját gyűjtésem anyagával egyesítetett. Miután az időközben megalakult *Magyar Meteorologiai Társaság* is felvette munkatervébe a régi magyar megfigyelések gyűjtését, remélhető ezen értékes gyűjtemény kellő kihasználása és továbbfejlesztése immár intézményszerűleg is biztosítva van.

Régebben is állítottak össze ilyen irányú különböző, de mégis kisebb katalogusokat. Ezek közül főképp a *Milhoffer-félet* kell megemlítenem. «*Az Időjárás*» meteorologiai folyóirat, valamint a «*Természettudományi Közlöny*» évfolyamai is sok régi anyagot tartalmaznak. Az idő rövidsége miatt már nem állott módomban a még felkutatható, de ki nem merített forrásokat átnézni, de azt hiszem, hogy az itt közrebocsátott magyar anyag elég bő ahhoz, hogy az egyes elemi csapások világtérképének megszerkesztésénél immár hazánkra vonatkozólag is elegendő támpontokat talál az arra hivatott nemzetközi kutató.

Ami azt a területet illeti, amelyre e katalógus vonatkozik, egészen természetesen, hogy miután adatai az ezeréves Magyarországból gyűjtettek egybe, abban minden olyan adatot felvettem, amelyet a történeti Magyarországnak a Kárpátoktól az Adriáig terjedt területén jegyeztek fel. Mint minden katalógus, ez sem tarthat teljességre igényt és további kutatások mindenesetre megfelelően kiegészíthetik az itteni anyagot. A hiányokért elnézést kérek és majd az a kutató, akinek e katalógust kiegészíteni, teljessé és jobbá tenni lesz a feladata, remélhetőleg e munkának jó hasznát veszi. Az Akadémiák Szövetsége már régen elfogadott egy határozatot, mely szerint felette kívánatos az, hogy minden ország lehetőleg adja ki régi megfigyeléseit. Ma erre Magyarországon nincsen meg a lehetőség, de mindenesetre, ha valamikor ilyen katalógus hazánkban megjelenhetné, annak alapjául csakis az én anyagommal kiegészített *Ruisz-féle* gyűjtemény szolgálhatna.

Az anyagra vonatkozólag az alábbi összeállítások némi tájékoztatást nyújtanak. Az I. csoportban felsorolt elemi csapások közül az árvizek, tűzvészek és egyéb időjárási csapásokra vonatkozó adatok lehetnek a leghiányosabbak. A II. csoportban a járványokat és állati károkat csak azért vettem fel, mert a *Ruisz-féle* cédula-katalogusban ezekről is bő anyagot találtam. Ez az anyag talán alkalmas lehet más, erre illetékes szakembereknek, hogy az ide vonatkozó adatgyűjtésüket kiegészíthessék.

Az itt közölt anyagot magát különleges tanulmányra eddig nem használtam fel és csak arra az egyre óhajtok rámutatni, hogy Magyarországon mindenkor a szárazságok voltak a legnagyobb csapások és ma is főképp azok ellen kell küzdeni. Az alábbi kimutatásban feltüntetett éhínségek egészen biztosan az eseteknek legalább 80%-ában szárazságnak az eredményei voltak. A hűvös, esős évek Magyarországon sokkal kisebb arányban okoztak károkat, mert valószínűségük is jóval kisebb; ugyanis a száraz éveknek csak

22%-ára jut nedves esztendő. Tehát több mint négyszer akkora a valószínűség a szárazság okozta kárra, mint nedvességből eredő kártevésekre. Hasonló eredményt mutattak ki gazdasági íróink a múlt századra, amikor az évszázadnak 28 rossz aratása volt, melyek közül 22 szárazságnak és csak 6 az igen nedves gazdasági évnek az eredménye. Az arány 21·4% tehát teljesen megegyezik avval, amit a régi feljegyzések is mutatnak. Nem hagyhatom szónélkül azt, hogy ismételten az Alföldnek fátlanságát, valamint túlságos ármentesítését állítják oda a gyakori szárazság okául, ami végeredményben a rossz termések okozója volna. A régi megfigyelések ép azt mutatják ki, hogy nagy szárazságok az évszázadok alatt mindig voltak, igaz ugyan, hogy ma bizonyos mértékig a szárazságoktól már jobban tudjuk magunkat függetleníteni. *Kétségtelen, hogy hazánknak legnagyobb csapása a szárazság marad, amely ellen való küzdés elsőrendű nemzeti feladat.* Ezen csak öntözőművek létesítésével cegíthetünk, a fásítással csakis helyileg módosítjuk kissé az egyes időjárás elemek értékeit. Félő azonban, hogy az eddigi évtizedes mulasztásokat újabbak fogják követni.

Az elemi csapásokat időrendben állítottam egybe. Természetes, hogy igen nehéz pontosan körülhatárolni azt, mikor válik valamelyik természeti jelenség elemi csapássá. Lehet, hogy olyan esztendők is belekerültek e jegyzékbe, amelyek talán nem mennek elemi csapásszámba, viszont mások kimaradhattak. A végeredményt magát ez azonban lényegesen nem módosítja.

*Az elemi csapások időrendi felsorolása a jelen közlemény függelékében található!*

1. *Éhínségek (inséges évek):* 930, 984, 1015, 1016, 1022, 1042, 1043, 1075, 1117, 1126, 1142, 1143, 1147, 1148, 1193, 1194, 1217, 1223, 1231, 1233, 1239, 1242, 1245, 1263, 1270, 1271, 1274, 1342, 1347, 1348, 1353, 1363, 1364, 1473, 1500, 1505, 1529, 1534, 1535, 1542, 1559, 1570, 1583, 1585, 1599, 1600, 1603, 1606, 1622, 1628, 1635, 1636, 1638, 1639, 1650, 1652, 1653, 1666, 1684, 1685, 1695, 1703, 1704, 1709, 1718, 1719, 1720, 1723, 1726, 1731, 1732, 1736, 1737, 1739, 1745, 1746, 1758, 1768, 1769, 1771, 1777, 1781, 1782, 1783, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1792, 1794, 1795, 1797, 1800, 1801, 1811, 1817, 1818, 1822, 1824, 1835, 1841, 1845, 1847, 1863, 1865.

2. *Szárazságok (forróságok):* 989, 1006, 1007, 1015, 1022, 1042, 1043, 1044, 1062, 1092, 1135, 1136, 1137, 1142, 1147, 1304, 1316, 1346, 1353, 1363, 1393, 1473, 1474, 1477, 1494, 1540, 1561, 1570, 1585, 1615, 1616, 1622, 1631, 1635, 1636, 1638, 1639, 1653, 1661, 1666, 1681, 1698, 1704, 1708, 1709, 1717, 1718, 1720, 1723, 1726, 1732, 1736, 1745, 1746, 1755, 1758, 1761, 1768, 1769, 1771, 1773, 1777, 1781, 1782, 1783, 1790, 1792, 1794, 1795, 1797, 1798, 1801, 1811, 1817, 1818, 1822, 1824, 1834, 1835, 1841, 1847, 1863, 1865.

3. *Nedves évek (esős nyár):* 1193, 1303, 1338, 1402, 1429, 1508, 1515, 1535, 1578, 1650, 1695, 1716, 1757, 1759, 1785, 1786, 1787, 1813, 1830.

4. *Szigorú telek*: 1019/20, 1042/43, 1058/59, 1067/68, 1224/25, 1241/42, 1312/13, 1400/01, 1428/29, 1429/30, 1458/59, 1459/60, 1464/65, 1485/86, 1514/15, 1558/59, 1564/65, 1634/35, 1662/63, 1698/99, 1708/09, 1717/18, 1725/26, 1738/39, 1739/40, 1774/75, 1788/89, 1798/99, 1829/30.

5. *Árvizek*: 990, 1012, 1150, 1193, 1210, 1236, 1280, 1285, 1317, 1402, 1407, 1430, 1450, 1508, 1515, 1534, 1543, 1560, 1569, 1572, 1578, 1598, 1605, 1627, 1650, 1662, 1663, 1682, 1691, 1693, 1694, 1712, 1713, 1725, 1744, 1748, 1751, 1752, 1754, 1757, 1764, 1768, 1770, 1771, 1772, 1775, 1777, 1783, 1784, 1786, 1787, 1789, 1799, 1809, 1813, 1816, 1817, 1830, 1838, 1844, 1845, 1849, 1850, 1855, 1876.

6. *Pusztító májusi fagy*: 1569, 1635, 1662, 1753, 1810, 1863. *Rettenetes felhőszakadások, jégeső, zivatarok, romboló vihar*: 1650 j., 1718 f., j., 1725 f., 1747 z., f., 1752 f., 1757 j., 1759 v., 1803 f. *Hóviharok*: 1804, 1807, 1816, 1825.

7. *Tűzvészek*: 1022, 1136, 1474, 1477, 1653, 1681, 1790, 1811.

8. *Járványok (pestis, döghalál, mirigyhalál, epimirigy, vérhas, himlő, kolera)*: 1015 p., 1082 p., 1193 p., 1224 p., 1233 d., 1239 d., 1317 p., 1347 d., 1348 d., 1433 p., 1441 d., 1456 p., 1480 d., 1482 p., 1495 d., 1508 p., 1509 p., 1510 d., 1511 d., 1520 p., 1529 p., 1530 d., 1541 p. v., 1542 p. v., 1552 p., 1554 p., 1562 p., 1568 p., 1570 p., 1574 p., 1576 m., 1583 d., 1585 d., 1586 d., 1600 d., 1602 d., 1603 p., 1620 p., 1622 d., 1623 p., 1626 d., 1628 d., 1633 d., 1634 p., 1643 d., 1644 d., 1646 p., 1655 p., 1664 p., 1665 p., 1677 p., 1679 p., 1693 p., 1699 p., 1708 p., 1709 p., 1710 p., 1711 p., 1713 p., 1715 p., 1717 p., 1718 p., 1719 p., 1737 e., 1738 p., 1739 p., 1740 p., 1770 p., 1795 p., 1806 p., 1813 p., 1828 p., 1830 k., 1831 k., 1832 d., 1835 k., 1848 k., 1855 k., 1863 k.

9. *Marhadögvész*: 1221, 1223, 1225, 1598, 1710, 1711, 1726, 1731, 1737, 1739, 1740, 1744, 1747, 1751, 1762, 1765, 1767, 1769, 1771, 1772, 1779, 1787, 1788, 1789, 1793, 1801, 1806, 1808, 1829—42, 1848—56.

10. *Sáskajárás (szöcske, vándorsáska)*: 1062, 1092, 1242, 1338, 1340, 1341, 1342, 1346, 1347, 1348, 1473, 1474, 1475, 1536, 1541, 1542, 1544, 1561 sz., 1609, 1617, 1658, 1691, 1692, 1693, 1710, 1711, 1731, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1780 v., 1781, 1782, 1784, 1826, 1828, 1847, 1858, 1859, 1860.

11. *Cserebogárkár*: 1616, 1684, 1697, 1818, 1824. *Egérkár*: 1346, 1692. *Hernyókár*: 1714, 1813, 1824. *Kolumbácsilég*: 1776. *Szölőilonca*: 1787.

A régi magyar megfigyelések közül, mint említettem, a legrégebb Kr. u. 930-ból való, míg 1876-tal zárul a sorozat.\* A kiegyezés utáni időben az

\* A magyarországi elemi csapások statisztikáját 1880 óta a m. kir. közp. *Statisztikai Hivatal* gyűjti össze és tartja nyilván. Az 1901—15. évi elemi csapásszerű mezőgazdasági károk eredményei a *Magyar Statisztikai Havi Közlemények* új sor. 66. kötetében (Budapest 1924.) jelentek meg.

állami életnek már majdnem minden ágában történt olyan berendezkedés, amelyik fölöslegessé tette ezen úgyszólván krónikaszerű feljegyzések további kivonatolását. A feljegyzések eszerint összesen 947 esztendőre terjednek, amelyek közül 313 évben fordult elő elemi csapás. Ez az összes éveknek 33·1%-a, ami eléggé nagy szám és így hazánkra igen kedvezőtlen viszonyokat tüntet fel. Egyes években egyidőben különböző elemi csapások is előfordultak, aminek következtében az alábbi csoportosításban egyes esztendők többször is szerepelnek. Ennek eredményeképp a kimutatás végösszege 100%-nál nagyobb.

#### I. Az időjárási elemi csapások:

1. Éhínségek (inséges évek) ... ..	107 évben	34·2%*
2. Szárazságok (forróságok) ... ..	83 «	26·8%
3. Nedves, hűvös évek ... ..	19 «	6·1%
4. Szigorú, hideg telek ... ..	29 «	9·2%
5. Árvizek (kiöntések) ... ..	65 «	21·1%
6. Tűzvészek (nagy szárazságok) ... ..	8 «	2·6%
7. Egyéb időjárási csapások ... ..	18 «	5·8%

#### II. Járványok, állati károk:

8. Járványos emberi betegségek ... ..	79 évben	25·5%
9. Járványos állati betegségek ... ..	51 «	16·3%
10. Sáskajárás (szöcske, vándorsáska) ... ..	42 «	13·4%
11. Egyéb rovar- és egér károk ... ..	12 «	3·8%

A kronológikus kimutatásban feltüntetett — Függelékben között — elemi csapásokat a fenti I. és II. összeállításban külön-külön csoportosítottam. Ezek közül az első 7 csoport időjárási elemi csapásokra vonatkozik, míg a második csoportba a járványos betegségek és állati károk vannak felvéve. Ismételten hangsúlyoznom kell, hogy különösen az utóbbi kimutatásokat csak éppen azért vettem fel, mert véletlenül ilyen feljegyzéseknek is elég nagy tömege került kezembe.

### Referat.

#### Elementarschäden in Ungarn.

Von Dr. A. Réthly.

Aus dem kgl. ung. Meteorologischen Institut zu Budapest.

Verfasser sammelte die Aufzeichnungen über die in Ungarn seit einem Jahrtausend (930—1876) vorgekommenen Elementarschäden und gibt einen Auszug davon. Die grösseren Katastrophen sind mit der Jahreszahl angegeben (auf S. 3. und 4.).

Es sind darunter: 1. Hungersnöte. 2. Dürren (Hitzen). 3. Nasse Jahre (regnerischer Sommer). 4. Strenge Winter. 5. Überschwemmungen. 6. Ver-

\* 107 éhínséges év a 313 katasztrófális esztendőnek 34·2%-a.

schiedene katarophale Witterungsereignisse (Maifröste, Wolkenbrüche, Gewitter, Schneegestöber). 7. Feuerbrünste (bei grosser Trockenheit). 8. Menschenseuchen. 9. Viehseuchen. 10. Heuschreckenplage. 11. Verschiedene Insekten- u. Mäuseschäden.

In den Tabellen auf Seite 7 sind die Häufigkeitszahlen der einzelnen Schäden in Prozenten der 313 katarophalen Jahre angegeben. Zu bemerken ist, dass in einzelnen Jahren Katastrophen mehrerer Art vorgekommen sind, daher die Summe der Prozente mehr als 100.

\* \* \*

## Függelék.

### A Magyarország észlelt elemi csapások.

*(A Ruisz- és Réthly-féle kéziratú katalógusok kivonata.)*

930. Magyarországon éhínség. — 984. Magyarországon éhínség. — 989. Nyáron igen nagy szárazság. — 989/90. A telet rettentő kárt okozó áradások követték.

1006. Nagy szárazság. — 1007. Nagy szárazság. — 1012. A Dunának nagy áradásai voltak. — 1015. Nagy szárazság, éhhalál és pestis. — 1016. Országos éhínség. — 1019/20. Rettenetes hideg miatt emberek és állatok pusztultak. — 1022. Magyarországon gabona nem termett, nagy tüzek. — 1042—44. Nagy szárazságok voltak. — 1042/43. Szigorú tél, az állatok az istállóban megfagytak, tavasszal éhínség. — 1058/59. Iszonyú hideg tél, előfák gabonafélék kivesztek. — 1062. Szárazság és sáskajárás. — 1067. Szigorú tél. — 1075. Nagy inség az országban. — 1081/82. Enyhe tél majd pestis. — 1092. Szárazság, sáskajárás.

1117. v. 1119. Éhínség, az élelmiszerek ára tízszeresére szökött. — 1126. Éhínség, az élelmiszerek ára tízszeresére szökött. — 1135. Három éven át nagy szárazság. — 1136. Forró nyár, sok tűzvész. — 1142. Magyarországon a nagy szárazság miatt éhínség. — 1143. Magyarországon iszonyú éhínség volt. — 1147. Magyarországon nagy drágaság a rossz termés miatt, éhínség, a főpapok gabonát osztottak ki. — 1148. Még mindig éhínség. — 1150. A Dunának nagy áradásai hidakat és épületeket sodortak el. — 1193. Nagy áradások, nedves időjárás, szűk termés, éhínség, pestis. — 1194. Éhínség.

1210. A Duna áradásai nagy károkat okoztak, drágaság, éhínség. — 1217. Éhínség. — 1221. Magyarországon nagy marhadögvesz. — 1223. Éhínség és marhadögvesz. — 1224/25. Igen szigorú tél. — 1225. Az előző évi pestist állatok dögvésze követte. — 1231. Rossz termés, a Fertő-tó vidékén több ezren éhhalállal hálnak. — 1233. Nagy drágaság, döghalál, éhínség. — 1236. Tavasszal és nyáron a Dunának nagy áradásai voltak. — 1239. Nagy drágaság és döghalál. — 1242. Magyarországon nagy éhínség, emberhúst ettek, előzőleg igen szigorú tél. Nagy sáskajárás. — 1245. Éhínség, a lakosság pusztul. — 1263. Éhínség. — 1270 és 1271. Éhínség miatt az emberek tömegesen pusztulnak. — 1274. Éhínség. — 1280. A Dunának nagy áradásai. — 1285. A Dunának nagy áradásai voltak.

1303. Az egész év hideg volt, a termények nem értek meg. — 1304. Nagy szárazság uralkodott. — 1312. A korai tél a szőlőt elpusztította. — 1316. Rossz termés. — 1317. Nyáron a Dunának nagy áradásai voltak. Pestisjárvány. — 1338. Lippa környékén nagy sáskajárás. Nagy esőzések. — 1340. Három évig tartó sáskajárás. Pestisjárvány. — 1342. Éhínség. — 1346. Szárazság. Sáskajárás és egerek okozta kár. — 1347/48. Éhínség és döghalál. Három éven át sáskajárás. — 1353. Nagy szárazság és éhínség. — 1363. Rettenetes szárazság miatt terméketlen esztendő és éhínség. Lajos király az élelmiszereket összeíratta és az egy éven felüli készleteket a megállapított áron elvették. — 1364. Magyarországon éhínséges esztendő. — 1393. Nagy szárazság.

1400. Roppant szigorú tél. Madarak megfagyva hullottak alá. — 1402. Júniusban a Dunának igen nagy áradásai voltak. Nagy drágaság. — 1407. Februáriusban a Dunának nagy áradásai. — 1428/29. A szigorú tél és a hideg nyár miatt sem gyümölcs, sem bor nem termett. — 1429/30. A havas telet a Dunának rettenetes áradásai követték. — 1433. Pestis lépett föl. — 1441. Budán döghalál. — 1450. A Dunának igen nagy árterülete volt. — 1456. Pestisjárvány. — 1458. jan. 24. Befagyott a Duna, 40.000 főnyi hadsereg táborozott rajta. Embermagasságnyi hó volt. — 1458/59. Szigorú tél. — 1459/60. Ismét szigorú

tél volt. — 1464. Szigorú tél miatt a táborban sokan megfagytak. — 1473. Nagy szárazság. Sáskajárás. A rossz termés miatt nagy drágaság. Magyarországon a Dunán át lehetett gázolni. — 1474. Forró nyár. Sok tűzvész. Folyók, kutak kiszáradnak. Sűrű saskajárás. — 1475. A saskák Magyar-, Lengyel- és Németországban pusztítottak. — 1477. Forró nyár, gyümölcsök elhullottak. Sok erdőtüz és folyók kiszáradtak (talán 1478. vagy 1479. is). — 1480. Magyarországon döghalál. — 1482. Kassán pestisjárvány. — 1485. Rendkívül szigorú tél. A táborban katonák is megfagytak. — 1494. Hat hónapig tartó szárazság és folyóvizek is elapadnak. — 1495. Nagy döghalál Magyarországon.

1500. Nagy éhínség, a magyarok tölgymakkliszt kenyeret ettek. — 1505. Nagy éhínség Magyarországon. — 1508. Pestisjárvány, főképp a Dunántúlon. Igen esős nyár, nagy áradások úgy Erdélyben, mint Magyarországon. — 1509. Pestisjárvány főképp a Dunántúlon. 1510. — Nagy döghalál az egész országban. — 1511. Nagy döghalál főképp Budán. — 1515. Havas tél, majd esős nyár és nagy árvizek. — 1520. Pestisjárvány. — 1529. Pestisjárvány és éhínség. — 1530. Nagy döghalál Erdélyben. — 1534. A nagy inség miatt sokan éhhalállal pusztultak el. Nagy áradások is voltak. — 1535. Inséges esztendő, a rossz időjárás miatt kevés gabona termett és éhínség volt. — 1536. Sáskajárás pusztított, ettől kezdve éveken át Magyarországon és Lengyelországban is. — 1540. Nagy szárazság miatt rossz termés. — 1541. Nagy sáska pusztítás volt hazánkban. Pestis és vérhas dult a hadseregben. — 1542. — Nagy saskajárás Magyar- és Erdély országokban. Arad vármegyében minden gabonát fölemésztettek. Pestis- és vérhasjárvány. — 1543. Nagy áradások egész Erdélyben. 1544. — Sáskajárás pusztítja Erdélyt. — 1552. Pestisjárvány. — 1554. Iszonyú pestisjárvány Magyarországon és Erdélyben. — 1558/9. Szigorú tél. — 1559. Inséges esztendő. — 1560. Nagy áradások Magyarországon. — 1561. Óriási szárazság Békésben. Szőcskejárvány. — 1562. Nagy pestisjárvány Magyarországon. — 1564/5. Leghavasabb és legszigorúbb telek egyike. — 1568. Bereg megyében pestisjárvány. — 1569. A hatalmas árvizek a Duna mentén nagy károkat okoztak. Májusi fagy miatt az összes szőlőtőkék elfagytak főképp Erdélyben. — 1570. Tartós szárazság miatt Magyarországon egy esztendeig tartó éhínség. A Felvidéken pestis dult. — 1572. Júliusban a Duna nagyon megáradt. — 1574. Nagy pestis Erdélyben. — 1576. Nagy mirigyhálal Erdély- és Magyarországon. — 1578. Erdélyben nagy esőzések és áradások voltak. — 1583. Magyarországon nagy éhínség és döghalál. — 1585. Igen nagy szárazság és döghalál. Debreczenben a dögöt is megették. — 1586. Nagy döghalál Magyarországon. — 1586. Nagy áradások voltak úgy Magyarországon mint Erdélyben. Marhavész dühöngött.

1600. Iszonyú döghalál. A múlt évi nagy drágaság még fokozódott. E télen még nagy éhínség volt Esztergomban is. — 1602. Magyarországon döghalál. — 1603. Nagy drágaság és éhínség, különösen Erdélyben. Összel pestisjárvány kezdődött. — 1605. Nagy áradások Erdélyben. — 1606. A Felvidéken éhínség. (Eperjesen is.) — 1609. Sáskajárás a napot is elhomályosította. — 1615/1616. Ebben a két évben Európaszerte nagy szárazság. — 1616. A cserebogár rettenetes nagy károkat tett a szőlőkben. — 1617. Nyitra vármegyében saskajárás. — 1620. Nyitraiban és Bécsben is pestis dühöngött. — 1622. A nagy szárazság miatt rossz termés és igen nagy drágaság. Ősszel döghalál kezdődött. — 1623. Nagy pestisjárvány volt. — 1626. Döghalál volt. — 1627. A Dunán nagy áradásai Pestet is elöntötték. — 1628. Rettenetes döghalál. Himlőjárvány is uralkodott. Inséges esztendő. — 1631. Erdélyben igen száraz esztendő volt. — 1633. Erdélyben nagy döghalál uralkodott. — 1634. Pestisjárvány Magyarországon. — 1634/5. A hosszú és szigorú tél nagy károkat okozott, a búza is kiveszett. — 1635. Májusban a fagy nagy károkat tett. A tartós szárazság miatt nagy éhínség keletkezett. — 1636. Erdélyben nagy szárazság miatt igen rossz szénatermés. Tavak és folyók kiszáradtak. Igen gyöngye buzatermés. — 1638. A nagy szárazság miatt nagy szükség volt. — 1639. Felső-Magyarországon igen nagy szárazság miatt kisült a vetés. Nagy drágaság és inséges esztendő. — 1643. Döghalál. — 1644. Nagy döghalál. — 1646. Nagy pestisjárvány. — 1650. Nagy áradások és jégesők nagy károkat okoztak. Igen nagy drágaság. — 1652. Erdélyben és Magyarországon nagy éhség pusztított. — 1653. Erdélyben és Magyarországon rettenetes éhség, még a köleskenyér is kifogyott. — 1653. Igen nagy szárazság, a Sárrét égett. — 1655. Nagy pestisjárvány Magyarországon. — 1658. Nagy saskapusztítás, néhol négylábnyi magasságban feküdt a döglött sáska. — 1661. Nagy szárazság kivált Erdélyben. — 1662. Május 17-i nagy fagy és havazás úgy Erdélyben mint Magyarországon az élőfákban és szőlőtőkékben igen nagy károkat tett. Nagy árvizek is voltak. — 1662/3. Rettenetes téli hidegek, majd párját ritkító áradások a Dunán és Tiszán. — 1664. Pestisjárvány. — 1665. Pestisjárvány. — 1666. Négy havi szárazság az országban nagy inséget okoz. Igen forró nyár miatt patakok és folyók elapadnak. — 1677. Pestisjárvány. — 1679. Ismét pestisjárvány volt. — 1681. Nagy szárazság miatt sok tűzvész volt. Májusban Debreczenben ezerkilencszáz épület égett le. — 1682. A Duna nagy áradásai nagy károkat tettek hazánkban. — 1684. Az év vége felé éhínség támadt és háromezer ember halt éhen. Cserebogár-kár és nagy drágaság. — 1685. Nagy drágaság és éhínség volt, ismét sok ember halt éhen. — 1691.



Erdélyben sáskajárás. Magyarországon nagy árvizek voltak. — 1692. Sáskajárás és egérkár. — 1693. Nagy sáskajárás úgy Erdélyben mint Magyarországon. Pestisjárvány. Rettenetes árvizek az országban. — 1694. Júliusban óriási árvizek megbecsülhetetlen kárt tettek. Erdélyben is igen nagy vizek voltak, valamint Pest-Budán is. — 1695. Hűvös, esős nyár miatt rosszul termő év. — 1697. Cserebogárkár Erdélyben. — 1698. Rendkívül száraz esztendő. — 1699. Pozsony vármegyében pestisjárvány. — 1698/99. Rendkívül szigorú, hideg tél, sok ember megfagyott.

1703. Éhínséges év az emberek fűrészporból készült kenyeret is ettek. — 1704. A nagy szárazság miatt általában rossz termés volt. — 1708/11. Magyarországon pestisjárványok voltak. — 1708. Igen száraz esztendő, kisebb folyók, kutak kiszáradtak, takarmányhiány miatt igen sok barom elpusztult. — 1708/9. A tél rendkívül szigorúsága miatt sok ember és állat megfagyott, gyümölcsfák is kifagytak. — 1709. Igen száraz inséges esztendő. — 1710. Magyarországon és Erdélyben sáskajárás okoz nagy károkat. Marhavész is dühöngött. — 1711. Rettenetes marhadögvész és sáskajárás ebben az évben is tart. — 1712. Nagy pusztító árvizek Magyarországon, amelyek Pesten és Szegeden is nagy károkat tettek. — 1713. Ismét pestisjárvány (Pozsony, Kismarton). Nagy áradások Északmagyarországon és Erdélyben is. — 1714. Erdélyben hernyók példa nélkül «szélednek» (Spangár krónika). — 1715. Pozsony vármegyében pestisjárvány. — 1716. Hűvös, esős esztendő miatt rossz gabona- és gyümölcstermés. — 1717. Nagy szárazság miatt igen rossz termés. Erdélyben pestis. — 1718. A hallatlan szárazság miatt nem volt gabonatermés, sem kukorica, sem széna nem termett, nagy inség volt. Erdélyben pestisjárvány. Budán június 21. és 23-án nagy felhőszakadások és jégesők nagy károkat okoztak. — 1717/18. A tél rendkívül szigorú volt. A farkasok sok embert és marhát pusztítottak el. — 1719. Pestis Füzesgyarmaton és Erdélyben is. Tavasszal még nagy éhínség volt, Erdélyben emberhúst is ettek. — 1720. Nagy szárazság és forróság miatt a folyóvizek elapadtak. Emberekben és állatokban nagy károk. — 1723. Nagy szárazság miatt rossz gabonatermés volt a Felvidéken is. — 1725. Augusztus 5-én felhőszakadás miatt óriási árvizek a Kárpátokban (Magas Tatra és az egész Felvidéken), mely igen nagy károkat okozott. — 1725/26. A tél rendkívül szigorú és hóban gazdag volt. Az Alföldön az állatok is ezrével pusztultak el. — 1726. Nagyon forró és száraz nyár, igen szűk gabonatermés. Erdélyben marhadögvész. A Felvidéken az inséges termés a vetőmagot is alig hozta meg. — 1731. Sáskajárás és marhadögvész. Inséges esztendő. — 1732. Forró, száraz nyár, rossz gabona- és szénatermés. — 1736. Száraz, terméketlen nyár. — 1737. Marhavész és epemirigy. Éhínség. — 1738. Pestisjárvány főképp Békésben, továbbá Nyitra és Pozsony megyékben. — 1739. és 1740. Országszerte még mindig volt pestisjárvány főképp Békés, Nyitra, Győr, Pozsony és Szolnok vármegyékben. Az Alföldön marhadögvész pusztított. — 1738/39. Borzasztó szigorú tél, az állatok ezrei hullottak el, Csanádban éhínség támadt. — 1739/40. Nagyon szigorú hideg tél. Magyarországon is sok ember megfagyott. — 1740. — Marhadögvész nagyon pusztított Arad vármegyében. — 1744. Marhadögvész miatt Békésben majdnem minden állat elhullott. Pest-Budán nagy árvíz volt. — 1745. Nagy szárazság, az inséges esztendők miatt sok ember éhenhalt. — 1746. Az igen száraz nyár miatt a termés kiveszett. Sáskajárás. — 1747. Nyitra vármegyében marhadögvész. Sáskajárás. Békésben a szeptember 18-i zivatar és felhőszakadás az állatok százait pusztította el (142 ló, 195 tehén, 206 juh stb.). — 1748/49. Sáskajárás pusztított Békésben. — 1748. A Dunának nagy áradásai voltak, a fővárost elöntötte. — 1750. Budán és vidékén a nagy sáskajárás a természet veszélyeztette. — 1751. Tavasszal az Alföldön árvizek voltak. Aradban marhadögvész uralkodott. — 1752. Árvizek, felhőszakadások három évre is kiható károkat okoztak. — 1753. A május 1-i fagy és nagy szárazság miatt terméketlen év (főképp Erdélyben). — 1754. Tiszának árvize volt. — 1755. Nagy szárazság miatt rossz gabona- és bortelemés (főképp Erdélyben). — 1757. A jégesők úgy gabonákban mint szőlőkben országszerte sok kárt tettek. Nagy áradások is voltak. Esős nyár, igen gyenge gabona és kukoricatermés. — 1758. Szárazság miatt inséges esztendő, az ősz esős. — 1759. — Viharos idő, Csejttén (Nyitra vármegye) több házat rombadöntött. Erdélyben a kukorica az idén nem érett be. — 1761. Felette száraz nyár miatt rossz termés (főképp Erdélyben). — 1762. Marhadögvész (Nyitra). — 1764. Árvíz pusztította Győrt. — 1765. Marhadögvész Kolozsváron. — 1767. Marhadögvész Háromszéken. — 1768. Száraz, terméketlen év (Szarvas). Pesten és Budán kilenc napig tartó árvíz. — 1769. Szárazság miatt Erdélyben is igen silány termés. Aradon marhadögvész. — 1770. Erdélyben pestisjárvány. A Dunának és Tiszának nagy árvizei voltak, Szegeden nagy károk történtek. — 1771. Békésben szárazság és inséges év. Aradban marhadögvész. A Dunántúl ismételt áradások. — 1772. Győrt árvíz sújtotta, Tiszának áradásai voltak. Aradban marhadögvész. — 1773. Békésben szárazság uralkodott. — 1774/75. Igen szigorú hideg tél, február 16. és 18-a között a század legnagyobb árvize, Pesten hatszáztizenegy ház dőlt össze. Csepel-szigeten a nagy és a kis Duna összeért. Pozsonyban is nagy árvízkarok voltak. — 1776. A kolumbácsi légy ősszel még Temesvárott nagy károkat okozott. — 1777. Az Alföldön szárazság. Szegeden éhínség. Tavasszal a Vág és

Tisza áradásai. — 1779. Nagy marhadögvész. — 1780. Vándorsáskák igen nagy károkat tettek főképen Erdélyben, Temes megyében és a Szerémségben. 1781 és 1782-ben is pusztítottak a sáskák. — 1781. Rendkívül forró nyár, a szőlőtőkék elfonnyadtak. Száraz természetlen év. Sáskajárás. — 1782. Forró, száraz és természetlen esztendő. Hont vármegyében az inség következtében ember-evés gyanúja miatt elfogott száznegyvenöt cigány közül negyvenkettőt kivégeztek. Nagy sáskajárás. Hont, Torna, Gömör, Ugocsa, Szatmár és Bihar megyékben. — 1783. Száraz, természetlen év. A Duna és Garam áradásai. — 1784. A Vágna nyáron nagy áradásai voltak. Sáskajárás Temes és Pozsony megyékben valamint Erdélyben is. — 1785. Máramarosban hűvös, esős nyár miatt nem volt termés, közel tizenhatezren haltak éhen. — 1786. Erdélyben, Máramarosban és Zemplénben éhínség. Júniusban a Duna áradásai nagy károkat tettek (Komárom vm.) az év folyamán a Duna négyszer áradt meg. — 1786/87. Máramarosban éhínség és járványos betegségek következtében november 1-étől következő november 1-éig tizenegyezernyolcszáznegyvenhét ember halt meg. Az inség Ung, Bereg, Ugocsa és Szatmár megyékre is kiterjedt. — 1787. Nedves nyár, nagy árvizek. A Hegyalján a szőlőilonca még a szőlőtökeket is pusztította. Arad vármegyében marhadögvész. — 1788/89. Rendkívül szigorú, hideg tél, sok ember megfagyott, a farkasok elszaporodva seregestől jöttek a falvakba és nagy károkat tettek. A munkácsi kerületben igen sok ember éhenhalt, Szegeden négyszáz ember. Kismartonban rettenetes marhadögvész. — 1789. Rossz aratás miatt az idén is sok ember éhenhalt. A Dunának tavasszal nagy áradásai voltak. — 1790. Nagy forróság és szárazság uralkodott. Gyakori tűzvészek voltak (Buda, Szolnok, Debreczen, Szeged). Igen természetlen év, az éhínség miatt az emberek nagy tömegekben koldultak. — 1792. Nagy hőség következtében igen gyenge gabonatermés, vannak aratók, akik csak felesben akarnak aratni. Hevesben és a Kunságban a nép kukoricakenyéren él. — 1793. Arad vármegyében marhadögvész. — 1794. Tavasztól és kukoricát nem vetettek. A mezők kiégtek, a marhát szalmázní kellett. Széna, gabona nem termelt, Nyiregyházán sem vetés, sem kapálás, sem aratás nem volt. Örölt gyékényből készült kenyeret ettek. Az egész Alföldön éhínség, az elvetett magnak  $\frac{1}{8}$ -a sem tért meg (Ráczeke). Nagy inség volt a Délvidéken és Árvaiban is. — 1795. Sok helyen az országban (Szolnok, Békés is) igen rossz termés és éhínség volt. A Szepességben pestis. — 1797. Elviselhetetlen hőség, Békésben, Kunságban és a Nyírségben is nagy szárazság. Tavak, kutak kiszáradtak. Minden kiszült és az inség miatt sok állat elpusztult. — 1798. Nyiregyházán természetlen az év a nagy szárazság miatt. — 1798/99. Rendkívül szigorú tél, kutak is befagytak. A föld színe 120 napig volt befagyva. — 1799. A Duna kiáradt.

1801. Éhínség Somogyban, korpa, fűrészpor és kukoricacsutkákból sült kenyeret ettek. Marhadögvész. Országszerte nagy hőség és szárazság. Sopronban épúgy mint 1800-ban rossz termés volt. — 1803. Május 7-én a felhőszakadás áradást és nagy károkat okozott. 11 ember a vízbe fullt. — 1804. Április 7—8. viharos havas eső következtében Békés és Szolnok megyékben mindegy 30.000 legelő szarvasmarha pusztult el. — 1806. «Métely nyavalya miatt» Erdélyben sok ezer szarvasmarha döglött el. Pestisjárvány Veszprémben. — 1807. Április 18—21-ike között viharos hófórteteg következtében 867 barom döglött el. — 1808. Aradban marhadögvész. — 1809. Márc. Komáromban a Duna áradása miatt 319 ház dőlt össze. Pozsonyban is óriási áradás. Ugy az Ipoly, mint a Vág is nagy áradásban voltak. — 1810. Május 31, június 1. éjjeli fagy. Kecskeméten is. A szőlőt, babot, kukoricát teljesen elpusztította. — 1811. Nagy szárazság miatt rossz termés volt. A vetőmag is alig tért meg. Széna sem volt. Sok tűzvész pusztított (Pest, Debreczen, Kecskemét, Ráczeke, Nyitra). Marhadögvész és pestisjárvány (Pozsony). — 1813. Pozsonyban a városban csónakokon közlekedtek. A Dunán nagy áradás volt. Nyitra vármegyében igen nagy hernyókár, gyümölcs nem lett, tölgyfaerdőket is pusztított. A Tiszavidéken úgy mint tavaly, az idén is rossz termés a hűvös esős nyár miatt. A júliusi áradások mindent tönkretettek. Augusztus 24—26. a Kárpátokban a rettenetes felhőszakadás a Magas Tátra körüli megyékben borzasztó károkat okozott. (Liptó, Arva, Szepes, Turóc). A Vág és Hernád áradásai is nagy károkat okoztak. Brassóban pestisjárvány. — 1816. Január 28—29-én óriási hóvihar, a Bánságban 3 nap alatt 200.000 ökör, 400.000 juh, 54 ember veszett el. Egyebütt az országban mintegy 80.000 ökör, 123.000 juh és sok ember pusztult el. Tavasszal nagy áradások voltak, Szegeden házak dőltek össze. — 1817. Május és június. A Duna kiáradt. A száraz nyár miatt igen rossz termés. Bihar és Arad vármegyében valamint Erdélyben is makkból süttött kenyeret ettek. Nagy éhínség. — 1818. Cserebogárkár. Gyümölcs kevés lett. Forró nyár miatt rossz termés. — 1822. Forró száraz esztendő, igen rossz természettel. 80 nári nap volt. A nagy meleg miatt ősszel Sopronban a kölest másodszor aratták. A kutak kiszáradtak és télre a folyók rendkívül leapadtak. — 1824. Tavasszal hernyó- és cserebogárkár a gyümölcsfákat tönkre tette Nagy szárazság miatt rossz gabonatermés. — 1825. Október 27-én Zemplénben és a Felvidéken hóvihar következtében az utakon sok ember megfagyott és mintegy 30 szarvasmarha. — 1826. Erdélyben nagy sáskakár. — 1828. Brassóban pestis, Nagyszebenben sáskajárás. — 1829. — A fellépett marhavész

1842-ig tizedelte az állatállományt. — 1829/30. Rendkívül szigorú hideg tél, óriási havazások. — 1830. Hazánkban tavasszal nagy áradások voltak. Pozsonyban kolerajárvány. Igen esős nyár, a nagy nedvesség következtében Kecskeméten házak dűledeztek össze. Arad vármegyében marhadögvész. — 1831. Országszerte nagy kolerajárvány volt. — 1832. A Felvidéken még mindig döghalál. — 1834. Aszályos esztendő, meleg és száraz év 88 nyári nappal. — 1835. Kolerajárvány, marhadögvész. Igen nagy szárazság miatt igen terméketlen esztendő. Nagy inség. — 1838. Dunának nagy áradásai voltak. Pesten katasztrofális volt. — 1841. Alföldön igen nagy forróság és szárazság. Nyiregyházán a nagy szárazság miatt alig volt termés és aratni sem lehetett. Kapások sem termettek, nagy inség volt. — 1844. Békéscsabán nagy árvíz. — 1845. Kassán nagy árvíz. Szikszón a Hernád áradása 125 házat és 35 istállót döntött össze, vagy sodort el. Csabán igen szűk termés volt. — 1847. A nagy szárazság miatt az Alföldön rendkívül szűk termés. A földesurak a községek inségeit élelmezték. Erdélyben július 28. nagy sáskajárás, amely átment a Dunántúlra is. — 1848/56. Marhadögvész. 1849-ben 48.000, 1852-ben 61.000 állatt hullott el. — 1848. Az országban kolerajárvány volt. Csabán és Nyiregyházán (dec.) lépett fel. — 1849/50. — A Duna, Nyitra és Vág nagy áradásai. Komáromban 278 ház volt víz alatt, 177 ház összedőlt. 1516 ember lett hajléktalan. — 1852. Országszerte marhadögvész. — 1855. Pozsony és Békés vármegyében kolera. Gyulán nagy árvíz. — 1858. A Hanság vidékén sáskajárás. — 1859. A Dunántúlon nagy sáskajárás volt. — 1860. Igen nagy sáskajárás a Dunántúlon — 1863. Pozsony vmben kolera volt. Inséges esztendő. Erős májusi fagy, majd nagy szárazság és forróság. Alig termett valami, az állatok ezrei pusztultak el. Az évszázadnak legkatasztrofálisabb esztendeje. — 1865. Igen meleg esztendő, rossz terméssel. — 1876. A Duna és a Vág együttes áradásai nagy területeket öntöttek el.

## M. kir. Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapest.

Igazgató: Dr. Weiser István.

### Néhány savanyított takarmány táplálóértékéről.

Irta: Weiser István dr. és Zaitschek Artur dr. Érk: 1925. III 7.

A szálás és abraktakarmányok magas ára folytán csak úgy válik az állattartás jövedelmezővé, ha a gazda eddigelé tekintetbe nem vett, biztosan jó hozamot adó növényeket termel és különböző hulladékanyagokat takarmányozási célokra értékesít. Így a vetőmagtermesztéssel foglalkozó gazdaságokban a magvak kicséplése után számbajövő mennyiségű pelyva, szalma vagy szár gyűlik össze, melyeket ma már nem hordanak ki a trágyatelepre s nem használnak fel alomul vagy tüzelésre, hanem takarmány előállítására céljából besavanyítanak.

A tápiógyörgyei uradalom tisztartója, *Szabó Lajos*, a szárazság okozta takarmányhiány enyhítésére a magnak vetett pohánka (tatárka, hajdina) kórójából vermelés által jóminőségű takarmányt állított elő, melyet a Köztelek 1923. évi 24—25-dik számában részletesen ismertetett. Nevezett tisztartó úr a magnak termelt *lucerna kórójából* is állított elő ízletes s szarvasmarhákkal jól értékesíthető takarmányt, melyről tapasztalatait a Gazdasági Lapok 1923. évi augusztus 12.-i számában adta közzé. A magnak hagyott *biborherekóró* vermelése által is nagy tömeget szolgáltató takarmányhoz jutott *Szabó Lajos*.

A tápiógyörgyei uradalom kedvező megfigyelései alapján kívánatosnak látszott az említett három takarmány táplálóértékének szabatos megállapítása. Eddig a magnak hagyott pohánka és biborhere kórójával végeztünk kísérleteket, míg a lucernakóró táplálóértékének szabatos meghatározását későbbre halasztottuk s egyelőre utóbbinak részletes elemzésével elégedtünk meg.

Ama növények sorában, melyeket szélsőséges, száraz éghajlatunkban az annyira bizonytalan takarmánytermés biztosítására mindinkább ajánlanak, első helyen szerepel a *napraforgócsalamádé*. E növényt hazánkban tudomásunk szerint elsőnek *Blascsók Ferenc*, a Zierer-féle mikosd-pusztai uradalom igazgatója, részesítette szántóföldi művelésben, ki tapasztalatait a Köztelek 1922. évfolyamának 18. számában megírta. Ugyancsak e növény termelését ajánlja a Köztelek 1923. évi április hó 1-én megjelent számában *csenkei Kelepetz Domokos*, ki eme — különösen az alföldi viszonyokba igen jól beilleszkedő — növény takarmányozásával jó tapasztalatokat szerzett. A kedvező tapasztalat hatására 1923-ban a tápiógyörgyei uradalom is vetett napraforgócsalamádét, melyet mint savanyított takarmányt etetett fel. E takarmányból nagyobb mennyiséget küldött az uradalom állomásunknak kísérleti célokra, hogy annak táplálóértékét meghatározzuk. Savanyított napraforgócsalamádét *Horváth János* uradalmi főintéző szívességéből *saárdi Somsich Miklós* somogyárdi uradalmá-

ból is kaptunk, úgy hogy két különböző helyen termelt és eltérő módon savanyított napraforgócsalamádéval végezhattünk kísérleteket. Míg ugyanis a tápió-szelei napraforgócsalamádét egy «Herba» rendszerű takarmányerjesztő kamrában savanyították be, addig Somogyárdon a besavanyítás veremben történt.

A következőkben ismertetendő kísérleteink leírásánál a jelentékeny nyomdai költségekre való tekintettel a kísérleti adatokból csak azokat közöljük, melyek szükségesek ahhoz, hogy az alább megbeszélendő végeredmények ellenőrizhetők legyenek.

### I. Vermelt pohánka.

*Szabó Lajos* idézett cikkében közli, hogy a vermелendő pohánkaszálmát nem hagyta renden túlságosan kiszáradni, hanem csak jól megfonnyasztotta, úgy hogy éppen csépelni lehessen. A fonnyadt száron a levézet rajtmaradt s a szár rögtön, mihelyt a cséplőgépből kikerült, felszeccskázott s törekjével, pelyvájával keverve verembe került. A verem 1922. évi október hó elején készült s 1923. január havában került felbontásra. Megjegyzendő, hogy a felszeccskázott anyag a verelés idején még elég természetes nedvességet tartalmazott, miért is locsolására nem volt szükség. A bevemelt anyag kellemes szagú, sötétbarna színű ízletes takarmány volt, melyet két kísérleti juhunk az első pillanattól kezdve igen szívesen fogyasztott.

Kísérletünket 1924. január 18-án kezdtük meg és február hó 14-én fejeztük be. A jelzett időből 10 nap a bélsárgyűjtésre, a többi előtetetésre szolgált. A napi adag 1000 g besavanyított pohánkaszálmából állott. Miután azonban attól tartottunk, hogy ezen savanyított takarmány előreláthatólag csekély fehérjetartalmát az állatok testállománya meg fogja sínyleni, másrészt állandó fehérjehiány esetében a vizsgált anyag táplálóanyagainak kihasználása sem lett volna olyan, mint normális viszonyok között, a pohánkaszalma adagját 30 g tiszta sikér hozzáadásával egészítettük ki. A kihasználás kiszámításánál a sikért mint teljesen emészthető táplálóanyagot a megemésztett táplálóanyagokból egyszerűen levonásba hoztuk. A mézshiányra való tekintettel minden állat naponként 10 g szénsavas meszet is kapott.

Juhaink a vermelt kísérleti takarmánnyal 628·2 g, a sikérral 29·2 g, a szénsavas mésszel 10 g szárazanyagot, tehát összesen 667·4 g szárazanyagot vettek be. A 10 napi bélsárgyűjtés alatt az I. számú juh naponként átlag 351·2, a II. számú juh átlag 361·4 g bélsárszárazanyagot ürített. A pohánkaszalma, sikér és bélsarak szárazanyagának összetétele a következő volt:

	Savanyított	Sikér	I. Bélsár	II. Bélsár		
	pohánkaszalma				szárazanyagának	összetétele
	%					
Hamu	12·30	1·32*	17·24	17·74		
Nyers protein	8·55	98·68	16·09	16·00		
Tiszta protein	6·66	98·68	14·69	14·65		
Nyers zsír	2·97	—	2·16	2·19		
Nyers rost	31·58	—	24·22	24·47		
N-mentes kiv. anyag	44·58	—	40·28	39·60		

A friss pohánkaszalma víztartalma 37·18% volt, az I. számú juh bélsara 52·40, a II. számúé 55·30% vizet tartalmazott. Ezekből az adatokból kiszámítva a pohánkaszalma emészthetőségét, a következő adatokhoz jutunk:

Felszívódott a pohánkaszalma	I. % Juh	II. %	Középérték %
szárazanyagából	44·1	42·4	43·3
szervesanyagából	47·2	46·0	46·6
nyers proteinjéből	—	—	—
tiszta proteinjéből	—	—	—
nyers zsírjából	59·1	57·6	58·3
nyers rostjából	57·1	55·4	56·3
N-mentes kivonható anyagaiból	49·5	48·9	49·2

Ezen adatok alapján, kereken 40% víztartalmat véve számításba, a besavanyított pohánkaszalma 0·83% emészthető zsírt, 10·67% emészthető nyers rostot és 13·06% emészthető N-mentes kiv. anyagot tartalmaz. Ezen adatokból kiadódik, hogy 100 kg oly táplálóértékű, mint 19·7 kg keményítő, vagyis ez a természetes állapotban fel nem etethető anyag, mint savanyított takarmány, elég értékes. *Vízmentes anyagának 100 kg-ja 32·9 keményítőértékű, míg 100 kg csalamádé-szárazanyagban 48·7 a keményítőérték.* Figyelembe veendő azonban, hogy a pohánkaszalma igen csekély nyers proteintartalma emészthetlenné, így tehát etetésénél gondoskodni kell, hogy a vele együtt etetett többi takarmány megfelelő mennyiségű proteint tartalmazzon.

A tápiógyörgyei uradalomban a savanyított pohánkaszalma az egész télen át fejőstehenekkel etették. Az átlag 550 kg súlyú állatok 2 kg korpát, 1 kg olajpogácsát, 2·5 kg szárított répaszeletet és 15—20 kg vermelt pohánkaszalma kaptak; más szalastakarmányt nem etettek. Ez az adag 12 kg szárazanyagot, 656 g emészthető fehérjét és 6·13 kg keményítőértéket tartalmazott és 8 kg tej termelésére volt elegendő. *Ezek szerint a vermelés az értéktelen kórót oly takarmánnyá alakította, mely a tehének takarmányában a szalastakarmány pótlására alkalmasnak bizonyult,* úgy a szükségelt szárazanyag, mint a keményítőérték tekintetében. E szükségeltakarmány tehát megóvta az uradalmat a különben okvetlenül beszerzendő széna vagy szalma bevásárlásától s így jelentékeny megtakarítást eredményezett.

## II. Vermelt biborherekóró.

A magtermesztésre szánt biborherét búzával és rozsossal — mint védő-növényvel — vetették, még pedig kat. holdanként könnyű homokon 16 kg biborheremagra 10 kg búza és 10 kg rozs esett. Minthogy a búza és a rozs a biborherénél gyorsabban fejlődnek, azok május elején lekaszáltattak és zölden kerültek etetésre. A később még kihajtott kevés búzát és rozsot a beérett biborherével együtt kaszálták le, amikor még zöld volt. A magvak kicséplése után a kórót felszeccskázták és bevermelték. Minthogy a kóró

teljesen száraz volt, a bevermelésnél az egyes rétegeket addig locsolták amíg a behordott anyag kellően nyirkossá vált. A felmelegedés nem volt nagyfokú, amennyiben a hőmérsék 38—39<sup>o</sup>-nál nem volt magasabb. A bevermelt biborherekóró kellemes illatú takarmány volt, amelyet fehérjeszegénysége miatt a két kísérleti juhval szintén sikerrel etettünk.

A vermelt anyag 66·3% vizet tartalmazott; a naponként elfogyasztott szárazanyag mennyisége 505·5 g volt, mely mellett fejenként 29·2 g sikérszárazanyagot és 10 g szénsavas meszet kaptak az állatok. A 10 napi bélsárgyűjtés ideje alatt az I. számú juh naponként átlag 327·6, a II. számú juh 333·5 g szárazanyagot ürített a bélsárral. A bélsár víztartalma 52·52 illetőleg 55·09% volt. A biborherekóró és a bélsarak szárazanyagának összetétele a következő volt:

	Savanyított biborhereszár %	I. Juh b é l s a r a %	II. Juh b é l s a r a %
Szárazanyag	100·00	100·00	100·00
Hamu	10·10	18·77	18·44
Nyers protein	7·87	13·09	12·71
Tiszta protein	5·60	12·01	11·57
Nyers zsír	3·40	2·52	2·42
Nyers rost	38·98	32·74	30·35
N-mentes kivonható anyag	39·63	32·88	36·08

A vermelt biborherekóró nyers táplálóanyagának emésztési együtthatói a következők voltak:

	I. J u h %	II. J u h %	Középérték %
Szárazanyag	35·2	34·0	34·6
Szerves anyag	39·2	37·9	38·6
Nyers protein	—	—	—
Tiszta protein	—	—	—
Nyers zsír	51·7	52·9	52·3
Nyers rost	45·6	48·7	47·2
N-mentes kivonható anyag	39·5	33·4	36·5

A fenti adatok alapján kereken 40%-nyi víztartalom mellett a besavanyított biborherekóró 20·76% emészthető szárazanyagot és ebben 1·06% emészthető zsírt, 11·04 emészthető nyers rostot és 8·66% emészthető N-mentes kiv. anyagot tartalmaz. Emészthető nyers és tiszta proteintartalma: 0, keményítőértéke 14·95.

A vermelt biborherekórót mustra-tehenek fogyasztották, amelyek az elapadás után hízóba kerültek. Takarmányuk darabonként és naponként 15 kg biborherekóróból, 2 kg korpából, 1 kg pogácsából, 20 kg takarmányrépából és 2 kg szárított répaszeletből állott. Ezt az adagot igen jó étvágygyal fogyasztották és ízeket egyáltalában nem hagytak.

Ezek szerint a sok nyers rostot tartalmazó, érdes és kemény biborherekóró a verelés által oly anyaggá alakult át, mely keményítőértéke arányában szálastakarmányhiány esetében a gazdaságnak jó szolgálatot tehet.

### A napraforgócsalamádé.

E takarmány kiterjedt művelése körülbelül 13 év előtt az Amerikai Egyesült-Államokból indult ki, de ma már minálunk is évről-évre több gazdaság vet el napraforgómagot takarmánytermelés céljából. Termelésére és takarmányozására vonatkozó észleleteiket gazdáink azonban tudomásunk szerint mindeddig alig tették közzé, úgy hogy egyelőre ama amerikai tapasztalatokra vagyunk utalva, melyeket az Egyesült-Államok földművelésügyi kormányának növénytermesztési osztálya az 1922 március hó 18-án kiadott 1045. bulletinban foglalt össze.<sup>1</sup> Az amerikai kísérletek eredményének ismertetésével foglalkozó hazai tanulmányok közül *Gyárfás Józsefnek* a Köztelekben (1920. 945 o. és 1922. 397 o.), *Surányi Jánosnak* a Gazdasági Lapokban (1922. május 21) és *Windisch Richárdnak* a Gazdasági Lapokban (1924. február 17., 24 és március 9. sz) megjelent közleményeire utalunk, *Surányi* tanulmányának takarmányozástani részeit pedig kivonatosan közöljük is.

A montana-i kísérleti állomás vizsgálatai alapján egy napraforgócsalamádé, amelynek aratáskor csak 5%-a volt virágzásban, 77·8% vizet, 2·4% hamút, 2·2% nyers proteint, 6·3% nyers rostot, 0·9% nyers zsírt és 10·4% nitrogénmentes kivonható anyagot tartalmazott. A nyers fehérjének 59·88, a nyers rostnak 42·33, a nyers zsírnak 70·63 és a nitrogénmentes kivonható anyagoknak 69·75%-a volt emészthető. A takarmány izletességére az amerikai tapasztalatok szerint igen nagy befolyással van a betakarítás ideje. Igen későn vágott napraforgócsalamádé a füllesztés után is kemény, fás marad és kevésbé izletes lesz. A jól füllesztett takarmány színe barnás-zöld, sötétebb mint a kukoricából vagy cirokból készülté. A szag gyengén savanyú és gyantára emlékeztető, emiatt a marha, ha először elébe kerül, vonakodik azt megenni. A takarmány savtartalma az eddigi vizsgálatok szerint 1·34—2·16%.

Az amerikai kísérleti állomás szerint tejelő marhánál 2·83 kg. erjesztett takarmány helyettesíthet 1 kg jó lucernaszénát és a füllesztett napraforgótakarmány teljesen egyenértékű a savanyított kukoricacsalamádéval. Ezzel szemben a washingtoni állomás szerint a kettő értéke úgy aránylik egymáshoz, mint 92:100-hoz. Ebben a tekintetben egyébként az egyes kísérleti állomások véleményei nagyon eltérőek, úgy hogy végleges ítéletet még az amerikaiak sem alkothattak. A takarmány kellemetlen mellékízt a tejnek nem ad. Juhoknál a montanai kísérleti állomás szerint 2½ kg szilózott napraforgó helyettesíthet 1 kg lucernaszénát, etetése sem a hasaság, sem a szoptatás ideje alatt nem jár hátrányos következményekkel. Ser-

<sup>1</sup> Hazai szakkönyveink közül a napraforgó termesztésével k. Ruffy Pál: «A napraforgó termelése» és Gyárfás József: «Olajnövényeink termelése» című művek foglalkoznak behatóan.



tésekkel az állomás naponta körülbelül 2 kg-ot etetett fejenként kevés mennyiségű fölözött tej és szemes eleség mellett és azok jó állapotban maradtak tőle. Hizómarha is sikeresen fogyasztja a napraforgócsalamádét. Tehenekkel zölden is próbálták etetni a napraforgót, apróra szecskázva, mikor azt tapasztalták, hogy a tehenek kellő szoktatás után szívesen eszik e takarmányt és jól tejelnek tőle.

A hazai napraforgócsalamádé táplálóértékének megállapítására, mint említettük, két helyről szereztünk be savanyított takarmányt. Az egyik anyag a tápiógyörgyei uradalom Herba-szilójából származott, míg a somogyásrdi gazdaságból beküldött anyag Ásványi-szártépővel feltépett állapotban veremben volt besavanyítva. Somogyásrdon *Horváth János* uradalmi főintéző 1923-ban már természetből is gyenge és 15 évig nem trágyázott talajon négy magyar holdon termelt napraforgócsalamádét. Mindkét helyen kivirágzás után, amidőn a magvak beéredni keztek, vágták le a napraforgót. A Herba-szilóba behordott napraforgó 35–37° C-ra melegeedett fel, a veremben a hőmérséketet nem mérték. A 100 m<sup>3</sup> ürtartalmú szilókamra megtöltése augusztus 28-án (1923) kezdődött és szeptember 5-én fejeződött be, vagyis a töltés 8 napig tartott. A kamra tartalmát november második felében kezdték etetni.

Mindkét savanyított csalamádéval a szokásos módon két ürüvel kihasználási kísérletet végeztünk, melynek végeredményeit alább közöljük. Mindkét esetben a napi adag 2·5 kg csalamádéból, 30 g sikérből és 10 g szén-savas takarmánymészéből állott. Az előtetetés két hétig, a bélsárgyűjtés 10 napig tartott. A naponként ürített átlagos friss bélsár illetve bélsárszárazanyag mennyisége, valamint utóbbinak százalékos összetétele a két kísérletben a következő volt:

	Szilózott		Vermelt	
	I. Juh	II. Juh	I. Juh	II. Juh
napraforgócsalamádé				
Friss bélsár naponta g	711·5	915·9	493·1	538·0
Bélsár szárazanyagtartalma %	52·00	43·14	55·50	47·56
Bélsár-szárazanyag mennyisége g	370·0	395·4	273·7	255·9
Bélsár-szárazanyag összetétele %:				
Hamu	14·40%	15·57%	20·43%	21·54%
Nyers protein (Nx6.25)	7·84%	7·66%	9·96%	10·70%
Tiszta protein	7·50%	7·07%	9·62%	10·16%
Nyers zsír	2·57%	2·52%	3·43%	3·81%
Nyers rost	38·36%	37·57%	37·05%	38·85%
N-mentes kiv. anyag	36·84%	36·68%	29·12%	25·11%

A szilózott csalamádé víztartalma 74·94, a vermelté 80·29% volt. A szárazanyag összetételét, mely igen jó átlagminta elemzési adatait tünteti fel, a következőkben a montanai minta adataival vetjük egybe:

	Szilózott	Vermelt	Montanai
	napraforgócsalamádé		
Hamu	8·38 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	13·69 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	10·81 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Nyers protein	5·33 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	9·99 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	9·90 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Tiszta protein	4·73 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	8·56 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	—
Nyers zsír	3·80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3·47 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4·05 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Nyers rost	35·05 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	31·83 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	28·38 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
N-mentes kivonható anyag	47·45 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	41·03 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	46·85 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Az összetételben mutatkozó különbségek kétségtelenül főképen onnan erednek, hogy kaszáláskor a növények fejlettsége nem volt egészen azonos.

Mindkét juh fejenként és naponként a szilózott csalamádéval 636·5 g, a vermelttel 502·7 g szárazanyagot vett be. A napi sikéradag 29·2 g szárazanyagot tartalmazott és pedig 28·8 g fehérjét és 0·4 g hamút. Takarmányadagjukat az állatok mindvégig minden maradék hátrahagyása nélkül fogyasztották el.

A közölt adatokból kiszámítottuk a kétféle csalamádé nyers táplálóanyagainak emészthetőségét vagyis az emésztési együtthatókat, melyek a következőknek bizonyultak:

	Szilózott			Vermelt			Montanai
	napraforgócsalamádé						
	I. Juh	II. Juh	Középérték	I. Juh	II. Juh	Középérték	
Szárazanyag	40·9	36·9	38·9	44·4	48·1	46·2	—
Szervesanyag	45·0	41·8	43·4	48·8	52·8	50·8	—
Nyers protein	12·9	9·3	11·1	44·5	44·3	42·9	59·9
Tiszta protein	6·1	5·4	5·8	37·7	38·4	38·1	—
Nyers zsír	59·7	57·9	58·8	45·0	43·3	44·2	70·6
Nyers rost	35·3	32·3	33·8	35·3	36·6	36·0	42·3
N-ment. kiv. anyag	54·3	51·2	52·8	60·0	68·2	64·4	69·7

A fenti emésztési együtthatók, tekintettel a növények eltérő fejlettségére, a gyakorlat igényeit szem előtt tartva elég jól összevágónak tekinthetők, kivéve a nyers és tiszta protein kihasználását. Kétségtelen ugyanis, hogy a fiatal korban levágott növény, mely nitrogéntartalmú anyagokban gazdagabb, elfásodott nyers rostban pedig szegényebb, mint a későbben vágott növény, valamennyi táplálóanyagai, elsősorban a fehérjék, jobban használatnak ki, mint az előregedett növényei. A fehérje rossz kihasználása folytán a szilózott csalamádé emészthető táplálóanyagaiból számított táparány tágnak — 1:7·9-nek — adódott ki, míg az a vermelt csalamádénál 1:4·1-nek bizonyult. Ez a körülmény arra int, *hogy a napraforgócsalamádé levágását ne halasszuk túlságos későre, ne várjuk be a szár teljes elfásodását, hanem vágjuk le akkor, midőn a szemek érédése megkezdődik.* Még ebben az állapotban is igen nagy hozamot ad e növény, ami kitűnik Horváth János főintéző megállapításaiból, aki 2 napi fonnyasztás után magyar holdanként 110 mázsa termést kapott.

A kísérleti napraforgócsalamádék emészthető tápanyagtartalma 75% víztartalom mellett a következő volt:

	Szilózott	Vermelt
	napraforgócsalamádé	
Emészthető N-tartalmú anyag	0·15%	1·03%
« tiszta protein	0·07%	0·82%
« zsír	0·56%	0·38%
« rost	2·96%	2·87%
« N-mentes kivonható anyag	5·87%	6·66%
Keményítőérték	8·02%	8·72%

A vízmentes anyag keményítőértéke a szilózott anyagnál 32·1-nek, a vermeltnél 34·9-nek, bizonyult. A montanai csalamádé keményítőértéke 75% víztartalom mellett 11·3-nak, a vízmentes anyagé 45·1-nek bizonyult. Az összetételben és az emészthető fehérjetartalomra és keményítőértékre talált fenti adatokban. A napraforgócsalamádé eszerint oly takarmánynövény, melynek tápláléértékét, nevezetesen a kitermelhető keményítőérték mennyiségét, a betakarítás kellő időpontja lényegesen befolyásolja. Bármilyen időpontban kaszáltassék is azonban az, fehérjeforrás gyanánt épp oly kevésbé van jelentősége, mint a tengericsalamádénak.

A kaszálás helyes időpontjának megválasztásánál tekintetbe kell venni, hogy fiatal állapotban ezen növénynek is igen magas a víztartalma. Így pl. egy állomásunkon 1923-ban vizsgált jászberényi napraforgócsalamádé friss és vízmentes állapotban a következő összetételt mutatta:

	Friss anyag százalékos	Szárazanyag összetétele:
Nedvesség	83·91	—
Hamú	2·32	14·39
Nyers protein (N×6·25)	2·01	12·52
Tiszta protein	1·10	6·94
Nyers zsír	1·36	8·46
Nyers rost	3·85	23·96
N-mentes kivonható anyag	6·54	40·67

Fenti adatok szerint a túlkorán vágott napraforgócsalamádé bevermelt állapotban nem adná azt a szárazanyagtömeget, melyet e takarmánytól várunk s mely termelésének jogosultságot biztosít.

A napraforgócsalamádét úgy amerikai, mint hazai észleletek szerint az állatok csakis kellő átmenet betartása után fogyasztják el, e takarmánynál tehát eleintén idegenszerű íze miatt különösen fontos, hogy ahhoz az állatokat fokozatosan hozzászoktassuk, sőt egyes esetekben az állatok csakis más savanyított takarmánnyal felesen elkeverve ették szívesen a szóbanforgó takarmányt. Így pl. Tápiógyörgyén jármosökrök, amelyek száraz szálastakarmánya csak 2 kg törekből állott, 20—25 kg-nyi savanyított takarmányt

fogyasztottak, mely felében napraforgócsalamádéból, felében tengeriszárból vagy biborherekóróból állott, míg anyajuhok és ürök naponként és fejenként egyéb takarmány mellett 0·5 kg savanyított napraforgócsalamádét magában adagolva szívesen fogyasztottak.

Mint említettük, a montanai kísérletek szerint a savanyított napraforgócsalamádé teljesen egyenértékű a savanyított tengericsalamádéval, míg a washingtoni állomás megállapítása szerint azok táplálóértéke úgy aránylik egymáshoz, mint 92:100-hoz. Ez az arány azonban csak akkor helyes, ha a savanyított napraforgócsalamádéra a montanai állomás által megadott igen magas emésztési együtthatókat vesszük tekintetbe. *Kísérleteink szerint a hazai napraforgócsalamádé 100 kg-ja* — egyenlő vitzartalmat feltételezve — *kereken legfeljebb annyi táplálóértékkel bír, mint 75 kg savanyított tengericsalamádé.* Takarmányértéke szempontjából tehát a tengericsalamádé felette áll a napraforgócsalamádénak, melynek azonban az az előnye, hogy gyenge talajon és nagy szárazság mellett még akkor is tekintélyes takarmánytermést biztosít, amikor a sűrű csalamádé termése nem sikerül.

Nem tartozik ugyan munkakörünkbe, mégis szükségesnek tartjuk annak felemlítését, hogy a napraforgócsalamádé termelése körül még nagyon sok körülmény tisztázatlan. Így pl. többek között meg kellene vizsgálni a legmegfelelőbb sor- és növénytávolságot, a legalkalmasabb vetési időt, továbbá azt, vajjon a magnyerésre legjobb egyvirágú vagy az elágazó, jóval lombosabb és több tányért hozó többvirágú fajták termelése biztosít e nálunk nagyobb táplálóértéket katasztrális holdankint. Beérett napraforgónál ugyanis, mint erre *Gyárfás József* a Köztelek 1920. évi december hó 18-iki számában rámutat, takarmányozástani szempontból sokkalta kedvezőbb a tányér összetétele, mint a száré. *Siewert* vizsgálatai szerint ugyanis 100 rész szerves anyag tartalmaz:

	a szárban	a tányérban
nyers fehérjét	12·3 rész	18·5 rész
nyers zsírt	0·9 „	5·3 „
nyers rostot	42·3 „	11·9 „
N-mentes kivonható anyagot	43·9 „	64·3 „

Gazdáink tájékoztatása céljából még felemlítjük, hogy nálunk a napraforgót 50×56 — 60×60 cm-es négyzetkötésbe fészkelni és keresztben — hosszában megmivelní ajánlják. Jó trágyaerőben lévő földön katasztrális holdanként 200 q körüli zöldtömegre számolhatunk, mely feltépett állapotban besavanyítva kísérleteink szerint oly táplálóértéket szolgáltat, mint 150 q besavanyított csalamádé.

E kérdésre vonatkozólag értékesek *Horváth János* főintéző következő észleletei. Az egyvirágú változatnak híve, mert az sok és egyenletes leveleket, továbbá egyenletes nagyságú és egyidőben fejlődő tányérvirágzatot hoz. Szerinte a napraforgó akkor aratandó, amikor a magvaknak közelítőleg fele már megtelt magbéllel, míg felében éppen kezdetét veszi a magbél képződése. Vetésre legjobbnak találta a 40×40-es méreteket s a korai, lehetőleg már

februárban történő vetés híve, feltéve, hogy a növény a fagyot kibírja. A korai vetés a korai erőteljes fejlődés miatt és a vetési s kapálási munkahalmaz elkerülése végett előnyösebb a késői vetésnél.

Dolgozatunk befejezése előtt alkalmunk nyílt egy Somogyárdon 1924-ben termelt és besavanyított napraforgócsalamádében a savak mennyiségét és azok eloszlását egy később közlendő módszerrel teljes részletességgel megállapítani. E módszer kidolgozásával *Szonntag Jenő* munkatársunk foglalkozik. Ezen eljárás lehetővé teszi a takarmányban lévő összes savak mennyiségének megállapítását és annak meghatározását, hogy mennyi sav van szabad állapotban és mennyi van kötött állapotban (só vagy eszter alakjában) jelen. E módszerrel a vizsgált és 75·7% vizet tartalmazó vermelt napraforgócsalamádéra vonatkozólag a következő adatokhoz jutottunk:

	Szabad sav	Kötött sav	Összes sav
	s	z	á z a l é k
Ecetsav ... ..	0·060	0·143	0·203
Vajsav ... ..	0·109	0·070	0·179
Tejsav ... ..	0·012	1·606	1·618
Összesen ... ..	0·181	1·819	2·000

Ezen táblázat behatóbb megbeszélését arra az időre halasztva, midőn nagyszámú napraforgócsalamádéminta savtartalmának adatai fognak rendelkezésünkre állni, már ez alkalommal arra kell utalnunk, hogy jól sikerült savanyított takarmány minősége elsősorban a szabad tejsav mennyiségétől függ. Konzerváló hatást ugyanis csakis szabad sav fejthet ki, de a tekintetbejövő szabad savak közül elsősorban a szabad tejsav jelenléte kívánatos. Ha ennek mennyisége gyorsan felszaporodik, hatására az ecet- és vajsavat fejlesztő baktériumok nem szaporodnak el, úgy hogy a jól sikerült erjesztett takarmányban sok szabad tejsav mellett kevés a szabad ecetsav, vajsav pedig egyáltalában nincsen jelen. A vizsgált napraforgócsalamádében a tejsavnak csaknem egész mennyisége sók vagy eszterek alakjában lekötődött, szabad tejsav pedig csak igen kevés volt jelen, amivel összefüggésben áll a szabad ecet- és vajsav számbajövő mennyisége. Ezek szerint az erjedési folyamatok kedvező vagy kedvezőtlen lefolyásának megítélésére nem az összes sav mennyisége és eloszlása a döntő, hanem az, mennyi és minő szabad savak keletkeztek az erjesztett takarmányban. Így a vizsgált mintában előnyös volt az összes sav eloszlása, mert a savmennyiségnek kereken 80%-a esett tejsavra és csak 20%-a az illó ecet- és vajsavra. Ezen kedvező eloszlás hatását azonban a szabad tejsav hiánya lerontotta.

Vajjon a megbeszélt saveloszlás általánosságban jellemző-e a napraforgócsalamádéra, vagy csak a vizsgált esetre érvényes-e ezt csak több minta megvizsgálása fogja eldönthetni. A jelen esetben említést érdemel, hogy a szabad vajsav keletkezése nem járt mélyrehatóbb fehérjebomlással, amennyiben ammoniát napraforgócsalamádénk nem tartalmazott.

## Referat.

### Über den Nährwert einiger eingesäuerter Futtermittel.

Von **Dr. Stephan Weiser** und **Dr. Artur Zaitschek**.

Aus der Kgl. ung. Tierphysiologischen Versuchsstation zu Budapest.

Die hohen Futterpreise zwingen den Landwirt an die Verfütterung solcher Abfälle heranzutreten, die bisher als Futter nicht in Betracht kamen, andererseits solche Pflanzen anzubauen, die auch bei unserem sehr trockenen Klima eine sichere Futterernte ergeben. In die Reihe der ersteren Futtermittel gehören das Stroh des zur Samenproduktion belassenen Buchweizens und des Inkarnatklees, in die zweite Reihe die Sonnenblumenkuchenpflanze, die bei uns auch auf sehr nährstoffarmen, steinigem Boden selbst bei Dürre einen sehr hohen Ertrag liefert. Infolge ihrer dicken und harten Stengel kann jedoch diese Pflanze in grünem Zustande nicht verfüttert, sondern muss eingesäuert werden. Dasselbe bezieht sich auch auf das Buchweizen- und Inkarnatkleestroh, die ebenfalls nur durch Einsäuern ein brauchbares Futter liefern. In mit Schafen ausgeführten Tierversuchen stellten wir die Verdaulichkeit der drei Sauerfutterarten und ihren Stärkewert fest. Unsere Versuche lieferten übereinstimmend mit den Erfahrungen der Praxis den Beweis, dass die untersuchten drei Sauerfutterarten in der Ration von Mast- und Milchvieh einen grossen Teil des Rohfutters ersetzen und hiedurch namhafte Ersparnisse erzielen können.

---

## Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet, Budapesten.

Igazgató: Károly Rezső dr.

### Az 1923/24. évi földhaszonbérek tanulságai.

Irta: Gárdonyi József dr., gazd. tanár.

Érk. 1924. XI/15.

E folyóirat megelőző füzeteiben «Újabb haszonbérek Magyarországon» és «Az 1922/23. évvel kezdődő földhaszonbérek» címen Károly Rezső dr., az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet igazgatója ismertette a hivatalosan tudomására jutott 1921/22. és 1922/23. évi haszonbérleti szerződésekben foglalt haszonbéri adatokat és ezek tanulságait. E tanulmányok keretében táblázatos kimutatások tüntetik fel vármegyénként és birtokkategorióként kikötött haszonbéreket és ezekkel egybevetetten a háborút megelőző békeév megfelelő adatait.

A megjelent haszonbéri tanulmányok kapcsán az intézet igazgatójának utasítása folytán nekem jutott az a feladat, hogy a múlt 1923/24. évben életbelépett és tudomásunkra jutott haszonbérleti szerződések haszonbéradatait az előző közleményekben követett elvek szerint összeállítsam és ismeressem. A jelen közleményben azok a haszonbéri szerződések kerültek tanulmányozásra, melyek 1923 október 1-vel léptek érvénybe vagyis az 1923/24. gazdasági év első napjával kezdődtek.

A törvényhatósági bizottságok gazdasági albizottságai által az intézethez beküldött szerződésekből összesen 331 volt felhasználható. A haszonbér megállapítása és kikötése a szerződésekből az újabb szokás szerint főleg terményben történt. Minthogy a legtöbb szerződésben a bér csakis búzamenységben szerepel, az egyöntetűség végett a másféle béreket is, — mint az előző tanulmányokban, — búzára és katasztrális hold területmértékre kellett átszámítani. Megállapítható, hogy az átvizsgált szerződésekből a papíroskoronában való haszonbérkikötés majdnem teljesen megszűnt, a többféle terményben való bérmegállapítás számaránya pedig emelkedett s az üzleti és gazdasági élet régi értékhatározója: az aranykorona a bérleti szerződéseknél újból megjelent. Az aranykoronabér azonban 331 db szerződés közül csak egyetlen esetben fordult elő.<sup>1</sup>

A haszonbéreknél terményalapon való megállapítását pénzünk értékének bizonytalansága és rohamos esése toltá előtérbe. Ez vitte a bérbeadókat és haszonbérlelőket arra a gondolatra, hogy a földbéreket terményben állapítsák

<sup>1</sup> Az 1924/25. évről időközben beérkezett szerződések közül már több fordul elő aranykorona haszonbérkikötéssel.

meg s így a pénz ingadozásától lehetőleg függetlenítsék magukat. A terményben való bérkifizetés többnyire egy vagy néhány főterményben történik. Emellett azonban különösen kis (és ritkább közép) bérleteknél bizonyos mellékjárandóságokat (a háztartás számára) is szoktak kikötni: Ezt a szokást azonban újabbban túlságba vitték, úgyhogy e mellékkikötések sokszor a főtermények értékét is meghaladták. E mellékjárandóságok halmozottsága eredményezi azután, hogy a kisbirtok bére egyes esetekben oly nagyra növekszik, hogy üzemi számítások szerint ez a gazdálkodás jövedelmezőségét is kétségessé teszi.

Az 1923/24. évi haszonbéreket birtokkategóriánként csoportosítottan és katasztrális holdakra átszámítottan az I—IV. melléklet a 03—06. lapokon található táblázatok tüntetik fel vármegyénként, országrészenként, majd pedig az egészet összefoglalva.

A búzaértékre való átszámításnál, — mint az előző években is, — 100 kg. búza értéknek számít: 125 kg. rozs, 100 kg. árpa, 120 kg. zab, 300 kg. burgonya, 107 kg. szemes tengeri, 200 kg. csöves tengeri, 12 kg. hizott sertés, 12 tyúk, 25 csirke, 4 liba, 6 kacsza, 300 tojás, 0,75 öl tűzifa.

A szerződésekben kikötött haszonbéreknek mineműségét az 1923/24. évben az előző évekkel összehasonlítva az alábbi összeállítás tünteti fel:

	Pénz	Búza	Rosz	Búza rozs	Különf. termény	Vegyes
1923/24. évben						
az összes ügylet száma...	331	3	184	15	5	124
% arány ...	100	1	55	5	2	37
1922/23. évben						
az összes ügylet száma...	275	11	134	31	17	66
% arány ...	100	4	49	11	6	24
1921/22. évben						
az összes ügylet száma...	270	49	112	21	10	58
% arány ...	100	18	42	8	4	21

E kimutatásból kitünőleg a papiroskorona a haszonbéri szerződésekben évről-évre vesztett a szerepéből. Az 1921/22. gazdasági évben még 18%-ban szerepelt, 1922/23. évben 4%, 1923/24. évben már csak 1%. A vegyes haszonbérkifizetés: papírpénz és termény együtt pedig az utolsó évben teljesen eltűnt, holott 6—7%-ban szerepelt az előző évi szerződéseknel.

Az 1923/24. évvel kezdődő szerződések haszonbérkikötéseit birtok-kategóriánként szembeállítva az előző és a békebeli évek megfelelő adataival az alábbi összeállítás tünteti fel.

### Átlagos haszonbérek kg. búzában kifejezve.

1923/24. g. évből	100 k. holdig	100—1000 k. holdig	1000— k. hold. felül
I. Duna jobb és balpart ...	210	133	110
II. Duna-Tisza köze ...	258	200	100
III. Tisza jobb és balpart ...	202	258	112
<i>Csonkamagyarország:</i>	220	192	107
1922/23. gazd. évből ...	179	130	107
1921/22. " " ...	114	100	74
1913. " " ...	200	152	107



## 1923 24. évtől bérbeadott birtokterület és haszonbér kimutatása.

## I. Duna jobb- és balpartján.

Sor- szám	Vármegye megnevezése	Bérbeadott nagybirtok						
		száma	területének			kat. holdanként fizetett bérösszeg		
			átlaga	maxi- muma	mini- muma	átlaga	maxi- muma	mini- muma
			kat. holdban			kg. búzában		
1	Fejér .....	3	2136	2600	1614	102	125	80
2	Zala .....	—	—	—	—	—	—	—
3	Somogy .....	3	2068	3163	1107	93	100	89
4	Sopron .....	1	1519	1519	1519	42	42	42
5	Komárom—Esztergom .....	—	—	—	—	—	—	—
6	Baranya .....	2	1300	1483	1117	124	200	25
7	Nógrád—Hont .....	2	1513	1875	1151	97	150	68
8	Veszprém .....	1	1204	1204	1204	201	201	201
9	Tolna .....	2	1205	1287	1122	176	200	150
10	Győr—Moson—Pozsony .....	1	1178	1178	1178	44	44	44
11	Vas .....	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Duna jobb- és balpartján összesen</i>	15	1515	3163	1614	110	201	25
Bérbeadott középbirtok								
1	Fejér .....	7	438	920	163	203	458	140
2	Zala .....	6	442	614	128	88	200	13
3	Somogy .....	6	279	593	101	151	190	98
4	Sopron .....	2	383	596	170	105	165	20
5	Komárom—Esztergom .....	—	—	—	—	—	—	—
6	Baranya .....	23	335	900	116	137	325	25
7	Nógrád—Hont .....	12	313	744	132	106	215	47
8	Veszprém .....	8	431	750	228	133	188	93
9	Tolna .....	5	455	769	141	198	250	174
10	Győr—Moson—Pozsony .....	1	156	156	156	94	94	94
11	Vas .....	9	277	698	100	121	348	95
	<i>Duna jobb- és balpartján összesen</i>	79	352	920	100	133	458	13
Bérbeadott kisbirtok								
1	Fejér .....	4	58	95	2	169	325	166
2	Zala .....	2	12	15	10	371	390	355
3	Somogy .....	2	57	93	22	142	290	107
4	Sopron .....	2	35	43	28	187	227	138
5	Komárom—Esztergom .....	1	70	70	70	65	65	65
6	Baranya .....	2	55	61	49	106	83	30
7	Nógrád—Hont .....	3	69	96	42	103	128	60
8	Veszprém .....	3	55	93	54	239	298	120
9	Tolna .....	1	75	75	75	200	200	200
10	Győr—Moson—Pozsony .....	1	100	100	100	327	327	327
11	Vas .....	3	84	94	77	127	162	100
	<i>Duna jobb- és balpartján összesen</i>	24	59	100	2	210	327	30

## II. Duna-Tisza köze.

Sor- szám	Vármege megnevezése	Bérbeadott nagybirtok						
		száma	területének			kat. holdanként fizetett bérösszeg		
			átlaga	maxi- muma	mini- muma	átlaga	maxi- muma	mini- muma
			kat. holdban			kg. búzában		
1	Pest-Pilis-Solt-Kiskun ... ..	1	1197	1197	1197	100	100	100
2	Heves ... ..	—	—	—	—	—	—	—
3	Csongrád ... ..	—	—	—	—	—	—	—
4	Jász-Nagykun-Szolnok ... ..	—	—	—	—	—	—	—
5	Bács-Bodrog ... ..	—	—	—	—	—	—	—
6	Kecskemét thj. város ... ..	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Duna-Tisza közén összesen</i> ...	1	1197	1197	1197	100	100	100
Bérbeadott középbirtok								
1	Pest-Pilis-Solt-Kiskun ... ..	16	238	521	110	104	340	45
2	Heves ... ..	16	197	591	102	162	340	70
3	Csongrád ... ..	—	—	—	—	—	—	—
4	Jász-Nagykun-Szolnok ... ..	1	123	123	123	151	151	151
5	Bács-Bodrog ... ..	1	104	104	104	480	480	480
6	Kecskemét thj. város ... ..	1	100	100	100	108	108	108
	<i>Duna-Tisza közén összesen</i> ...	35	208	591	100	200	480	45
Bérbeadott kisbirtok								
1	Pest-Pilis-Solt-Kiskun ... ..	7	51	82	4	155	300	25
2	Heves ... ..	12	48	79	14	352	540	115
3	Csongrád ... ..	3	42	61	14	88	116	50
4	Jász-Nagykun-Szolnok ... ..	1	82	82	82	316	316	316
5	Bács-Bodrog ... ..	4	46	82	4	302	548	261
6	Kecskemét thj. város ... ..	1	95	95	95	136	136	136
	<i>Duna-Tisza közén összesen</i> ...	28	73	95	4	258	548	25

## III. Tisza jobb- és balpartján.

Sor- szám	Vármegye megnevezése	Bérbeadott nagybirtok						
		száma	területének			kat. holdanként fizetett bérösszeg		
			átlaga	maxi- muma	mini- muma	átlaga	maxi- muma	mini- muma
			kat. holdban			kg. búzában		
1	Szabolcs—Ung .....	2	1118	1125	1111	90	100	80
2	Hajdu .....	—	—	—	—	—	—	—
3	Békés .....	—	—	—	—	—	—	—
4	Bereg—Szatmár—Ugocsa .....	—	—	—	—	—	—	—
5	Abauj—Torna .....	—	—	—	—	—	—	—
6	Csanád—Arad—Torontál .....	—	—	—	—	—	—	—
7	Bihar .....	2	1610	2209	1012	135	150	103
8	Zemplén .....	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Tisza jobb- és balpartján összesen</i>	4	1364	2209	1111	112	150	80
Bérbeadott középbirtok								
1	Szabolcs—Ung .....	26	194	337	105	126	250	58
2	Hajdu .....	6	365	764	115	87	273	57
3	Békés .....	3	255	368	150	314	453	150
4	Bereg—Szatmár—Ugocsa .....	9	263	750	115	110	266	43
5	Abauj—Torna .....	7	315	577	160	74	118	57
6	Csanád—Arad—Torontál .....	2	434	552	315	283	320	220
7	Bihar .....	29	309	815	108	99	284	40
8	Zemplén .....	5	156	226	127	174	250	125
	<i>Tisza jobb- és balpartján összesen</i>	87	286	815	105	258	453	40
Bérbeadott kisbirtok								
1	Szabolcs—Ung .....	26	53	99	2	188	450	96
2	Hajdu .....	6	52	91	10	156	187	100
3	Békés .....	9	42	84	5	178	367	38
4	Bereg—Szatmár—Ugocsa .....	5	56	66	40	113	152	75
5	Abauj—Torna .....	1	11	11	11	71	71	71
6	Csanád—Arad—Torontál .....	8	56	99	20	381	510	300
7	Bihar .....	1	17	99	05	116	436	50
8	Zemplén .....	3	51	84	10	103	140	100
	<i>Tisza jobb- és balpartján összesen</i>	58	42	99	05	202	510	38

## IV. Csonka-Magyarország.

Sor- szám	Vármegye megnevezése	Bérbeadott nagybirtok						
		száma	területének			kat. holdanként fizetett bérösszeg		
			átlaga	maxi- muma	mini- muma	átlaga	maxi- muma	mini- muma
1	Duna jobb- és balpartja ... ..	15	1515	3163	1614	110	201	25
2	Duna-Tisza köze ... ..	1	1197	1197	1197	100	100	100
3	Tisza jobb- és balpartja ... ..	4	1364	2209	1111	112	150	80
	<i>Csonka-Magyarország összesen</i>	20	1358	3163	1111	107	201	25
Bérbeadott középbirtok								
1	Duna jobb- és balpartja ... ..	79	352	920	100	133	458	13
2	Duna-Tisza köze ... ..	35	208	591	100	200	480	45
3	Tisza jobb- és balpartja ... ..	87	286	815	105	258	453	40
	<i>Csonka-Magyarország összesen</i>	201	292	815	100	192	480	13
Bérbeadott kisbirtok								
1	Duna jobb- és balpartja ... ..	24	59	100	2	210	327	30
2	Duna-Tisza köze ... ..	28	73	95	4	258	548	25
3	Tisza jobb- és balpartja ... ..	58	42	99	0·5	202	510	38
	<i>Csonka-Magyarország összesen</i>	110	53	100	0·5	220	548	30

Az 1921—1924. évi szerződések haszonbéri kikötéseinek összehasonlításából kitűnik, hogy az 1923/24 évi haszonbérek a közép birtokoknál az előző évekkel szemben lényegesen emelkedtek. A nagybirtokoknál emelkedés a békebelihez képest nem észlelhető. A középbirtokokon az emelkedés a békebeli bérhez képest átlagértékben 30% többletet mutat, a kisbirtokoknál 10% többletet. A nagybirtokoknál a haszonbér állandósága szoros összefüggésben lehet a földbirtokreform törvény végrehajtásával. A nagyszámú kishaszonbérlet alakítás és a vagyonváltáság földek progresszívítása kétségtelenül befolyásolja a haszonbérletek kedvezőtlenebb alakulását a nagybirtokon. A haszonbérek csökkenése a birtokterületek nagyságával arányosan ugyanis a szerződésekből kétségtelenül megállapítható.

A haszonbérek különbözőségének mértékét feltűnteti az 1921—24 és 1913 évek legnagyobb és legkisebb haszonbéreinek alábbi szembeállítását:

## Legnagyobb és legkisebb haszonbérek kg búzában.

1923/24. g. évben	100 k. holdig	100-1000 k. holdig	1000 k. hold. felül
I. Duna jobb és balpart ... ..	327/30	458/13	201/25
II. Duna Tisza köze ... ..	548/25	480/45	100/100
III. Tisza jobb és balpart ... ..	510/38	453/40	150/103
<i>Csonkamagyarország:</i>	548/30	480/13	201/25

1923/24. g. évben				100	100—1000	1000—
				k. holdig	k. holdig	k. hold. felül
1922/23.	gazd.	évben	---	436/10	356/12	163/43
1921/22.	"	"	---	500/11	400/5	145/17
1913.	"	"	---	483/83	287/78	217/61

A legnagyobb és legkisebb haszonberek kimutatása nem ad tiszta képet a helyzetről, nevezetesen a különböző haszonbér fokozatok (nagy és kis haszonberek) előfordulásának arányáról. A kép kellő megvilágítása végett tehát álljon itt az 1923/24 évre vonatkozólag a haszonberek nagyságfokozatok szerint való megoszlása is.

Búzabér kg.	100	100—1000	1000	Búzabér kg.	100	100—1000	1000
	k. holdig	k. hold	k. h. felül		k. holdig	k. hold	k. h. felül
0—50	3	6	3	300—350	12	5	—
50—100	10	48	8	350—400	2	1	—
100—150	25	79	5	400—450	3	—	—
150—200	31	40	2	450—500	2	2	—
200—250	7	13	2	500—felül	4	—	—
250—300	11	7	—				
Összesen drb	87	193	20	Összesen drb	23	8	—

Ebből az összeállításból kitűnik, hogy földhaszonberek felső határait megközelítő haszonberek ritkák, ellenben nagyobbbrészt az átlagok körül mozognak, mint azokkal való egybevetésből kitűnik. A helyzet hasonló a korábbi évek haszonbéreinél is.

Az 1923/24 évvel kezdődő szerződésekből éppúgy mint az előző évi szerződésekből is nagybárá hiányzott a bérbeadott terület pontos megjelölése művelési ágak szerint. Gyakrabban előfordult, hogy a területmeghatározás csupán a telekkönyvi helyrajzi szám megnevezésével szerepelt, miért is az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézetnek a tulajdonost közvetlenül kellett megkérdeznie bérbirtoka kiterjedéséről. Feldolgozásunknál nem kevésbé nagy nehézséget okozott az is, hogy ha már a bérlet területét a telekkönyv vagy kataszter szerint pontosan megkaptuk is, a művelési ágak megnevezése a területmegjelöléseknél hiányzott. A művelési ágak arányának figyelmen kívül hagyása különbséget okoz az összehasonlítás tekintetében, különösen a legelő, rét, erdő csekélyebb haszna folytán. A rétnak szántóföld egyenértékben való számítása nem eredményez különbséget. A szőlő ritkán fordul elő és leggyakrabban inkább terhet ró a bérlőre, mint hasznot, azért nagyobb hozamértéke figyelmen kívül hagyható. Oly esetekben pedig, ahol a szőlő után biztos haszon várható, a szőlő a szerződésben külön elbírálás alá esik s bére a többi művelési ágaktól eltérő arányban hektoliter borban vagy mustnyeremény hányadában jut kifejezésre. (Borban kat. holdanként átlagban 4 hektoliter, mustban 4·5 hektoliter a bér.) A szőlő mint különálló üzem ez utóbbi esetben is mellőzhető. A legelőt azonban a szántófölddel egyenlő értékűnek venni nem lehet, mert a legelő harmad, esetleg negyedrészt teszi a szántóföldnek.

A feldolgozott 331 szerződésből 58 esetben volt megjelölve a művelési ág, melyek közül 2 esetben volt szó tisztán legelő birtokról. A közölt számban nem foglaltatnak benne azon 6 kat. holdon alóli bérletek, melyek kizárólagosan szántóföldek. Ilyen 104 drb. fordult elő. Ez a 104 drb. szerződés Bihar megyéből került az Üzemi Intézethez. Az adatok feldolgozásánál azonban e szerződéseket figyelembe nem vehettem, minthogy azok a földbirtokreform alapján létrejött szerződések voltak és egyféle haszonbérre vonatkoztak s egyetlen egy nagybirtoknak kishaszonbérletekbe juttatását jelentették.

A haszonbér nagysága szempontjából még egy jelentős tétel veendő számításba: ez az adó, mely tulajdonkép a bérlőre éppoly megterhelést jelent, mint a terményben megszabott szolgáltatások. Az 1923/24 évi szerződéseknél az adókat és más közterheket legnagyobb részben a tulajdonos fizeti. A fenti 331 szerződésben 166 esetben foglaltatik rendelkezés az adófizetésről és pedig 144 esetben a bérlő, 12 esetben a bérbeadó, 10 esetben közösen viselik az adót és a közterheket. Ott ahol a szerződés az adófizetésről hallgat, a gazda terhe az adó, tehát 331 szerződésből 144 esetben viseli a bérlő az adót, vagyis a kötött szerződések 43%-ában.

Az adó mértékére nézve természetesen a szerződésekben adatok nincsenek. A haszonbérlő által a birtok után fizetett adók a haszonbér nagyságát emelik, mert hisz az adómegettérítés tulajdonképen épp oly minőségű szolgáltatás, mint a haszonbér. Hogy az adó minő arányban növeli a haszonbért a jelzett oknál fogva, pontosan meg nem lehet állapítani. Erre vonatkozólag tett becslés szerint az összes adóba a földadó kétszeresét lehet számítani. A földadó pedig a kataszteri tisztajövedelem minden koronája után 1 kg. búza. Mivel pedig a kat. tisztajövedelem a táblázatban feltüntetett megyék területein átlagban kat. holdanként 10 békekورونا, a táblázatban feltüntetett haszonbérekhez átlag 20 kg. búzát kell hozzászámítanunk, hogy megkapjuk azt az összeget, melyet a kérdéses helyen a bérlő az adóval együtt a föld használatáért fizet.

Az előző évek haszonbérszerződéseiben az adóterheknek a haszonbérlőre való áthárítása aránylag több esetben szerepelt, mint az 1923/24. évtől kezdődő szerződéseknél. Ennek az oka, hogy az újabb szerződések kötésénél az utóbbi idők nagyobb adóztatási tervei fokozottabb megfontolásra készítetik a bérlőt a közterhek vállalása tekintetében.

## Referat

### Pachtzinsen des Jahres 1923/24 in Ungarn.

Von J. Gárdonyi.

Aus dem Ungarischen Betriebswissenschaftlichen Institut in Budapest.

Im Anschluss an die über Pachtpreise in Ungarn aus den Jahren 1921/22 und 1922/23 in der vorhergegangenen Numern dieser Zeitschrift von R. Károly erschienenen Aufsätze bearbeitete Verfasser im Auftrage der Direktion die Pachtzinsen des Jahres 1923/24, wie dieselbe aus den offiziell eingebrachten Pachtverträgen ersichtlich waren. Auf Grund von 331 verwendbaren Pachtverträgen sind die Durchschnittspachverträge nach Gebieten und Komitaten geordnet aufgestellt worden.

Von den Verträgen beziehen sich auf Grossbesitze 6%, Mittelgüter 60% und Kleinbetrieben 34%. Die Kleinbetrieben sind nur in wenig Fällen zur Vorlage der Verträge verpflichtet. Der Pachtzins beträgt im Landesdurchschnitt im Berichtsjahre bei Grossgütern 107, Mittelgütern 192, Kleingütern 220 kg. Weizenwerte. Dieser Pachtzins zeigt dem Vorkriegsdaten (1913) gegenüber bei Grossgüter keine Erhöhung, bei Mittelgüter 30% (in diesem Jahre ausnahmsweise sehr hoch), bei Kleinbetrieben 10%. Der Pachtzins war in diesem Jahre fast ausnahmslos im Produktenwert (hauptsächlich Weizen) aufgedungen; als Berechnungsbasis kam Papiergeld nicht in Betracht.

## Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet, Budapesten.

Igazgató: **Károly Rezső dr.**, udv. és min. tanácsos.

### Kisgazdaságok a bajorországi Rott-völgyben.

Irta: **Prack László dr.**, gazdasági akadémiai tanár. Érk. 924. XII/5.

A kisgazdaságoknak, különös tekintettel a földreformra, fokozott közgazdasági jelentőségük van. A kisgazdaságok üzemi eredményeiről és termelési lehetőségeiről való ismereteink kibővítéseért célszerűnek látszott, hogy az úgynevezett parasztgazdaság viszonyait valamely előnyösen ismert külföldi kisgazdavidék példáiból megismerjük és megvilágítsuk. E célból az országos mezőgazdasági üzemi intézet igazgatójának felterjesztésére a *m. kir. földművelésügyi miniszter úr* kellő költséget engedélyezett szerzőnek a jelzett irányú külföldi tanulmányútra.

A munkának alapja az a tanulmányi kirándulás, amelyet a német gazdasági egyesület (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft) a nürnbergi gazdasági kiállítás alkalmával rendezett a Rott-völgyben. Ez azonban nem engedett az üzemszervezésre kellő mély betekintést, szükséges volt tehát a megkezdett úton mélyebbre hatolni. E lehetőséget elsősorban *dr. Herold* gazdasági tanácsos, passauai állattenyésztési felügyelő nyújtotta, akiről e helyütt is szerzőnek hálásan kell megemlékeznie. Rajta kívül szerző *dr. Heinrichsen* gazd. tanácsos, földművelésiskolai igazgatónak, *dr. Weiss* segédfelügyelőnek, *Kastinger* intézőnek tartozik hálával szíves és értékes felvilágosításaiért. Az adatok összeállításánál *Linzmayer* irodatiszt volt segítségére. A kisgazdák közül *Stadlberger* Ferenc és *József*, *Wasner*, *Jodlbauer*, *Pirkel* és *Wimmer* gazdálkodókat, *Gerauer* képviselőt illeti elismerés, kik lehetővé tették, hogy gazdaságuk üzemi adatai a tanulmány részére kellő részletességgel megszerezhetők voltak.

A tanulmány összeállításánál szerző figyelembe vette az idevágó irodalmat is, melyet részben szintén a nevezettek előzékenységének köszönhet.

\* \* \*

A Rott-völgy *Alsóbajorországban*,\* Passau várostól délre és délnyugatra a Rott folyó alsó folyása mentén főleg a jobbparton terül el. A Rott az Inn mellékfolyója, amely utóbbi a határ Felsőausztria és Bajorország között.

A domborzat változatos. Akadnak majdnem teljesen sík részek, főleg a Rott és az Inn között, és léteznek erős esésű domb- és hegyoldalok, amelyek azonban legnagyobb részét még alkalmasak a talajművelésre, a meredek részek és hegytetők pedig erdősítettek. A rétek rendszerint a Rott melletti mély fekvésű részekben, a legelők pedig részint az északi erősebb lejtőkön, részint a tanya közelében terülnek el.

A talaj nagyrésze agyagos vályog, elég nehéz műveltetű; előfordulnak azonban könnyebb vályogtalajok is, a völgy mélyén pedig részint televényes, részint kavicsos talajok találhatók. A talaj átlag kitűnő minőségű, dús műszertartalmú, tevékeny és termékeny talaj. Az altalaj legtöbbször vályog és márga.

\* Az országrészek «felső» vagy «alsó» elnevezése — eltérőleg a mi szokásainktól — Bajorországban nem égtáji (észak-dél), hanem hegy és vízrajzi elnevezése: a folyóvizek felső folyása mentén van a «felső» vidék, az alsó folyás mellett pedig az «alsó» vidék. Mivel pedig a folyóvizek nagy része a bajor Alpok felől északnak folyik a Duna felé, ezért Alsóbajorország északon van, míg Felsőbajorország délen.

A csapadék 650—750  $mm$  évente, kitünő eloszlással. Az időjárás enyhe, a nyár nem forró, a tél rövid ideig tartó hótakaróval jár. Pusztító szelektől az északra fekvő Bajorerdő hegyei és a Neuburg-i erdő nyújtanak védelmet.

A kitünő talaj-, csapadék- és időjárási viszonyok a Rott-völgyet Bajorország egyik legtermékenyebb és legértékesebb részévé teszik.

Közigazgatásilag a Rott-völgyet majdnem teljesen a Griesbach-i járás foglalja magában, csupán északon esik a völgynek egy kisebb része a Passau-i járásba. Az egész terület összesen mintegy 500—550  $km^2$  terjedelmű, vagyis megközelítőleg a mi Balatonunk nagyságával egyenlő.

Legközelebbi lényeges piac Passau, a nagy fogyasztó piac azonban a bajor főváros, München. A völgyet helyiérdekű vasút szeli át, amely északon Passaunál torkollik a fővonalba, délfelé pedig Mühltdorfon vagy Landshuton át München könnyen elérhető. A közutak kitünőek. Minden tanya az év bármely szakában nemcsak szekérrel, hanem gépkocsival és kerékpárral is könnyen megközelíthető.

A népesség ősrégi bajor, vallásos, szorgalmas és konzervatív, de mindamelllett nagyon tanulékony és törekvő. A mezőgazdaságban főleg az állattenyésztés iránt mutatnak hajlamot és érzéket.

A Rott-völgy a kisbirtokok hazája, de nem a zsellérbirtokoké, hanem a közép- és nagyobb okszerű parasztgazdaságoké, amelyek itt úgy üzemileg, mint közzgazdaságilag elsőrendű jelentőséggel bírnak.

Falvak úgyszólván teljesen hiányzanak: a település tanyarendszer szerint történt. Egy-egy nagyobb tanya körül helyezkednek el a kisebbek. A nagyobb birtokok 50—150 kat. hold, a kisebbek 9—50 kat. hold terjedelműek. (Bajorországi mérték szerint 85—254 Tagwerk, illetve 15—85 Tagwerk. Egy bajor Tagwerk egyenlő 0:5921 kat. holddal, vagy 0:3407 hektárral.) Maga a «falu» csak annyiban különbözik a többi tanyától, hogy ott található a templom, iskola, jegyző, orvos stb. A kitünő utak és a kifejlett távbeszélő-hálózat lehetővé teszi, hogy a tanyai rendszerrel járó szétszórtság hátrányait az egyes gazdaságok nem érzik meg, de különben is a községek határa nem nagy (körülbelül Zalavármegye sűrű apró községeihez hasonlít a helyzet), ezért még a szélső tanyákról is könnyen elérik a községi központot.

E vidéken *minden tagosítva van*. A szántóföldek a tanya körül, a rétek a völgy mélyén terülnek el, a birtok nagysága szerint egy-két tagban. Abban a rendkívül nagy termelési és üzemi eredményben, ami itt a kisbirtokosok között tapasztalható, az általános tagosítottságnak igen nagy szerep jut.

A mezőgazdaságilag hasznosítható területnek általában a fele szántóföld, negyven százalékáa rét, illetve füvelő terület, a több tíz százalék pedig leginkább erdő.

Általában minden birtok szinte tökéletes üzemi egység: telkeinek fekvése, terjedelme, az építkezés modora, méretei, okszerűség szempontjából teljes harmóniában állanak egymással. Ennek a tökéletes kikerekítettségnek az az oka, hogy az egyes gazdaságok hosszú évtizedek, sőt évszázadok alatt fejlődtek zavartalanul. Birtokmegosztás, elaprózás, eladás, ezen a vidéken szinte teljesen ismeretlen. A törvényeken alapuló bajor örökösödési jogtól eltérőleg ezen a vidéken egészen más örökösödés szokások. A vagyonnak, illetőleg a birtoknak, felét egy gyermek örököli; nem éppen az elsőszülött, hanem az, aki a gazdálkodáshoz legtöbb kedvet és hajlamot mutat. A többi gyermek összesen a vagyonnak másik felét örökli egyenlő hányadban; ezeknek örökrészét a főörökös, vagyis a birtok örököse fizeti ki, illetve évek során letörleszti a birtok hozadékából. A rott-völgyi parasztbirtokosok teljesen átérzik annak az üzemtani elvnek helyességét, hogy a birtok ok-



szerűen értékének mintegy feléig terhelhető meg. Ilyen örökösödés mellett a birtokok nem kerülnek osztályegyezség alá, egységükben nincsenek megbontva, üzemi fejlődésükben akadályozva. Ugyancsak ez az örökösödés eredményezi, hogy a birtokok hosszú évszázadokon keresztül ugyanezeknek a családoknak birtokában maradnak; valósággal *paraszthibizomány* rendszere fejlődött ki. Kutatásaim során oly parasztgazdaságot is láttam, amely történeti kútforrások szerint kimutathatólag több mint 800 év óta megszakítás nélkül ugyanannak a családnak birtokában van (Wasner).

A birtoknak ez az öröklési módja korántsem jelent Bajorországban olyan örökjogi igazságtalanságot, mint amilyent nálunk jelentene, mert ott a földbirtok öröklésétől eleső gyermekek a hatalmas fejlődésű német iparban kellő elhelyezkedést találnak, kisebb részben pedig értelmiségi pályára lépnek.

A rott-völgyi birtokosok a gazdaságban maguk és nagyobb családtagjaik végzik a munkát; a nagyobb birtokokon természetesen cselédek is alkalmaznak. A rottvölgyiek büszkén vallják magukat parasztnak (Bauer), ami mindig azt jelenti, hogy a birtokos saját maga is erősen dolgozik.

Az alkalmazott gazdasági cselédség majdnem kizárólag nőtlen legényekből és hajdon lányokból áll. A nők a fejés, tejkezelés, sertéstakarmányozás munkáját végzik és a könnyebb külső munkáknál, pld. szénabetakarításnál, dolgoznak.

A gazda és a cselédség együtt étkeznek, bár a gazda családjával rendszerint külön asztalnál, de mindig ugyanazt az ételt fogyasztja, mint a cselédei. Az étkezés bőséges és tápláló, ami az emberek külsején is meglátszik. Mindennap (péntek kivételével) elegendő hús kerül az asztalra, ami kizárólag saját sertéstenyésztésükből való. Egy-egy személyre évente és átlagosan közel 100 kg. élősúly sertést számítanak. A nagyobb gazdák (160—170 holdas) minden kéthétben ölnek egy-egy disznót a háztartás részére; télen hízott sertést, nyáron süldőt. Sertésen kívül baromfit, ritkábban borju- vagy marhahúst fogyasztanak. Ezenkívül főzelék, tészta, rozskenyér, tej és tejtermék, alma- és körtebor teszi az étkezést. A teljes ellátáson kívül a cselédek fizetését ruhaneműek és készpénz teszi.

A gazda családjával és cselédeivel legtöbbször az *összes* gazdasági munkákat elvégzi, úgy, hogy időleges munkaerő csak lényegtelen mérvben szükséges. Ezt a munkát természetesen csakis gépek alkalmazásával lehet elvégezni. A többsoros kapálógépek, fogatos permetező, kaszáló- és aratógép, szénaforgató és gyűjtő, répa- és burgonya-kiszedőgép, takarmányozógépek, pajtába beépített szénaelevátorok, motorekék, önetető, törek- és pelyvaívó-cséplőgépek, villanyvilágítás, villany-, szél- és vízmotorok alkalmazása egészen általános. Még ilyen tökéletes gépfelszerelés mellett is természetesen a nagy munkatorlódások idején kora reggeltől késő estig gazdának, cselédnek megfeszített erős munkát kell végeznie.

A gépekre és állandó cselédségre szorítózkodó munkarendszere a német gazda rá van kényszerítve: ugyanis időleges munkást nem kapnak, illetőleg mezőgazdasági napszámunkára nem vállalkozik kellő munkás. A mostani szocialista-uralom intézkedései következtében a munkanélküliek segélyt kapnak, tehát nem mennek napszámba, különben sem végeznek más munkát, csak szakmájukbeli. Azonkívül az időleges mezőgazdasági munkára nyolcórás és órabéres rendszert hoztak be kötelezőleg, ami a gazdára nézve a nagy költség és csekély munkateljesítmény miatt alig ér valamit.

A tanyák (Bauernhof) nagyrészt a 18-ik század végén, vagy a 19-ik század elején épültek. A napoleoni harcok idejében — amely ezen vidéket sem kímélte meg — a régi tanyák közül sok elpusztult. Az új tanyákat az

akkori zavaros és bizonytalan állapotoknak megfelelőleg *szoros zárt udvar* alakjában építették. A négyszögletes udvar mindegyik oldalát épületek alkotják: három oldalt istállók és pajták, a negyediket a lakóház és valami kamra, raktár, műhely. A lakóház gyakran fából van, hatalmas gerendákból összeróva, sokszor igen szép ácsművészettel kidolgozva. Az istállók szilárd kőépületek; menyezetük tűzmentes: kőoszlopokon nyugvó keresztboltozatú. Az épületeknek nagy a szélessége (10—15 méter), ezért az istállók rendszerint keresztállásúak. A tehénistállóban mindig fejjel szemközt állnak az állatok és a két jászol között legalább 5—6 méter a köz, amely egyúttal takarmánykamra és előkészítő hely. A lóistállóban bokszok is találhatóak ellő kancák részére. A lószerszámokat sohasem tartják az istállóban, hanem rendszerint az istálló külső falán esőtől védett széles eresz alatt, szellős helyen. Az istálló berendezése modern: cement jászlak, vízvezeték, trágyalécsatornák, sertésólban betonkutricák találhatóak a legtöbb helyütt. A kutricák 3—4-féle nagyságúak és így a sertésstenyésztésben és hizlalásban mindentéle alkalomhoz van megfelelő rekeszük.

Maga a tanya kis helyet foglal el; 120—150 holdas tanya is csak 300—400 négyszögöl terjedelmű, pedig az összes szálastermény, széna, szalma, mind fedél alá kerül. Ezt a nagy befogadó képességet emeletek által érik el. Az összes épületek emeletesek: a lakóház emeletén vannak a hálószobák, a kisebb épületek felett magtár és póttakarmány-kamra, az istállók felett pedig nem egyszer több emelet magasságú hatalmas pajták állnak óriási befogadó képességgel. — Aránylag nagyon kicsiny a trágyatelep, aminek az az oka, hogy a rendkívül nagy állatállományhoz képest kevés a szalmatermés, keveset almolnak, almos istállótrágya aránylag kevés, hanem ehelyett sok a híg trágya (húgy, ürülék és az istállómosó-víz keveréke), amely fedett cementtartányokban van egészen az észrevehetetlenségig a földbe süllyesztve.

A tanya hatalmas pajtaival, tömör istállóival távolabbról szemlélve a magyarországi palánkvárokhoz hasonlít (pl.: Vas-Egervár, Ónod, Füles), csupán az a különbség, hogy a négy sarkán nincsenek tornyok, hanem hatalmas boltozatos kapuk. — A tanya nemcsak tökéletes vagyonbiztonságot és könnyű áttekinthetőséget nyújt, hanem kitűnő anyagai miatt minimális a fenntartási költsége; az épületek amortizációja pedig úgyszólván semmi, mert kellő karbantartással örökös életű az egész jól megépített tanya.

A *növénytermelés* kettős irányú: egyrészt a bőséges állatállomány takarmányának előállítására, másrészt belterjes gabonatermelésre a cél. A takarmánytermelés legnagyobb részét a természetes füvelő területek (rét és legelő) adják, úgy, hogy a szántóföldön csak mintegy hatodrészen (17%) termelnek szalastakarmányt, rendszeren lóherét. Mivel a füvelő terület a gazdaságilag használható területnek mintegy 40%-át teszi, azért a szántóföldi szénával együtt az *összterületnek mintegy 50%-án szalastakarmányt termelnek*, ami már magában véve is mutatja, hogy rendkívül belterjes az állatleltáruk.

A szántóföldnek átlag *kétharmadrészen (66%) gabonaféléket termelnek*, amelynek fele őszi, fele tavaszi. A többi egyharmad rész fele takarmány, fele kapás növény. Nagyjából ez volt a termelési arány 50—60 évvel ezelőtt is, de míg akkor nyomásos rendszerben termelték a gabonát, most már kizárólag *váltóforgókat* alkalmaznak a növények egymásutánjában.

A magyar üzemviszonyok és lehetőségek alapján alig lehet elképzelni olyan erőltetett gabonagazdaságot, amelyben 66% gabonát a *váltógazdaság* szabályai szerint vetésforgókban elhelyezhetnék. A Rott-völgyben azonban a kedvező csapadékviszonyok a gabonafélék kapálását nemcsak lehetővé, hanem rentábilissá is teszik, ennél fogva a gabonának egy részét kapálják

(páros-sorban vetik és többsoros kapálógéppel művelik), azt *kapásnövénynek is tekintik* és aszerint is osztják be a váltóforgóba; így érthető, hogy a nagymennyiségű gabonafélét okszerű egymásutánban képesek termelni. Pl. vetésforgójukban gyakran fellelhető ez a rész: takarmány, őszi, őszi, tavaszi, amolyan ilyen alakban kétségen kívül okszerűtlen, rossz négyes nyomás. Ha azonban a második őszi gabonát rendszeresen kapáljuk és ezzel gyommentesen tartjuk a földet, akkor ez a sorrend: lóherkaszáló, őszi gabona, őszi gabona kapálva, tavaszi árpa lóherével — a négyes váltó szabályainak felel meg.

A vetésforgóhoz, illetve a termelendő növényekhez és ezek arányaihoz a rottvölgyi gazda erősen ragaszkodik és gazdasági felfogásából a «szabad gazdálkodás» felé való orientálódás szinte teljesen hiányzik. Ezt a konzervatívizmust alaposan meg is indokolják a következőleg: A nagy állatállomány részére *mindig* kell a sok takarmány, a gabonának *mindig* van kereslete és világgpiaci ára, mert Németország gabona-behozatalra szorul; kiváló állattenyésztésük *sokat* termel, egyedei *értékes* és keresett tenyészállatok, az állattenyésztésben való irányváltoztatás *évtizedes* munkával elért eredmények cserbenhagyását jelentené, ennél fogva semmi értelmű sincs a rövid ideig tartó alkalmi előnyökhöz hozzáidomítani a termelést.

Mindegyik kisgazda *nemesített vetőmagvakat* használ. Gabonafélékből főleg *Ackermann* bajor nemesítő vetőmagvai vannak elterjedve. Különösen a nagy kiegyenlítetttség meglepő a gabonaféléknél: mindegyik növény szinte tökéletesen egyforma, ami egy-egy nagyobb táblánál az érés felé hajló időben igen szép látvány.

A trágyázás igen nagymérvű. A szántóföldnek minden része a lóher kivételével *legtöbbször minden évben teljes trágyát* kap, részint istállótrágya és hígtrágya, részint műtrágya alakjában, amint az alatt következő részletes kimutatásokból is látható. A bőséges istálló- és hígtrágyázást a nagy állatállomány és a tökéletes és gondos trágyakezelés teszi lehetővé, műtrágyát pedig nagy mértékben vásárolnak waggontételekben.\* Az erős trágyázás természetesen nagy termésátlagokat eredményez. Az erős trágyázásra azonban nemcsak a nagy termések miatt, hanem azért is kényszerültek, mert a talajban üzemtani értelemben véve szinte semmi tartalék-tápanyag sincsen. A jó csapadékeloszlás állandóan oldatban tartja a talaj tápsóit, amit a nagy termések ki is használnak, így hosszú éveken át a tartalék-tápanyagkészlet kimerült. A műtrágya tehát itt nem termésfokozó, hanem nélkülözhetetlen termésfenntartó szerepet játszik. Míg mi legtöbbször azt nézzük, hogy egy métermázsza szuperfoszfát után hány kilogramm szemtermés-többlet számíthatunk, addig a Rott-völgyben minden évben teljes trágyát kell adni a földnek, különben a termésben katasztrofális visszaesés áll elő.

A réteket és legelőket hasonlóképpen bőséges trágyázásban részesítik. A tenyész-szövetség (Zuchtverband) egyik birtokán a legelőnek  $\frac{1}{3}$  része hígtrágyázásban,  $\frac{1}{3}$  része nitrogén műtrágyázásban,  $\frac{1}{4}$  része pedig kálfoszfát műtrágyázásban és meszesítésben részesül, évente tehát a legelőnek csak  $8\cdot33\%$ -a nem részesül semmiféle trágyázásban. Ily erős trágyázás, valamint gondos rét- és legelőápolás mellett természetesen óriási a rétek szénahozama és gazdag az állatok legelője, ami a rottvölgyiek kiváló állattenyésztésének alapja.

Növénytermelés tekintetében még a gyümölcsstermelésnek van a Rott-völgyben jelentősége. Főleg körtét és almát termelnek, a termésnek legnagyobb részét pedig feldolgozzák körte- és almaborrá, amely kevés kivétellel

\* Pl. kutatásaim során olyan 170 holdas parasztgazdaságot is láttam, hol évente 100 q foszfor-, 100 q kálium- és 59 q nitrogén-műtrágyát használnak fel.

házi szükségletre szolgál. A gyümölcsfákat a tanya körül levő legelőrésztletre ültetik. Nagyobb parasztgazdaságokban átlag 200—400 darab gyümölcsfa található, de a kisebb gazdaságokban is található annak megfelelő arányban gyümölcsfákat. A gyümölcs feldolgozására rendszeren külön kis berendezett préskamrák találhatók a tanyákon. A berendezés gyümölcsmosóból, gyümölcszúzóból és sajtóból áll. A gyümölcsborpince rendszeren a présház alatt vagy közelében található. A körtebor az almabornál is gyengébb szesztartalmú üdítő ital, amelyet azon a vidéken a gazdák nagy mennyiségben fogyasztanak.

*Állattenyésztésben* a ló, szarvasmarha és sertésenyésztésnek van nagy jelentősége, az apró jószág közül pedig a tyukászat és méhészet van elterjedve, míg a juhtartásnak csak lényegtelen szerepe van és csupán a háztartás részére tartanak juhot csekély mennyiségben.

*Lótenyésztésben* a Rott-völgynek országos jelentősége van. A rott-völgyi ló Németországnak legjobb kocsilova. Külemére nézve nagy, 170—180 cm. magas, leginkább pejszínű, mély és ívelt mellkasú, jó nyaktüzésű, nagyszemű, okos nézésű, kitűnő végtagú, erős patájú, temperamentumos, de szelid természetű, kitűnő lábakciójú, hosszú életű kocsiló. Súlya 600—700 kg és az ottani fogalmak, illetőleg osztályozás szerint III. típusú ló.\* Érdekes, hogy a legkiválóbb tulajdonságait, a temperamentumát, kitűnő lábakcióját és szívós végtagjait, valamint kitartó erejét a rott-völgyi ló legrégebbi őseinek, a *magyar lónak* tulajdonítják. Ezelőtt ezer esztendővel a magyaroknak nyugatra irányuló rablóhadjáratai a Rott-völgyet minden állatától szinte teljesen kipusztították. A rablóhadjáratoknak a 909-iki rott-völgyi vereség, később a Pockingerhaiden szenvedett vereség, végül a 955-iki lech-völgyi katasztrófa vetett véget, amikor a gazdátlanul száguldó paripákat a parasztság összefogdosta és kipusztított állatai helyett megtartotta és tenyésztette. Így lett a magyar ló a rott-völgyi lónak és legkiválóbb tulajdonságainak ősevé. Évezreden át a krónikások szerint mindig híres volt a rott-völgyi ló, amely természetesen igen különböző vérrrel keveredett, míg az utolsó 4—5 évtizedben nemes oldenburgi ménnek használatával a mai kiváló anyagot kitenyésztették.

Hidegvérű lovat is tenyészt egyik-másik gazda, a többség azonban a rott-völgyi lónak lelkes híve.

A lótenyésztésben két egyesületnek van nagy érdeme, egyik: Verein zur Förderung der Traber und starken Warmblutzucht im Rottal (székhely Pfarrkirchen), a másik: Rottaler Pferdezuchtverein (Griesbach). Előbbi a melegvérű rott-völgyi lónak, utóbbi a nehéz igáslónak tenyésztését istápolja.

*Szarvasmarhatenyésztés* tekintetében a Rott-völgy egész Bajorországnak egyik legjobb vidéke. Az 1907. évi állatszámolás szerint 100 lakosra 102 szarvasmarha, míg a bajor átlag szerint 100 emberre 87 szarvasmarha esik; pedig azóta a rott-völgyi szarvasmarhatenyésztés sokat fejlődött. A mostani kiváló állomány nem több mint 4—5 évtized rendszeres munkájának eredménye. Ezelőtt kistestű vörös és feketetarka vegyes és kevés tenyészértékkel bíró állománya volt a Rott-völgynek. A mai eredményből oroszlánrész illeti a Tenyészszövetséget (Zuchtverband für Fleckvieh in Niederbayern), amely először megismertette a kisgazdákkal a simmenthali típusu szarvasmarha előnyeit és velük megkedveltette, azután az okszerűen kitüzött tenyészcélt okszerű állattenyésztési politikájával megvalósította. A célját — gyorsfejlődésű, egészséges, jó tejelő, munkára és hízlalásra is alkalmas miesbach-simmenthali jellegű középnagy tarka szarvasmarhát kitenyésztési és tovább fejleszteni — a tenyészszövetség el is érte úgyannyira, hogy jelenleg a Rott-völgyet «Alsó-

\* I. típus: könnyű nyerges ló. II. típus: erős nyerges vagy könnyű kocsiló. III. típus: erős kocsiló. IV. típus: nehéz igásló.

bajorország Miesbach-Simmenthaljának» tekintik és méltán. A tenyészet oly kiváló, hogy a borjaknak 80—90 százalékát nevelik fel tenyészcélokra, sőt a túlságosan felkapott Miesbach-vidék több rottvölgyi tenyésztőtől vásárol! A tehének átlag 650—700 kg-osak, a nagyobb parasztgazdaságokban azonban nagyobb állatokat is tenyésztenek, amelyek a 900 kg-ot is meghaladják.\*

Jelenleg túltöbbségben miesbachi származású bikákat használnak, vannak azonban felsőbádeni bikák is, ez a fajta azonban a miesbachival azonos típusnak tekinthető. A rott-völgyi szarvasmarha legtöbbször kifogástalan küllemű, világos sárga-tarka; sötétebb vöröstarka állat ritka. Általában igen szépen kiegyenlített egyöntetű tenyészetek láthatók mindenütt.

Az állatok átlag öt hónapig legelőn élnek, ezért az állomány edzett és egészséges.

A tejet leginkább vajjá feldolgozva értékesítik. A kisebb gazdák szövetkezeti uton vagy többen közösen dolgozzák fel a tejet, a nagyobb paraszti birtokoknak pedig saját berendezésük van. A berendezés modern gépekből és eszközökből áll, amelyek némelykor külön tejkamrában, gyakran pedig a lakóház tágas folyosóján vannak felállítva.

*A sertésenyésztés* Bajorországnak szintén a legjobbjai közé tartozik. Leginkább a nemesített sertést tenyésztik (veredeltes Landschwein), amely a német régi parlagi sertésfajtának a yorkshirei sertéssel való keresztezése. A keresztezés mérve szerint a nemesített sertés külleme is változó. A Rottvölgyben általában yorkshirei típusúak a sertések, vagyis sok bennük a yorkshirei vér; szőrzetük azonban sűrűbb, orrvonaluk egyenes, vagy csak kissé betört, füleik lehajlók, erősebb csontozatú, edzett állatok. Itt-ott cornwall-sertést is tenyésztnek, de az elenyésző a nemesített sertés mellett.

A Rottvölgyben átlag mindenütt tenyésztéssel tartják az állatokat. A gazdák maguk is igen sokat használnak fel házi szükségletre, mindazonáltal piacra is sok kerül. Főpiac Passau, ahonnan főleg exportra kerül a sertés, azonkívül a bajor főváros, hol az előnyösen ismert müncheni hentesárúnak igen keresett anyagát képezi.

A sertésekkel a nagymérvű gabonatermelésből származó hulladékokat igen előnyösen értékesítik. A süldők lefölözött tejet és friss fűvű herés legelőt kapnak, ezért igen szépen és gyorsan fejlődnek.

*Baromfik* közül főleg a fogolyszínű olasz tyúkot tartják, amely a legelőket bejárja és így azokról lényeges mellékhasznot ad. Természetesen kész takarmányt is adnak, főleg a nagyobb állományoknak. Az olasz tyúk bő tojáshozamával tűnik ki. A tyúktenyésztés előmozdítására a tenyészszövetség a kringelli legelőbirtokán igen szép törzstyúkárszatot tart fenn gondos törzskönyvezéssel. Tojáshozama átlagosan 120 darab, maximálisan 180 darab. A 140 tojáshozamú családokból évente mintegy 50 tenyészállatot és több ezer darab tenyésztojást juttat a tenyészszövetség tagjai részére.

*Méhészet* majdnem minden gazdánál van 4—10 családnyi. Akadnak azonban nagyobb és igen kiváló méhészetek is, törzskönyvezett, hozamra tenyésztett állománnyal, anyaméh-tenyésztéssel. Általában a felül kezelhető alacsony mézkamrájú kaptárak vannak elterjedve, amelyek a téli hideg időben igen ügyesen úgy illeszthetők egymás mellé, hogy a hideg levegő nem juthat közéjük. A méhesek tágas, világos, szép mintaszerű helyiségek.

A felszerelés, termelés, állattenyésztés nagy mérvét és rendkívüli nagy eredményeit az alábbi táblázatos kimutatások tüntetik fel részletesen.

A Rottvölgy gazdaságainak üzenvizonyait vizsgálva feltűnik azoknak nagy termésátlaga és rendkívül erős állattartása. A búza átlagtermése kat.

\* Saját magam mérlegettem! Szerző.

Az üzem jelzése	1	2	3	4	5	6	7
1. <i>A birtokos neve:</i> <i>A tanya elnevezése:</i> <i>Község:</i> <i>Játás:</i>	<i>Stadlberger Fer.</i> <i>Eggersham</i> Kühnham Griesbach	<i>Wasner József</i> <i>Wasen</i> Kühnham Griesbach	<i>Gerauer Ferenc</i> <i>Hartham</i> (Goderhof) Mittich Griesbach	<i>Jodlbauer János</i> <i>Hillröd</i> Engertsham Passau	<i>Pirkl János</i> <i>Wopping</i> Weihnörting Griesbach	<i>Wimmer Ferenc</i> <i>Schalkham</i> Weihnörting Griesbach	<i>Stadlberger Józ.</i> Kühnham Kühnham Griesbach
2. A birtok hány éve van a család tulajdonában? Távolság a vasútól, Km:	200 1	800 1·5	375 1	185 2	240 1	85 2·5	200 0·2
3. Időjárás:	Mérsékelt, szelid időjárás;						
Évi csapadék: $m/m$	700	750	800	750	700	700	700
4. Talaj: Magasság tenger színe felett, m:	Nehéz művelletű vályog 342	Vályogtalaj; altalaj ugyanaz 320	Közepes agyagtalaj, A. Rott mellett dilluvium 310	Mélyrétegtű löszös vályogtalaj 362	Nehéz művelletű vályog 320	Nehéz művelletű vályog 320	Vályog és tele-vénytalaj, mélyrétegtű 335
5. <i>Művelési ágak:</i> Szántóföld Rét Legelő Érdő Tanya, út, árok Összes terület:	Gyümölcs-fásított (Koppel) 55 29 16 8 1·75 109·75	Gyümölcs-fásított 4 szakaszban 59 23 8·5 8·5 1 100	Gyümölcs-fásított 2 szakaszban 75 29 26 24 159	3 szakaszban gyümölcs-fásított 46 23·6 11·8 1·1 82·5	6 szakaszban részben gyümölcsfásított 300 drb. fával 69 70 27·75 1·75 168·5	250 drb. gyümölcsfásított 2 szakaszban kat. hold 88·6 41·3 53 0·6 183·5	4 szakasz 400 gyümölcsfásított 44·15 8·25 0·60 118
6. <i>Vetésforgó</i> és trágyázás	6 tábla a 9·2 k. h. 1. Kapásnövény Répa (takarm.) Burgonya Murokrépa Csalamádé (kevés), és tengeri magnak	6 tábla a 9·75 k. h. # K Répa (takarm.) Burgonya Murokrépa Csalamádé (kevés), és tengeri magnak	7 tábla a 6·5 k. h. 1. Kapásnövény # PK	6 tábla a 11·5 k. h. 1. Lóher	6 tábla a 14·75 k. h. 1. Rozs (13 Tw) részben N fej-trágya Burgonya (4 Tw) # Káposzta (4 Tw) # Répa (4 Tw) # Csalamádé (4 Tw) #	6 tábla a 10·8 k. h. 1. Kapás növ. #; Répa (4 Tw) Burgonya (4 Tw) Káposzta (4 Tw) Csalamádé (4 Tw) Birköny (2·33 Tw)	

Az üzem jelzése :	1	2	3	4	5	6	7
<p>6. <i>Vetésfordó</i> és trágyázás</p>	<p>2. Árpa lóherrel 3. Lóhere 4. Búza 5. Rozs 6. Zab</p> <p>A füvelő területen a hígtrágyán kívül Thomas-salakot használnak, részben a mész mellékhatása miatt.</p>	<p>PK # PK, részben N fejtárgya PK, részben N fejtárgya P, K és N fejtárgya</p>	<p>2. Rozs PK (9 Tw) Búza PK (9 Tw) 3. Kapásnövény # K 4. Árpa PK 5. Lóhere 6. Búza PKN fejtárgya 7. Zab # PK</p>	<p>2. Árpa lóherrel PK 3. Lóher 4. Búza × PK részben N fejtárgya 5. Őszi árpa (3 Tw) × esetl. N fejtárgya Korai burg. (2 Tw) × PK Repce (3 Tw) × Lóbab (1 Tw) takarmánynak Bükköny takarmánynak × (2 Tw) 6. Rozs (5 Tw) PK Búza (6 Tw) PK 7. Zab × PK</p>	<p>2. Búza PK, N fejt. (misznittr.) 3. Kapás KN kevés P 4. Árpa PK (kevés zab) 5. Takarmánybüköny 6. Őszi gabona # PK</p>	<p>2. Árpa PK, N fejtárgya 3. Lóher # 4. Búza 5. Zab PK, N fejtárgya (kéns. ammon.) 6. Rozs #, gyengeje N fejt.</p>	<p>2. Árpa lóherrel P 3. Lóher 4. Búza # 5. Rozs # N fejtárgya részben 6. Zab K (kaunit)</p>
<p>7. A szántó föld <i>használása</i> Őszi gabona % Tavaszi gabona % Kapásnövény % Takarmány % összesen %</p>	<p>33 } 66 33 } 17 17 100</p>	<p>33 } 66 33 } 17 17 100</p>	<p>Búza, Rozs, Ősziárpa, repce 37 } 65 28 } 16 } here, lóbab, 19 } lóbab, bükköny 100</p>	<p>37 } 65 28 } 17 } here, lóbab, 18 } bükköny 100</p>	<p>33 } 50 17 } 17 33 100</p>	<p>41 } 74 33 } 9 17 100</p>	<p>33 } 66 33 } 12 22 100</p>
<p>8. <i>Nemesített vetőmagvak</i></p>	<p>Ackermann König-búza Chaspagnet rozs Ackermann Bavaria-árpa Pfarrkircheni nemesített zab (csalamádéhoz)</p>	<p>Ackermann Dickkopf-búza Petkusi és welsi rozs Ackermann Bavaria-árpa Udinei tengeri (csalamádéhoz)</p>	<p>Ackermann Dickkopf-búza Ackermann Bavaria-búza Pfarrkircheni nemes zab <i>Burgonavetőmag-tenyésztés</i> különböző fajtaiból; különösen: Parnasia (étkezés), Vater-Rhein (sarga, étk.)</p>	<p>Ackermann Bayern-König-búza Engelen barna búzája Ackermann Bavaria-árpa Pfarrkircheni nemesített zab</p>	<p>Ackermann Dickkopf-búza Ackermann Bayern-König-búza Petkusi eredeti rozs Ackermann Bavaria-árpa Weihenstephani sárga zab Viktoria cukorborsó Parnasia-burgonya</p>	<p>Ackermann Dickkopf-búza Petkusi eredeti rozs Ackermann Bavaria-árpa Pfarrkircheni nemesített zab Vater Rhein étkez. burgonya</p>	<p>Ackermann Dickkopf-búza Ackermann Bayern-König-búza Ackermann Bavaria-árpa Wolthmannburgonya</p>

Az üzem jelzése	1	2	3	4	5	6	7
<b>9. Állagtermékek</b>							
Búza	kat. hold métermáza 16·9—21	kat. hold métermáza 16·9—21	kat. hold métermáza 17·7—21·9	kat. hold métermáza 17·7—21·9	kat. hold métermáza 24·1	kat. hold métermáza 16·9—21	kat. hold métermáza
Rózsa	14·3—18·6	14·3—18·6	14·3—18·6	14·3—18·6	20·5	terményeit nem mérlegeli rendszeresen, csak a próbákat, kísérleteket.	
Arpa	13·5—17·7	13·5—17·7	14·3—18·6	14·3—18·6	10·5		
Zab	11·9—15·2	11·9—15·2	11·9—15·2	11·5—14·3	22·3		
Bab	12·6—15·2	—	17·2—15·2	12·0—15·2	—		
Borsó	—	—	—	—	27·2		
Répa (circa)	170—260	170—260	170—260	170—260	211		
Burgonya	85—140	85—140	103—152	85—127	206		
Lóherszéna, 2 kaszálás	50—59	50—59	50—59	50—59	50—59		
Réti széna és sarju, 2—3 kaszálás	67·6—85	67·6—85	67·6—85	67·6—85	85		
<b>10. Állatállomány</b>							
<i>Szarvasmarhák; fajta</i>							
tehén	előszűly kg. drb egyen-összesen 18 650—700=12.000	előszűly kg. drb egyen-összesen 18 700—900=13.500	előszűly kg. drb egyen-összesen 24 650—700 } 6.900 2 Miesbachi	előszűly kg. drb egyen-összesen 17 700—750=11.900	előszűly kg. drb egyen-összesen 22 650—14.300	előszűly kg. drb egyen-összesen 22 700—800=15.400	előszűly kg. drb egyen-összesen 18 750—800=13.500
bika	750	850	6.900	700=1.400	700=700	750=750	800=800
növendékállat	24 250=6.000	21 300=6.300	35 250=8.750	23 250=5.750	40 250=10.000	21 250=5.250	28 250=7.000
jármosókör	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lovak; fajta</i>	Rott-völgyi X oldenburgi	Rott-völgyi kocsió	Rott-völgyi hidegvéri tenyésztés	Vegyes (tenyésztés nem folytat)	Rott-völgyi kocsió	Rott-völgyi kocsió	Rott-völgyi kocsió
csődör	—	—	2 750 } 9.000	—	—	—	—
kanca	6 700=4.200	10 700=7.000	10 750 } 9.000	5 600—700=3.000	14 750=9.800	16 750=12.000	10 600=6.000
herélt	1 700=700	—	—	—	—	—	—
éven felüli	4 250=1.000	3 250=700	5 250=1.250	3 250=750	2 250=500	1 250=250	20 150=3.000
csikó (szap és vá.)	2 100=200	4 100=405	7 100=700	1 100=100	10 100=1.000	12 100=1.200	—
<i>Sertések; fajta</i>	Nemesített sertés (Veredeltes Landschwein)						
tenyészkoca	—	—	2 170=2.040	5 170=850	1 180=1.080	1 180=1.080	1 160=160
koca	6 150—200=1.020	6 170=1.020	10 170=2.040	5 170=850	6 180=180	9 170=1.530	6 150=900
egyéb	hízők és szaporulat 1.020	hízők és malacok=1.020	Szaporulat és hízők=1.700	Hízők, malacok =850	25 és hízők 1.080	21 és hízők=1.530	14 és hízők=900
Juhok	5	70	4	70	114	50	50
Baromfi	60	—	100	—	—	—	—



Az üzem jelzése	1	2	3	4	5	6	7
10. Állatállomány <i>Méhszalád</i>	elősfűly kg. egyen-össze- kint 3	elősfűly kg. egyen-össze- kint 4	elősfűly kg. egyen-össze- kint 10	elősfűly kg. egyen-össze- kint 43, méhtenyész- tés hozama, a királynénevelés 26.100	elősfűly kg. egyen-össze- kint 8	elősfűly kg. egyen-össze- kint —	elősfűly kg. egyen-össze- kint 6
Állatállomány elősfűlya	26.890	30.840	40.340		38.640	38.090	32.260
11. <i>Tejhozam, kg.</i> Állag Legnagyobb Legkisebb Tejteljes egyesületi- leg ellenőrizve mely év óta?	2500 3-92% zsr 3143 4-29 1168 4-37 1919	3051 3-45% zsr 3905 3-64 1861 3-8 1920	1754 3-00% zsr 2237 3-67 1272 4-2 1920-ig csak külföldre tenyész- tett (Bikanevelő vlt).	3591 1167kg zsr 4413 172 1570 56'6 1911 Egyedi takar- mányozás	2950 4-2% zsr 3314 4-4 — 1917 Egyedi takar- mányozás	— zsr 3475 4-41% 1832 3-14 1920	Tetesmes jár- ványkár (száj-és körömlézés miatt tejelési adatok egyelőre nem mervadók. 1920
<i>Tejértékesítés:</i>	Vajjja feldolgozza	Vajjja feldolgozza	Tejcsarnoknak szállítja. Zsírirtalom szerint fizetnek	Teavajnak fel- dolgozza és Passau-ba szállítja	Vajjja feldolgozza		—
12. <i>Eladó tenyészmar- háinak piaca:</i>	Bikák: Alsó- bajországi, Ausztria, Telhenk, üszök: a környék.	Bikák: Alsó- bajországi, szörványosan: nyugati Felső- bajországi, Felsőfalz. Üszök: környék- beli tenyésztők.	Környékbeli tenyésztők.	Bikák: Alsó- és Felsőbajor- ország, Sváb- föld, Frankónia. Üszök: a kör- nyék.	Bikák: Alsó- bajországi, Ausztria, Fran- kónia. Üszök: A tenyész- szövetség közve- lővel adja el.	Bikák: Alsó- bajországi, Miesbach kör- nyéke, Ausztria. Üszök: a környék- szövetség köz- vetítésével.	Bikák: Alsó- bajországi, Ausztria. Üszök: a környék
13. <i>Állandó munkás Családtag Cseléd</i>	3 8	3 8	3 10	2 6	1 16	3 18	5 11
14. <i>Fogaterő</i>	8 drb ló	10 drb ló	10 drb ló és rész- ben a 2 csődör is dolgozik	5 drb ló 2 « ökör	14 drb ló	16 drb ló	10 drb ló

holdankint számítva 18–20 métermázsra, de még a zabtermés is — amelyre ott aránylag kevesebb gondot fordítanak és kevesebb műtrágyát használnak — 12–15 métermázsos átlag között ingadozik. Rendkívül nagy a takarmánytermések átlaga, amelyre a nagy állatállomány miatt érthetőleg igen nagy gondot fordítanak. A lóhere 50–60, a rét 70–75 métermázsra száraz szénát ad kat. holdra számítva. A Rott-mellékén elterülő réteken mellig érő dús növesű a növényzet. Bizony hazánk kisbirtokosainak 5–6 métermázsos szemtermése eltörpül a rottvölgyi eredmények mellett.

A tejelési átlagban a közelmúlt járványkárjai következtében nagy eltérések mutatkoznak, valamint a háborus gazdálkodás is visszaesést okozott; még így is átlagosan közel 3000 kilogrammra becsülhető az évi tejhozam. Tanulságos az a tény, hogy általában azok a tehenészetek bírnak magasabb tejelési átlaggal, amelyek a tenyésztésnek, illetve a tejelést ellenőrző egyesületnek régebben tagjai.

Az egyes tenyészetek állapotát és üzemi eredményeiket behatóan vizsgálva a magasfoku kiegyenlítettség és egyöntetűség mellett is megállapítható a gazdáknak egymástól eltérő gazdálkodási hajlama, képessége és eredménye. Van olyan, aki főleg a külemre fekteti a fősúlyt (Wasner) és van, aki valóban elismerésre méltó üzemi érzékkel bír (Jodlbauer), sőt olyan is akadt, aki a csekélyebb tejelési átlagot azzal indokolta meg, hogy a régebbi időkben «tenyészbika-tenyésztéssel» foglalkozott! Ebből láthatjuk, hogy régebben a Rott-völgyben a mi szervezeten népies tenyészetünkhöz hasonló állapotok és elvek voltak felszínen.

Az üzem jelzése:	1	2	3	4	5	6	7
<b>Üzemi arányok.</b>	kat. hold	kat. hold	kat. hold	kat. hold	kat. hold	kat. hold	kat. hold
Egy számosállatra esik:							
összterület .....	2:07	1:48	1:62	1:33	1:80	2:40	1:70
szántóföld .....	1:03	0:96	0:93	0:88	0:89	1:16	1:01
Egy fejőstehénre esik:							
összterület .....	6:11	5:02	5:41	4:09	6:32	8:31	6:06
szántóföld .....	3:05	3:27	3:12	2:70	3:13	4:02	3:61
Egy pár fogatra esik:							
összterület .....	27:50	18:10	23:63	19:88	19:85	22:86	21:83
szántóföld .....	13:75	11:80	13:63	13:14	9:85	11:07	13:00
Egy áll. munkaőre esik:							
összterület .....	10:00	8:22	10:00	8:70	8:17	8:70	8:39
szántóföld .....	5:00	5:36	5:76	5:75	4:05	4:21	5:00
Igásállatállomány az össz- állatállománynak hány súlyszázaléka .....	20:82%	22:69%	19:83%	17:24%	25:36%	31:50%	18:59%
Szálaskarmány:							
összterületből .....	49%	45:88%	53:27%	45:80%	66:74%	59:80%	53:55%
szántóföldből .....	17%	17:00%	19:00%	18:00%	33:00%	17:00%	22:00%

Rendkívül belterjes az igaerő: átlag 11–12 kat. holdnyi területre esik egy kettős fogat, még pedig temperamentumos erős lófogat, tehát nagy munkateljesítményű. Az erős igitartás alapja a nagy terméseredményekkel járó kitünő talajművelésnek, másrészt azonban figyelembe kell vennünk, hogy a rendkívül nagy termések betakarítására, fogatos növényápolásra (fogatos kapálás, kaszáló- és aratógépek stb.), azonkívül a nagyfokú trágyázással járó sok fuvarhoz az erős igitartást nem is nélkülözhetik.

Aránylag nem nagy az emberi munkaerő: átlagosan 5 kat. holdnyi szántóföld esik egy-egy munkásra. Nálunk nem ritka az olyan jobb gazdaság, hol szintén ez az arány, pedig a Rott-völgyben a terjedelmes rétek nagy termésének betakarításához, a sok és értékes állat ápolásához sok munka szükséges, vagyis ezt figyelembe véve megállapíthatjuk, hogy a belterjesség fokához képest ott kevesebb ember él közvetlen a mezőgazdaságból, sem mint nálunk. Ennek okát a német ipar nagy munkafeltevő képességében kell keresnünk. A belterjes gazdálkodással járó sok munkát, miként már említve volt, csakis a kitünő gépfelszerelés és gépmunka segítségével tudják elvégezni, másrészt azonban nem szabad figyelmen kívül hagynunk a rendkívül szorgalmas nép nagy munkaképességét és munkavégezmenyét.

Ha összehasonlítjuk a Rott-völgy kisgazdáinak kiváló terméseredményeit hazai kisgazdaságainknak — sajnos — legtöbbször oly silány eredményeivel, akkor a mi fejlődésünk és haladásunk érdekében azokat az *okokat* kell megismernünk, amelyek az ottani kiváló termelésnek alapjait teszik.

Legfontosabb szerepet játszik kétségen kívül az *időjárás*. A Rott-völgynek oly kiváló a csapadékmegoszlása, amely már magában véve is kell, hogy a nagy terméseredményeknek alapja legyen. Minden héten van eső a tenyészidő alatt; egy háromheti esőtleniséget pedig oly ritkaságszámba menő elemi csapásnak tekintenek, amelyet még az unokák is komoly esetként emlegetik. A mi száraz klímánk alatt éppen ezért a rott-völgyihez hasonló eredményeket sehogy sem érhetünk el.

Másik, nem kevésbé fontos az, hogy a Rott-völgyben évszázadokon át *megosztás nélkül fejlődnek a kis gazdaságok*, mert ott — miként fentebb kifejtettük — oly öröklési mód szokásos, hogy a birtok örököse örökösárs-testvéreit aránylag könnyen kifizetheti, a pénzzel kifizetett testvérek pedig a német iparban helyezkednek el. Ezek szerint kisgazdaságok vidékén helyes közigazdasági politika csak úgy úzható, ha a mezőgazdaság fejlesztésén kívül egyidejűleg *az ipar fejlesztéséről is* gondoskodunk, amivel a termelést bénító folytonos birtokmegosztástól a népszaporodást eltereljük.

A kisbirtokok általános *tagosíttottsága* szintén nagy szerepet játszik a Rott-völgy kiváló termelésében, valamint az általános fejlett közigazdasági viszonyok — kitünő utak, jó és gyors forgalom, a piac állandó nagy fellevevőképessége, a bevásárlás és eladás szervezettsége — mind közrejátszanak a szép eredmény létrehozásában.

Mindezek azonban a fejlett mezőgazdaságnak csak *tárgyi* okai, amelyek mellett megfigyelésem szerint a *gazdák személyes képességei* legalább is ugyanoly jelentős befolyással bírnak. Az ottani kisgazdák személyes tulajdonságai tekintetében a már többszörösen említett nagy szorgalmukon, munkaszeretükön és nagy munkavégezmenyükön kívül műveltségüket és főleg *mezőgazdasági szakismeretüket* kell a kiváló termelés egyik igen lényeges alapjának tekintenünk. Szakismereteiknek alapjai a földművesiskolák (Landwirtschafts-Schule). Egy földművesiskolát (a passauit) utam közben alapos tanulmány tárgyává tettem. Épület és felszerelés tekintetében, mondhatom, nagyon messze áll a mi földművesiskoláink alatt. Tanfolyam csak a téli félévben van és akkor majdnem kizárólag elmélettel foglalkoznak, a nyári félévben pedig a tanerők a tanítványokat és a volt tanítványokat felkeresik a gazdaságukban és gyakorlati oktatásban részesítik. Ez a «gazdasági tanácsadás» (Wirtschafts-Beratung) az igazi terhes szolgálata a tanszemélyzetnek, mert nemcsak kötelességképpen szállanak ki az egyes helyekre, hanem a kisgazdák maguk is sürgetik ezeket a helyszíni gyakorlati kis előadásokat, magyarázatásokat és rajta vannak,

hogy ilyenben minél többször részesüljenek. Igen fontosnak tartják, hogy az iskola és a tanuló között levő kapcsolat a tanfolyam elvégeztével se szűnjön meg soha, az egykori tanulónak még öreg korában sem. Az oktatás minden fázisában és formájában a kigazdátanulók kisüzemeit tartják szem előtt és *kizárólag* kigazdákká is képezik az ifjakat.

A kiváló állattenyésztési és takarmánytermelési eredményekben orosz-lán-része van a *tenyésztő-szövetségnek* (Zuchtverband), amely úgy szellemileg, mint anyagilag, illetve gyakorlatilag hathatósan támogatja a gazdákat. A tenyésztő-szövetség valóságos mezőgazdasági közigazgatási tényező, úgyannyira, hogy még az állami állattenyésztési felügyelők fizetése és a kiérdemesültek nyugdíja is ezen a címen szerepel az állami költségvetésben. A tenyésztő-szövetségnek tagja minden jobb tenyésztő, azonkívül kötelékébe tartoznak a járási és községi tenyésztő-szövetkezetek, a kisebb gazdák tenyésztő-társaságai, a tejelést ellenőrző egyesületek. Egész Alsó-bajorországra kiterjedő tenyésztő-szövetségnek 1910. évi állapotok szerint 54 tenyésztő-szövetkezet és 240 magántenyésztő volt a tagja, amiből 24, illetve 88 a Rott-völgyre esett, pedig a Rott-völgy Alsó-bajorországnak csak mintegy tizenhatodrésze.

A tenyésztő-szövetség szellemi vezetői az állattenyésztési felügyelők, akik az okszerű állattenyésztést és takarmányozást az idevágó ismeretek terjesztésével, tenyészállatok kijelölésével, törzskönyvezéssel előmozdítják.

A tenyésztő-szövetségnek jelentős birtokai is vannak, amelyek területe (kat. holdakban) a következő: Altenbach 149, Daibersdorf 92, Ebendorf 56, Wimm 40, Habernagel 86, Witrelsborg 74, Kringel 59, összesen 556 kat. hold.

A tenyésztő-szövetség a birtokain egyrészt mintagazdaságokat állít be, másrészt kísérletezésekkel a legelő-létesítésnek és ápolásnak, legelőtrágyázásnak, a legeltetésnek legalkalmasabb módjait igyekszik megállapítani; legelőire főleg a tagoknak állatait mérsékeltbb díjazásért elvállalja, tenyészállatokat nevel, ilyképen az állattenyésztésnek a gyakorlatban is hathatós támogatója. A tenyésztő-szövetség áldásos munkájának eredménye az, hogy manapság a legtöbb ottani kigazda modern értelemben vett állattenyésztő, az okszerű állattenyésztés és takarmányozás alapjaival és szabályaival, a leszármazás jelentőségével, a törzskönyv fontosságával teljesen tisztában van.

Visszatérve a magyarországi kigazda-viszonyokra, megállapíthatjuk, hogy a fentebb jelzett irányok szem előtt tartásával nemcsak tudatos agrárpolitikára, hanem hosszú évtizedekre menő kultúrpolitikára is szükségünk volna ahhoz, hogy kigazdáinkat üzemileg és közigazdaságilag elsőrendű agrártényezőkké fejleszthessük.

#### Irodalom.

- Bánvárt*: Ausztria, Svájc és Dél-németország állattenyésztéséről. — Budapest, 1910.  
*Ruhwandl*: Landwirtschaft im Rottale in Nieder-Bayern (Ill. Landw. Zeit. 1922. 45/46.)  
*Feser, Pfab*: Unteres Rottal. — Landshut, 1910.  
*Feser*: Rindvieh- und Kleinviehzucht in Nieder-Bayern. — Landshut, 1910.  
*Probst*: Erfolgreiche bäuerliche Schweinezucht und Mast. — Weiden, 1914.  
*Miller*: Das Höhenfleckvieh und seine Zucht in Mittel- und Süddeutschland (Mitteil. d. D. L. G. 1923. 50.)  
 — Statistisches Jahrbuch für das Königreich Bayern (Kön. Statist. Landesamt.)  
 — Karte über die Verteilung der Niederschläge in Bayern. 1901—1910.  
 — Zuchtverband für Fleckvieh in Niederbayern — Satzungen. — Landshut, 1919.  
 — Amtsblatt des Bay. Staatsministeriums für Unterricht und Kultus. — München, No. 17.  
 15. Okt. 1921. (A földmiv. iskolák szabályzata).  
*Schifferer*: Über Fruchtfolgeübergänge (Dissertatio) Cham i. d. Oberpfalz.  
*Reiser*: Einiges über die Entwicklung der bayerischen Milchwirtschaft (Ill. Landw. Zeit. 1922. 45—46.)  
*Attinger*: Stand der Tierzucht in Bayern (Ill. Landw. Zeitung, 1922. 45—46.)  
*Gutbrod*: Die Rinderzucht Bayerns (Ill. Landw. Z. 1922. 45—46.)

## Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet Budapesten.

Igazgató: Károly Rezső dr., min. tanácsos.

### Mezőgazdasági munkaügyi kutatás és kísérletezés.

Irta: Károly Rezső dr.

A szükség, ez a legnagyobb mester arra kényszeríti a mezőgazdákat, hogy olyan módokat és utakat keressenek, amelyek a termelési költségek és eredmények között az arányt kedvezőbbé teszik és ezzel a tisztajövedelmet biztosítják. Nem elég a figyelmet egyoldalúan a termések növelésére, a nyersszólam fokozására fordítani, hanem keresni kell a módját, hogy a termelési költségek ne emésszék fel a bevételeket. A termelési költségek között legnagyobb tétellel és arányszámmal a munkaköltség szerepel. A mezőgazdaságban a munkaköltség közel felét teszi ki a kiadásoknak, illetőleg a termelési költségeknek. A költség és eredmény között a kedvező arányt és ezáltal a jövedelmezőséget tehát, nagy mértékben lehet előmozdítani azáltal, hogy vagy a munkaköltségeket csökkentjük, vagy a munka eredményét növeljük. A munkaköltség csökkentése a munkaerő alkalmazásának egyoldalú megszorításával nem vezetne kellő eredményre; a célt helyesebben azzal érjük el, ha arra törekszünk, hogy a *munka eredményesebb* legyen, vagyis minél nagyobb arányban alakuljon át vagyoni értéké.

A munkának minél teljesebb eredménye minden közgazdasági vállalkozásnak: iparnak és mezőgazdaságnak, nagy és kis üzemnek, sőt az egyesnek is elsőrendű érdeke. Általában azonban minél kevesebb a kézi munkaerő (a megmunkálandó anyaghoz képest), annál fontosabb a munkának minél teljesebb eredménye. A munkáskéz elégtelensége oka Németországban, hogy a munkaeredmény fokozása érdekében a mezőgazdasági munkával vonatkozó minden kérdéssel már régen olyan behatóan foglalkoznak.

Annak a törekvésnek, hogy a munka minél eredményesebb legyen, legújabb elve, mely Amerikából indult ki, a mezőgazdaságra alkalmazva, Németországban hódított leggyorsabban tért és onnan jutott hozzánk is. A németek, akik a munkaeredmény fokozása terén egész iskolát teremtettek, élénk figyelmet fordítottak ezen legújabb eljárás felé is. A munkaeredmény fokozása, a munkaügyi kutatás és kísérletezés különösen a háború után gyakorlati és tudományos szakférfiak (*Seedorf*,<sup>1</sup> *Weber*,<sup>2</sup> *Lüders*,<sup>3</sup> *Ries*,<sup>4</sup> és

<sup>1</sup> *Dr. Seedorf*: Verbesserung des Landarbeiters. Berlin 1919.

<sup>2</sup> *Dr. Weber*: Das Pensum für den Landarbeiter. Landw. Jahrbücher. Berlin 1924.

<sup>3</sup> *Dr. W. Lüders*: Die Erhöhung der landwirtschaftlichen Arbeitsleistungen durch Anwendung des Taylor-Systems. Berlin 1924.

<sup>4</sup> *Dr. L. W. Ries*: Leistungen und Lohn in der Landarbeit. 1924.

mások) nyomán az általános érdeklődés középpontjába került, sőt ma már külön kísérleti intézmények is állanak a munkaügyi kutatás szolgálatában.

A munkaerővel való takarékoság, a munkateljesítmény ellenőrzése, a munkaszervezet helyes beállítása nálunk már eddig is eleme volt a mezőgazdasági üzemvitelnek. Csakhogy nélkülözte azt a rendszerességet, amelyet a németek újabban célul tűtek ki és követni szükségesnek tartanak.

A munkaszervezet nálunk általában nem valami fejlett, a munkaerő célirányos kihasználása nem mutat valami nagy tervszerűségre. E téren meg lehetős durva hibákra lehet akadni. A munkaügy terén az új gondolatok azonban már eljutottak mihozzánk is. Ennek nyomát is lehet találni egyes szakközleményekben és egyes gazdaságokban.

A hiányos munkaszervezet egyes példái. Tele van a major fogatokkal. Üresen állnak. Keresem az okát. Trágyát raknak az összes béresek. Az üres szekereket felváltják a megrakottak. Amikor 1—2 óra alatt mind kész, megindul a menet. A keskeny dülő úton egyik-másik megakad, míg a bajon segítve nincs, az egész sor áll. Mennyi veszteség fogatérőben. Pedig nem kellett volna más, mint 3—4 munkás a rakodáshoz, a megrakott szekér azonnal induljon, váltakozva érkezen. Ehhez hasonló a helyzet a hordásnál, hányszor gátolja egyik a másikat a zárt sorokban.

Vasúton utazva hányszor látom szántásnál a fogatok egész sorát egy barázdában járni. Az egyik lassú, megakasztja a másikat. Mennyivel eredményesebb a munka ott, ahol a táblát több fogásra osztják és mindenikben csak néhány fogatot állítanak.

Ezek a durvább esetek. Mennyi időpazarlás tűnik ki, ha részletekbe menőleg behatóbban vizsgáljuk a munkarendet és szervezetet.

Az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézetnek alapszabályokban kitűzött feladatához tartozik a «legjobb munkarendszerek» megállapítása, aminek előfeltétele a mezőgazdasági munkarendszerek javításának kutatása. Ebbe a körbe esik a munkaeredmény fokozásának kérdése, illetőleg a munkaügyi kutatás és kísérletezés is. Az intézet ebben az irányban való tevékenységre már korábban készülődött, de ezirányú feladatában akadályozta hiányos felszerelés és személyzet is. A munkaügy kérdésében külföldön megindult tevékenység olyan hullámokat vet és a magyar mezőgazdaság érdekei is olyan követelményeket támasztanak, hogy mulasztás volna a munkaügyi kutatások és kísérletek megkezdését továbbra halasztani. Ezek az okok késztetnek mindenekelőtt arra, hogy a kérdés mibenlétét a külföldi szakférfiak tanulmányai alapján e helyen is röviden megismertessem.

A munkaeredmény fokozásához többféle út vezet. A közvetett intézkedésekhez tartoznak: 1. a munkásokkal való helyes bánásmód, 2. a helyes üzemi berendezés, 3. a munka helyes időben végzése; közvetlen intézkedés; 4. legmegfelelőbb munkabér-számítási módok bevezetése. Mindezek az intézkedések a munkarendszer javításának más és más részeit jelentik, de többé-kevésbé kapcsolatban állanak egymással.

Az, hogy a munkásokkal való helyes *bánásmód* nagy mértékben hozzájárul az eredményes munkához, nem szorul bővebb bizonyításra. A helyes bánásmód elsőrendű szerepet játszik a munkások munkakészségére való nevelésében.

A helyes bánásmód nem könnyű feladat, de felette fontos, mert a munkást munkakedvre lendíti. Ehhez nagy emberismeret, igazságérzet és önuralom szükséges. Aki e tulajdonságokkal nem rendelkezik, az e téren nehezen boldogul, de semmiesetre sem alkalmas arra, hogy a munkaeredmény fokozásában kezdeményező legyen. Mint mindent, ezeket a tulajdonságokat is lehet és kell is elsajátítani a munkaadónak. A bánásmódnak különben a munkás egyéniségéhez is kell alkalmazkodni. Az egyiknél jó szóval is, sőt csak ezzel lehet célt érni, másiknál szigorúbb fellépés szükséges. A legfontosabb követelmény a helyes bánásmód szempontjából az igazságosság, ami okvetlenül szükséges a bizalomkeltéshez, ez pedig előfeltétele a munkás részéről való megértésnek.

A helyes bánásmód munkaeredményt fokozó szerepe nemcsak a munkaközben, hanem munkaidőn kívül való érintkezésre és magatartásra is vonatkozik. A helyes bánásmóddal tehát hozzátartozik a munkásjólét érdekében történő minden intézkedés, akár a munkaadóktól, akár mástól (hatóságoktól) származzon az. Ezek az intézkedések lényeges szerepet játszanak a munka teljesítményei munkaeredmény szempontjából, de ezekre behatódiban nem terjeszkedhetem ki.

A munkaeredményt fokozó *üzemi berendezéshez* tartoznak: a) a munkát egyenletesen elosztó üzemterv, b) elégséges munkás, c) fogaterő és gépek alkalmazása, d) a kézi munka lehető helyettesítése gépekkel és e) fogaterő pótlása erőgépekkel. Az üzemterv szabályozója a különböző növények termelési rendjének és arányának, ezzel pedig szorosan összefügg a munkaelosztás az év különböző szakaira. A munkaszükséglet elosztása biztosítja a munkaerő egyenletes kihasználását, munkatorlódás lehető elkerülését. A fogaterő és gépek alkalmazása által sok kézi munkát lehet megtakarítani épen akkor, mikor munkatorlódás állana be, a munkásokat meg lehet kimélni durvább, nehezebb munkától és ott felhasználni őket, ahol inkább szükségesek és jobban érvényesülhetnek. Az erőgépek által helyettesíteni lehet igás állatokat, ami viszont a haszonállatok tartásának kibővítését engedi.

A munkáknak mindenkor *kellő időben végzése* is nagy megtakarítást és nagy határfokot eredményez. A legmegfelelőbb időpont elmulasztása mind a két tekintetben lényeges veszteséget jelent. Elég emlékeztetni a túlszáraz, vagy nedves időben végzett munkára, amikor a munka is lassan megy és célját is hiányosan éri el. A megkésétt kapálás vagy egyezés, a növényt szemmeláthatóan visszatartja fejlődésében, amit azután nem is tud behozni.

A munkaeredményt közvetlen fokozó intézkedésekhez tartozik minél *megfelelőbb bérfizetési rendszer* alkalmazása, amelyre nagy figyelmet kell fordítani.

A különböző munkabér fizetési módok és munkarendszerek folyton fokozódó fejlődést mutatnak abban az irányban, hogy a tényleges munkateljesítmény fizettségé, amint azt *Pohl*<sup>1</sup> és *Aereboe*<sup>2</sup> után legteljesebben L. W. *Ries*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Pohl*: Landwirtschaftliche Betriebslehre. Leipzig 1889.

<sup>2</sup> Dr. phil. *F. Aereboe*: Allgemeine landwirtschaftliche Betriebslehre. 5. Auflage. Berlin 1920.

<sup>3</sup> *Dr. L. W. Ries*: Untersuchung über Lohnberechnungswesen in der Landwirtschaft. Berlin, 1921. Landw. Jahrbücher LVI. Band. Heft 2. 169—242. old.

erre vonatkozó tanulmányában kifejti. E munkában tárgyalt bérfizetési rendszerek: a pensumbér, a prämium, akkordbér, részesbér, tantiémbér.

Mindezek a munkabér számítási módok, amelyeket már régebben ismertek és alkalmaztak, az *időbér* elvétől alapján különböznek. A különbség abban rejlik, hogy az időbérnél a munkás fizetése a munkában eltöltött idő szerint történik, tekintet nélkül az eredményre, míg a többi munkabér számítási módnál a tényleges munkateljesítmény ellenértékét kívánják fizetni.

A *feladatbér* (pensum) lényege az, hogy a munka mennyisége és minősége által megszabott munkateljesítmény vagyis feladat alapján fizetik a munkabért oly módon azonban, hogy a munkás nagyobb szorgalom kifejtésével szabad időt nyerhet ugyan, de keresménye nem növekedik. A feladatbér előnye a munkaadóra, hogy az ellenőrzés lényegesen könnyebb, kevesebb felügyelet szükséges. A feladatbérre példa a régi jobbágmunka, az egyházi javadalmi munka, állatápoló személyzet munkája, a házi cseléd, szakácsnő amikor a munkásnak előírt feladatot kell teljesíteni.

A *szakmánybér* (akkord) lényege az, hogy a munkás a végzett munka mennyisége szerint kapja bérét. A munkamenység mérésének alapja lehet: *a*) az előállított áru mennyisége, darabszáma (darabbér) vagy súlya, ürmérete, *b*) a felhasznált anyag mennyisége, *c*) a megmunkált terület, *d*) megmozgatott tömeg, *e*) nyert szabad tér vagy üreg. Ezekre példa *a*) szalmakötél készítés fizetése 100 drb-ként, cselési munkafizetés a kicséplelt mag súlya szerint, burgonya vagy tak. répaszedés ládaszámi szerint; *b*) kézcicséplés a kicséplelt kékék száma szerint; *c*) nádfedés, gabona-aratás, kaszálás, műtrágyaszórás m<sup>2</sup>, illetőleg holdszám szerint; *d*) töltéslehordás, falbontás; *e*) árok-, gödör- vagy veremásás.

A *jutalombér* (prämium) a rendesen jobb, vagy több munka elismerése, melynek formája sokféle lehet. Erre példák: sikerült vetésért adott jutalom, kifogástalan magaviseletű (gazdasági, úgy házi) cseléd jutalmazása az év végén. A jutalomra jellemző, hogy mindig csekély érték az alapbérhez képest, nem alapszik mérésen, hanem csak hozzávetőleges becslésen, nem pörölhető, hanem ajándék jellegét viseli.

A *részesbér* (Anteilohn) a munkaeredmény bizonyos hányadát és evvel való fizetést jelenti. A legáltalánosabb és legjellemzőbb példája az aratás, fúkaszálás, burgonyaszedés stb. megfelelő részért. A résztermény lehet tényleges munkaeredmény ellenértéke, de befolyást gyakorolhat arra más körülmény is. Az utóbbi helyzet akkor áll elő, mikor a munkás nemcsak a résztermény letakarítását végzi, hanem a művelés kisebb-nagyobb részét is. Ekkor is a munkáját értékesíti a munkás, de az eredmény itt ránézve már nemcsak a munkától függ, hanem a talaj minősége, szántás, trágyázás, tehát oly befektetések eredményét is jelenti, amelyekhez a munkás nem járul hozzá.

A *jutalékbér* (tantiéme) olyan jutalom, amelyet több egymásba kapcsolódó munkával elért eredmény szerint előre megállapított kulcs alapján fizetnek. A jutalék lehet tiszta nyereség után fizetett jutalom és nyershozam szerint megállapított jutalom. A tiszta jövedelmi jutalék csak gazdatiszti munkánál szokásos. A kézi munkás szempontjából csak a nyershozamjutalék jöhet számításba. Az utóbbi a mezőgazdaságban majdnem kivétel nélkül növényi vagy állati anyagok előállításánál nyer alkalmazást. A nyersanyag jutalékok nem a munka mennyisége, hanem az ehhez szükséges nagyobb gondosság és lelkiismeretesség dönti el. A szakmánybértől eltér azáltal, hogy nem a végzett munka mennyiségével áll arányban, hanem az eredménnyel, a jutalombértől eltér azáltal, hogy nem ajándék jellegét mutatja. A jutalékbérnek számos alakja ismeretes. A szőlő ápolását kiadják a borterméssel arányos jutalék alapján, kertészkedést az eladott zöldség mennyiségéhez igazodó jutalom alapján. A tehenészeknek jutalékokat fizetnek bizonyos mennyiségű tejhozam, a borjúk súlygyarapodása, kocsisnak az elválasztott csikó, hízásoknak a súlygyarapodás arányában stb.

Az időbérnek (idő szerint való bérfizetésnek) legnagyobb hátránya, hogy a munkás semmiféle kényszer alatt nem áll, mert a nyomában levő munka-



felügyelőt, hajdut megszokja. Ez a kényszer sohasem olyan eredményes, mint az az ösztönzés, amelyet anyagi nyereség jelent. Minél szabadabb, függetlenebb a munkás és minél bonyolultabb a munka, annál kisebb a lehetőség külső kényszer útján a munkára befolyást gyakorolni.

Ahol a fizetés kizárólag időbér szerint történik, ott a legszorgalmasabb munkás is csak annyit keres, mint a hanyag munkás. Ez a bérfizetési mód végeredményben arra vezet, hogy a szorgalmas munkás is a rest munkásra fogja beállítani munkáját. Ha ellenben a legnagyobb munka legnagyobb elismeréshez jut, akkor a többi is törekszik szorgalommal előbbre jutni.

A korábban ismert és alkalmazott munkabér-számításokkal szemben nagy haladást jelent a *Taylor-rendszer*, mely hosszas tanulmányok eredménye. Ez a legújabb bérrendszer több összetartozó eljárást foglal magában és az a törekvés jellemzi, hogy a munkás és munkaadó érdeke legjobban összeegyeztessék. Az elnevezést ez a rendszer az után az amerikai mérnök után nyerte, aki a gyáriparban a munkaeredmény fokozása körül tett tapasztalatokat és tanulmányokat legelőször foglalta egységes rendszerbe és hozta nyilvánosságra 1903-ban «Az üzemvezetés» című munkájában.<sup>1</sup>

A Taylor-rendszer szerepét az iparban néhai *Méhely Kálmán*, a Gyosz volt vezértitkára, a Magyar Mérnök- és Építész-Egyesületben 1912. november 23-án ismertette. Az előadáshoz csatlakozott három napos vitasorozat folyamán tárgyalták a Taylor-rendszer alkalmazásának lehetőségét a magyar iparban. Az előadás- és vitasorozat anyaga különkiadásban is megjelent.<sup>2</sup>

A Taylor-rendszer a munkabérfizetés helyes elvei után való kutatásokon épült fel. Megelőzték különböző bérkiszámítási módok, amelyek mind az időbér és darabbér elvének összeegyeztetéséből indultak ki. Taylor főérdeme, hogy a már korábban ismert feladat (pensum) rendszert tette a munka filozófiájának központjává. Rendszerének *főjellemvonása kiszabott feladatok kitűzése*, mert azt tapasztalta, hogy a munkás lanyhábban dolgozik, ha az elvégzendő munka tekintetében nincs valami kényszernek alávetve, és sokkal szorgalmasabb, ha napról-napra pontos feladat végzését követelik tőle.

A Taylor-rendszer három alapelven nyugszik: 1. megállapítani bármely munkához szükséges időmennyiséget; 2. a megállapított időegységek szerint kijelölni a napi feladatot; 3. a többmunkáért a munkást jutalommal kecsegtetni.

A munkaidők megállapítása végett stopperórával megméri a munkák különböző elemi szakaszainak a *jobb* munkás által elért időtartamát, az ellenőrzés kedvéért az egész munkaidejét, majd különböző munkásoknál az ugyanilyen munkateljesítményekre lefolyt időtartamokat. A feladatokat tehát alkotó elemeire bontják, ezekből minden fölösleges veszteséget okozó elemi részt kidobnak, a megmaradókat jobb, gyorsabb, gazdaságosabbakkal fölcserélik, végül a megjavított elemi részeket szakmányidőkké összeteszik.

<sup>1</sup> *Fred W. Taylor*: Schop management New-York 1903. 150. old. — Németül: *A. Wallich*: Die Betriebsleitung. Berlin 1909. Bővített II. kiadás, 1912.

<sup>2</sup> *Méhely Kálmán*: Vitasorozat a Taylor-rendszerről. Budapest, 1913. Nagy nyolcadrét 1—68. oldal.

A Taylor-rendszer alapja és kiindulása a munkafolyamatnak legmesszebbmenő részletességgel való tanulmányozása, ami különben feltétele minden bér-fizetés helyes alkalmazására. Erre a mezőgazdaságban felmerült érdekes példa a franciaországi szőlővidéken a kerti ollóval való dolgozathoz szükséges erő- és munkamennyiség megmérése. A szőlőindák vágása a délfrancia szőlővidéken szakmányban volt kiadva. A 6  $\frac{m}{m}$ -nél kisebb átmérőjű indák vágásáért 50 fillér, a vastagabbakért 60 fillér volt megállapítva ezrenként. A szőlőmunkások elégedetlenkedtek, mert szerintük a vastagabb szőlőindák vágása sokkal több erőfeszítésbe kerül és azért a két díjazás között a különbség nem elegendő. Erre *Imbert* montpellier-i tanár az ollóra erősített rugó áttételes jelzőkészüléken végzett vizsgálataival pontosan megállapította a különböző vastagságú galyak levágásához szükséges erőmennyiséget, ami valóban nagyobb eltéréseket mutatott, úgy hogy annak az aránynak érvényesítése a díjazásban megokoltnak mutatkozott.

Tévedés volna azt hinni, hogy a Taylor-rendszerrel elérhető fokozottabb munkaeredmény a munkás nagyobb izomi és szellemi megerőltetéséből származik. Az eredmény valójában a munka helyesebb szervezéséből, a legcélszerűbb munkafolyamat kieszeléséből, időfecsérlés megtakarításából, gépek és eszközök jobb kihasználásából adódik.

A Taylor-rendszer bevezetésénél a legnagyobb mérséklettel kell eljárni, évek kellene ahhoz, hogy arra teljesen átlehessen térni. Nem szabad a rendszer bevezetését erőltetni, hanem arra kell törekedni, hogy a munkások a rendszer előnyeit felismerjék és maguktól hajlandók legyenek erre rátérni.

A Taylor-rendszer elveit azután a mezőgazdaság is átvette és a viszonyokhoz mérten módosítva iparkodik alkalmazni és fejleszteni. A Taylor elveinek a mezőgazdaságban való alkalmazására a német irodalomban legelőször *Seldorf* dr. tanár hívta fel a figyelmet «A mezőgazdasági munka javítása» címen 1919-ben kiadott tanulmányában.

A Taylor-rendszer lényege a mezőgazdaságban is röviden az, hogy minél kevesebb erőfeszítéssel minél nagyobb munkaeredményt érjenek el. A célt Taylor szerint három úton lehet elérni és ehhez képest a rendszert is három részre lehet bontani: 1. időtanulmány (munkaidőmérés), 2. munkaszervezet (feladatkitűzés) és 3. munkajutalmazás (jutalombér).

A Taylor-rendszer első és legfőbb része az időtanulmány, amelynek célja megállapítani, hogy bizonyos munka végzéséhez mekkora a szükséges legkisebb időtartam és ezt minő erőkimélő mozgással, illetőleg mozdulatokkal és minő legmegfelelőbb eszközökkel lehet elérni. Az időtanulmány, vagyis munkaidőmérés útján meg lehet állapítani a szabványos munkateljesítményt és ezen az alapon ki lehet jelölni a feladott munkát (feladatrendszer). Ezután tovább menve, a munkást jutalom kitűzésével fokozatosabb teljesítményre lehet ösztönözni és a jószándékát biztosítani.

A Taylor-rendszert legeredményesebben és legkiterjedtebben a gyár-iparban alkalmazzák, a hol arra bizonyos állandó előfeltételek leginkább fennforognak. A gyár-iparban ugyanis a munkás hosszú időn át egyféle

részletmunkát végez, majdnem mindenkor egyforma viszonyok között. Ez az állandóság majdnem teljesen hiányzik a mezőgazdaságban, a hol a külső viszonyok, talaj, időjárás folyton változnak. Nehéz, kötött, könnyű, laza, száraz és felázott talajon más és más a végzett munka, mert más és más a tapadás, vagy ellenállás az eszközöknél és különbözik ugyanannak a munkásnak is munkavégzése. Ezért a munka- és időmérési rendszert nem lehet a mezőgazdaságba sablonosan átvinni, hanem viszonyokhoz kell alkalmazni. Azonban a különbségek és a nehézségek ellenére is kiterjeszteni lehet mind a munkamérési és jutalombérendszert a mezőgazdasági munka terére és alkalmazásától itt is eredményeket lehet várni.

Az időmérést tartják a Taylor-rendszerben a legjobb gondolatnak, mert ez még ott is eredményre vezet, ahol a további lépéseket (feladatkielölést, jutalombérlítűzést) még nem tehetik meg.

A munkaidőmérésnél megfigyelik, hogy az egyes munkákat a munkás mennyi idő alatt végzi. E mérések alapján ki lehet számítani az átlagos munkabírást és azután ellenőrizni lehet a megfelelő teljesítményt. A mezőgazdaságban annak sajátossága megnehezíti a munkaidőmérést. Az is bizonyos, hogy a mezőgazdaságban minden időre érvényes szabvány munkaidőt nem lehet megállapítani, sőt ezt még egy évre sem lehet megtenni. Ebből azonban nem következik az, hogy ennek a rendszernek elvét nem lehet a mezőgazdaságban érvényesíteni; csak az a tervszerűség áll elő, hogy az időmérést többször meg kell ismételni.

A munkaidőmérésnél szem előtt kell tartani, hogy a munkás megfigyelése észrevétlenül történjen, mert ha látja vagy érzi, hogy megfigyelés alatt áll, akkor munkáját már nem természetének megfelelően végzi. Némi ügyességgel el lehet azt is érni, hogy a munkás megfigyelése, tehát időtartam-mérése, munkaközben teljesen tudtán kívül történjék. Az időmérés célja tulajdonképpen az átlagos munkateljesítmény megismerése alapján a megfelelő munkateljesítmény, tehát feladat kitűzése, ami a munkateljesítmény fokozását eredményezi. A munkaidőmérésnek nem szabad a munkás túlerőltetésére vezetni, ami a kézimunkásnál annak magára vigyázása miatt nem is szokott bekövetkezni.

Az időmérés a mezőgazdaságban sokféle kézimunkánál alkalmazható. A trágyahordás, trágyatergetés, gabonaszákolás, kapálás, egyezés, szőlő-metszés, favágás és sok más munka alkalmas mérésre és ezzel e munkák-nak Taylor elvei szerint fizetése.

Az időmérés és a Taylor-rendszer a fogatos munkánál is fontos szerepet játszik. A fogatnak részben ugyanaz a szerepe a mezőgazdaságban, mint a gépnek az iparban. Ebből adódik a rendszer fontossága a mezőgazdasági fogatos munkákra.

Az iparban már régen áttértek a darab (szakmány) illetőleg egyéb bérendszerekre, mert az időbér teljesen elfajult és tarthatlanná vált. Ennek az az egyik főoka, hogy a gép főszerepe mellett, ha a hozzáállított időbéres munkás nem használja ki az időt, nemcsak saját személyében rövidíti meg

munkaadóját, hanem a gépnek a üresen jártatásával hatványozódik az idő, illetőleg pénzvesztés. A mezőgazdaságban a gép alkalmazása nincsen annyira elterjedve, mint az iparban, a veszteség e réven ugyan szintén jelentékeny lehet, de még sem olyan arányu, mint az iparnál. A mezőgazdaságban ellenben a fogatmunka helyettesíti a gépet, és az időbéres munkás hanyag dolgozása a fogatok rossz kihasználását idézi elő. Épen ezért a Taylor-rendszer a fogatos munkánál is figyelmet érdemel, de még nagyobb követelményeket támaszt, mint a kézi munka megfigyelése.

A fogatoknál a munkaidőmérés nehezebb, mert itt könnyen bekövetkezhet az állatok túlerőltetése. Azonban kellő körültekintéssel itt is lehet célt érni, csak nem szabad a dolgot elsietni, és a cél kitűzését túlságba vinni.

A fogatmunkára nézve az időmérést minden állatnemre külön kell megejteni és a munkaütemet rakott és üres szekér mellett, azután mindenféle gazdasági eszközre nézve meg kell állapítani és a szabványos teljesítményt kilométer egység szerint kiszámítani. Természetesen figyelembe kell venni az eszköz szélességét, munka mélységet, talaj minőséget és állapotát. Ugyanaz áll a mezőgazdaságban alkalmazott gépekre nézve is. Az időmérést időnként ismételni kell.

A fogatos munka időmérésébe és jutalombér alkalmazásába bevonhatók a legkülönbözőbb fogatos munkák: szántás, boronálás, trágyahordás, vetés, gabonahordás stb. munkák.

Az időméréseknek a célja szabványos munkateljesítmény felállítása és szabatos munkafeladat kitűzése; a szabványteljesítmény alapul vételével az összes munkatelesítmény fokozható.

A munkaidőméréshez kapcsolódik a *mozgás és eszköztanulmány* is. A mozgási tanulmánynak feladata megállapítani, hogy a munkát hogyan lehet egyszerűsíteni, a meddő járást, kelést csökkenteni, a munkaerő hatásfokát munkaeszközök javításával növelni. Amíg munkaidőmérést minden gondolkozó gazda végezheti, addig a mozgási tanulmányok és különösen a munkaeszközjavítási kísérletek végzése már általában nem várható a gyakorlati gazdáktól, hanem ez hivatott szakintézmények és szakférfiak feladata, akik ezt alkalmas helyen gyakorlati gazdákkal is végezhetik.

A Taylor-rendszer második része a *munkaszervezés*, amely ismét a következő részfeladatokat foglalja magában. 1. munkabeosztás, 2. munkarendelkezés, 3. munka ellenőrzés, 4. üresjáratok megrövidítése, 5. fogatváltás.

A helyes munkabeosztás már magában is első feltétele a legnagyobb munkateljesítménynek. Némelyek azt tartják, erre születni kell. Valóban a helyes munkabeosztásra egyiknek másiknak nagyobb az érzéke. A tapasztalat azonban azt mutatja, hogy gazdálkodással és szorgalommal ezt a képességet is el lehet sajátítani. A fiatal gazdát erre a legjobban rávezeti megint a munkaidőmérés. A munkarendelkezés a munkabeosztás elvének végrehajtása, aminek lehetőleg írásban kell történnie. A munkaellenőrzés a végzett munka mennyiségének és minőségének számadásbavételére vonatkozik. Az üresjáratok megrövidítése a munka megfigyelése és részekre beosztása alapján

vehető számításba és érhető el. A fogaterőváltás ott játszik szerepet, ahol a fogatokkal dolgozó munkásra jóformán csak a fegyelmezés vezetés háramlik.

A Taylor-rendszer harmadik része a *jutalmazás* fokozottabb munkateljesítményért. Ebben csúcsosodik ki és ezáltal válik teljessé a Taylor-rendszer. Azt lehet mondani, hogy ebben a rendszerben benne fekszik az a törekvés, hogy az időbér és szakmánybér rendszerek mellett harmadiknak a jutalombér rendszert vezesse be és evvel kiküszöbölje az előbbi két rendszer hátrányait és ezeket ezzel az új rendszerrel helyettesítse.

A jutalombér (praemium) elve és lényege az, hogy a bérfizetés ne csak a munkában eltöltött időtartam szerint történjék, tekintet nélkül arra, hogy az idő dolgozva, vagy henyélve múlt el, hanem tényleges munka alapján. Ez a rendszer a munkaeredményben való részletetést jelenti anélkül, hogy a munkás bármi esélyt (rizikót) vállalna magára.

A jutalombér-rendszer alkalmazásának előfeltétele a munkaidőmérés és ezen alapon az elvégzendő feladat kitűzése, amelyért a megállapított alapbér jár és csak ezenfelül végzett teljesítményért várható jutalom (praemium).

A szakmánybértől a Taylor-bér abban különbözik, hogy amaz mindig egyenletesen növekedik, ez pedig fokozódó arányban, azért differenciális vagy progressív szakmánynak is tekinthető. A régi praemium-bértől abban különbözik, hogy nem ajándék, hanem bérjárandóság és mérésen alapszik.

Némelyek megelégszenek a munkafeladat kitűzésével és betartásának ellenőrzésével, ez a feladat-rendszer (Pensumarbeit) alkalmazását jelenti. Azonban a célt mégis inkább biztosítja a feladat-rendszernek jutalombérrel való összekapcsolása.

A Taylor-rendszer előnye, hogy nemcsak szabad bérmunkásoknál, hanem állandó munkásoknál (szegődményeseknél) is alkalmazható, mert a rendes munka szokásos díján, mint alapidíjon felül, számítható a jutalombér.

A fogatos munkánál a túlerőltetés veszedelmét azáltal kerülük ki, hogy a feladaton felül végzett teljesítmény bizonyos határig jutalom alá esik, e határon túl menő munka jutalmat nem kap.

A jelen közleménynek nem célja, hogy a munkarendszerek javításainak és munkaeredmény fokozásának különböző kérdéseit felölelje. E közlemény szűk kerete még arra sem elég, hogy a Taylor-rendszer minden részletét behatóbban tárgyaljam. A cél most csupán általános tájékoztatásnyújtás és a Taylor-rendszer legegyszerűbb kérdéseinek oly módon ismertetése, hogy útmutatásul szolgáljon érdeklődőknek ebben az irányban való próbálgatáshoz és kísérletezéshez.

A kérdés egyik legbehatóbb gyakorlati ismerője Lüders Halle-Trothai jószágigazgató szerint, ha a mezőgazdasági munkarendszerek javításához hozzáfogni akarunk, a legegyszerűbb dolgon kell kezdeni. Ez pedig a munkateljesítmény megfigyelése és a munkaidőmérés, hogy a szabványos munkateljesítmény megállapítható legyen. Ez nálunk már azért is helyes dolog, mert ezen a téren a gyakorlati gazdák körében is elég nagy a tájékozatlanság. A nevezett első volt azok között, akik megállapították, hogy egy-

szerű időmegfigyelés és munkamérés (számítás) útján jelentékeny többmunkateljesítményt lehetett elérni, akár kézi-, állati-, akár gépmunkánál.

A munkateljesítmény mértékének feltételei (vagyis hogy szorgalmas munkás rendes munkával mennyit tud elvégezni) nagyon eltérők még egymáshoz közelfekvő birtokokon is. Nem lehet tehát több birtokon egységes szabvány szerint dolgozni, hanem minden gazdaságban el kell végezni a munkaméréseket.

A munkaidőmérés az a határ, amelyen túlmenni kezdetben nálunk általában nem célszerű. Csak a munkateljesítmények számszerű ismerete és esetleg a feladatkitűzés után lehet a jutalombér kitűzésére áttérni.

A jutalombér alkalmazása már annyi körültekintést és pontosságot igényel, hogy ezt minden munkára behozni egyszerre szintén nem lehet. A legcélszerűbb csak egy munkánál megkezdeni és ha már ezt teljesen kiismertük és bevezettük, áttérni másik munkára. A munkabérfizetést egészen a teljesítménytől nem lehet függővé tenni. Általában célszerű megtartani a rendes napszámot és csak azt a teljesítményt fizetni (jutalmazni), amit a rendes mennyiségen (feladaton) felül végeztek.

A jutalombér nagyságát minden gazdának magának kell kiszelni, legfeljebb a kiszámítás elveire nézve lehet tanácsot adni. A jutalombér csak akkor szolgálja célját, a munkás ösztönzését, ha a munkás keresménye elég számottevő. Inkább semmi jutalmat, mint nevetséges csekélységet.

Németországban azt tartják, hogy a napi jutalombér asszonyoknál 50 aranyfillérenél, férfiaknál 100 aranyfillérenél kevesebb ne legyen. A jutalom felső határa az elérhető haszon értéke, az alsó határ az, amelynél már ösztönzés nagyobb teljesítményre.

Sohasem szabad a jutalomnak a munkást erőpróbára, magyar virtuskodásra bírni, mert kimerülés és elkedvetlenedés áll be. A célkitűzésben mérsekletet kell tanúsítani. A munkateljesítménynek pl. első 25%-kal növelése alig követel a munkástól mást, mint valamivel nagyobb figyelmet. A további pl. 25%-kal való munkafokozás, már nagyobb erő kifejtést, több erélyt és önfeláldozást kíván a munkástól, tehát a jutalombér e részének is nagyobb-nak kell lenni, mint az első résznek. Eljöhethet azután az a határ, hogy az elért több munka nem éri meg a szükséges bérfokozás tételét. Ennek a gyakorlatban nem szabad bekövetkeznie. Nincs helytelenebb, mintha a jutalombérrányt csökkenteni kell.

A Taylor-rendszer bevezetése természetesen munkatöbbletet jelent a felügyelő személyzetre és az is önként értendő, hogy siker csak gyakorlott személyektől várható. Előnyei azonban általános felfogás szerint olyan nagyok, hogy ezzel a követelménnyel is számolni lehet. Az eredményt illetőleg a munkás keresményének növekedése ellenére 50—100%, sőt még több költségmegtakarítást jelent.

A munkaeredményt közvetlenül fokozó *szakmáymunka* előnyei általánosan ismeretesek. A szakmáymunkarendszerrel bővebben most nem kívánok foglalkozni. Csak a szakmáymunka kivételére vonatkozólag *Lüders* által felhozottakat akarom itt megemlíteni. A szakmáymunka végezhető csoportosan

és egyénenként. Minél nagyobb a csoport, annál kisebb a munkaeredmény. A kor, ügyesség, szorgalom, restség folytán különbség jön létre az egyesek munkájánál. Előfordul, hogy a szorgalmasak, serényebbek magukkal viszik a lustább, lassabb munkást is. Ez azonban ritkább eset. Rendszerint inkább az utóbbiak adják meg a munkaütemet. Az eredmény az, hogy a teljesítmény az átlagon alul marad. Ezek a hátrányok elesnek, ha a csoport szakmány helyett egyes szakmányt alkalmazunk. Az utóbbi esetben a munkások egyesben, kettesével, vagy hármásával kapják a munkát és így dolgoznak. Előnye ennek az is, hogy a munkát tetszés szerint kezdhetik és végezhetik, ami különösen asszonyoknál fontos. Emellett az eljárás mellett cselédasszonyokat is inkább lehet munkára kapni. Az egyes szakmánnyal szemben a munkások kezdetben ellenszenvet mutatnak, de miután előnyeiket megismerték, szívesen mennek bele. Az egyes szakmánynál természetesen több felügyelet szükséges, de a különbség itt sem lényeges.

Az a kérdés, hogy a magyar mezőgazdaságban általában a munkarendszerek javítása és nevezetesen a *Taylor-rendszer* alkalmazása, illetőleg ezekkel a kérdésekkel való beható foglalkozás időszerű-e. A munka és a munkarendszere a magyar mezőgazdaságban általában javításra szorul, ennek tökéletesítése a jövedelmezőség szempontjából ma már nálunk is sok gazdaságban első követelmény.\*

Senkise higgye, hogy most már a Taylor-rendszert úgy állítom oda, mint teljes egészében és mindenütt megvalósítandó követelményt. Elég ha rendszerének főelveit és részeit igyekszünk megismerni és kipróbálni ott, ahol a gazdálkodás belterjessége, kellő munkaerő hiánya, megszerzésének nehézségei, vagy költségessége a rendszer alkalmazására rá utalnak. Egy

\* A munkaeredmény fokozása nálunk egyes gazdaságokban, bizonyos mértékben, részben tudatosan, részben öntudatlanul máris meg van valósítva. Egyszerű példája egyik dunántúli gazdaságban a répakapálásnál következőképp fejlődött ki, ami egyúttal az időmérés és munkajutalmazás egyik legegyszerűbb módját mutatja. A szomszéd faluból répakapáláshoz jött munkások búcsúra készültek, szerették volna a munkát előző napon korábban abbahagyni. A répa kapálása sürgős volt. A tiszt hozzájárulását a munka korábbi abbahagyását illetőleg ahhoz a feltételhez kötötte, hogy a kijelölt mennyiséget — amely megfelelt az előző napok átlagának — a munka abbahagyása előtt elvégezzék. A dolog ment. A munkások még előbb távozhattak, mint remélték. A tapasztalat útbaigazítást adott a munkaeredmény fokozásához.

A tapasztalat alapján 30—40 holdas táblán az első 1—2 napon át megfigyelik, mennyi sort végeznek a munkások. Ezen az alapon megállapítják a napi munkateljesítményt. Ezután jön a jutalomkitűzés rövid magyarázattal. Aki a megállapított munkateljesítményt elvégzi, korábban elmehet, ha marad: túlóráért jutalmat kap.

Más! A különböző teljesítőképességű munkások egy csoportban dolgoztak. Némelyiknél gyorsan ment a munka, másoknál lassabban. Utóbbiak miatt az első megálltak, mert a többiek nem érték el. Ebből zsörtölődések támadtak. Ezért a munkásokat teljesítőképességük szerint két csoportba osztották. Az első csoportnak nagyobb, a másodiknak kisebb jutalmat tűztek ki, a harmadik csoport nem kapott jutalmat. Az utolsó csoporttal nem történt igazságtalanság, de a példa sarkalta őket. Egyesek a második csoportba, innen egyesek az első csoportba kívántak jutni. Az eredmény általános munkajavulás, melyből az utolsó csoport is kivette részét.

azonban minden nagyobb gazdának ajánlható, hogy a munkának különböző időszakok és munkanemek szerint való megosztására nézve megfigyeléseket és feljegyzéseket tegyen, különféle munkákra időméréseket végezzen, mert csak így képes megítélni, hogy a szorgalmas, munkás megerőltetés nélkül mennyit képes különböző években végezni. Ezen az alapon bocsátkozhatik bele a munkaadó a munka helyes szervezésébe.

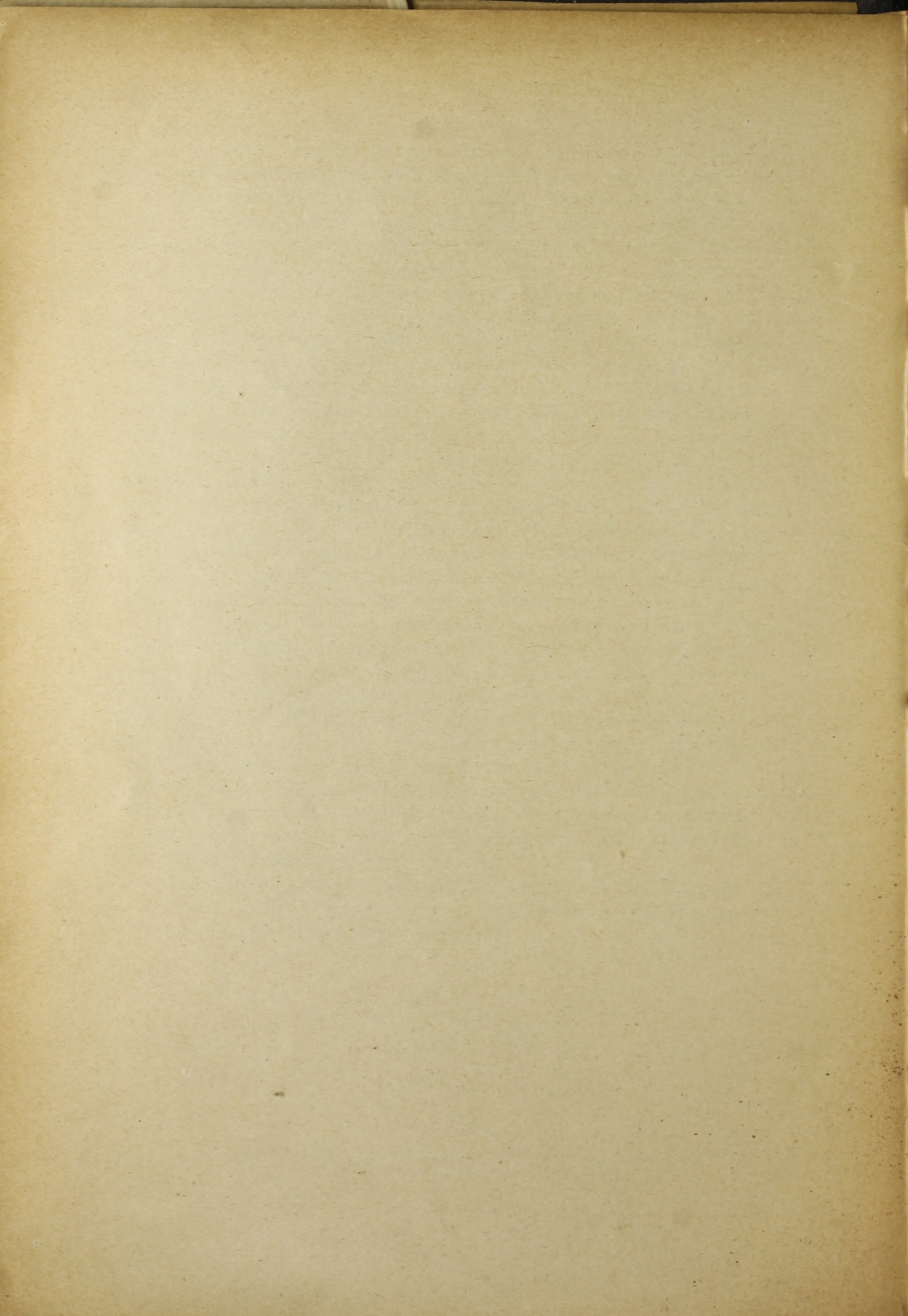
A munkamérés és jutalmazás a mezőgazdaságban amennyire előnyös és fontos, olyan nagy elővigyázatot és tapintatot igényel. Erre nem recepteket, sem sablonokat nem lehet felhozni és követni, hanem csak az irányelveket lehet megadni. Ebből a szempontból szükséges, hogy a gazda abban igazítást és támogatást kapjon, szükséges, hogy a lehetőséghez tájékozódást nyerjen. Az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet e tekintetben is segítségére kíván lenni a gazdának. Ehhez a külföldi eljárások és tapasztalatok ismerete nem elégséges. Az első feladat megállapítani, hogy 1. az országban a belföldi gazdaságokban akár a rendszer ismerete folytán, akár anélkül, hol, minő részei nyertek alkalmazást és minő eredménnyel; 2. az ismertett eljárást mérlegelve, még a nyáron próbára tenni, melyek azok a munkák, amelyeknél a Taylor-rendszer alkalmazása lehetségesnek látszik; 3. melyek azok a körülmények, amelyek nálunk ennek a rendszernek egészben vagy részben való alkalmazását megnehezítik, vagy megakadályozni látszanak.

Ez úton is felkérem a t. gazdatársakat, hogy erre vonatkozólag tapasztalataikat az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet vezetőségével (Budapest, IX., Köztelek-u. 8.) bármikor, de lehetőleg legalább folyó évi november hó végéig közölni szíveskedjenek. A beérkező adatokat az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet (kívánatra a beküldő nevének felemlítése nélkül) feldolgozza és nyilvánosságra hozza. Ennek egyrészt meg lesz az a közvetlen haszna, hogy belőle az összes gazdatársak már gyakorlatilag kipróbált lehetőségekről tudomást és okulást szerezhetnek. Másrészt ezeknek az értékes tapasztalatoknak alapján lehet a tudománynak a gyakorlattal karöltve, a rendszerhozási viszonyok között való kiépítésének és fejlesztésének érdekében megfelelő további lépéseket megtenni.

Az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet másrészt készséggel áll szolgálatára a gazdaközönségnek, hogy ebben a kérdésben bármely irányban felvilágosítással és útbaigazítással szolgáljon.







**Mezőgazdasági Kísérletügyi és Tudományos Intézetek.**

1. M. kir. Földtani intézet Budapest, VII., Stefánia-út 16. sz.
2. M. kir. Meteorológiai és földmágnességi intézet Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. sz.
3. Országos m. kir. Chémiai intézet Budapest, II., Keleti Károly-utca 24. sz.
4. M. kir. Vegykísérleti állomás, Debrecen.
5. M. kir. Vegykísérleti állomás, Keszthely.
6. M. kir. Vegykísérleti állomás, Magyaróvár.
7. M. kir. Vegykísérleti állomás, Miskolc.
8. M. kir. Vegykísérleti állomás, Szeged.
9. M. kir. Vegykísérleti állomás, Ujpest.
10. M. kir. Paprikakísérleti és vegyvizsgáló állomás, Kalocsa.
11. M. kir. Talajtani és agrochémiai állomás, Szeged.
12. M. kir. Vetőmagvizsgáló állomás Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 2. sz.
13. M. kir. Növénytermelési kísérleti állomás, Magyaróvár.
14. M. kir. növénytermelési kísérleti állomás, Szeged.
15. Országos m. kir. Növénynevelési intézet, Magyaróvár.
16. M. kir. Dohánytermelési kísérleti állomás, Debrecen.
17. M. kir. Kender- és lentermelési szakintézet Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
18. M. kir. Gyógynövénykísérleti állomás Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
19. M. kir. Szőlő- és borgazdasági központi kísérleti állomás Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
20. M. kir. Allatleltani és takarmányozási kísérleti állomás Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 4.
21. M. kir. Tejkísérleti állomás, Magyaróvár.
22. Országos m. kir. Gyapjúminősítő intézet Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
23. M. kir. Növényélet- és kórtani állomás Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
24. M. kir. Állami Rovartani állomás Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 3. sz.
25. M. kir. Növénybiokémiai állomás Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
26. M. kir. Madártani intézet Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
27. M. kir. Erjedéstani állomás Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
28. M. kir. Gép-kísérleti állomás, Magyaróvár.
29. M. kir. Alföldi mezőgazdasági intézet, Szeged.
30. M. kir. Mezőgazdasági Múzeum Budapest, VI., Városliget, Széchenyi-sziget.
31. Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet Budapest, IX., Köztelek utca 8. sz.
32. Törvényhatósági vegyvizsgáló állomások Győr, Kecskemét, Sopron, Székesfehérvár.

**Magyar Királyi Államvasutak gyorsvonatainak menetrendje.**

Érvényes 1924 május 1-től.

Budapest Indulás					Érkezés		Visszaindulás			Budapest érkezés		
P. u.	Von.-sz.	óra	perc		óra	perc	Von.-sz.	óra	perc	P. u.	óra	perc
K.	1302	7	10	Szentgotthárd (Graz) ... ..	14	04	1301	14	56	K.	21	50
«	1310	7	10	Hegyeshalom (Wien) ... ..	10	59	9	1	09	«	6	20
«	4	14	10	Hegyeshalom (Wien) ... ..	17	54	5	11	18	«	14	50
«	6	15	00	Hegyeshalom (Paris) ... ..	18	50	3	14	48	«	18	30
«	6	15	00	Szombathely ... ..	21	24	3	8	10	«	14	50
K.	8	20	00	Komárom (Prága) ... ..	22	10	7	7	30	«	9	30
«	10	23	20	Hegyeshalom (Genova) ... ..	4	20	1	17	28	«	21	50
Ny.	—	8	35	Szob (Pozsony) ... ..	10	04	—	19	16	Ny.	20	40
«	—	22	20	Szob (Paris) or. exp. ... ..	23	25	—	05	20	«	07	00
«	1502	9	20	Hidasnémeti (Kassa) ... ..	14	37	405	16	24	«	21	35
K.	406	16	00	Sátoralja-Ujhely (Lemberg)	21	55.	405	6	40	«	12	30
«	304	12	10	Salgótarján (Zsolna) ... ..	15	46	345a	14	42	«	17	30
«	502	7	30	Debrecen ... ..	12	06	501	16	53	«	21	45
Ny.	1706	16	00	Nyiregyháza ... ..	21	43	1707	6	00	Ny.	11	40
K.	612	15	35	Lökösháza (Bukarest) ... ..	20	03	605	9	05	K.	13	35
Ny.	—	8	20	Lökösháza (Bukarest) or. exp.	12	30	—	16	30	Ny.	21	20
«	706	16	15	Szeged (Makó) ... ..	19	51	707	6	30	«	10	05
K.	902	10	15	Kelebia (Belgrád) ... ..	13	24	901	15	42	K.	18	50
«	1004	22	30	Gyékényes (Róma) ... ..	4	06	1003	0	29	«	15	15
«	1906	13	20	Magyarbóly (Osijek) ... ..	20	15	1907	8	20	«	14	30



301586

Gazdas. D. 2793.

20

A MAGYAR KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

XXVIII. KÖTET 1925 OKTÓBER—DECEMBER 3—4. FÜZET

# KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

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  
1925. DECEMBER.

*Szerkesztőség: Budapest, I., Horthy Miklós-út 57. szám, I. emelet 2.  
Telefon: József 22—46.*

*A jelen füzet ára 30.000 korona.*

*Előfizetéseket elfogad: a m. k. Földművelésügyi ministerium könyvtára (Budapest, V., Országház-tér 11).  
Megjelenik évente 4-szer.*

## XXVIII. KÖTET, 3—4. FÜZET TARTALMA.

*M. kir. Tejgazdasági Kísérleti Állomás, Magyaróvárott :*

Vas Károly : Új eljárás az alvadék megítélésére sajt készítésnél ..... 121

*M. kir. Állatleltani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapesten :*

Zaitschek Artur dr. : A réti csenkesz szalmájának táplálóértékéről ..... 126

Weiser István dr. : Lucerna besavanyítása elektroszilóban ..... 130

Zaitschek Artur dr. : A pannonbükönyszéna táplálóértékéről ..... 138

— Vizsgálatok a növekedő hússertés mézszükségletének fedezéséről ..... 142

*Országos m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás, Magyaróvárott :*

Hatos Géza : A chinhydron-elektrod alkalmazása talajvizsgálatoknál ..... 158

*Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet, Budapesten :*

Gárdonyi József dr. : Az 1924/25. évi földhaszonberek ..... 167

## INHALT. — MATIÈRES. — CONTENTS.

*Kgl. ung. Milchwirtschaftliche Versuchsstation zu Magyaróvár :*

K. Vas : Neue Methode zur Beurteilung des Milchgerinnsels bei den Käsen ..... 121

Referat ..... 125

*Kgl. ung. Versuchsstation für Tierphysiologie und Fütterungslehre zu Budapest :*

Dr. A. Zaitschek : Über den Futterwert des Wiesenschwingelstrohes ..... 126

Referat ..... 129

Dr. St. Weiser : Einsäuerung von Luzerne im Elektrosilo ..... 130

Referat ..... 137

Dr. A. Zaitschek : Über den Futterwert des Heues der pannonischen Wicke ..... 138

Referat ..... 141

— Experimentelle Untersuchungen über den Kalkbedarf des Yorkshire-Schweines ... 142

Referat ..... 156

*Kgl. ung. Versuchsstation für Pflanzenbau zu Magyaróvár :*

G. Hatos : Die Chinhydron-Elektrode und ihre Anwendung bei Bodenuntersuchungen 158

Referat ..... 166

*Ungarisches Betriebswissenschaftliches Institut zu Budapest :*

Dr. J. Gárdonyi : Pachtpreise im Restungarn in dem Jahre 1924/25 ..... 167

Referat ..... 175

A MAGYAR KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

XXVIII. KÖTET 1925 OKTÓBER—DECEMBER 3—4. FÜZET

# KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTERIUM MEZŐGAZDASÁGI  
KISÉRLETÜGYI TANÁCSA

SZERKESZTI

KÁROLY REZSŐ DR.



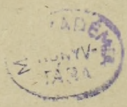
BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES HONGROISES.  
MITTEILUNGEN DER VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.  
REPORTS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT  
STATIONS.

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA BUDAPEST  
1925. DECEMBER.

*Szerkesztőség: Budapest, I., Horthy Miklós-út 57. szám, I. emelet 2.  
Telefon: József 22—46.*

*A jelen füzet ára 30.000 korona.*

*Előfizetéseket elfogad: a m. k. Földművelésügyi ministerium könyvtára (Budapest, V., Országház-tér 11).  
Megjelenik évente 4-szer.*





## A XXVIII. KÖTET TARTALMA.

### *M. kir. Tejgazdasági Kísérleti Állomás, Magyaróvárott :*

<i>Vas Károly</i> : A «Salan» fertőtlenítőszer hatása a tejure .....	1
<i>Schmidt Mihály</i> : Adatok a tejsavas erjedés biológiájához .....	63
<i>Vas Károly</i> : Új eljárás az alvadék megítélésére sajt készítésnél .....	121

### *M. kir. Orsz. Meteorologiai és Földmágnességi Intézet, Budapesten :*

<i>Réthy Antal dr.</i> : Magyarország elemi csapásai .....	8
--	---

### *M. kir. Állateltani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapesten :*

<i>Weiser István dr. és Zaitschek Artur dr.</i> : Nehány savanyított takarmány táplálóértékéről .....	18
<i>Zaitschek Artur dr.</i> : A réti csenkesz szalmájának táplálóértékéről .....	126
<i>Weiser István dr.</i> : Lucerna besavanyítása elektroszilóban .....	130
<i>Zaitschek Artur dr.</i> : A pannonbükkönyszéna táplálóértékéről .....	138
— Vizsgálatok a növekedő húsertés mézszükségletének fedezéséről .....	142

### *Kir m. Pázmány Péter Tudomány Egyetem Általános Növényteni Intézete Budapest :*

<i>Halmy Jolán dr.</i> : A klíma hatása a búzánövény külsejére és a siker tartalmára .....	79
--	----

### *Országos m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás, Magyaróvárott :*

<i>Hatos Géza</i> : A «Rhenania»-foszfát és kémiai vizsgálata .....	104
— A chinhydron-elektrod alkalmazása talajvizsgálatoknál .....	158

### *Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet, Budapesten :*

<i>Gárdonyi József dr.</i> : Az 1923/24. évi földhasznóbérek tanulságai .....	29
<i>Prack László dr.</i> : Kisgazdaságok a bajorországi Rott-völgyben .....	37
<i>Károly Rezső dr.</i> : Mezőgazdasági munkaügyi kutatás és kísérletezés .....	51
— Mezőgazdasági üzemi és könyvelési intézmények .....	109
<i>Gárdonyi József dr.</i> : Az 1924/25. évi földhasznóbérek .....	167

\* \* \*

Hivatalos közlemények. Helyreigazítás .....	120
---	-----

## MATIÈRES. — INHALT. — CONTENTS.

### *Kgl. ung. Milchwirtschaftliche Versuchsstation in Magyaróvár :*

<i>K. Vas</i> : Salan-Untersuchungen .....	1.
Referat .....	6
<i>M. Schmidt</i> : Beiträge zur Biologie der Milchsäuregärung .....	63
Referat .....	76
<i>K. Vas</i> : Neue Methode zur Beurteilung des Milchgerinnsels bei dem Käsen .....	121
Referat .....	125

### *Kgl. ung. Meteorologisches Institut zu Budapest :*

<i>Dr. A. Réthy</i> : Elementarschäden in Ungarn .....	8
Referat .....	12

<i>Kgl. ung. Versuchsstation für Tierphysiologie und Fütterungslehre zu Budapest :</i>	
<i>Dr. Stefan Weiser und Dr. Artur Zaitschek : Über den Nährwert einiger eingesäuerter Futtermittel</i> .....	18
Referat .....	28
<i>Dr. A. Zaitschek : Über den Futterwert des Wiesenschwingelstrohes</i> .....	126
Referat .....	129
<i>Dr. St. Weiser : Einsäuerung von Luzerne im Elektrosilo</i> .....	130
Referat .....	137
<i>Dr. A. Zaitschek : Über den Futterwert des Heues der pannonischen Wicke</i> .....	138
Referat .....	141
— Experimentelle Untersuchungen über den Kalkbedarf des Yorkshire-Schweines .....	142
Referat .....	156
<i>Botanisches Institut der Kgl. ung. Universität P. Pázmány zu Budapest :</i>	
<i>Dr. J. Halmy : Die Wirkung des Klimas auf die Ausgestaltung der Weizenpflanze und Klebergehalt ihrer Körner</i> .....	79
Referat .....	102
<i>Kgl. ung. Landesversuchsstation für Pflanzenbau in Magyaróvár :</i>	
<i>G. Hatos : Über das Rhenania-phosphat und seine chemische Untersuchung</i> .....	104
Referat .....	108
— Die Chinhydron-Elektrode und ihre Anwendung bei Bodenuntersuchungen .....	158
Referat .....	166
<i>Ungarische Betriebswissenschaftliches Institut zu Budapest :</i>	
<i>Dr. J. Gárdonyi : Pachtzinsen des Jahres 1923 24 in Ungarn</i> .....	29
Referat .....	36
<i>Dr. L. Prack : Landwirtschaft im bayerischen Rottale</i> .....	37
<i>Dr. R. Károly : Landarbeits Forscher- und Versuchstätigkeit</i> .....	51
— Landwirtschaftliche Betriebs- und Buchstelen .....	109
<i>Dr. J. Gárdonyi : Pachtpreise im Restungarn in dem Jahre 1924 25</i> .....	167
Referat .....	175
* * *	
Amtliche Mitteilungen. Berichtigung .....	120

## M. kir. Tejgazdasági Kísérleti Állomás, Magyaróvárrott.

Igazgató: Gratz Ottó.

### Új eljárás az alvadék megítélésére sajtkészítésnél.

Irta: Vas Károly, adjunktus.

Érk.: 925. VIII. 7.

A sajtkészítés lényege — tudvalevőleg — az, hogy a tejet oltóval meg-alvasztjuk, az alvadékot előbb nagyobb, majd kisebb darabokra aprítjuk, ezeket kavarással, melegítés közben szárítjuk, keményítjük, nedvességtartalmukat lecsökkentjük egy bizonyos, a készítendő sajtnevre jellemző fokig. Mindezen műveleteknél az alvadék minősége szolgál zsinórmértékül. A darabolás például csak akkor kezdődhetik, amidőn az alvadék olyan szilárd, hogy benne mozgatott ujjunk előtt hasad és nem zúzódik többé péppé, nem tejesíti meg a kéz bőrét. Később is az alvadék keménységétől függ, hogy mikor és milyen gyorsasággal folytatjuk az aprítást; kelleténél gyorsabb ütemben végezvén azt, — éppen úgy, mint az elsietett kezdés esetén — sok lesz az alvadék-törmelék, mely a sajt helyett a savóba kerül és rontja a sajtnereményt; ha viszont elkésünk a «töréssel», megkeményszik, a vágóeszköz (drót, ív, húr) elől kitér, vagy arra rátapad anélkül, hogy darabokra szakadna, ami megint baj, mert az alvadékrögök egyenlőtlen volta, eltérő víztartalma miatt egyenlőtlenül érik a belőlük készült sajt. Végül megint csak a szemcsék keménysége, rugalmassága alapján bíráljuk el, hogy mikor formázható az alvadék. Csak az tud mindig egyenlő minőségű sajtot készíteni, aki helyesen ítéli meg az alvadék fenti tulajdonságait, úgy a megmunkálás közben, mint annak végén, midőn az a formákba kerül. A szükségesnél lágyabb és nedvesebb, vagy keményebb és szárazabb alvadékból készült sajt érésmódja eltér a kívánatostól, következésképp a kész termék minősége sem lesz rendes.

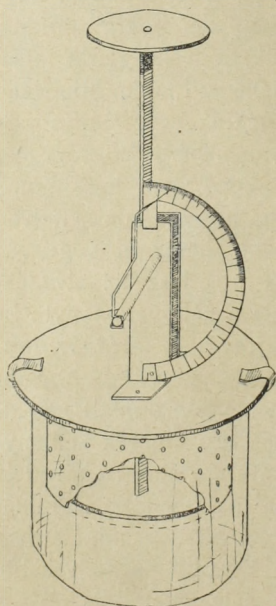
Ezidőszerint az alvadék minőségét teljesen empirikus alapon bíráljuk el, nevezetesen tapogatással, nyomkodással, vagy azon tapintási érzet segítségével, melyet a kézhez ütődő alvadékrögök (az áramló savóban, vagy tenyérbeni rázogatáskor) keltenek. Szokás ezenkívül észlelni az alvadékszemcsék magatartását rágás közben is, a keménysajtoknál u. i. a formázásra kész alvadéknak csikorogni kell a fogak alatt. Vizsgáljuk továbbá a szemcsék összeállását is, mint amely tulajdonság szintén összefügg azok állományával. Ez akként történik, hogy marokba fogva összepréselünk egy csomó alvadékot, majd tenyér között szétdörzsöljük azt, megfigyelve közben az összetartást. Emmenthali sajt készítésénél pl. a fenti módon formázott 8—10 cm.-es alvadékhengernek nem szabad eltörni, ha egyik végénél fogva vízszintesen tartjuk, dörzsöléskor azonban szemcsékre kell széthullania. Ezen viselkedésnek bizonyos szilárdság az előfeltétele, a lágy alvadékrögök u. i. csakhamar

összeforrnak, úgy, hogy többé el nem különíthetők, a nagyon szárazak viszont rosszul tapadnak egymáshoz, homokszerűen széthullanak.

A fentiek szerint sajt készítés közben az alvadék megítélése általában nagyon szubjektív módon történik. Annak hasadását kezdetben, majd végül a szemcsék összeforrásának fokát aránylag még elég szabatosan megállapíthatjuk; a tapintáson nyugvó bírálat azonban mindig nagyon ingatag lesz; először is nem lehet határozott, másodszer különbözni fog nemcsak egyénenként, hanem még ugyanazon személynél is, a változó közérzetből kifolyólag.

Tekintve az alvadék aprítás és szárítás közbeni és formázáskori minőségének jelentékeny kihatását a sajt sikerülésére, nem lehetünk megelégedve az ismertetett bírálati módokkal.

Az alvadékszilárdság exakt mérésére egyedül O. Allemann\* svájci vegyész tesz kísérletet 1918-ban. Ő azon erőben fejezi ki az alvadék szilárdságát, mely a felszín alá pl. 5 cm.-nyire előzetesen lesúlyesztett drótkörökből álló vágószerkezetnek a felhúzásához szükségeltetik, azaz tulajdonképen az alvadék vágási ellenállását méri. Készülékével megállapítja az alvadékkeményiségnek az oltómenyiséghez, alvadási időhöz, savanyúsághoz való viszonyát.



1. ábra. Alvadékmérő  
(Koagulometer).

A megmunkálás alatt álló alvadék fizikai minőségének — a tapintásnál pontosabb — mérésével azonban tudomásom szerint eddig senki sem foglalkozott. Miután a fentiek alapján fontos gyakorlati szükségletnek látszik az ezirányú vizsgálódás, igyekeztem kieszelni olyan mérsmódokat, melyek segítségével ne lelki benyomásként, hanem szabatosan számokban legyen kifejezhető az alvadék mindenkor magatartása. Először az összenyomással szemben kifejtett ellenállás mérésére törekedtem azon gondolatból kiindulva, hogy a sajtos is tulajdonképen ezt észleli, midőn az alvadékokat ujjai között tapogatja, nyomkodja. Szerkesztettem evégből alvadékmérő készüléket (lásd az 1. sz. ábrát), mely a következő részekből áll: egy lyuggatott falu peremes fémcsőszéből, melybe kerek lap illik bele, peremére pedig egy fedőlap erősíthető, az utóbbi közepén nyílás van a belső lap függőleges szára részére, ez egyébként vezetékben futó fémléc, melynek egyik oldala a közép tájon fogazott, felső vége pedig súlytálcát hord; a szóban levő fogazat egy fogaskerékkel kapaszkodik össze, melynek vízszintes tengelyére derékszög alatt mutató van erősítve, hogy a fogazott lécsülyedését jelezze a mögötte elhelyezett fokbeosztásos köríven.

\* Zur Frage der Milchgerinnung und der physikalischen Beschaffenheit des Milchkoagulums. Kolloid Zeitschrift XXIV. B. 1. 919.

A vizsgálandó alvadékat, — mindig ugyanannyit (20 gr.) — miután lazán tartott ujjak fölött rázogatóván, megszabadítottam a hozzátapadt savó nagy részétől, a lyuggatott csészébe helyeztem, felületét elegyengettem, fel tettem a csésze fedelét és ezzel együtt rábocsátottam az alvadékra a belső préskorongot egyelőre külön terhelés nélkül, majd feljegyezvén az időpontot, felraktam a tálcára  $\frac{1}{2}$  kg. súlyt és megfigyeltem, hogy 5 perc alatt milyen kitérést végzett a mutató, azaz hogy mennyire közelítette meg a préskorong fenékhelyzetének megfelelő nulla pontot. A leolvasott érték a «koagulum»-vagy alvadék-szám. Használat alatt alátétül üvegpohár szolgált, melyben a kiszivárgó savó is összegyűjtetett.

A nyomási ellentállást — a fentiek szerint — tulajdonképen azon térfogatváltozással mértem, mely az összenyomás közben bekövetkezik. Alapul erre azon feltevés szolgált, hogy a lágy alvadék erősebben változtatja térfogatát a jelzett viszonyok között, mint a kemény, éppen mert több benne a folyékony rész és mert a rögök falzata még nincs nagyon megszilárdulva úgy, hogy a belső nedvesség azon könnyebben átléphet és miután a présedény lyuggatott falu, elhagyhatja ezt. Kemény alvadéknál az ellenállás nem a bezárt víztől, hanem a préselés alatt el nem távozó szilárd anyagtól eredvén, nagy változás a térfogatban nem várható.

Térfogatváltozás méréséről lévén szó, tulajdonképen nem súly, hanem térfogat szerint kellett volna lemérni a vizsgálati anyagot, de mert utóbbi alvadéknál kevésbbé pontosan történhetik, az előbbi mérésmódot kellett választanom.

Hogy az alvadékrögökből kilépő savó lehetőleg ne rekedjen meg azok közeiben, hanem könnyen eltávozhassék, vékony alvadékréteget tettem ki a préselésnek. Ugyanezen célból a présedény feneke és oldala elég sűrűn volt lyuggatva. A présnyomás nagyságát igyekeztem úgy megválasztani, azaz akként mérsékelni, hogy az alvadék ne szoruljon hirtelen bele a lyukakba és lehetőség szerint meg ne akadjon ennek folytán a savó kilépése.

Az alvadék laza, illetőleg tömött berakásából származható térfogatváltozási eltéréseket azáltal igyekeztem kizárni, hogy csak a mutatónak végső állását, azaz a végső térfogatot vettem tekintetbe és nem azt kerestem, hogy mi a különbség a terhelés elején és végén a mutató állása között, amely adat — tekintet nélkül a keménységre — nagyobb lenne a laza és kisebb a tömött berakás esetén, míg a végső térfogat ettől független. A szemcsék tömörsége mindenesetre ki fog hatni a mutató helyzetváltozásának gyorsaságára, de ez a tárgyalt szempontból nem fontos.

A rátapadt savótól azért mentesítendő az alvadék, mert csak a rögökből kilépő savó okozta térfogatcsökkenés van arányban azok falának szilárdaságával, azaz az alvadék keménységével.

A következőkben közlöm a mérések eredményét, megjegyezvén, hogy a vizsgálat tárgya tehéntejből készült roquefort-sajt alvadéka volt a megmunkálás különböző stádiumaiban, nevezetesen a darabolás befejeztével az ülepítés kezdetén (I.), a kendőn való csurgatás elején (II.), ennek végén (III.), az alvadék sózása után néhány perc múlva (IV.).

Vizsgálattör	Koagulumszám :				Vizsgálattör	Koagulumszám :			
	I.	II. időpontban	III.	IV.		I.	II. időpontban	III.	IV.
1.	15	29	40	44	7.	16	24	53	56
2.	0	20	32	45	8.	0	21	50	51
3.	10	25	33	37	9.	11	16	44	50
4.	23	30	43	53	10.	0	14	49	51
5.	13	24	41	50	11.	4	11	44	51
6.	5	24	40	49					

Ezen számok alapján először is az állapítható meg, hogy a használt alvadékmérő — a várakozásnak részben megfelelően — jelzi az alvadékkeményiség fokozódását a megmunkálás folyamán; következik ez abból, hogy minden későbbi alvadékszám nagyobb a korábban megállapítottnál. Az egyes minták összenyomhatósága az azonos stádiumokban azonban meglehetősen eltérő. Pontos egyezést e tekintetben természetesen nem is várhatunk, mert hiszen a kidolgozási munka szakaszokra osztása érzékszervi alapon történt. Feltéve, hogy a mérések elég pontosak (nem érvényesültek különféle hibaforrások), az alvadékszámok különböző volta éppen azt bizonyítja, hogy az alvadék minőségének tapintás útján való elbírálása igen megbízhatatlan eljárás. Pontosabb mérés mód hiányában azonban, sajnos, nincs módunkban eldönteni, hogy a tárgyalt különbségeknek milyen mértékben oka a munkaszakaszok tapintáson alapuló elhatárolása és mennyiben a mérés tökéletlensége.

Az alvadékszám növekedése időről-időre azzal értelmezhető, hogy a szilárdító tényezők (meleg, kavarási, sózás) az egyes esetekben különféleképpen hatnak.

Néhány ízben az alvadékszámmal párhuzamosan meghatároztam a víztartalmat is, pl.:

Alvadékszám	49, 50
Víz %	62, 56
Alvadékszám	51, 56
Víz %	59, 60

Ez a pár szám azt mutatja, hogy a vizsgált alvadékban az összenyomhatóság és víztartalom között nem volt szabályos az összefüggés. Előfordult u. i., hogy meglehetősen (6%) eltérő víztartalom mellett az összenyomhatóság csaknem egyforma és viszont csaknem egyforma víztartalom mellett meglehetősen eltérők voltak az alvadékszámok. Meglepő, hogy magas víztartalommal nem mindig jár együtt nagyfokú összenyomhatóság (62%—49, — viszont 60%—56). — Úgy látszik tehát, hogy ha általában fordított is az arány a víztartalom és az alvadékkeményiség között, ha az előbbi fokozatos csökkenésével általában növekszik is az utóbbi, szűkebb határokon belül viselkedhetik a vizesebb alvadék is kemény módjára; előfordulhat, hogy jól lehet sok vizet tartalmaz, keveset enged ki a préselés alatt. Olyankor történhetik meg ez, midőn korán és hirtelen eszközöltetik az utánmelegítés, esetleg a tej savanykás is és ennek folytán a még nagyon vizes alvadékörgök «megbőrösödnék», azaz szívós, a savót nehezen átengedő hártával

vonódnak be. Eszerint számolnunk kell azzal, hogy a koagulometer akkor mutatja helyesebben az alvadékszilárdságot, ha a rögök fala könnyen átjárható a nedvesség számára, ez okból kevésbé alkalmas az alvadék vizsgálatára, ha az nagyrögű és utánmelegített, mintha apróbb és szárazabb szemcsésű.

Az előzőekben előadottak házilag, rögtönözve előállított, precíziósnak nem mondható készülékkel egyféle sajt alvadékán szerzett, nem nagyszámú tapasztalatok. Ezekkel természetesen a kérdés kimerítve, a feladat megoldva nincs, további tökéletesebb eszközzel és nagy körültekintéssel végzett vizsgálatok vannak hivatva eldönteni az eljárás értékét és esetleg azt odáig tökéletesíteni, hogy a gyakorlat is használatba vehesse, ezért a jelen közlemény csak előzetesnek tekintendő, melynek célja megtenni az első lépést a sajtalvadék fizikai minőségének tárgyilagos, tudományos vizsgálata irányában.

## Referat.

### Neue Methode zur Beurteilung des Milchgerinnsels bei dem Käsen.

Von Karl Vas.

Aus der Milchwirtschaftlichen Versuchsstation zur Magyaróvár.

Bei der Käsefabrikation hängt die Bearbeitung während dem Zerkleinern und Trocknen des Gerinnsels von der Konsistenz desselben ab, dementsprechend dauert die Bearbeitung eine längere oder kürzere Zeit, d. h. dieselbe wird rascher begonnen und eher beschlossen. Die Beurteilung der Konsistenz des Gerinnsels wird auch heute noch mit dem Gefühlsorgan bestimmt und zwar mit dem einfachen betasten des Gerinnsels, somit auf eine subjektive, unverlässliche Weise.

Zur präziseren Bestimmung der Härte des Gerinnsels konstruierte ich oben angeführten Apparat, in welchen das Gerinnsel in einem durchlöcherten Gefässe bei gleichmässiger Zeitdauer, stets gleicher Last unterworfen wird. Nachher wird das nunmehrige Volumen auf Grund der Abweichung des Zeigers des Apparates registriert. Die Bestimmung der Härte des Gerinnsels beruht hier auf dem Grundgedanken, dass das weichere Gerinnsel mehr flüssige Bestandteile enthält, welche aus demselben herausfliessen können, deshalb es nach dem Pressen ein kleineres Volumen besitzen wird als das härtere.

Aus den vorgenommenen Messungen gielt diese Behauptung in allgemeinen als richtig. Das Gerinnsel wird während dem Verarbeitung immer trockener, härter und weniger zusammenpressbar.

Die Möglichkeit des Zusammenpressen verschiedener Gerinnselproben in denselben Zeitpunkten der Bearbeitung wurde trotz dem gleichen Tastgefühl verschieden gefunden, was eben der Unverlässlichkeit der Methode — mit Hilfe des Gefühlsorgans die Härte des Gerinnsels zu bestimmen — zuzuschreiben ist.

Jedoch ist das Verhältniss zwischen dem Wassergehalt und der Zusammenpressbarkeit des Gerinnsels nicht immer proportionell. Die kleinere Zusammenpressbarkeit, vorübergehende Härte des wasserreichen Gerinnsels wird höchstwahrscheinlich durch die, die Molke zurückhaltende, an der Oberfläche sich befindende Haut hervorgerufen, welche die Folge eines hohen Säuregrades und raschen Nachwärmens des Gerinnsels ist.

## M. kir. Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapesten.

Igazgató: Dr. Weiser István.

### A réti csenkesz szalmájának táplálóértékéről.

Irta: Dr. Zaitschek Artur kísérletügyi igazgató. Érk. 925. IX/27.

Míg a pillangósvirágú takarmánynövények nagy részét rendszerint külön termelik, addig a fűféléket többnyire mesterséges rétek és legelők létesítésére szolgáló fűmagkeverékekben vetik, miért is a pillangósfélékből nagyobb mennyiségű tiszta anyaghoz nehézség nélkül lehet hozzájutni, ellenben a fűféléket vizsgálat céljára termeszetes és mesterséges rétekről nagy fáradtsággal többnyire szálanként kell összegyűjteni. Minthogy azonban növény-nemesítőink mindinkább kiterjedtebben kezdenek foglalkozni a réti fűféle szálas takarmánynövények fajtiszta termelésével, most már a legfontosabb fűfélék szénájából és szalmájából nagyobb mennyiség beszerzése is könnyen lesz eszközölhető, ami lehetségessé fogja tenni, hogy a fontosabb fűfélék szénáját és szalmáját takarmányozástani szempontból megvizsgálhassuk. Ezen több évre kiterjedő munka kezdeteképpen ama kísérletről számolok be, melyekkel a réti csenkesz szalmájának táplálóértékét határoztuk meg. A hatvani Növénynemesítő Részvénytársaság vezérigazgatójának, *Legány Ödön* ny. gazd. akad. tanár úrnak útján ugyanis alkalmunk nyílt magnyerés céljából termelt réti csenkeszből fajtiszta szalmához hozzájutni, hogy annak tápláló értékét meghatározhassuk.

Az állatkísérletek eredményeinek ismertetése előtt *dr. Lengyel Géza* kísérletügyi állomásvezető összeállításában az alábbiakban közlöm a réti csenkesz botanikai és elterjedési viszonyaira vonatkozó legfontosabb tudnivalókat.

A réti csenkesz (tudományos nevén *Festuca elatior* L. vagy *Festuca pratensis* Huds., németül Wiesenschwingel, fr. féтуque des prés, ang. meadow fescue) a fűfélék (Gramineae) családjához tartozó évelő növény.

Laza gyepet alkot, a síma, legfeljebb a virágzat alatt kissé érdes szárai 0.4—1.1 méterre nőnek meg. Virágzata 1—2 dm. hosszú, keskeny buga, mely a virágzás előtt és után összehúzódik, a virágzás idején azonban szétterül. A buga legalsó csomója 2 ágat visel, a nagyobbik 4—6, a kisebbik 1—2 (ritkán 3) füzérkével. A füzérkéek hosszúkásak vagy lándsások, rendszerint 7—8 (ritkán 13) virágot tartalmaznak.

A hozzá nagyon hasonló, de jóval kisebb értékű *nádas csenkesz* (*Festuca arundinacea* Schreb., Rohrschwingel) rendszerint erőteljesebb növéssű, bugája virágzás után is erősen szétterpedt, leghosszabb ága legalább 10



füzérkével, a füzérkék tojásdadok vagy hosszúkás tojásdadok, rendszerint 4—5 (ritkán 8) virággal.

A réti csenkesz hazánkban a jóminőségű (legalább kissé nyirkos) réteken mindenütt gyakori s egyike a legfontosabb takarmányfüveinknek. A száraz helyeket kerüli, bár mélyen a talajba hatoló gyökérzete folytán a szárazságot átmenetileg el tudja viselni. Majdnem egész Európában el van terjedve, az északi szélesség 66°-ig hatol, míg az Alpokban legmagasabban 2100 méteren a t. sz. f. találták. Dél-Európában ritkább s inkább a hegységekben fordul elő. Előfordul azonkívül Ázsiának a mérsékelt égöv alá eső részein; Amerikában újabban telepítették meg, Ausztráliában ellenben hiányzik. Itt inkább a nádas csenkeszt művelik.

Magja rendkívül hasonlít az angol perjéhez, úgy hogy azzal könnyen összetéveszthető, az avatott szem azonban bizonyos aprólékos bélyegekről mégis határozottan felismeri.

Már *Linné* ajánlotta Flora suecica-jában termelésre a réti csenkeszt, mint hasznos és természetű füvet. Termelése komolyabb mértékben azonban csak a XIX. században indult meg.

A réti csenkesz, melynek szalmáját vizsgáltuk, szántóföldön egymástól 60 cm-nyire távolálló bokrokban volt ültetve. A tövek öt évesek voltak s azoknak magját géppel csépezték ki. Az intézetünknek beküldött szalmában a budapesti m. kir. Vetőmagvizsgáló Állomás elemzése szerint az idegen füvek mennyisége együttesen alig volt 2%, úgy hogy e szalma gyakorlatilag fajtisztának volt minősíthető. Összetételét a következőkben *A. Emmerling*\* adataival együtt közlöm:

	Hazai réti csenkesz-szalma: %	Német % %
Víztartalom	13·00	14·3
Hamu	8·76	6·0
Nyers protein	6·32	6·8
Tiszta protein	5·14	5·2
Nyers zsír	2·49	1·1
Nyers rost	32·15	37·3
N-mentes kivonható anyag	37·28	34·5

Fenti adatok szerint a német szalma jóval több nyers rostot tartalmazott, mint a nagyteleki minta. Még jóval nagyobb eltéréseket találunk a réti csenkesz összetételére vonatkozólag *Stebler-Volkart* munkájában,\*\* ami kétségkívül azzal függ össze, hogy a különböző szerzők e növényt növekedésének igen eltérő fokán vizsgálták. A *Stebler*-féle adatok, melyek 8 mintára vonatkozólag a minimális, maximális és átlagértékeket közlik, a következők:

\* E. Pott: Handbuch der tierischen Ernährung und der landw. Futtermittel, 2. kötet 135. o.

\*\* Stebler-Volkart: Die besten Futterpflanzen I. köt., 740., 1913.

	Minimum %	Maximum %	Átlag %
Nyers protein	5·0	8·7	7·7
Nyers zsír	1·1	2·8	2·2
Nyers rost	20·7	37·3	28·9
N-mentes kivonható anyag	34·5	45·1	40·5
Hamu	5·2	9·2	7·2

A *Stebler*-féle adatokban mutatkozó nagy eltérések csak úgy magyarázhatók, hogy azok egy része a réti csenkesz összetételét a virágzás előtt vagy annak kezdetén tünteti fel, míg azok másik része teljes virágzás után mutatja az összetételt. Míg tehát a *Stebler*-féle adatok egy része réti csenkesz-szénára vonatkozik, addig azok másik része a réti csenkesz-szalma összetételét adja meg, úgy hogy a közölt átlagértékekből helytálló következtések nem vonhatók.

A kihasználási kísérlet céljaira szolgáló ürökkel eleintén naponként és fejenként 1000 g szalmát akartunk etetni, de e mennyiséget, nehogy sok izék maradjon vissza, 500 g-ra csökkentettük. A 10 napos kihasználási kísérlet alatt átlagban az I. számú juh 562·6 g friss bélsárban 232·56 g, a II. számú juh 467·3 g friss bélsárban 237·2 g bélsár-szárazanyagot ürített. A bélsarak szárazanyagának százalékos összetétele a következő volt:

	I. juh	II. juh
Hamu	15·04	13·47
Nyers protein	7·02	6·50
Tiszta protein	6·31	6·09
Nyers zsír	2·96	2·84
Nyers rost	32·74	35·97
N-mentes kivonható anyag	42·24	41·22

A két juhban talált emésztési együtthatók és azok középértékei a következők voltak:

	I. juh	II. juh	Középérték
Szárazanyag	45·7	44·6	45·2
Hamu	18·8	25·6	22·2
Szerves anyag	48·7	46·8	47·8
Nyers protein	47·6	50·5	49·1
Tiszta protein	41·9	43·1	42·5
Nyers zsír	44·7	45·5	45·1
Nyers rost	51·9	46·1	49·0
N-mentes kivonható anyagok	46·5	46·8	46·7

*Stebler* idézett munkája szerint a nyers proteinnek átlagában 64%-a emészthető.

Az emészthető táplálóanyagok mennyisége a 13% vizet tartalmazó réti csenkesz-szalmában, illetve annak szárazanyagában a következők:

	A 13%o vizez tar- talmazó réti csenkesz-szalmában van emészthető	A réti csenkesz- szalma szárazanyagban százalék
Száraz anyag	39·3	45·2
Hamu	1·9	2·2
Szerves anyag	37·4	43·0
Nyers protein	3·1	3·6
Tiszta protein	2·2	2·5
Nyers zsír	1·1	1·3
Nyers rost	15·7	18·1
N-mentes kivonható anyag	17·5	20·0

Az emészthető táplálóanyagok mennyiségéből a nyers rosttartalom tekintetbevételével kiadódik, hogy szálas állapotban

a 13%o víztartalmú réti csenkesz-szalma keményítőértéke 18·7,  
e szalma szárazanyagáé ----- 21·5.

Ezen adatok szerint *a réti csenkesz-szalma emészthetősége és tápláló értéke a közepes minőségű árpaszalma tápláló értékével tekinthető egyenlő nagynak, emészthető fehérjetartalma ellenben számottevően meghaladja a tiszta árpaszalmáét.* Kísérleti állataink a szalmát, mely étrendi hatása tekintetében kifogástalannak bizonyult, megfelelő mennyiségben etetve szívesen fogyasztották.

## Referat.

### Über den Futterwert des Wiesenschwingelstrohes.

Von: Dr. A. Zaitschek.

Aus der kön. ung. Versuchsstation für Tierphysiologie und Fütterungslehre zu Budapest.

Mit dem Stroh des Wiesenschwingels (*Festuca elatior* L. oder *Festuca pratensis* Huds.) wurde noch kein Ausnützungsversuch angestellt, zweifellos deshalb, da diese Pflanze, die auf Wiesen und Weiden fast nie fehlt, nur selten in reinem Zustande angebaut wird. Herr Prof. E. v. Legány befast sich in Hatvan auch mit der Veredelung des Wiesenschwingelsamens und war daher in der Lage uns nach dem Ausdreschen der Samen eine grössere Menge Stroh dieser Pflanze zur Verfügung stellen zu können. In einem an zwei Hammeln ausgeführten Ausnützungsversuch erwies sich der Nährwert des Wiesenschwingelstrohes als gleich gross mit dem eines Gerstenstrohes mittlerer Qualität, während sein Gehalt an verdaulichem Eiweiss jenen des reinen Gerstenstrohes übersteigt. Die Versuchstiere nahmen das Stroh in angemessener Menge sehr gerne und ohne jedem dietätischen Nachteil zu sich.

# Magyar Királyi Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapest.

Igazgató: Dr. Weiser István.

## Lucerna besavanyítása elektroszilóban.

Irta: Dr. Weiser István.

Érk: 925. VII/27.

Akár veremben vagy kazalban, akár toronyszerű szilóban vagy erjesztő kamrában savanyítunk be zöldtakarmányt, a behordott takarmánytömegben a növényrészek lélegzésével járó felmelegedés a táplálóanyagok kémiai energiatartalmának rovására történik. Az ebből származó veszteségek vitték *Schweizer T.* svájci gazdát 1919-ben arra a gondolatra, hogy a felmelegedéshez szükséges hőenergiát ne a besavanyítandó takarmány táplálóanyagai szolgáltatassák, hanem a zöldtakarmányt elektromos áram segítségével melegíti fel.

A felaprított takarmányt oly toronyalakú szilóban tapossa be, melynek fenekén vasrács fekszik, amely az áramforrás egyik sarkával van összekötve. A takarmányréteg tetejére egy pléhvel bélelt fafedőt helyez, amely az áramforrás másik sarkával van összekötve. A takarmányréteg tehát két elektród között fekszik. Azon ellenállás folytán, melyet a takarmányréteg az árammal szemben kifejti, ennek egy része hővé alakul át és azt felmelegíti. A friss növényeknek az árammal szemben kifejített ellenállása meglehetősen nagy és a hőmérséklet emelkedésével folyton csökken. 50 C° körüli hőmérsékletnél az ellenállás oly minimális, hogy az áram legnagyobb része változatlanul áthaladva, további melegedés alig áll be.

*Schweizer* szerint az elektromos áram hatására egész más folyamatok játszódnak le a zöldtakarmányban, mint az eddigi besavanyítási eljárásoknál, amit a következő szavakkal fejez ki:

«Az elektromos áram átvezetésekor a takarmányrétegben a hűdésnek bizonyos fajtája, azaz a szerves élet bizonyos fokú csökkenése állapítható meg. Hogy e jelenség oka elektrolyzis vagy más reakció-e, még nincs megállapítva, de biztosítéka annak, hogy az elektromos áram hatása kizárja a veszteségeket okozó bomlásokat, amelyek a konzervált takarmány minőségét is hátrányosan befolyásolják. Különösen fontos ez a fehérje megóvása szempontjából.»

A gondolat, hogy a szilóba hordott takarmányt ne értékes táplálóanyagok kémiai energiájával, hanem elektromossággal melegítsük fel a kívánt hőfokra, új. Amennyiben pedig *Schweizer* fenti feltevései beigazolódnának, ez a takarmánysavanyítás terén igen nagy haladást jelentene. Ilyen körülmények között a mezőgazdasági gyakorlat intenzív módon kezdett az elektrosziló iránt érdeklődni, amellyel Németországban és Svájcban főleg réti fűvel végeztek kísérleteket. Bár a takarmánysavanyítás kérdése nálunk egész másként áll, mint nyugati — esős őszyekkel bíró — országokban, az

elektrosziló iránti érdeklődés mégis nemcsak nagyon élénk, hanem 2 uradalom, nevezetesen a br. Hatvany-féle nagyteleki, továbbá a büki cukorgyár uradalma 1-1 elektrosziló berendezést már fel is állítottak.

A takarmánysavanyítás szempontjából *Schweizernek* különösen az az állítása keltett figyelmet, hogy az *elektromos áram segítségével a fehérje bomlása megakadályozható*. Ennek a kérdésnek megvizsgálása úgy tudományos, mint gyakorlati szempontból elsőrendű fontosságú, mert ha valóban sikerülne elektromos úton fehérjedús zöldtakarmányokat fehérjebomlás nélkül konzerválni, ennek a gyakorlat szempontjából igen nagy lenne a jelentősége. E kérdés tanulmányozására *Hatvany Endre báró* úr és a Hatvany-uradalmak igazgatója, *Minarik János* úr rendelkezésünkre bocsájtották a nagyteleki szilót.

A nagyteleki sziló 1924. év tavaszán készült el. Három toronyból áll, tornyonként 82·5 m<sup>3</sup> befogadóképességgel. A lé lefolyására szolgáló berendezéssel a tornyok nem voltak felszerelve. A konzerválásra 220 voltos áramfeszültséggel és 50 ampère névleges áramerősséggel bíró egyenáram állott rendelkezésre. A csatlakozó érték tehát tornyonként 11 kw. volt. Tekintettel arra, hogy a generátortól számítva a vezeték hossza kb. 4 km, nincs kizárva, hogy a vezetékben feszültségesés állott be, úgy hogy a valóságban a konzerváláshoz nem 220 volt, hanem kevesebb állott rendelkezésre.

A fehérjemegóvás kérdésének megállapítása céljából az egyik tornyot lucernával töltöttük meg. Célunk volt megállapítani:

1. milyenek a veszteségek a nyers táplálóanyagokban,
2. milyen az emészthetősége az elektromosság útján konzervált lucernának lucernaszénával szemben,
3. milyenek a veszteségek az emészthető táplálóanyagokban?

Hogy e kérdésre a választ megadhassuk, meg kellett állapítani a szilóba behordott és az ebből kihozott nyers táplálóanyagok mennyiségét, továbbá állatkísérletet kellett végezni a konzervált lucernával és egy ugyanazon zöld lucernából készült lucernaszénával.

A rendelkezésre álló árammal legfeljebb 80 cm vastag réteg volt egyszerre 50-55<sup>o</sup>-ra felmelegíthető, miért is naponként behordatott egy kb. 80 cmnyi réteg-vastagságnak megfelelő szecsakázott, friss lucerna. A behordott és kihozott takarmány súlyát, valamint az elemzésre szolgáló minták vételét *Kastner Guidó* intéző úr a legnagyobb gonddal állapította meg. Minden rétegből jól záró, 25 literes tejeskannába jó átlagminta vétetett, amely a víz-tartalom és a kémiai összetétel megállapítására szolgált. Miután a toronyba összesen 18 réteget vittünk be, úgy a behordott lucernából, valamint a kihozott savanyított anyagból 18-18 teljes elemzést kellett végezni. Alulról számítva a 6-ik rétegnek megfelelő lucernából lucernaszéna is lett készítve. Ezzel és ugyanezen rétegből származó savanyított lucernával két juhon kihalászási kísérleteket végeztünk. E vizsgálatok, illetőleg kísérletek eredményei lehetővé tették a fent említett 3 kérdésre a válasz megadását. A töltés július hó 11-től 27-ig bezárólag tartott. A behordott lucerna összesüppedése folytan augusztus 18-tól 22-ig 4 további pótréteg hordatott a toronyba.

Kivánatos lenne ugyan a 18 friss és 18 savanyított lucernaminta kémiai összetételére vonatkozó adatokat részletesen közölni, de az ezzel járó költségek arra kényszerítenek, hogy csakis a végeredményeket, vagyis a behordott, illetőleg kihozott nyers táplálóanyagok átlagos összetételét adjam meg és csakis az egyes rétegek súlyára, valamint az azokból vett minták szárazanyag-tartalmára vonatkozó értékét adjam meg egyenként. A sziló 18 rétegébe hordott friss lucerna szárazanyag-tartalma és mennyisége a következő volt:

1. 20·06 ‰	46·05 q	7. 25·18 ‰	23·40 q	13. 20·96 ‰	36·40 q
2. 23·36 ‰	44·40 ‰	8. 24·00 ‰	30·80 ‰	14. 23·74 ‰	37·60 ‰
3. 21·90 ‰	52·60 ‰	9. 18·40 ‰	30·50 ‰	15. 18·65 ‰	37·05 ‰
4. 21·60 ‰	42·90 ‰	10. 20·72 ‰	38·60 ‰	16. 20·66 ‰	44·20 ‰
5. 22·00 ‰	49·50 ‰	11. 19·86 ‰	28·30 ‰	17. 15·57 ‰	49·20 ‰
6. 24·00 ‰	26·60 ‰	12. 20·56 ‰	38·60 ‰	18. 19·09 ‰	32·10 ‰

Ezek az adatok lehetővé tették annak kiszámítását, mennyi szárazanyagot tartalmaztak az egyes rétegek. Miután pedig minden rétegből jó átlagminta lett teljesen megelemezve, kiszámíthattuk, mennyi nyers táplálóanyag foglaltatott minden rétegben. Hasonlóan jártunk el a savanyított lucerna kihordásakor is, amely november 8-án kezdődött.

A kihordott savanyított lucerna szárazanyag-tartalma és mennyisége rétegenként a következő volt:

18. 16·51 ‰	27·20 q	12. 19·72 ‰	32·65 q	6. 21·95 ‰	19·00 q
17. 16·50 ‰	34·65 ‰	11. 20·73 ‰	23·00 ‰	5. 21·94 ‰	31·10 ‰
16. 17·17 ‰	41·00 ‰	10. 21·78 ‰	32·10 ‰	4. 19·68 ‰	30·30 ‰
15. 18·31 ‰	29·40 ‰	9. 20·63 ‰	18·75 ‰	3. 20·27 ‰	39·15 ‰
14. 18·44 ‰	29·00 ‰	8. 22·41 ‰	26·30 ‰	2. 20·52 ‰	36·20 ‰
13. 19·62 ‰	29·30 ‰	7. 21·80 ‰	19·05 ‰	1. 23·11 ‰	28·90 ‰

Amint látjuk, a behordott lucerna szárazanyaga 15·57 és 25·18‰ között ingadozott, amivel szemben a besavanyított lucernában a szárazanyag csak 16·50 és 23·11‰ között váltakozott. A toronyban tehát egy bizonyos fokú nedvkiegyenlítődés mehetett végbe.

A fenti adatokból ki lehetett számítani, hogy a szilóba behordott szárazanyag mennyisége 14545·0 kg, a kihordotté 10484·2 kg volt. A sziló tetejéről leszedett 860 kg-nyi penészes réteg nem vétetett számításba.

A kétféle lucerna szárazanyaga a 18-18 elemzés alapján átlag a következő összetétellel bírt:

	Friss lucerna ‰	Szilózott lucerna ‰
Szárazanyag	100·00	100·00
Szerves anyag	89·00	85·30
Hamu	11·00	14·70
Nyers protein	22·81	15·40
Tiszta protein	18·51	7·86
Amid	4·30	7·54
Nyers zsír	4·52	5·37
Nyers rost	25·84	32·14
N-mentes kivonható anyag	35·83	32·38

Ezek az adatok azt mutatják, hogy a lucerna vízmentes anyagának összetétele az elektromos áram hatása alatt beállott konzerválásnál meg lehetős mélyreható átalakulásokon ment keresztül. A szerves anyagokban beállott bomlások világosan jutnak kifejezésre a szilózott lucerna magasabb hamutartalmában. A legmélyrehatóbb átalakulás a fehérjét érte, amelynek nemcsak abszolút mennyisége csökkent, hanem erős mértékben megváltozott a nyers proteinben a tiszta protein és amidok aránya. Amíg a friss lucernában 100 rész nyers protein 81·1 tiszta proteinből és 18·9 rész amidból állott, addig a savanyított lucernában 100 rész nyers proteinben 51·0 rész tiszta protein és 49·0 rész amidot találtunk. A fehérjebomlás azonban túlmént az amidképződésen, amennyiben tekintélyes mennyiségű ammoniák is képződött, amelynek elillanása magyarázza meg a nitrogéntartalmu anyagokban beállott veszteséget. A N-tartalmú anyagok és a többi szerves anyag mennyiségének csökkenése folytán némi növekedést mutat a nyers rost. A nyers zsírban beállott változás figyelmet nem érdemel, miután a látszólagos növekedés a zsírmeghatározásra használt éterbe átmenő szabad tejsav következménye.

A behordott, illetőleg kihozott szárazanyag mennyiségéből és a fenti %-os összetételből megállapítható az elektroszilóba bevitt és abból kihozott nyers táplálóanyagok mennyisége.

A behordott friss lucerna mennyisége 68800 kg a takarmányozási célokra alkalmas savanyított anyagé 52605 kg. volt. Mint említettem penészes volta miatt használhatatlan csak 860 kg.-nyi réteg volt (1·6%). A nyers táplálóanyagokban beállott változás a következőnek bizonyult:

	Bevive kg	Kihozva kg	különbség	
			kg	%
Szárazanyag	14545·0	10484·2	— 4060·8	— 27·9
Szerves anyag	12961·5	8950·5	— 4011·0	— 30·9
Hamu	1583·5	1534·2	— 49·3	— 3·1
Nyers protein	3787·2	1607·3	— 1679·9	— 51·1
Tiszta protein	2674·5	823·4	— 1851·1	— 69·2
Amid	612·7	777·4	+ 164·7	+ 26·9
Nyers zsír	655·0	564·6	— 90·4	— 13·8
Nyers rost	3778·1	3382·7	— 359·4	— 10·5
N-mentes kivonható anyag	5241·2	3395·9	— 1845·3	— 35·2

Nem lesz érdektelen ezeket az adatokat azokkal a kísérleti eredményekkel összehasonlítani, melyeket lucernának veremben való besavanyításánál nyertünk. Ezeknél elveszett

a szárazanyagból	41·2%	a nyers zsírból	52·2%
a szerves anyagból	42·5 «	a nyers rostból	50·9 «
a nyers proteinből	28·3 «	a N-mentes kivonható anyagokból	42·4 «
a tiszta proteinből	41·2 «		

Az elektroszilóban tehát a N-tartalmú anyagokat érte nagyobb veszteség, mint a veremben, amit közvetlenül az elektromos áram behatásának kell tulajdonítani. Az elektródok közelében ugyanis erős ammoniaszag volt érez-

hető, ami bizonyítéka annak, hogy az elektromos áram a fehérjék egy részét mélyreható módon támadta meg. Egyébként azonban a többi tápanyagokat ért veszteségek az elektroszilóban valamivel kisebbek voltak, mint a közönséges vermelésnél.

Hogy megállapítsuk, miként változott meg a lucernában a nyers táplálóanyagok emészthetősége az elektroszilóban történt savanyítás hatására, a 6-ik rétegnek megfelelő anyag egy részét gondosan szénává szárítottuk és úgy ezzel, mint a savanyított anyaggal két-két juhon a szokásos módon kihasználási kísérleteket végeztünk. A két-két jól egyező kísérlet végeredményei szerint megemésztetett:

	a lucerna- szénában	a savanyított lucernában	különb- ség
	%	%	%
a szárazanyagból	57·6	50·0	— 7·6
a szerves anyagból	59·9	54·0	— 5·9
a nyers proteinből	76·9	57·0	— 19·9
a tiszta proteinből	74·5	7·5	— 67·0
az amidokból	88·6	95·0	+ 6·4
a nyers zsírból	30·8	43·3	+ 12·5
a nyers rostból	43·5	47·4	+ 3·9
a N-mentes kivonható anyagokból	67·0	60·8	— 7·8

Az emésztési együtthatókból és az elektroszilóba bevitt, illetőleg az abból kihozott nyers táplálóanyagok mennyiségéből kiszámítható az emészthető táplálóanyagokban beállott veszteség:

Emészthető	A szilóba beveve	A szilóból kihozva	Különb- ség	
	kg	kg	kg	%
szárazanyag	8378 kg	5242 kg	— 3136	— 37·4
szerves anyag	7764 "	4833 "	— 2931	— 37·7
N-tartalmú anyag	2528 "	916 "	— 1612	— 63·7
tiszta protein	1892 "	92 "	— 1800	— 95·1
amid	636 "	824 "	+ 188	+ 29·5
nyers zsír	202 "	244 "	+ 42	+ 20·8
nyers rost	1643 "	1604 "	— 39	— 2·3
N-mentes kivonható anyag	3391 "	2069 "	— 1322	— 39·0
keményítőérték	381450 "	201817 "	— 179633	— 47·1

A lucerna vermelése alkalmával elveszett:

az em. szárazanyagból	52·4 %	az em. zsírból	59·9 %
" " szervesanyagból	53·0 "	" " rostból	56·6 "
" " N-tartalmú anyagból	53·7 "	" " N-mentes kiv. anyagból	51·1 "
" " tiszta proteinből	75·6 "	a keményítőértékből	59·0 "

Látjuk tehát, hogy az elektroszilóban a lucernát nem sokkal kisebb veszteségek érték, mint a veremben. A fenti adatokból az látszik, hogy az adott körülmények között zöld lucernának savanyítása nem szabad gondolni. Hogy a beállott veszteségek honnan származnak, többféleképpen magyarázható.



Az elektromos árammal történő konzerválás terén végzett kutatások szerint az egyenáramnál sokkal jobb hatású a váltóáram. Az egyenáram ugyanis elektrolizist idéz elő, úgy hogy az egyik sarkon savanyú kémhatású, a másikon bázikus jellegű vegyületek koncentrálnak. Szilónk megnyitásakor azt észleltük, hogy közvetlenül a fedél alatt világos zöld réteg feküdt, melynek színe a savanyú lucerna zömétől teljesen elütő volt és kifejezetten ammoniás szaggal bírt, ami a fehérje mélyreható elbontására vall. Ez és a többi hasonló réteg nem volt ugyan vastag, de oka lehetett, hogy ezeken a helyeken abnormális baktériumflóra keletkezett, amely főleg vajsavat termelt. Savanyított lucernánk *Wiegner* szerint meghatározva tartalmazott ugyan 0,26% szabad tejsavat, de kifejezett vajsavszaggal is bírt. Nincs kizárva, hogy a szabad vajsav az ammoniás zöld rétegekből infiltráció útján került bele a takarmányoszlop többi részébe.

Kísérleti szilónk továbbá nem volt lé-elvezető felszereléssel ellátva. Újabb tapasztalatok azt mutatják, hogy az erjedési folyamatok kellő irányba való tereléséhez szükséges a felesleges lé elvezetése. Ez ugyan mindig bizonyos táplálóanyag veszteségeket jelent, amely azonban megtérül az által, hogy a savanyított takarmány jobb minőségű. Végre lehetséges, hogy a zöld lucerna egyáltalában azon takarmányok közé tartozik, melyek rosszul savanyíthatók. Erre nézve *Fingering G.*-nek Drezdában f. évi március hó 25.-én tartott előadásában a következő olvasható:

«A lucerna a nehezen savanyítható takarmányok közé tartozik. Hét beküldött minta kivétel nélkül rossz volt. Ecetsav- és vajsavból áll a sav zöme és tejsav egyáltalában nem volt jelen. Különösen feltűnt a kötött vajsav nagy mennyisége. Ez erősfoku fehérjebomlást jelent. Hogy ennek mi az oka, ezidő szerint ismeretlen.»

Egyelőre *Scheunert A.* és *Schieblich M.* megállapították, hogy a besavanyított lucerna baktériumflórája egészen más, mint a többi savanyított takarmányé.

Bárhogy álljon is e kérdés, tény az, hogy azok az elektroszilótulajdonosok, kik egyenárammal dolgoznak, zöld lucernának konzerválására nem gondolhatnak. Hogy a kérdés váltóáram felhasználása esetén hogy áll, csak ugyanolyan berendezésű kísérletekkel dönthető el, amelyeket mi végeztünk. Valószínű azonban, hogy az eredmény ugyanaz lesz. A takarmánysavanyítás kérdése, amely a mezőgazdaságra nézve oly nagyfontosságú, csak akkor fog biztos alapokon nyugodni, ha szabatos kísérletekkel megvizsgáljuk, hogy a különböző zöldtakarmányok, hogy viselkednek a különböző konzerválási eljárásoknál. Ezeknek a vizsgálatoknak pozitív vagy, mint az adott esetben, negatív eredményei fogják megmutatni, mennyire alkalmas valamely eljárás egy bizonyos zöldtakarmány konzerválására.

### Tehénkísérletek savanyított lucernával.

Az előzőleg ismertetett kísérletekkel kapcsolatosan fejős teheneken kísérleteket végeztünk annak megvizsgálása céljából, minő befolyást gyakorol

a savanyított lucerna a lucernaszénával szemben a tejhozamra. E kérdésnek elsősorban elméleti szempontból volt jelentősége, amennyiben módot nyújtott annak megvizsgálására, *helyettesíthetik-e valamely fehérjéből képződött amidok az illető fehérjét?* Szilókísérleteinkben meg lett állapítva, hogy a fehérjének nagy része elbomlik. Míg az eredeti lucernaszéna szárazanyaga 17·19% emészthető tiszta proteint tartalmazott, amiből 74·5% volt emészthető, addig a savanyított lucerna szárazanyagában csak 6·43% tiszta proteint foglaltatott, amiből csak 7·5% volt emészthető. A lucernaszéna szárazanyaga tehát 12·81% emészthető tiszta proteint, a savanyított lucernáé pedig csak 0·48% emészthető tiszta proteint tartalmazott. Ezzel szemben a lucernaszéna szárazanyagában 3·53%, a savanyítottéban 8·38% volt az amidok mennyisége, amelyekből 88·6, illetőleg 95·0% volt emészthető, vagyis a lucernaszéna szárazanyaga 3·13, a savanyítotté 7·96% emészthető nem fehérjeszerű N-tartalmú anyagot tartalmazott.

A kísérlet berendezése a következő volt: Egy nagyobb tehénállományból *Minarik János* uradalmi igazgató úr 10-10 tehenet úgy válogatott össze, hogy azok tejhozama lehetőleg egyforma volt és közel egyenlő tejelési időszakban állottak. Mindkét csoporttal 3 szakaszból álló kísérletet végzett. Minden szakasz 32 napig tartott. Az első csoport állatai mind a három szakaszban fejenként és naponként a következő takarmányt kapták:

5 kg lucernaszéna,	1·5 kg repcepogácsa,
6 „ árpaszalmaszecska,	1·5 „ korpa,
25 „ savanyított szelet,	1·5 „ melasz.

Ez az adag 16·33 kg szárazanyagot tartalmazott, emészthető fehérjetartalma 1117·7 g, keményítőértéke 6·178 kg volt.

A második csoportbeli állatok az I. és III. szakaszban ugyanabban a takarmányozásban részesültek, mint az első csoportbeliek, *a II. szakaszban azonban az 5 kg lucernaszéna helyett 27 kg savanyított lucernát kaptak.*

Az 5 kg lucernaszéna elvonása által 523·7 g emészthető fehérjét vontunk ki az adagból, úgyhogy az csak 594 g emészthető fehérjét tartalmazott. A 27 kg savanyított lucerna az átlagos 20%-nyi szárazanyagtartalom mellett 5·4 kg szárazanyagot tartalmazott, mellyel az állatok naponként és fejenként csak 26 g emészthető fehérjét és 452·5 g emészthető amidot vettek fel. Míg tehát a lucernaszénás adag 1117·7 g emészthető tiszta proteint tartalmazott, addig a savanyított lucernás adagban az emészthető fehérje mennyisége csak 620 g, vagyis 498 g-al kevesebb volt, amivel szemben azonban az emészthető amidok mennyisége 452 g-ot tett ki. Állataink átlagos élősúlya 575 kg, átlagos napi tejhozamuk pedig 12·5 kg volt. Ezen testsúly és teljesítmény mellett a szükséglet 15·17 kg szárazanyag, minimálisan 828 g emészthető fehérje és 5·9 keményítőérték.

Annak dacára, hogy a savanyított lucernát fogyasztó állatok a minimális szükségletnél tehát jóval kevesebb proteint (208 g-al kevesebbet) kaptak, tejhozamuk a lucernaszénás csoporttal szemben nem változott, amint ez a következő adatokból kitűnik:

	Lucernaszénás			Savanyított lucernás		
	Tejhozam	Zsír	Testsúly	Tejhozam	Zsír	Testsúly
I. szakasz	12·55 kg	3·55%	553·5 kg	12·65 kg	3·69%	561·5 kg
II. „	13·43 „	3·62 „	573·3 „	13·53 „	3·43 „	582·8 „
III. „	13·55 „	3·61 „		13·86 „	3·60 „	

Ezek az adatok azt mutatják, hogy 5 kg lucernaszénának 27 kg savanyított lucernával való helyettesítése a tejhozamot egyáltalában nem csökkentette és csak a zsírszázalékra gyakorolt igen kis befolyást. Kétségtelen ezek után, hogy a *hiányzó proteint a jelenlévő amidok teljes mértékben helyettesíteni tudták*. Még világosabban tűnik ez ki, ha szembe állítjuk a savanyított lucernás tehének által elfogyasztott emészthető tiszta protein mennyiségét a fentartásra szükségelt és a tejjel tényleg kiürített fehérje mennyiségével.

Az állatok átlagos élőszülya a II. szakaszban 582·8 kg volt, vagyis élőszülyük fentartására naponként 291·4 kg emészthető fehérjére volt szükségük.

A napi tejhozam 13·53 kg volt és ha csak 3%-ra becsüljük ennek fehérjetartalmát, úgy az állatok a tejjel 405·9 g fehérjét ürítettek ki, a fenntartó szükséglettel együtt ez 697·3 kg emészthető proteint tesz ki. Ezzel szemben a naponként elfogyasztott emészthető tiszta protein csak 620 g volt, ami kétségtelenné teszi az amidok fehérjepótló hatását.

## Referat.

### Einsäuerung von Luzerne im Elektrosilo.

Von: Dr. Stephan Weiser.

Aus der kön. ung. Versuchsstation für Tierphysiologie und Fütterungslehre zu Budapest.

Verfasser konservierte 68800 kg grüne Luzerne in einem Elektrosilo. Zur Verfügung stand ein Gleichstrom von 220 Volt Spannung und 50 Ampère Nennstärke, so dass der Anschlusswert 11 kw. betrug. Bestimmt wurden die Verluste an rohen und verdaulichen Nährstoffen, die so gross waren, dass ein Konservieren von grüner Luzerne mit Gleichstrom nicht empfohlen werden kann. Von der eingebrachten Trockensubstanz gingen 27·9%, von der organischen Substanz 30·9, vom Rohprotein 51·1, vom Reinprotein 69·2, vom Rohfett 13·8, von der Rohfaser 10·5, von den stickstofffreien Extraktstoffen 35·2% verloren. Die Verdaulichkeit der Rohnährstoffe war vom Rohfett und der Rohfaser abgesehen in der eingesäuerten Luzerne beträchtlich geringer als im Luzerneheu. Eine ganz bedeutend grosse Depression von 74·5% auf 7·5% erlitt die Verdaulichkeit des Reinproteins. Im Endresultat gingen vom verdaulichen Protein 75%, von dem eingebrachten Stärkewerten 59% verloren. Wie das Konservieren von Luzerne mittels dem jetzt gebräulichen Drehstrom vor sich geht, muss mit separaten Versuchen untersucht werden.

## Magyar Királyi Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapesten.

Igazgató: Dr. Weiser István.

### A pannonbükkönyszéna táplálóértékéről.

Irta: Dr. Zaitschek Artur, kísérletügyi igazgató. Érk. 925. VII/27.

*Gyárfás József*\* tapasztalatai szerint a pannonbükköny (*Vicia pannonica* Cr.) fagyállósága felülmúlja az őszi vetési bükkönyét, sőt jobb a szösös bükkönyénél is, magot bőven termel, magnyerése könnyű, magjának csírázó-képessége kitűnő, továbbá korábban kaszálható, mint az említett két másik bükköny. Szárát és levelét finom szőrözet fedi, mely szürkés színt ad a növénynek és szénájának. E növény már kikelése után kitűnik dús és húsos levélzetével és levélbősségét lekaszálásig megtartja. Ezen kedvező tulajdonságai miatt számolni kell azzal, hogy a gyakorlat nagybani termesztésével fog megpróbálkozni, miért is szükséges volt, hogy a pannonbükkönyszéna táplálóértékét kihasználási kísérlettel megállapítsuk. A kísérlethez szükséges szénát a nagyteleki gazdaság nemesítő telepén termelt anyagból annak vezetője *Legány Ödön* volt szives állomásunknak átengedni. A magot 1923 szeptember 20-án vetették el gabonasortávolságban, magyar holdanként 40 kg vetőmagot használva. A szénát 1924 június 5-e és 10-e között kaszálták; zöld állapotban 26 q, szénává szárítva 13 q volt magyar holdanként a kaszálás eredménye.

A kísérleti szénából két juhval naponként 1 kg-nyi mennyiséget ettünk apróra szecskázott állapotban. A juhok úgyszólván minden átmenet nélkül igen szivesen és maradék nélkül fogyasztották a kísérleti adagot, mely a 48.7 kg súlyú I. sz. juhot testsúlyában éppen megtartotta, a 44.6 kg II. sz. juhnál ellenben még napi 90 g-nyi testsúlygyarapodást idézett elő.

Egy szintén Nagytelekről származó pannonbükkönyszénamintát már 1923-ban elemeztünk meg s az elemzési adatokat az 1924. évi kísérleti szénáéival együtt olyképen közlöm, hogy azokat az őszi vetési bükkönyre talált elemzési értékeinkkel és a szösösbükköny átlagos irodalmi\*\* adataival egybevetem.

\* Kisérl. Közl. XVII. (1924.) kötet. 32. o. Tanulmányában szerző behatóan foglalkozik a pannonbükköny éghajlati igényeivel, talajigényeivel, magjával, vetésével, fejlődésével, kaszálásával és termőképességével, továbbá *Degen Árpád* adatai alapján annak botanikai jellemzésével.

\*\* Honcamp: Landw. Fütterungslehre und Futtermittelkunde, 1921, 271. o.

	1923.	1924.	Őszi vetési	Szöszös
	évi			
	pannonbükkönyszéna	pannonbükkönyszéna	bükkönyszéna	bükkönyszéna
	%	%	%	%
Víztartalom	13·00	13·00	13·00	12·8
Hamu	6·92	8·05	7·4	8·6
Nyers protein	18·77	16·44	16·4	23·8
Tiszta protein	13·72	13·60	12·0	18·8
Nyers zsír	3·15	3·22	2·3	2·4
Nyers rost	25·00	29·51	19·5	26·3
N-mentes kiv. anyag	33·16	29·78	41·4	26·1

A pannonbükkönyszénára kapott adatok átlagát a másik két bükkönnyével összehasonlítva, kitűnik, hogy a pannonbükkönyszéna fehérjetartalma tekintetében a két másik bükkönnyefajta között áll, míg nyers rosttartalma a szöszösbükkönnyéhez áll közel, de számottevően meghaladja az őszi vetési bükkönyszénaét.

A 10 napos kihasználási kísérlet átlagában az I. számú juh naponként 862.4 g friss bélsárban 365.5 g, a II. számú juh 921.1 g friss bélsárban 355.5 g szárazanyagot ürített, előbbi bélsár tehát 57.62, utóbbi 61.14% vizet tartalmazott. A bélsárszárazanyagok összetétele a következő volt:

	I. juh	II. juh
	%	%
Hamu	11·26	11·44
Nyers protein	11·67	11·86
Tiszta protein	10·41	10·92
Nyers zsír	4·29	4·49
Nyers rost	44·94	44·72
N-mentes kiv. anyag	27·84	27·49

Az eddig közölt adatok segítségével kiszámított emésztési együtthatókat tünteti fel a következő táblázat, melybe az őszi vetési és a szöszösbükkönny emésztési együtthatóit is felvettem, előbbieket saját kísérleteink,\* utóbbiakat az irodalmi adatok alapján.\*\*

	Pannonbükkönyszéna			Őszi vetési Szöszös	
	I. juh	II. juh	Középérték	bükkönyszéna	bükkönyszéna
	%	%	%	%	%
Szárazanyag	56·1	57·6	56·8	61·4	62
Hamu	46·7	47·7	47·2	33·9	40
Szerves anyag	57·1	58·6	57·8	63·9	65
Nyers protein	72·9	73·3	73·1	73·7	76
Tiszta protein	70·7	70·4	70·5	67·0	70
Nyers zsír	49·1	48·4	48·7	58·5	58
Nyers rost	41·8	44·1	42·9	43·0	54
N-mentes kiv. anyag	64·3	66·0	65·1	70·2	66

\* Kísérl. Közl. XIX. köt. (1916) 387. o. — \*\* J. h.

A táblázat adatai szerint a szerves anyag emészthetősége tekintetében a szőszösbükköny áll első helyen, az őszi vetési bükköny második és a pannonbükköny a harmadik helyen. Az emésztési együtthatók segítségével a háromféle széna fennebb közölt összetételéből kiszámítottam az emészthető tápláló anyagok százalékos mennyiségét:

	Pannonbükkönyszéna	Őszi vetési bükkönyszéna	Szőszös bükkönyszéna
Szárazanyag... --- --- ---	49·4	53·4	54·3
Hamu --- --- --- ---	3·8	2·5	3·4
Szerves anyag --- --- ---	45·6	50·9	50·9
Nyers protein --- --- ---	12·0	12·1	18·1
Tiszta protein --- --- ---	9·6	8·0	13·1
Nyers zsír --- --- --- ---	1·6	1·3	1·4
Nyers rost --- --- --- ---	12·7	8·4	14·2
N-mentes kiv. anyag --- ---	19·3	29·1	17·2

Az emészthető táplálóanyagok mennyiségéből a nyers rosttartalom tekintetbevételével kiadódik, hogy

- a pannonbükkönyszéna keményítőértéke... --- --- --- 26·9,
- az őszi vetési bükkönyszénáé --- --- --- --- 36·2,
- a szőszös bükkönyszénáé --- --- --- --- 32·1,

mely adatok szárazanyagra átszámítva 39·6, 41·6, ill. 36·5 kg k. é.-nek felelnek meg.

Kísérleti adatainkból kitűnik, hogy a pannonbükkönyszéna emészthető fehérjetartalma — 12·0% — meghaladja az őszi vetési bükkönységét — 8·0% — és közel áll a szőszös bükkönységé 13·1%-nyi emészthető fehérjetartalmához. Keményítőértéke tekintetében a pannonbükkönyszéna mögötte marad ugyan a másik két bükkönységének, mindazonáltal magas emészthető fehérjetartalma a bevezetésben említett jó tulajdonságaival egyetemben érdemessé teszi e növényt arra, hogy annak termelésével az őszi vetési és a szőszös-bükköny mellett a gazdasági gyakorlat annál is inkább megpróbálkozzék, mert nemesítési eljárásokkal levélzetben gazdagabb pannonbükköny kitermelése által fehérjetartalmának és keményítőértékének fokozása várható.

## Referat.

### Über den Futterwert des Heues der pannonischen Wicke.

Von: Dr. A. Zaitschek.

Aus der kön. ung. Versuchsstation für Tierphysiologie und Fütterungslehre zu Budapest.

Bewogen durch die bisherigen günstigen Ergebnisse hat Prof. E. v. Legány in Hatvan die Veredelung der pannonischen Wicke seit einigen

Jahren aufgenommen. Nach seinen Erfahrungen übertrifft diese Wicke die Zottelwicke an Winterfestigkeit, auch zeichnet sie sich durch einen überaus reichen Samenansatz aus, der sich weit über den der Zottelwicke stellt und den Samenertrag der gewöhnlichen Saatwicken mindestens erreicht, wenn nicht übertrifft. In einem an zwei Schafen angestellten Ausnützungsversuche wurde festgestellt, dass ihr Gehalt an verdaulichem Eiweiss — 12% — ein recht beträchtlicher ist, während ihr Stärkewert den der gewöhnlichen Wicke oder den der Zottelwicke nicht erreicht. Diesen zu erhöhen bleibt eine weitere Aufgabe der Samenzüchtung, wegen ihrer vorerwähnten guten Eigenschaften erweist es sich aber auch schon nach dem bisherigen Versuchsergebnisse als vorteilhaft, unter Verhältnissen, die den anderen Wicken nicht günstig sind, ihren Anbau auch im Grossen vorzunehmen.

## M. kir. Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapest.

Igazgató: Dr. Weiser István.

### Vizsgálatok a növekedő hússertés mérszükségletének fedezéséről.

Irta: Dr. Zaitschek Arthur, kísérletügyi igazgató. Érk. 925. VII/27.

A szerves táplálóanyagok, a sók, igen fontos feladatot töltenek be a szervezet háztartásában. Növekedő állat fejlődése csak úgy biztosítható, ha a szerves anyagokkal együtt testében szerves anyagok is lerakódnak, kifejlődött állatok pedig csak akkor tarthatják meg testállományukat, ha nemcsak nitrogén- és szénegyensúlyban, hanem sóegyensúlyban is vannak, vagyis ha a vizelettel, bélsárral, tejjel és a bőr útján a szervezetből kiválasztott sókat pótoljuk. A sóforgalmat a takarmánnyal és az ivóvízzel felvett ásványi anyagok abszolút mennyiségén kívül a bevett sók egymásközi aránya is befolyásolja, sőt hatással van erre az elfogyasztott emészthető szerves táplálóanyagoknak is. Főképpen Marek tanár vizsgálatainak\* köszönhetjük, hogy a szerves anyagok forgalmát befolyásoló körülmények ma már eléggé tisztázódtak. Nevezett kutató kísérleteinek eredményeit a *Hutyra-Marek*-féle belgyógyászatban e nagy kérdésre vonatkozó irodalmi adatokkal együtt tette közzé. Adataiból kitűnik, mily bonyolult a szerves sók forgalma és mily közvetlenül érintik az abban beállott zavarok a mezőgazdasági gyakorlatot.

A szerves anyagcsereforgalom vizsgálatából bebizonyult, hogy a szervezetben bármely okból beállott mérszűrés következménye többnyire az, hogy az állatállományban gyakran tömegesen jelentkezik az angolkór és a csontlágylás.\*\* A csontozat erőteljes fejlődésének ugyanis egyik feltétele, hogy egyrészt a földalkáliák: kalcium, magnézium és a foszforsav, másrészt az alkáliák: kálium, natrium s a klór és szulfát kellő arányban kerüljenek a szervezetbe. Minthogy az ivóvíz foszforsavat nem tartalmaz, az abban foglalt egyéb sók mennyisége pedig igen erősen ingadozik s átlagos számokkal nem vehető számításba, az ivóvízben lévő sókat, melyek mennyisége a takarmányban foglaltakéhoz képest többnyire nem nagy, rendszerint figyelmen kívül hagyjuk és csak a takarmánnyal bevett sókat vesszük tekintetbe, ha gyakorlati szempontból mérlegeljük a sóegyensúly feltételeit.

Ha a foszforsav fölös mennyiségben van jelen a takarmányban, úgy e sav lekötésére nemcsak az egyidejűleg bevett kalciumvegyületek használ-

\* *Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere von v. Hutyra u. Marek. 3. kötet, 1922, 201—236. o.*

\*\* Marek József dr. *«Az angolkór és a csontlágylás okai és gyógyításuk»*. Köztelek-  
1923. évf. 1069. o.



tatnak fel, hanem e célra a csontszövetben már lerakódott kalciumvegyületek is igénybevétnak, úgy hogy az állat ily esetben több kalciumot ad ki, mint amennyit elfogyaszt. Másrésztől túlságosan sok magnezium is hátrányosan hathat, mert a szervezetből kiszoríthatja a kalciumot. Mészelvónó hatású lehet a takarmányban előforduló oxálsav is, mely alkáliákhoz kötve az egygyomrú lónál és sertésnél változatlanul kerül a gyomorból a belekbe, ahol az oldhatatlan kalciumoxaláttá alakul át, mely átalakulás nemcsak a bélben, hanem a felszívódás után is bekövetkezhetik. A mészsókknak kiválasztását a szervezetből elősegíti a takarmány csekély alkalitartalma is, mert ez esetben a klórnak és kénsavnak lekötésére a hiányzó káli vagy nátron helyett szintén mész használódik el.

A takarmánnyal bevett foszforsav és a főképpen a konyhasóval a szervezetbe kerülő klór mellett a mészsók lekötésében ama savak is közreműködnek, melyek a takarmányfehérjékből keletkeznek. A fehérjékből erjedés és rothadás következtében már a bélben jönnek létre savak, kénsav, foszforsav, zsírsavak, s ugyanily termékeket szolgáltat az anyagcserével járó fehérjehasadás is. Másrésztől bőven adagolt fehérje a csontok szerves vázának oly gyors kifejlődését idézi elő gyakran, hogy azzal a csontváz szerves részének kiépülése sokszor nem tud párhuzamosan haladni. Befolyásolja a mész- és foszforlerakódást a zsír- és szénhidrátfogyasztás is. Így *Wellmann O.* kísérleteiben szénhidrátokban egyoldalúan gazdag eleségen tartott malacok a kalciumoxidnak 43.71, a foszforsavnak csupán 49.31 %-át tartották vissza, míg zsírban gazdag takarmány adagolásakor a CaO-ból 89.20, a P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ből 87.20 % rakódott le.\*

Befolyást gyakorol a mészforgalomra a takarmányban foglalt nyers rost minősége és mennyisége is; így a szálastakarmány mennyiségének emelkedésével fokozódik a hippursav képződése, mely sav nem ég el a szervezetben, mint pl. a tejsav, a borkósav vagy az almasav, hanem főképpen mészsók alakjában ürül ki a vizelettel. A takarmánnyal elfogyasztott szerves savak mennyisége és minősége is befolyásolja a sóforgalmat, végül egyes szerzők szerint a növények szárrészei eben és a savanyú füvekben nagyobb mennyiségben előforduló kovásvartalomnak szintén van mészelvónó sajátossága.

Az állati szervezetben lerakódó sók mennyiségére döntő befolyást gyakorol a szervezetbe kerülő lúgos hatású alkali- és földalkalisók mennyisége egyrészt, másrészt a bevitt, illetőleg a szervezetben keletkező savak mennyisége. A növényi táplálékban ugyanis a lúgos anyagoknak bizonyos meghatározott többlete szükséges a savakkal szemben, hogy a sóforgalomban zavar ne álljon be. *Marek* kísérletei és gyakorlati tapasztalatai szerint a szokásos növényi takarmányozás mellett a takarmány 100 g szárazanyagában az alkali-alkalinitásának legalább 25 mg-nak kell lenni. A sóforgalom szerinte zavartalanul csak akkor megy végbe, ha egyenérték-súlyokban\*\* kifejezve a

\* Kísérletiügyi Közlemények XX. kötet 1917. 253—316. o.

\*\* Az itt szereplő egyenértéksúlyok a következők: K<sub>2</sub>O 47·15, Na<sub>2</sub>O 31·05, Cl 35·45, SO<sub>3</sub> 40·03, CaO 28·05, MgO 20·18, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 23·66.

$K_2O$  és  $Na_2O$  együttes mennyisége a  $Cl$  és  $SO_3$  együttes mennyiségét legalább 17 mg-al, a  $CaO$  és  $MgO$  egyenértéksúlyainak összege pedig a  $P_2O_5$  egyenértéksúlyát legalább 25 mg-al meghaladja, sőt angolköros vagy csontlágylásos állatoknál 35 mg-ot meghaladó többletre van szükségünk.

A bázisfölöslegnek, vagyis annak megállapítására, pozitív-e az alkalinitás, a 100 g takarmányszárazanyagban foglalt alkali- s földalkalioxidok és a savgyökök mennyiségét milligrammokban a takarmányozástani szakmunkák idevágó táblázatai segítségével kiszámítjuk. Ha ezen mennyiségeket egyenértéksúlyaikkal elosztjuk, megkapjuk, hogy 100 g takarmányszárazanyag az egyes alkotrészekből hány milligramm-egyenérték-súlyt tartalmaz, mely egyenérték-súlyok szembeállításából kiadódik, pozitív-e az alkali- és a földalkalialkalinitás és ha igen, elegendő mértékben-e? Ha az adag földalkali-alkalinitása  $+ 25$  mg alatt van, azt szénsavas takarmánymésszel legalább ezen határig növeljük. A különböző takarmányok mellett etetendő szénsavas mész mennyiségének szabatos megállapítását egy táblázat könnyíti meg,\* melyet *Wellmann O.* állított össze. E táblázat adatai szerint az 1 kg takarmány kiegészítéséhez szükséges szénsavas takarmánymész mennyisége különösen a magvas takarmányoknál igen magas, mert ezek foszforsavban gazdagok, de mészben szegények. Így pl. az 1 kg takarmány kiegészítésére szükséges szénsavas mész mennyisége az árpánál és zabnál 20·6, tengerinél 17·5, lóbabnál 28·2 g, búzakorpánál 42·4 g.

A negatív földalkali-alkalinitás megszüntetésére szénsavas mész (takarmánymész, iszapolt kréta) helyett más mészkészítmények nem ajánlhatók, mert a szénsavas takarmánymész olcsó anyag, mely a szokásos mennyiségben etetve a gyomoremésztést nem rontja.\*\* Ezzel szemben pl. a szénsavas mész pótlására ajánlott, változó víztartalma folytán nehezen adagolható klórcalcium, mely kristályos állapotban 19, vízmentes állapotban 36%  $CaO$ -t tartalmaz, a gyakorlatban nem terjedt el, mert magában etetve erős hasmenést okoz, aminek ellensúlyozása szénsavas mész egyidejű adagolását teszi szükségessé. A 18%  $CaO$ -t tartalmazó tejsavas és a 30%  $CaO$ -t tartalmazó ecetsavas mész nagyobb mérvű elterjedését már magas árak is gátolja.

A méshíány kielégítésére még oly készítmények adagolását is javasolják, melyek kalcium mellett foszforsavat is tartalmaznak. Ide tartozik a csontliszt vagy a csontok sósavas kivonatából mésztejjel kicsapott, ú. n. precipitált foszforsavas mész, mely 39%  $CaO$  mellett 36% foszforsavat tartalmaz. E két utóbbi készítményben a mész foszforsavhoz van kötve és így adagolásával nem fokozódik a szervezetben a savak lekötésére felhasználható mész mennyisége. E készítmények adagolása tehát csak akkor jogosult, ha foszforsavhiány esete forog fenn.

Az elmondottak értelmében haszonállataink méshszükségletének kiegészítésére egyedül csak a tiszta szénsavas mész, az ú. n. takarmánymész jöhet a mezőgazdasági gyakorlat szempontjából, mint minden állatnak rendszeresen

\* Köztelek 1924. évf. 1257. o.

\*\* Hutyra és Marek idézett művének 232. oldalán.

adagolandó anyag, tekintetbe. Takarmánymész gyanánt kétféle készítményt hoznak forgalomba és pedig őrölt tiszta *mészkövet* és az ú. n. *iszapolt krétát*, mely összetételét tekintve szintén szénsavas mészből áll. Minthogy gazdasági szaklapjainkban mértékadó helyről is gyakran hangzik el az az állítás,\* hogy a kétféle takarmánymész hatása az állati szervezetre eltérő lehet, szükségesnek mutatkozott annak tisztázása, egyenlő mértékben értékesítik-e az állatok az őrölt mészkövet és az iszapolt krétát? Az ezen kérdés eldöntésére végzett kísérleteink ismertetése előtt röviden azzal foglalkozom, mi a különbség geológiai szempontból mészkö és kréta között.

A mészkö már a legősibb geológiai korszakokban, a kréta ellenben, mint kőzetalkotó, csak a krétakorszakban fordul elő. Míg továbbá különböző korú mészkövek között igen gyakori az édesvízi eredetű mész, a kréta tengeri képződmény s csak elsősorban található édesvizekben; így az ú. n. tavi krétának (alm) főleg Skandinávia a lelőhelye.

Geológiai tekintetben ama szervezetek szerint, melyek a mészkövek létrehozásában közreműködtek, megkülönböztetjük pl. a cerithiumos, krinoidás, nummulit, briozóás, nullipórák meszeket. Mindezek a mészkövek gyakran idegen anyagokat tartalmaznak s eszerint más és más színűek. Így a vas- vagy mangántartalmúak vörös színűek, míg a pirittartalom kékes színt ad a mésznek. A szénsavas magnezit tartalmazó dolomitos mész szürkés színű. Vannak továbbá aszfaltot tartalmazó barnás színű bitumenes és teljesen fekete szénmeszek.

A tiszta mészkö keménysége 3, de, ha kovasavval van keverve, tetemesen több is lehet.

Szövege szerint megkülönböztetünk kristályos-szemcsés és tömött mészkövet. A kristályos-szemcsés mészkö csupa kalcit-egyedből áll, melyeknek külső formája azonban nem fejlődhetett ki, mivel sűrűn helyeződtek el egymás mellett. E kristályos-szemcsés mészkö neve márvány s másodlagosan nyerte szövetét, kontaktmetamorfózis útján. Néha szénsavas víz okozza a mészkövek kristályossá válását; néha a kristályos mészkövek szerkezete növényi eredetű. *Hoppe-Seyler* vizsgálatai szerint a celluloz bizonyos mikrobák behatása alatt metánt és szénavat fejleszt, mely utóbbi oldóan és átkristályosítóan hat a mészköre és szerkezetét megváltoztatja. A nálunk előforduló mészhegységek alapanyaga tömött mészkö, míg márvány aránylag kevés helyen fordul elő. A mészkövek tömörsége tekintetében sok árnyalat van, a legtömöttebb mészkövek közé sorolandó a kréta.

A kréta csekély keménységű, tapadó, földes szövetű mészkö, mely csaknem kizárólag apró élőlények, főleg textuláriák vázmaradványaiból áll. E maradványok többnyire tiszta szénsavas mészből állanak, de vannak kovasavtartalmúak is, ilyenek pl. a diatomaceák, radiolariák és a kovás szivacsok maradványai. A kréta, mint kőzetalkotó, külföldön sok helyen fordul elő, nálunk azonban nagyobb tömegben csak a Bakonyban vannak krétakorú édesvízi meszek Ajka, Csingervölgy vidékén, mely meszek közé szentelepek települtek.

Az elmondottak szerint a kréta a krétakorszaknak puha mészköve, melyről feltehető, hogy apró mikroszkópos lények mészvázából alakult, de előfordulnak benne csigák, kagylók héjrészei is. Ezzel szemben a mészkö koraiabb, már az őskorszakban is előforduló képződmény, mely a krétánál keményebb. A kréta és a mészkö keménységében fennálló különbség folytán jogosult volt a feltevés, hogy a kréta könnyebben és tökéletesebben oldódik a gyomorsavban, mint a mészkö s hogy ennek következtében e kétféle szénsavas mész felszívódásában különbség állhat fenn. E kérdés eldöntése már azért is szükséges volt, mert hazánk bővelkedik igen tiszta szénsavas mészből álló hegységekben, ellenben valódi krétából álló lerakódásokról geológusaink nem tesznek említést. A nálunk található, a fiatal harmadkor-

\* Enesei Dorner Béla: „A Pig Powder”, *Köztelek* XXXV. évf. 1925. 423. oldal.

ból származó eocén, oligocén és sarmata-mészkeő megtalálható a Lajta mellett, Nógrádban (Ecseg, Jánosháza), Tétényben, Kőbányán stb., de ezek a mészkövek sem tekinthetők krétának.

A kísérleteinkben felhasznált szénsavas meszek egyike (I.), mely szénsavas takarmánymész néven kerül forgalomba, a Buda-vidéki hegyekből származik, míg az «Adrit» iszapolt kréta néven forgalomba kerülő második készítmény (II.) az Általános Áruforgalmi r.-t. közlése szerint a Lajta-hegységéből származik. A mészkőből többszöri átörlés, szítálás és újbóli átörléssel állítják elő a szénsavas takarmánymeszet, míg a Lajta-hegységbeli meszet finom felörlése után iszapolják, aminek a gyár adatai szerint kettős célja van és pedig az idegen anyagoknak (szilikátoknak és szerves anyagoknak) és a vízben oldható részeknek eltávolítása, továbbá az anyag finomságának fokozása. Az iszapolást a következőképen végzik:

«A finomra örölt anyag nagy kádakban sok vízzel lesz feleeresztve és mintegy 5—6 óráig állandóan keverő szerkezettel mozgásban tartva. Ezután következik a tulajdonképeni iszapolás. T. i. e. híg tejvíz változó keresztmetszetű szelvényeken több medencén keresztül folyik, miáltal az átfolyás közben az első medencében az idegen (nehezebb fajsúlyú) alkatrészeket elejti és a tiszta tej megy át a második, ill. a 3. és végre a 4. medencébe, mely átmenetek alkalmával a folyton csökkenő folyási sebesség folytán az utolsó medencében már csak a legfinomabb, kolloidszerű anyag gyűl össze. Innen centrifugával leülepítéssel, préseléssel és szárítással áll elő az a bársonyos tapintatú iszapolt kréta, melyet «Adrit» néven hoznak forgalomba és melyet az Általános Áruforgalmi Részvénytársaság gyárt.»

A kémiai vizsgálat szerint a kétféle szénsavas takarmánymész összetételét a következőnek találtuk:

	I. Közönséges takarmánymész %	II. Iszapolt kréta %
Víztartalom	0·21	0·23
Sósavban oldhatatlan rész	0·65	3·30
Vasoxid (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) + alumíniumoxid (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0·29	0·22
Szénsavas mész (CaCO <sub>3</sub> )	97·58	95·47
Szénsavas magnezia (MgCO <sub>3</sub> )	1·27	0·78

A kémiai vizsgálat adatai szerint a Buda-vidéki mészkő örleménye igen tiszta s több szénsavas meszet tartalmaz, mint az iszapolt készítmény, melyben éppen az iszapolás következtében gyűlnek fel az igen finom, kolloidális agyagrészecskék, ami aránylag magas sósavban oldhatatlan maradékot eredményez. Az elemzési adatokban mutatkozó eltérések azonban gyakorlati szempontból még jelentőséggel nem bírnak, mindkét készítmény főtömegében tiszta, lisztfinomságú, takarmányozási célokra felhasználható szénsavas mésznek minősítendő.

A készítmények felaprításának, illetve finomságának fokáról, vagyis az azokban foglalt szemcsék nagyságáról az *Atterberg* szerint végzett iszapolás adott felvilágosítást, melyet kérelmemre az Országos Chemiai Intézet agrikulturntechnikai osztálya volt szives elvégezni.

Az iszapolás eredménye a következő volt:

	Mész- őrlemény	Iszapolt kréta
1. 0·002 mm-nél kisebb szemcsék --- ---	1·5%	0·25%
2. 0·002—0·002 mm-es " --- ---	54·5%	67·0 %
3. 0·02—0·2 " " --- ---	43·5%	32·5 %
4. 0·2—2·0 " " --- ---	0·5%	0·25%

Ezen adatok szerint mindkét készítmény szemcséi túlnyomó mennyiségben igen aprók voltak, mindkét anyag porfinomnak bizonyult s szemcséi nagyságában lényeges különbség nem mutatkozott. A legapróbb szemcsékből a méz-őrlemény többet tartalmazott, mint az iszapolt kréta, melyben viszont azon szemcsék voltak nagyobb mennyiségben, melyek átmérője 0·02 mm-nél kisebb. Ezek szerint a kísérletekhez használt két készítmény szemcséinek nagyságában nem volt oly jellegzetes különbség, mely alkalmas lenne egy *szárazon kellő finomságra őrölt készítménynek egy iszapolttól való megkülönböztetésére*. Utóbbi megkülönböztetés esetleg a készítmény külseje alapján történhetik, mert az iszapolt takarmánymész tapadósabb és rögökben áll össze, míg a száraz őrlemény sima, egyenletes port szolgáltat. Megjegyzem, hogy annak megállapítása, vajjon méz- vagy kréta volt-e az őrlemény nyers anyaga, chemiai elemzéssel egyáltalában el nem dönthető és a mikroszkopos vizsgálat eredménye is bizonytalan.

Kísérleti állatokul két egyenlő súlyú és fejlettségű, négyhónapos, tiszta-vérű yorkshirei malacot használtunk, melyeknek a tíznapos első kísérletben 30 g méz-őrleményt (I.), a négy napos átmeneti idő betartása után kezdődő szintén tíznapos második kísérletben 30 g iszapolt krétát (II.) adtunk naponként azonosan összeállított takarmányukba. Az I. sz. őrleményt ill. a II. sz. iszapolt krétát a darabonként naponta 750 g tengeridarából, 750 g árpadarából, 50 g húslisztből és 5 g konyhasóból álló takarmánnyal jól elkevertük és 2 liter vízzel leöntöttük. Az ily módon készített sűrű pépet kétszeri etetésre fogyasztották el a malacok. Minden etetés után itattuk az állatokat s az ekkor elfogyasztott vízhez hozzáadva a takarmányba kevert 2 liter vizet, megkaptuk az összes vízfogyasztást. A kísérletek kellő előtetési idő után 10—10 napig tartottak, mely idő alatt az anyagcsereszekrényben elhelyezett állatok ürülékait a szokásos módon gyűjtöttük, naponként mértük és dolgoztuk fel, míg az állatok testsúlyát a kísérlet elején és végén állapítottuk meg.

Helymegtakarítás céljából a részletes kísérleti naplók helyett csupán a következő átlagos adatokat közlöm:

Kisérlet száma	Malac száma	Testsúly a kísérlet		Ivóvíz <sup>1</sup> cm <sup>3</sup>	Friss bélsár <sup>2</sup> g	Vizelet <sup>3</sup> cm <sup>3</sup>	Maradék <sup>4</sup> g
		elején kilogramm	végén				
I.	1.	36·7	41·7	2572	756	1720	—
	2.	36·1	41·2	2395	874	1447	11·7
II.	1.	43·5	49·0	2813	756	1546	—
	2.	42·5	47·6	2659	790	1365	21·0

A kísérleti malacokat annyi takarmányon tartottuk, hogy azok számbajövő testsúlygyarapodást mutattak. E tekintetben is követtük a gyakorlatot, mely szerint a választott malacok a 10—12-ik hét végén kb. 20 kg élősúllyal hízóba állítatnak és 70—80 kg-ig felhizlalva ú. n. sonkamalacok gyanánt hozatnak árúba. A 100 kg-onként naponta etetett szárazanyagot, emészthető fehérjét és keményítőértéket, továbbá a malacok átlagos súlygyarapodását a következő adatok mutatják:

A kísérleti állat száma	A kísérlet száma	Szárazanyag kg	100 kg-ra naponta elfogyasztott		Napi átlagos testsúly- gyarapodás kg
			em. fehérje kg	kem. érték kg	
1.	I.	3·429	0·437	2·90	0·50
	II.	2·906	0·371	2·46	0·51
2.	I.	3·453	0·440	3·08	0·55
	II.	2·942	0·375	2·49	0·51
Átlagos értékek		3·182	0·406	2·73	0·514

A feletetett légszáraz takarmányból — beleértve a szervetlen táplálóanyagokat is — a 24 napi kísérleti idő alatt testsúlygyarapodás alakjában értékesült

31·54, 32·18, 34·99 illetve 32·65 %,

vagyis a takarmánynak kerekén  $\frac{1}{3}$  része rakódott le testállomány gyanánt, ami igen jó takarmányértékesítésnek bizonyítéka.

A tengeri, árpa és husliszt, továbbá a négy kísérleti bélsár víztartalmát s azok szárazanyagának összetételét a következő adatok mutatják:

	Tengeri	Árpa	Husliszt	1. malac				2. malac	
				bélsára				bélsára	
				I.	II.	I.	II.	I.	II.
Víztartalom %	13·46	13·27	11·04	70·70	70·71	73·82	73·04		
A szárazanyag összetétele %:									
Hamu	1·70	3·84	3·25	14·48	16·28	14·40	15·58		
Nyers protein	9·75	11·66	87·95	16·28	15·64	17·17	17·25		
Tiszta protein	8·89	11·46	87·95	13·99	13·75	14·60	15·17		
Nyers zsír	4·70	1·97	8·80	8·66	9·10	10·15	11·11		
Nyers rost	2·40	7·03	—	18·01	17·05	18·47	16·06		
N-mentes kiv. anyag	81·45	75·50	—	42·57	41·93	39·81	40·00		

<sup>1-4</sup> Napi átlagértékek.

A takarmánnyal naponta bevett és a bélsárral naponta átlag kiürített szárazanyagmennyiségeket a következő adatok tüntetik fel:

	Bevett szárazanyag					Bélsár- száraz- anyag g
	tengeriben	árpában	húslisztben	mészben	sóban	
1. malac I-ső kísérlet	649·1	650·5	44·5	29·9	5·0	221·5
« II-ik «	649·1	650·5	44·5	29·9	5·0	221·5
2. malac I-ső kísérlet	645·0	645·7	44·1	29·8	4·9	228·9
« II-ik «	640·1	641·5	43·9	29·6	4·9	212·9

Fenti mennyiségekből s a takarmányok és bélsarak előbb közölt összetételéből az egész adagra vonatkozó emésztési együtthatók a következőknek bizonyultak:

	1. malac		2. malac	
	I.	II.	I.	II.
	kísérlet			
	%	%	%	%
Szárazanyag	83·9	83·9	83·3	84·3
Hamu	55·6	50·1	54·1	53·5
Szerves anyag	85·5	85·8	84·9	86·1
Nyers protein	79·8	80·6	77·8	79·1
Tiszta protein	81·9	82·2	80·3	80·9
Nyers zsír	59·3	57·2	50·5	49·1
Nyers rost	34·9	38·3	30·5	43·5
Nitrogénmentes kivonható anyag	90·8	90·9	91·0	91·5

A közölt emésztési együtthatók igen jól egyeznek, nevezetesen az elfogyasztott szervesanyag kihasználása mindkét kísérletben csaknem egészen egyforma és a takarmányok minőségének megfelelően igen magas volt. Összehasonlítás céljából felemlítem, hogy sertésekkel végzett kísérleteink szerint a tengeri szerves anyagának 87—89%-a, az árpa szerves anyagának 81·9—83·3%-a, a húsliszt szerves anyagának pedig 92%-a emészthető sertésben az irodalmi adatok szerint. A tengeriből, árpából és húslisztből álló s 30 g szénasavas meszet tartalmazó kísérleti adag szerves anyagának átlagában 85·6%-a volt emészthető, mely magas emésztési együttható kétséget kizáró módon bizonyítja, hogy a naponként és fejenként adagolt 30 g ill. a 100 kg élő súlyra eső 71 g mészkeőrlemény illetve iszapolt kréta egyáltalában nem befolyásolta az emésztés rendes lefolyását, vagyis a takarmány jó kihasználását.

Kísérleteinkben a szerves táplálóanyagok kihasználásán kívül a nitrogén (N)-, foszfor (P)-, kalcium (Ca)- és magnezium (Mg)-forgalom meghatározására is kiterjeszkedtünk. A szervesetlen alkotórészeket a takarmányokban, bélsárban és a vizeletben a szokásos elemzési módszerekkel határoztuk

meg.\* E módszereket ezekből nem részletezve csak azt említem meg, hogy a sok foszforsavat és kevés kalciumot tartalmazó tengerinél s a húsliszt-nél a kalcium meghatározásánál a foszforsavat előzőleg natriumacetáttal és vaskloriddal forrón választottuk le, a csapadékot ismét feloldottuk és a  $P_2O_5$ -ot újból kicsaptuk; a kalcium leválasztását az egyesített szűrletekben végeztük. A takarmányokban, a vizeletekben és bélsarakban a foszforsav-tartalmat nem az elhamvasztott, hanem a savkeverékkel elroncsolt anyagban határoztuk meg a *Woy*-féle molybdenes eljárás szerint. A takarmányok és a bélsarak 100 g vízmentes anyagában, a vizeletek és az ivóvíz 1000 cm<sup>3</sup>-ében a következő mennyiségű kalciumoxidot, magneziumoxidot, foszforsavat és nitrogént találtuk:

Kísérl. állat	Kísérl. száma	Az anyag megnevezése	CaO	MgO	$P_2O_5$	N
			m i l l i g r a m m			
1.	2.	I. és II. Tengeri	34	163	681	1560
«	«	Árpa	69	265	1026	1870
«	«	Húsliszt	173	40·4	955	14060
«	«	Ivóvíz	83·9	24·3	—	—
1.	I.	Bélsár	1006	858	494	2600
«	II.	«	880	654	344	2500
«	I.	Vizelet	1378	259	27	9337
«	II.	«	1605	284	26	10434
2.	I.	Bélsár	716	766	426	2750
«	II.	«	608	697	550	2760
«	I.	Vizelet	1506	327	23	10965
«	II.	«	1616	364	33	11071

Ezen adatok kiegészítéseképpen felemlítem, hogy 100 g szárazanyagban az

- I. sz. szénsavas mész 54·645 g CaO-ot és 0 608 g MgO-ot,  
 II. « iszapolt kréta 53·465 « « « 0·378 « «  
 a marhasó 0·942 « « « 0·170 « « tartalmazott.

Foszforsav és nitrogéntartalmú anyag e három anyagban számbajövő mennyiségben nem volt.

A takarmánnyal bevett s a vizelettel s bélsárral kiürített kalcium-, magnezium-, foszfor- és nitrogénmennyiségek szembeállításával a felsorolt elemek forgalmát illetve az azokból az állatokban visszatartott mennyiségeket kiszámítottam, mely adatokat a következő két táblázatban foglaltam össze:

\* Weiser I.: Mangalicasertés kalcium-, magnezium-, foszfor- és nitrogénforgalmáról. Kísérl. Közl. XIV. köt. 1911, 733. o.



I. Táblázat. Kísérletek mészkőőrleménnyel.

	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N
<i>1. Malac.</i>				
<i>Bevétel.</i>				
649·1 g tengeri sz. a-ban g .....	0·221	1·058	4·420	10·126
650·5 g árpa sz. a-an g .....	0·449	1·724	6·674	12·164
44·5 g húsliszt sz. a-ban g .....	0·077	0·0180	0·425	6·257
29·9 g mészkőőrleményben* g .....	16·339	0·182	—	—
5·0 g konyhasóban* g .....	0·047	0·0085	—	—
2572 cm <sup>3</sup> ivóvízben g .....	0·216	0·0625	—	—
Összesen .....	17·349	3·053	11·519	28·547
<i>Kiadás.</i>				
221·5 g bélsár sz. a-ban g .....	2·229	1·900	1·094	5·759
1720 cm <sup>3</sup> vizeletben g .....	2·370	0·445	0·046	16·060
Összesen .....	4·599	2·345	1·140	21·819
A szervezetben visszamaradt g .....	12·750	0·708	10·379	6·728
Lerakódott g 100 kg testsúlyra .....	32·52	1·81	26·48	17·16
g 1 testsúlyszaporulatra .....	25·50	1·12	20·75	13·45
<i>2. Malac.</i>				
<i>Bevétel.</i>				
645·0 g tengeri sz. a-ban g .....	0·219	1·051	4·392	10·062
645·7 g árpa sz. a-ban g .....	0·445	1·711	6·624	12·074
44·1 húsliszt sz. a-ban g .....	0·076	0·0178	0·421	6·200
29·8 g mészkőőrleményben* g .....	16·284	0·181	—	—
4·9 g konyhasóban* g .....	0·046	0·0083	—	—
2395 cm <sup>3</sup> ivóvízben g .....	0·201	0·0581	—	—
Összesen .....	17·271	3·027	11·437	28·336
<i>Kiadás.</i>				
228·9 g bélsár sz. a-ban g .....	1·640	1·753	0·975	6·295
1447 cm <sup>3</sup> vizeletben g .....	2·179	0·473	0·033	15·866
Összesen .....	3·819	2·226	1·008	22·161
A szervezetben visszamaradt g .....	13·452	0·801	10·429	6·175
Lerakódott g 100 kg testsúlyra .....	34·80	2·07	26·98	15·98
g 1 testsúlyszaporulatra .....	26·38	1·57	20·45	12·11

\* Vízmentes anyagok.

## II. Táblázat. Kísérletek iszapolt krétával.

	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N
<i>1. Malac.</i>				
<i>Bevétel.</i>				
649·1 g tengeri sz. a.-ban g .....	0·221	1·058	4·420	10·126
650·5 g árpa sz. a.-ban g .....	0·449	1·724	6·674	12·164
44·5 g húsliszt sz. a.-ban g .....	0·077	0·0180	0·425	6·257
29·9 g iszapolt krétában* g .....	15·986	0·113	—	—
5·0 g konyhasóban* g .....	0·047	0·0085	—	—
2813 cm <sup>3</sup> ivóvízben g .....	0·236	0·0685	—	—
Összesen .....	17·016	2·990	11·519	28·547
<i>Kiadás.</i>				
221·5 g bélsár sz. a.-ban g .....	1·950	1·449	0·762	5·537
1546 cm <sup>3</sup> vizeletben g .....	2·481	0·439	0·040	16·131
Összesen .....	4·431	1·888	0·802	21·668
A szervezetben visszamaradt g .....	12·585	1·102	10·717	6·879
Lerakódott g 100 kg testsúlyra .....	27·21	2·38	23·17	14·87
g 1 « testsúlyszaporulatra .....	22·88	2·00	19·48	12·51
<i>2. Malac.</i>				
<i>Bevétel.</i>				
640·1 g tengeri sz. a.-ban g .....	0·218	1·043	4·359	9·986
641·5 g árpa sz. a.-ban g .....	0·443	1·700	6·582	11·996
43·9 g húsliszt sz. a.-ban g .....	0·076	0·0177	0·419	6·172
29·6 g iszapolt krétában* g .....	15·826	0·112	—	—
4·9 g konyhasóban* g .....	0·046	0·0083	—	—
2659 cm <sup>3</sup> ivóvízben g .....	0·223	0·0645	—	—
Összesen .....	16·832	2·946	11·360	28·154
<i>Kiadás.</i>				
212·9 g bélsár sz. a.-ban g .....	1·384	1·484	1·171	5·876
1365 cm <sup>3</sup> vizeletben g .....	2·206	0·497	0·045	15·112
Összesen .....	3·590	1·981	1·216	20·988
A szervezetben visszamaradt g .....	13·242	0·965	10·144	7·166
Lerakódott g 100 kg testsúlyra .....	29·39	2·14	22·52	15·91
g 1 « testsúlyszaporulatra .....	25·96	1·89	19·89	14·05

\* Vizmentes anyagok.

A táblázatban közölt adatokból megállapítható, hogy a bevett CaO-, MgO-, P<sub>2</sub>O<sub>6</sub>- és N-ből hány százalék ürült ki a bélsárral ill. a vizelettel s ezen alkatrészeknek mily százalékos mennyisége maradt vissza a szervezetben:

	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	N	
	%	%	%	%	
1. malac mészkökísérlete	Bélsárban	12·85	62·23	9·50	20·17
	Vizeletben	13·66	14·58	0·40	56·26
	Szervezetben	73·49	23·19	90·10	23·57
2. malac mészkökísérlete	Bélsárban	9·50	57·91	8·52	22·26
	Vizeletben	12·62	15·63	0·29	55·99
	Szervezetben	77·88	26·46	91·19	21·75
1. malac krétakísérlete	Bélsárban	11·46	48·46	6·62	19·40
	Vizeletben	14·58	14·68	0·35	56·50
	Szervezetben	73·96	36·86	93·03	24·10
2. malac krétakísérlete	Bélsárban	8·22	50·37	10·30	20·87
	Vizeletben	13·11	16·87	0·40	53·68
	Szervezetben	78·67	32·76	89·30	25·45

Ha a bélsárral kiürült mennyiségeket levonjuk a bevett mennyiségekből, közelítőlegesen képét kapjuk az egyes alkatrészek oldhatóságának az emésztőnedvek hatására. Az egyes alkatrészek oldatósága a táplálócsatornában azért nem állapítható meg teljes pontossággal, mert a bélsárral ama alkatrészek is kiürülnek, melyek felszívódtak ugyan a bélből, de a bélbeömlő nedvekkel újból visszakerültek a bélcsatornába. Minthogy a kísérleti malacok az I. kísérletben őrölt mészkövet, a II.-ban iszapolt krétát kaptak, az I. II. kísérlet adataiból kitűnik, hogy az őrölt mészkövel bevett CaO-ból középértékben 88·82%, az iszapolt krétával bevett CaO-ból középértékben 90·16% oldódott illetve szívódott fel. Eszerint mindkét anyag az emésztőcsatorna nedveinek hatására igen jól oldódott.

Annak megállapításánál, hogy a két készítmény felszívódott mész-tartalmából mennyi rakódott le, arra való tekintettel, hogy kísérleteinkben a CaO-fogyasztásnak 94%-a esett szénsavas takarmánymészre illetve iszapolt krétára és csupán 6% a takarmányra, ivóvízre és konyhasóra, igen kis hibát követünk el, ha felvesszük, hogy ezen utóbbi három anyag mészvegyületei ép oly arányban maradtak vissza a szervezetben, mint a szénsavas mész-készítmények alakjában adagolt CaO. Ezen csekély hibaforrás elhanyagolásával megállapítható, hogy 2—2 kísérlet átlagában

a mészköőrlemény CaO-tartalmából lerakódott	---	---	---	75·68%
az iszapolt kréta	“	“	“	76·32 “
Minthogy pedig a mészköőrlemény	---	---	---	97·58% CaCO <sub>3</sub> -ot,
az iszapolt kréta	---	---	---	95·47 “ “ “

tartalmazott,

a mészköőrlemény 100 g-jából	---	---	---	73·85 g	“	“
az iszapolt kréta	“	“	---	72·86 “	“	“

vagyis gyakorlati szempontból egyenlő mennyiségeket tartottak vissza a kísérleti malacok.

A négy kísérlet átlagában a bevett  $\text{CaO}$ -ból  $76 \cdot 0$ , a  $\text{MgO}$ -ból kereken  $30$ , a  $\text{P}_2\text{O}_5$ -ből  $90 \cdot 9$  és a  $\text{N}$ -ből  $23 \cdot 75\%$  rakódott le a szervezetben.

A mészkőörlemény ill. az iszapolt kréta hatására lerakódott  $\text{CaO}$ -mennyiségeket a két kísérlet átlagában a következő adatok tüntetik fel:

	100 kg testsúlyra	1 kg testsúlyszaporulatra
	eső $\text{CaO}$ -lerakódás grammban	
Mészkőörlemény hatására	33·67	25·97
Iszapolt kréta	28·30	24·42

A fenti adatok között mutatkozó eltérések megítélésénél tekintetbe kell venni, hogy a megadott értékek kiszámításánál a süldők testsúlya is szerepel, már pedig a testsúly és így a testsúlygyarapodás megállapítása elkerülhetlen hibákkal van egybekötve, így a vízfelvétel, a bélsár- és vizeletürítés egyenletlensége befolyásolja a testsúly megállapítását. Ezen hibaforrásra való tekintettel a kétféle szénsavas mész hatására lerakódott  $\text{CaO}$ -mennyiségeket a gyakorlat szempontjából azonosaknak tekinthetjük, úgyhogy

100 kg testsúlyra  $2 \cdot 14$  g  $\text{MgO}$ -,  $24 \cdot 79$  g  $\text{P}_2\text{O}_5$ - és  $15 \cdot 93$  g  $\text{N}$ -el együtt kereken  $31$  g  $\text{CaO}$ ,

1 « testsúlyszaporulatra  $1 \cdot 75$  g  $\text{MgO}$ -,  $20 \cdot 14$  g  $\text{P}_2\text{O}_5$ - és  $13 \cdot 03$  g  $\text{N}$ -el együtt kereken  $25 \cdot 2$  g  $\text{CaO}$

rakódott le kísérleteink átlagában.

Míg az irodalmi adatok szerint\* növekedő állatok 1 kg testsúlyszaporulatra 10 g  $\text{CaO}$ -ot és 12 g  $\text{P}_2\text{O}_5$ -ot tartanak vissza, addig kísérleteinkben a gyorsan fejlődő angol sertések 1 kg testsúlygyarapodásra sokkal többet, átlagban 25.18 g  $\text{CaO}$ -ot és 20.14 g foszforsavat tartottak vissza. Utóbbi szükséglet kielégítést talált a nálunk szokásos módon összeállított takarmányban, a mészszükségletet pedig mészkőörlemény ill. iszapolt kréta fedezte. A fejlődő angol süldő mészszükségletének megállapítására irányadó tehát, hogy minden kg testsúlygyarapodás kereken 25 g  $\text{CaO}$ -lerakódással jár, ami kereken 45 g szénsavas mésznek felel meg. Minthogy pedig az adagolt szénsavas mésznek kereken háromnegyed része rakódik le a szervezetben, 1 kg testsúlygyarapodásra 60 g szénsavas mész adagolása veendő számításba.

Kísérleteinkben 1 g  $\text{CaO}$ -ra  $0 \cdot 80$  g  $\text{P}_2\text{O}_5$  maradt vissza a szervezetben, amiből az következtethető, hogy a  $\text{CaO}$  és a  $\text{P}_2\text{O}_5$  túlnyomóan foszforsavas mész,  $\text{Ca}_3\text{PO}_4/2$ , alakjában rakódott le, mely utóbbi vegyületben 1 g  $\text{CaO}$ -ra  $0 \cdot 845$  g  $\text{P}_2\text{O}_5$  g esik. Minthogy pedig a szervezet mésztartalmának  $99\%$ -át a csontokban halmozza fel s a mésztartalomnak csupán  $1\%$ -a esik a többi szervre,\*\* a csontthamunak pedig  $84\%$ -a foszforsavas mész, kétségtelen, hogy

\* Hutyrá-Marek idézett művének 205. oldala.

\*\* Albu és Neuberg: Mineralstoffwechsel, 1906. 13. oldal.

a malacok által visszatartott Ca és P csaknem teljes egészében a csontozat fejlesztésére szolgált.

A kísérleti állatok átlagban a CaO-bevételnek kereken 76%-át, a bevett MgO-nak ellenben csupán 29·8%-át tartották vissza. Eszerint a MgO-ot a szervezet sokkal rosszabbul értékesítette, mint a CaO-ot. Ennek oka, hogy a csontokban a magnezium csak alárendelt szerepet játszik a kalciumhoz képest, amennyiben a csontokban 84% foszforsavas mész mellett csupán 1% foszforsavas magnezia van jelen, míg a maradék 7·5% egyéb mészsóból, 5·5% szénsavból, továbbá klór- és fluorból áll.

Az 1 kg-nyi testsúlyszaporulatban lerakódott 13·03 g nitrogénnek kereken 400 g friss hús felel meg. A lerakódott nitrogén és a testsúlyszaporulatban foglalt CaO és P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> között szabályszerű, állandó viszony nem áll fenn. A lerakódott nitrogén mennyiségét ugyanis főképen a takarmányban fogyasztott emészthető fehérje, továbbá az állat kora és a takarmány fehérjearánya befolyásolja, míg a lerakódott Ca és P mennyiségére elsősorban az ezen alkatrészekből bevett mennyiségek egymásközötti viszonyának van befolyása. A testsúlyszaporulatban az 1 g nitrogénre eső CaO és P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mennyiségét, 1·93 g CaO ill. 1·55 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, ezekből nem hasonlíthatjuk össze más szerzők adataival. Így *Wellmannnak*, továbbá *Weisernek* idézett kísérleteiben az elegendő fehérjével ellátott malacok a mostani kísérleti állatoknál sokkal kevesebb meszet kaptak s a visszatartott mésznél és foszforsavnál jóval több nitrogént raktak le, míg a mostani kísérleti állatoknál a lerakódott mész és foszforsav jelentékenyen meghaladta a lerakódott nitrogént.

### Összefoglalás.

1. Kísérleteink szerint a kellő tisztaságú és finomságú mészköliszt és iszapolt kréta egyaránt alkalmasak angol süldő mészsükségletének kielégítésére.

2. Mindkét takarmánymész az emésztőcsatorna nedveinek hatására igen jól oldódik, amennyiben két-két kísérlet középértékében a mészköliszt mésztartalmából 88·8, az iszapolt krétából 90·2% oldódott fel.

3. A mészköliszt mésztartalmából átlagban lerakódott 75·7 %,  
 az iszapolt kréta                    “                    “                    “                    76·3 “.

Mint hogy a mészköliszt szénsavas mésztartalma 97·9%, az iszapolt krétáé 95·5%, a két anyag értékesített mésztartalma gyakorlatilag egyenlőnek bizonyult.

4. Az átlag 42 kg súlyú süldők naponként és fejenként 30 g, vagyis 100 kg élősúlyra 71 g szénsavas meszet kaptak, mely mennyiség az emésztés normális lefolyását egyáltalában nem zavarta.

5. A testsúlyszaporulat minden kg-ja kereken 45 g szénsavas mész lerakódásával járt, ami a kereken 75%-os értékesítés tekintetbevételével, minden 1 kg testsúlyszaporulatra 60 g szénsavas mész adagolását teszi szükségessé.

6. A lisztfinom állapotban forgalomba hozandó takarmánymész chemiai összetételére vonatkozó követelmények a következők:

Legfeljebb	---	---	---	---	0·2—0·3 víztartalom,
«	---	---	---	---	3 % körüli sósavban oldhatlan maradék,
legalább	---	---	---	---	95 % szén-savas mésztartalom,
legfeljebb	---	---	---	---	1·5 % szén-savas magnéziumtartalom, klórt

és szulfátokat csak kis mennyiségben, arzént és fluort pedig egyáltalában ne tartalmazzon.

## Referat.

### Experimentelle Untersuchungen über den Kalkbedarf des Yorkshire-Schweines.

Von: **Artur Zaitschek**, Direktor für Versuchswesen.

Aus der kön. ung. Tierphysiologischen Versuchsstation, Budapest.

Vier Monate alten, 36 kg schweren zwei Ferkeln der yorkshirer Rasse wurde pro Tag und Stück ein aus 750 g Maisschrot, 750 g Gerstenschrot, 50 g Fleischmehl, 30 g kohlen-sauren Kalk und 5 g Viehsalz zusammengesetztes Futter verabreicht und die Ausnützung der organischen, wie auch der Umsatz der anorganischen Nahrungsstoffe in je zwei Versuchen bestimmt. Im ersten Versuch erhielten die Schweine 30 g gewöhnlichen kohlen-sauren Futterkalk, d. i. fein vermahlenden reinen Kalkstein aus der Umgebung von Buda, im zweiten ebensoviel geschlämmte Kreide, die aus dem Leitha-er Gebirge stammte.

Die chemische Zusammensetzung der zweierlei Kalkarten zeigte keinen wesentlichen Unterschied. Auch die nach Atterberg ausgeführte Schlammprobe ergab sehr nahestehende Resultate bezüglich des Feinheitsgrades der zweierlei kohlen-sauren Kalke.

Auf 100 kg Lebengewicht erhielten die Tiere im Durchschnitt der 4 Versuche den Kellnerschen Normen entsprechend 3·182 kg Trockensubstanz, 0·406 kg verd. Eiweiss und 2·73 kg Stärkewert. Die Ferkel zeigten täglich eine durchschnittliche Gewichtszunahme von 0·514 kg, sie setzten daher rund ein Drittel ihres Tagesfutters als Körpergewichtszunahme an, was die sehr gute Verwertung des Futters beweist. Die Ferkel nützten die organische Substanz des Futters in allen vier Versuchen in normaler und fast ganz gleicher Höhe u. zw. im Durchschnitt zu 85·6% aus, was den Beweis liefert, dass die täglich pro Kopf verabreichten 30 g bez. auf 100 kg Lebengewicht verfütterten 71 g kohlen-sauren Kalkes die Verdauung nicht im Geringsten beeinflussten.

Im Durchschnitt der Versuche wurden vom Kalkgehalt des Kalksteinmehles 88·82, von dem der Schlammkreide 90·16% im Verdauungstrakt der Schweine gelöst. Zum Ansatz gelangten vom Kalkgehalte des Kalk-

steinmehles 75·68, von dem der Schlämmkreide 76·32%, es sind also beide Arten kohlensauren Kalkes zur Deckung des Kalkbedarfes des wachsenden Schweines in gleicher Weise geeignet. Das Verhältnis des im Organismus der Ferkel angesetzten Kalkes zu der zum Ansatz gelangten Phosphorsäure erbrachte den Beweis, dass Kalk und Phosphorsäure als phosphorsaurer Kalk zum Ausbau des Knochengerüsts verwendet wurden. Zur Ergänzung des Körnerfutters des wachsenden Schweines erwiesen sich daher in den Versuchen gewöhnlicher kohlensaurer Futterkalk und Schämmkreide als gleich gut verwendbar. In beiden Fällen ist ein womöglich hoher, mindestens 95% betragender Gehalt an kohlensaurem Kalk, Abwesenheit jedweder schädlichen Bemeinungen und mehlartige Feinheit erforderlich.

---

## Országos m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás, Magyaróvárott.

Igazgató: Gyárfás József.

### A chinhydron-elektrod alkalmazása talajvizsgálatoknál.

Irta: **Hatos Géza**, kir. fővegyszerész.

Érk.: 925. X./22.

A talajoknál az aktuális aciditás értékéből — legalább a szélsőségesebb esetekben — más egyéb adatok mellett a talajok termőképességére, továbbá javítási eljárások szükségességére lehet következtetni. Az idevágó kérdések azonban még korántsem tisztázottak, mert igen sok körülmény összejátszása nagyon megnehezíti az összefüggések határozott felismerését. Ezeknek az összefüggéseknek a kutatására érdemesnek láttam a talajok aktuális aciditásának megállapítására szolgáló újabb módszer tanulmányozását.

Az aktuális aciditás megállapítása közvetlen úton a hidrogénionkoncentráció elektrometrius meghatározásán alapszik. A hidrogénionkoncentráció elektrometrius meghatározása a *Nernst*-féle formula útján vált lehetségessé. *Nernst* szerint valamely  $n$  vegyértékű fém és ugyanezen fém ionjait tartalmazó hígabb oldat között a fémtől az oldat felé irányuló elektromótoros erő (vagyis az oldat minus fém potenciálkülönbség):

$$\frac{1}{n} \cdot R_0 T \cdot \ln \frac{P}{p}$$

hol  $R_0$ , az u. n. gázáljandó, mely az egységnyi elektromosságmennyiséget hordozó ionok mennyiségére van vonatkoztatva, ennek értéke elektromágneses CGS rendszerben  $8316000:9650 = 8618$ . E számértékkel az elektromótoros erőt el. mágn. CGS egységekben kapjuk, s ha az elektromótoros erőt Voltban akarjuk kifejezni, akkor ezt a számértéket  $10^{-8}$ -nal kell szoroznunk. A természetes logaritmus helyett a közönséges logaritmusra térhetünk át, ha  $\ln$  helyett  $2,303 \log$ -t veszünk, amikor is  $R_0 = 8618 \times 10^{-8} \times 2,303 = 0,0001985$ , amely értéknek bevezetésével a következő képletet nyerjük:

$$E = \frac{1}{n} \cdot 0,0001985 \cdot T \cdot \log \frac{P}{p} \text{ Volt} \dots 1)$$

$T$  az abszolút hőfokot jelenti,  $P$  az illető elektródfém jellegzetes állandója, melyet *Nernst* elektrolites oldási tenzióknak nevezett,  $p$  az elektródfém anyagának megfelelő ionnem osmosisos nyomása az oldatban.

Minthogy nincs módunk arra, hogy egyes potenciálokat mérhessünk, hanem mindig csak két elektród potenciálkülönbségét tudjuk mérni, ezért a vizsgálandó elektród és egy választott normálektród közti potenciálkülönbséget mérjük; a két elektródból képezett «lánc» elektromótoros ereje azonos a két elektród közti potenciálkülönbséggel.



Ha hidrogénionkoncentrációt akarunk meghatározni, akkor elektródfémül fémesen vezető hidrogént választunk; ezt úgy nyerjük, hogy platinát hidrogén-gázzal telítünk. Ez az elektród éppen úgy viselkedik, mintha az elektród fémesen vezető hidrogénből állana. A hidrogénelektrod esetén, mivel a hidrogén egyvegyértékű ionokat szolgáltat, az 1. képlet  $1/n$  faktora kiesik, tehát

$$E = 0,0001985 \cdot T \cdot \log \frac{P}{p} \text{ Volt} \dots 2)$$

«Normálelektrod» gyanánt ugyanilyent alkalmazunk, mely olyan folyadékba merül, amelynek a hidrogénionok okozta osmosisos nyomását pontosan ismerjük; jelöljük ezt a nyomást  $p_0$ -val, tehát ennek az elektródnak potenciálja:

$$E = 0,0001985 \cdot T \cdot \log \frac{P}{p_0} \text{ Volt} \dots 3)$$

Két ilyen,  $p$  és  $p_0$  osmosisos nyomású oldatból összeállított «lánc» elektromótoros ereje:

$$E = 0,0001985 \cdot T \cdot \log \frac{P}{p} - 0,0001985 \cdot T \cdot \log \frac{P}{p_0} \dots 4)$$

$$= 0,0001985 \cdot T \cdot \log \frac{P p_0}{p P} \text{ vagyis}$$

$$= 0,0001985 \cdot T \cdot \log \frac{p_0}{p} \dots \dots \dots 5)$$

A hidrogén oldási tenziója —  $P$  — az 5. képletben már nem szerepel. Az ilyen kombinációt, melynek elektromótoros erejét csakis az oldott ionok osmosisos nyomásának, vagyis koncentrációinak különbsége okozza, «koncentrációs lánc»-nak nevezzük. Hígabb oldatokban az oldott anyag osmosisos nyomása arányos lévén a koncentrációval, ezért az 5. képletben  $p_0$  és  $p$  helyett  $c_0$  és  $c$ -t írhatunk:

$$E = 0,0001985 \cdot T \cdot \log \frac{c_0}{c} \dots 6)$$

Ebben az egyenletben  $c_0$  a választott «normálelektrod»,  $c$  pedig az ismeretlen oldat hidrogénionkoncentrációját jelenti. A normálelektrod folyadékául választhatunk olyan oldatot, amelyben a hidrogénionkoncentráció közel = 1 (1 literben 1 g H<sup>+</sup>), megközelítően ilyen az 1·25 n HCl oldat. Minthogy ez esetben  $c_0 = 1$ , tehát a «lánc» elektromótoros ereje:

$$E = 0,0001985 \cdot T \cdot \log \frac{1}{c} \text{ Volt} \dots 7/a)$$

vagy másképen:  $= -0,0001985 \cdot T \cdot \log c \text{ Volt} \dots 7/b)$

Ha valamely oldat  $c$  hidrogénionkoncentrációját akarjuk meghatározni, akkor tehát «koncentrációs lánc»-ban annak a normálhidrogénelektroddal való  $E$  potenciálkülönbségét kell megmérnünk, melynek ismeretével

$$\log c = -\frac{E}{0,0001985 \cdot T} \dots 8)$$

Ilyenképpen tehát a keresett hidrogénionkoncentráció logaritmusát kapjuk, amelyhez a megfelelő numerust a logaritmus táblából kikereshetjük. Mint-hogy azonban a hidrogénionkoncentráció a fiziológiai vizsgálatoknál mindig kisebb 1 n-nál, ezért  $\log c$  mindig negatív, tehát  $-\log c$  mindig pozitív. A  $-\log c$  kifejezés a hidrogénionkoncentráció kényelmes és célszerű mértéke, melyet *Sørensen* után hidrogénexponensnek nevezünk és  $p_H$ -val jelölünk.

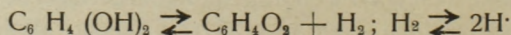
Tehát:

$$p_H = -\log c = \frac{E}{0,0001985 \cdot T}$$

A hidrogénionkoncentráció meghatározásánál nincs szükségünk két hidrogénelektrodra, mert összehasonlító elektród gyanánt természetesen lehet másfélét is használni, csak azt kell tudnunk, hogy mekkora ennek potenciálja a normálhidrogénelektrodhoz viszonyítva. Azonban a megvizsgálandó oldatba merülő platinaelektrodot hidrogénnel kell teltíteni és még arról is kell gondoskodni, hogy az elektródtérben a hidrogén nyomása állandó legyen. Ez a művelet több-kevesebb időbe kerül; különösen talajvizsgálatoknál meglehetősen sokáig tart, míg a talajoldatba merülő platinaelektrod hidrogénnel való teltítését elérjük, ami a potenciál állandósulásában nyilvánul. Kísérleteim szerint legkevesebb 1—1½ óra, esetleg még több szükséges ehhez, ami ugyan különösebb munkát nem okoz, de a méréseket lassúvá, nehézkessé teszi.

A hidrogénelektrodnak gázalakú hidrogénnel való ellátása helyett újabban sikerült sokkal egyszerűbb eljárást találni, mely eljárás a chinhydron használatán alapszik. Ez az eljárás meglehetősen új, ezért nem tartom érdektelennek, hogy a reá vonatkozó irodalmi adatokat a mai viszonyok között, mikor szakkönyvekhez, folyóiratokhoz csak nagy áldozatok árán juthatunk, részletesebben magyarul is ismertessem.

Legelőször *Nernst* W. és *Lessing* A.<sup>1</sup> mutattak rá 1902-ben arra, hogy redukáló anyagokkal, pl.  $K_4 [Co (CN)_6]$  oldattal körülvett platina hidrogénnel teltődik. Az ilyen módon előálló redukciós potenciálokat *Haber* és *Russ*<sup>2</sup> vizsgálták, s a többek között a chinhydron redukciós potenciáljával is foglalkoztak. A chinhydron, mely a hidrochinon enyhe oxidálásával nyerhető, a következő egyenlet értelmében elektromótorikusan hatásos:



*Haber* és *Russ* alkoholos-kénsavas chinhydronoldattal dolgoztak, s rámutattak arra, hogy a chinhydronos elektród potenciálja gyorsan eléri állandó értékét, mely érték független a chinhydron koncentrációjától, mint azt teoretikusan várni is lehetett.

<sup>1</sup> Göttingen Nachrichten, 1902. 22. 2. 146—59. old., referálva: Chem. Zentralblatt, 1902. II. 241. old.

<sup>2</sup> Zeitschrift für phys. Chemie, 1904. 47. kötet, 257—335. old., referálva: Chem. Zentralblatt, 1904. I. 1051. old.

*Biilmann*<sup>1</sup> és munkatársai kezdték a chinhydron-t a platinaelektrodnak hidrogénnel való telítése helyett használni és kimutatták, hogy a  $p_H$  értékek meghatározására egy bizonyos határig használható, amennyiben a chinhydron-elektrod potenciálja általában nagyobb befolyások nélkül jól definiált.

A módszer azon alapszik, hogy a chinhydron vizes, savanyú oldatokban állandó hidrogénnyomást ad, a következő egyensúlyi egyenlet szerint:

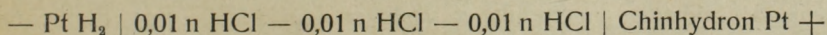
$$[H_2] = k \frac{[\text{hidrochinon}]}{[\text{chinon}]}$$

hol  $k$  állandó. A tiszta chinhydron-oldatban a hidrochinon és chinon moláris koncentrációja állandóan egyforma, tehát az oldat hidrogénkoncentrációja is mindig ugyanaz és egyenlő  $k$ -val;  $k$  értéke nem függ az oldott chinhydron mennyiségétől, valamint attól sem, hogy a chinhydronnak hidrochinon- és chinonná való szétesése teljes, vagy csak részleges-e.

Ennek a ténynek a felismerésén szerkesztette *Biilmann* a chinhydron-elektrodot, mely igen egyszerű: az elektródedénybe beleöntjük az előzetesen kevés szilárd chinhydronnal összerázott oldatot, amelynek  $H^+$  koncentrációját, illetve  $p_H$  értékét akarjuk megállapítani, ezután a folyadékba teljesen fényes és tiszta platinalemezt vagy drótot mártunk. Ezzel az elektród a mérésre készen is van. Ez az állandó és jól definiált potenciálú egyszerű elektród alkalmas közbetett folyadék útján ismert potenciálú másik, pl. hidrogén-, vagy kalomelektroddal kombinálva különféle oldatok vizsgálatára szolgálhat. *Biilmann* szerint ez az elektród nemcsak jól használható, hanem beigazolta azt is, hogy rendkívül gyenge hidrogénnyomásánál fogva különösen olyan esetekben értékes, amelyekben a hidrogénelektrod alkalmatlannak mutatkozott.

A *Biilmann*-féle elektródot *Sørensen*<sup>2</sup> és munkatársai vízben oldott aminosavak és sóoldatok vizsgálatánál kipróbálták; ellenőrzésül a szokásos hidrogénelektrodot használták. A chinhydron-elektrod semmi vagy kevés só jelenlétében egyforma, nagyobb mennyiségű sónál azonban más (normál sóoldatnál a chinhydron-elektrod 2—3 millivolttal kisebb) eredményt adott.

A chinhydron-elektrod «sóhibá»-jának tanulmányozására a következő elemet állították össze:



Ennél a kombinációnál diffúziópotenciál nem szerepel, a potenciálkülönbséget csak a két elektród hidrogénnyomásának különbsége okozza. Ha a hidrogén-elektrod hidrogénjének nyomását  $P_{H_2}$ -vel, a chinhydron-elektrodét pedig  $P_{ch}$ -val jelöljük, akkor az elem feszültsége

$$\pi = K (\log P_{H_2} - \log P_{ch}) \text{ Volt,}$$

$$\text{ahol } K = \frac{0,0577 \times 0,0001985 (t-18^\circ)}{2}$$

<sup>1</sup> E. Biilmann et H. Lund: «Sur l'électrode à quinhydrone», Annales de Chimie et de Physique, 1921. évf. 9. sorozat, 16. kötet, 321. old.

<sup>2</sup> S. P. L. Sørensen, M. Sørensen, K. Lindstörn-Lang: »Sur l'erreur de sel inhérente à l'électrode de quinhydrone». Compt. rend. Lab. Carlsberg, 1921. 14. kötet, 14. füzet.

Ha a hidrogénelektrod hidrogénnyomása állandó (1 atm. száraz hidrogén), vagy ha azt az ismert korrekcióformulával<sup>1</sup> erre a normális nyomásra vonatkoztatjuk, akkor — feltéve, hogy állandó hőfokon a chinhydronelektrod hidrogénnyomása is ugyanaz marad —  $\pi$  értéke is állandó, bármily természetű is az elektrodok folyadéka. *Biilmann* hasonló eleme állandó értéket adott a kísérleti hibák leszámításával;  $\pi$  értéke *Biilmann* szerint 18°-on 1 atm. száraz hidrogénre számítva; 0,7044 Volt, *Sørensen* számos adatból (0,7043—0,7051 szélső értékekből) számított középértéke: 0,7048 Volt.

$\pi$  értékének csökkenése a sómennyiség növekedésével, *Sørensen* szerint:

18°-on	0,01 n HCl... .. = 0,7048 Volt
	0,01 n HCl + 0,49 n NaCl ..... = 0,7041 «
	0,01 n HCl + 0,99 n NaCl ... .. = 0,7025 «

Mint látható, a «sóhiba» kisebb sókoncentrációknál kicsiny és ilyen esetekben nyugodtan elhanyagolható. A «sóhiba» oka abban rejlik, hogy a chinhydron oldhatósága a sómennyiség növekedésével csökkenik, disszociációfoka pedig növekedik. *Sørensen* szerint a sómennyiséggel a chinhydron disszociáció foka a következőképpen változik:

0,01 n HCl . . . . .	= 0,956
0,01 n HCl + 0,09 n NaCl . . . . .	= 0,957
0,01 n HCl + 0,49 n NaCl . . . . .	= 0,960
0,01 n HCl + 3,99 n NaCl . . . . .	= 0,981

*Sørensen*ék megadták a módját annak is, hogy «sóhibá»-tól mentes chinhydronelektrodot készíthessünk. Ha ugyanis az elektrolitfolyadékban nemcsak chinhydron, hanem egyidejűleg chinont is oldunk, akkor az elektrod potenciálja még tetemes sómennyiség esetén sem változtatja értékét; az elméleti vezetést és annak kísérleti igazolását illetően az eredeti dolgozatokra utalok.

A kísérleteimhez használt chinhydron *Clark W. M.*<sup>2</sup> közlése nyomán a következőképpen állítottam elő. 100 g kristályos ferriammoniumsulfátnak 300 cm<sup>3</sup> vízben való oldatát 65°-ra felmelegítettem és az oldatba 300 cm<sup>3</sup> telített hidrocinnonoldatot öntöttem kisebb részletekben, rázás közben. A reakció csakhamar megindult, a vastímsóoldat sötét sárga, barna, majd zöldesfekete lett, nemsokára apró, sötétzöld színű kristályok mutatkoztak, melyek gyorsan szaporodtak. Az elegyet még vagy 10 percig rázogattam, azután jeges vízben lehűtöttem, porcellánszívószűrőn leszűrtem s a kristályokat öt ízben, jégben hűtött desztillált vízzel kimostam. Az egyes mosóvizeket teljesen leszívtam, az ötödik mosdóvíz 1 cm<sup>3</sup>-ében már nem mutatkozott szulfátreakció. A kristályos tömeget üvegcsészében szétteregettem és chlorcalciumos exsiccatorban megszártítottam. Az egész művelet könnyen és biztosan sikerült, a kristályok kimosása igen szépen ment. Ezzel az eljárással 18 g chinhydron nyertem.

<sup>1</sup>  $\epsilon = \frac{0,0001985}{2}$ . T. logp Volt, hol p a hidrogéngáz parciális nyomása atm.-ban.

<sup>2</sup> W. M. Clark: «The Determination of Hydrogen Ion Concentration». 1922. 2. kiadás.

Készítményemet tisztaságára úgy vizsgáltam meg, hogy a 0,01 n HCl oldattal készült hidrogénelektrod és a chinhydronnal ellátott 0,01 n HCl oldattal készült chinhydronelektrod potenciálkülönbségét 18°-on megmértem, 6 mérés (0,7042—0,7054 Volt közötti) középértékéből 0,7048 Volt-ot kaptam, ami *Sørensen* eredményével teljesen egyezik. A méréseket vízből átkristályosított chinhydronnal ismételve ugyanezen értéket nyertem. A chinhydron kis mennyiségét porcelláncsészében vízfürdőn melegítettem, a visszamaradt rész csak igen gyenge lila színeződést mutatott.

Mielőtt a chinhydronelektrodot talajvizsgálatoknál alkalmaztam volna, megállapítottam a chinhydronelektrod viselkedését savanyú, közel neutrális és lúgos oldatban.

Savanyú oldatnak 0,01 n HCl + 0,09 n KCl oldatot használtam, ennek az oldatnak a  $p_H$ -értékét a *Michaelis*-féle eljárással 2,022-nek találtam. Ugyanezen oldat egy másik részével elkészítettem a chinhydronelektrodot, amelynek potenciáljából számított  $p_H$  értéke középértékben 2,03 volt. Az utóbbi mérésnél összehasonlító elektrodnak telített KCl-os kalomelektrodot, összekötő folyadékul pedig telített KCl oldatot és telített KCl-os agarcsövet alkalmaztam. A követett eljárással a 0,01 n HCl  $p_H$  értékét kielégítő pontossággal lehetett megállapítani a chinhydronelektroddal.

Egy másfajta savanyú folyadék gyanánt a *Michaelis*-féle standardacetátot használtam, amelynek *Michaelis* szerint megállapított  $p_H$  értékét 4,62-nek, chinhydronelektroddal pedig 4,60-nak találtam.

A chinhydronelektrodnak a neutrális pont körüli viselkedését *Palitzsch*-féle bórsav-boraxoldatban vizsgáltam; ennek az oldatnak  $p_H$ -értékét *Michaelis* eljárásával 7,08-nak, chinhydronelektroddal pedig 7,06-nak találtam.

A chinhydronelektrod lúgos oldatban való viselkedését ugyancsak *Palitzsch*-féle, de más arányú bórsav-boraxoldatban vizsgáltam, mely oldat  $p_H$  értékét *Michaelis* szerint 7,29, a chinhydronelektroddal pedig 7,23-nak találtam. Egy másik bórsav-boraxoldat, amelynek *Michaelis* szerint meghatározott  $p_H$  értéke 8,50 volt, a chinhydronelektroddal 8,40-et mutatott.

Az eredményekből kiderül, hogy a chinhydronelektrod a különféle, de mérsékelt mennyiségű sókat tartalmazó oldatok vizsgálatánál a hidrogénelektrod helyett jól használható; savanyú oldatoknál pontos értékeket szolgáltat egészen a neutrális határig, a neutrális határon túl azonban kisebb értékeket ad. A chinhydronelektrod eddigi vizsgálataim szerint gyakorlatilag is pontosabb értékek elérésére mintegy  $p_H=8,5$ -ig használható. Erre vonatkozólag *Arrhenius* O.<sup>1</sup>  $p_H=7,5$ -nél, *Trénel* M.<sup>2</sup> pedig  $p_H=8,5$ -nél szabja meg a határt.

A chinhydronelektrodnak legújabbán *Trénel* M.<sup>3</sup> adott célszerű formát, mely nagyon alkalmasnak látszik talajok vizsgálatánál. A *Trénel*-féle «koncentrációs elem» vázlatos képét az 1. ábrán láthatjuk.

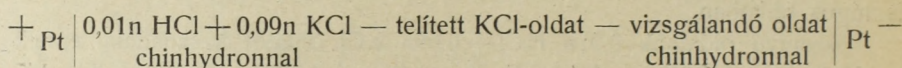
Az A porózus cella (diafragma) a fényes platinalemezből készült belső

<sup>1</sup> Zeitschrift f. Pflanzenernährung u. Düngung, 1924. évf. A) rész, 3. füzet, 134. old.

<sup>2</sup> Zeitschrift f. Pflanzenernährung u. Düngung, 1925. évf. A) rész, 4. füzet, 239. old.

<sup>3</sup> Zeitschrift f. Elektrochemie, 1924. évf. 21—22. szám, 544. old.

elektrodot (*a*) tartalmazza, a porózus cellát koncentrikusan körülvevő *B* üveg-henger alsó részén foglal helyet az ugyancsak fényes platinalemezből készült külső elektród (*b*). Használat előtt a porózus cellát telített KCl-oldatba kell áztatni, ezáltal a koncentrációs elem diffúziós potenciálja gyakorlati értelemben ki van küszöbölve. A porózus cellába öntjük az összehasonlító oldatot, mely *Veibel*<sup>1</sup> szerint 0,09n KCl-ot és chinhydronnal tartalmazó 0,01n HCl-oldat. Ebbe az oldatba merülő elektród az elem pozitív sarka. A vizsgálandó oldatba, miután azt megfelelő nagyságú hengerüvegben kevés chinhydronnal összekevertük, a *Trénel*-féle cellát bemártjuk. A külső elektród az elem negatív sarka. Az elem sémája tehát:



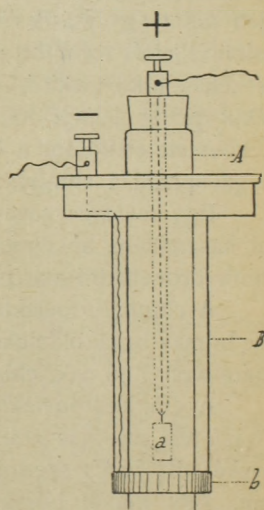
A *Trénel*-féle cellát kísérleteimhez magam állítottam össze, ami egyszerűségénél fogva könnyen sikerült. Porózus cellának egészen kisméretű (8 cm hosszú, 2 cm széles) kiégetett agyagdiafragmát vettem, amelyeket nagyobb formában galvánelemekhez is használnak; de ez csak annyira legyen porózus, hogy vízzel való megtöltése után a külső falán cseppek ne jelentkezzenek, még hosszú állás után sem, hanem éppen csak nedves, mondhatnók harmatos legyen, különben a cella a telített KCl-dal való átítatás ellenére is észrevehető diffúziót mutat és csak igen rövid ideig maradhat újra való előkészítés nélkül használatban. Az elektródok egészen kis méretűek lehetnek, drótból is elkészíthetők.

A *Trénel*-féle cella + elektródjára eső potenciált 18°-on 0.1170 Volttal vettem számításba. A hőfok változása folytán szükségessé váló korrekciók elkerülésére méréseimet 18°-on végeztem. A *Trénel*-féle cellával meghatároztam a már előbb említett standard-acetát és a háromféle bórsav-boraxoldat  $p_H$  értékét az alábbi eredménnyel:

	Michaelis szerint mérve pH	<i>Trénel</i> - cellával mérve pH
Standard-acetátoldat --- --- ---	4,62	4,60; 4,61
Bórsav-boraxoldat --- --- ---	7,08	7,02; 7,00
“ “ --- --- ---	7,29	7,20; 7,22
“ “ --- --- ---	8,50	8,32; 8,27

A *Trénel*-féle cellával több talajmintát vizsgáltam olyképpen, hogy a légszáraz talajból 0,1n KCl-oldattal készült extraktot leszűrtem és a szüredék

<sup>1</sup> Transactions of the Chemical Society, 1923, 123. kötet 2203. old.

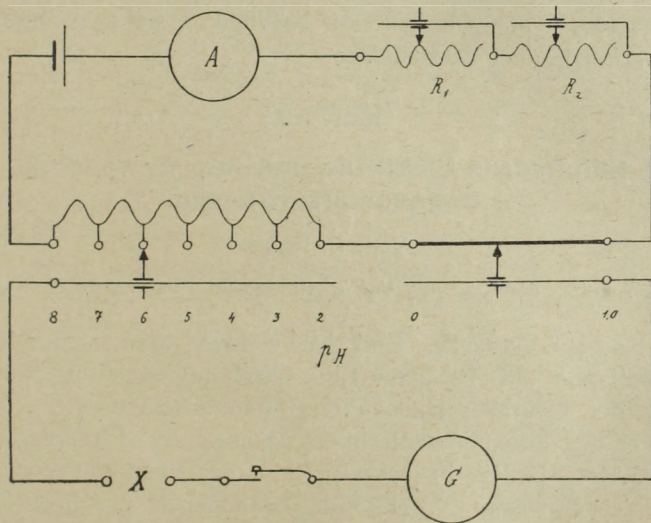


1. ábra. A *Trénel*-féle cella.

egy részében a  $p_H$  értéket *Michaelis* eljárása szerint, a másik részében pedig a *Trénel*-cellával határoztam meg.

A vizsgálat eredményét a következő táblázat mutatja:

A minta száma	<i>Michaelis</i> szerint mérve $p_H$	<i>Trénel</i> -cellával mérve $p_H$	A minta száma	<i>Michaelis</i> szerint mérve $p_H$	<i>Trénel</i> -cellával mérve $p_H$
1.	7,35	7,40	7.	8,20	8,00
2.	6,40	6,06	8.	5,12	5,20
3.	7,60	7,30	9.	6,08	5,80
4.	7,91	7,45	10.	7,18	7,00
5.	8,13	8,32	11.	6,14	6,36
6.	8,30	8,07	12.	5,92	5,78



2. ábra. A *Trénel*-féle acidiméter kapcsolási sémája.

Az eredmények azt mutatják, hogy a kétféle eljárással nyert  $p_H$ értékek között itt-ott nagyobb eltérés van. Az eltérések között szabályszerűséget nem lehet megállapítani; egyszer az egyik, másszor a másik eljárás ad kisebb vagy nagyobb értéket. Az eltérések okaira könnyű magyarázattal szolgálni. A hidrogénes eljárásnál az oldat összetétele megváltozhat, mert a hidrogén a platina jelenlétében redukálóan hat; a redukció úgy savanyú, mint lúgos talajoknál egyaránt bekövetkezhetik. A chinhydronelektrod elméleti okoknál fogva csakis savanyú oldatoknál ad pontosabb értékeket, mert lúgos oldatoknál a chinhydron összetétele nem marad állandó.

Az eltérések a gyakorlat szempontjából különösebben nem esnek latba. Szóval a *Trénel*-féle cellával nyert eredmények a talajvizsgálatoknál eléggé használhatók.

A *Trénel*-féle cellával való mérések kényelmes végzésére *Trénel* a berlini *Siemens & Halske* céggel együtt olyan készüléket szerkesztett, mely a vizs-

gálandó oldat  $p_H$  értékét közvetlenül mutatja. Ez az «acidiméter»-nek nevezett készülék lényegében véve kompenzációs készülék, kapcsolási sémáját a 2. ábra tünteti fel.

A főáramkörben van az áramforrás, az  $A$  precíziós ampèreméter, az  $R_1$  durvábban és az  $R_2$  finoman szabályozható ellenállás, továbbá a kompenzáló ellenállások. A mellékáramkörben van a  $G$  érzékeny galvanoszkóp, az áramkör zárására szolgáló kapcsoló; a *Trénel*-féle «koncentrációs elem» az  $X$  kapsok közé lesz beiktatva. A kompenzáció elérésére bekapcsolt ellenállások alkalmas osztású skálán közvetlenül a  $p_H$  értéket adják. A  $p_H$  érték közvetlen leolvasását az a fogás oldja meg, hogy a hőfokoefficiens számszerű figyelembevételével feleslegessé van téve; az  $A$  precíziós ampèreméter kellő osztással van ellátva, amelyre a hőfoknak megfelelő áramerősséget az  $R_1$  és  $R_2$  ellenállásokkal a kompenzálás előtt beállítjuk. Ennél az elrendezésnél nem szükséges normálemet használni.

## Referat.

### Die Chinhydron-Elektrode und ihre Anwendung bei Bodenuntersuchungen.

Von: G. Hatos.

Aus den Arbeiten der Kgl. ung. Versuchsstation für Pflanzenbau zu Magyaróvár.

1. Bei seinen Versuchen fand der Verfasser, dass das durch Oxydation des Hydrochinons mit Ferriammoniumsulfat gewonnene Chinhydron zur Erzeugung der Chinhydron-Elektrode vollkommen entspricht. Gleichzeitig bestimmte er den Potentialunterschied zwischen der Chinhydron-Elektrode und einer Atm. Druck betragenden Hydrogenelektrode und erhielt ein mit den Daten *Sørensens*, 0,7048 Volt, vollkommen gleichwertiges Ergebnis; im Verhältnis zu diesem Wert ist der *Biilmann*-sche Wert (0,7044 Volt) etwas niedrig.

2. Anstatt einer Hydrogenelektrode ist bei sauren Lösungen die Chinhydron-Elektrode gut zu gebrauchen. Zur Erreichung von genaueren Werten ist sie bis etwa  $p_H = 8.5$  verwendbar.

3. Bei Bodenuntersuchungen mit Anwendung der Hydrogen- und Chinhydron-Elektrode zeigen sich zwischen den  $p_H$  Werten varrierende Abweichungen, in letzteren aber besteht keine Regelmässigkeit. Bei den bisherigen Untersuchungen sind die Abweichungen nicht gross, so dass die Chinhydron-Elektrode bei Bodenuntersuchungen brauchbare Ergebnisse liefert.

4. Die *Trénel*-sche Zelle ist bei Bestimmung der  $p_H$  Werte der Böden zweckmässig verwendbar.



## Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet, Budapesten.

Igazgató: **Károly Rezső dr.**, udv. és min. tanácsos.

### Az 1924/25. évi földhaszonbérék.

Irta: **Gárdonyi József dr.**

Érk. 925. XI/15.

A megelőző füzetekben az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet ismertette az 1921/22., 1922/23. és az 1923/24. évekről hivatalosan tudomására jutott haszonbérleti szerződések haszonbéradatait. E tanulmányokban táblázatos kimutatások tüntetik fel vármegyénként és birtokkategóriánként a kikötött haszonbéréket a korábbi évekkal és a háborút megelőző év adataival egybevetve.

Az 1924/25. évi földhaszonbérék összeállítása az előző közleményekben követett elvek szerint történt. A tanulmányban azoknak a haszonbérleti szerződéseknek az adatai szerepelnek, mely szerződéseket a gazdasági évben a törvényhatósági bizottságok gazdasági albizottságai az ország területéről beküldöttek, illetőleg amelyek 1924 október 1-ével vagy ettől számított egy éven belül, tehát 1925 október 1 előtt léptek életbe.

A gazdasági albizottságok az intézethez 514 haszonbérleti szerződést küldöttek be, ezen szerződésekből 465 bizonyult használhatónak.

A szerződésekben a haszonbér megállapítása és kikötése főleg terményben történt. Ezért és mivel az előző években is a bérkikötéseket búzára és katasztrális holdra számítottuk át az 1924/25. évi haszonbér adatok feldolgozásánál is a búza-haszonbér szolgált alapul a számításokban.

A papiroskoronában való bérkikötés már az 1923/24. évi haszonbéréknél majdnem teljesen megszűnt. A jelen évi szerződések közül is csupán egy esetben fordult elő papirospénzkikötés, de ez is terménnyel kapcsolatosan. Megállapítható továbbá, hogy a jelen évben kizárólag búzában való bérkikötés aránylag kevesebb számban fordult elő, mint az előző években. Ellenben a különféle terményben való bér ugyanolyan arányban szerepel, mint az előző évben.

A többféle terményben való bérkikötés változatlan számaránya mellett az 1924/25. évi szerződésekben megjelenik ismét az aranykoronabér, mely az előző évben csak egy esetben fordult elő. Az aranykorona a nagyobb közép- és nagybirtokon kezd jelentősebb szerepet játszani a haszonbérleti szerződésekben. Haszonbérkikötés aranykoronában a tanulmányozott szerződések közül 24 esetben fordult elő, ami 5 százalékot jelent. Ezenkívül a búza-haszonbér kikötése mellett az aranykorona, mint a búza árának megrogzítóje 5 esetben szerepelt.

Az időközben megjelent 3000/1925. M. E. számú kormányrendelet a haszonbérbúza árát maximálisan 25 aranykoronában állapítja meg méter-mázsánként. Az előbb említett 5 esetben egyöntetűen az a korlátozás szerepel az aranykorona értékre nézve, hogy a búza értéke 20 aranykoronánál kevesebbre nem csökkenhet. A búzahaszonbér értékének felső határára nézve pedig csak egy helyen történt intézkedés, mely kiköti, hogy 22 aranykoronánál magasabb béregyenérték esetén a bérlő a bért aranykorona alapon fizetheti.

A feldolgozott szerződések közül négy esetben szerepel a takarékkorona is, de mindig terményekkel kapcsolatosan, tehát vegyes haszonbér alakjában. Számításaimnál 125 papiroskoronát vettem 100 takarékkoronának.

Az 1924/25. évi haszonbéreket birtokkategóriánként csoportosítottam az I—IV. kimutatás 3—6. oldalakon található táblázatai tüntetik fel országonként, vármegyénként, majd pedig az egészet egybefoglaltan.

A búzaértékre való átszámításnál — mint az előző években is — 100 kg búzával egyenlő értéknek számít: 125 kg rozs, 100 kg árpa, 120 kg zab, 300 kg burgonya, 107 kg szemes tengeri, 200 kg csöves tengeri, 400 kg széna, egy szekér szalma, 125 kg élőmarhasúly, 12 kg hizott sertés, 15 kg zsírosgyapjú, 12 tyúk, 25 csirke, 4 liba, 6 kacsa, 300 tojás, 0.75 öl tűzifa, 60 kg bab, 60 fej káposzta, 70 kg vegyes főzelék, 5 kg. vaj, 100 liter tej, 50 kg 0-ás liszt, 20 kg méz, 600 liter must, 100 liter bor, 10 drb nyúl, 0.75 számos állat utáni legelőbér — és a pénzértékben kikötött haszonbéréknél: 300.000 takarékkorona avagy 31 aranykorona.

A szerződésekben kikötött haszonberek mineműségét az 1924/25. évben az előző évekkal összehasonlítva az alábbi összeállítás tünteti fel:

		Arany- korona	Papir- korona	Búza	Rozs	Búza és rozs	Különf. termény	Vegyes
1924/25. évben:								
összes ügyletszám	465	24	—	233	33	6	166	3
% arány	100	5	—	50	7	1	37	—
1923/24. évben:								
összes ügyletszám	331	—	3	184	15	5	124	—
% arány	100	—	1	55	5	2	37	—
1922/23. évben:								
összes ügyletszám	275	—	11	134	31	17	66	16
% arány	100	—	4	49	11	6	24	6
1921/22. évben:								
összes ügyletszám	270	—	49	112	21	10	58	20
% arány	100	—	18	42	8	4	21	7

A papirospénz a fenti kimutatás szerint az 1921/22. gazdasági évben 18%-ban szerepelt, 1922/23. évben 4%, 1923/24. évben már csak 1%, az 1924/25. évben már nem fordul elő.

## 1924/25. évtől bérbeadott birtokok terület- és haszonbér-kimutatása.

## I. Duna jobb- és balpart.

Sor- szám	Vármegye megnevezése	Bérbeadott nagybirtok						
		száma	területének			kat. holdanként fizetett bérösszeg		
			átlaga	maxi- muma	mini- muma	átlaga	maxi- muma	mini- muma
			kat. holdakban			kg. búzában		
1	Fejér .....	1	1611	1611	1611	96	96	96
2	Zala .....	—	—	—	—	—	—	—
3	Somogy .....	5	2483	4903	1074	124	130	40
4	Sopron .....	—	—	—	—	—	—	—
5	Komárom—Esztergom .....	1	1517	1517	1517	150	150	150
6	Baranya .....	—	—	—	—	—	—	—
7	Nógrád—Hont .....	3	1219	1474	1032	139	146	130
8	Veszprém .....	—	—	—	—	—	—	—
9	Tolna .....	—	—	—	—	—	—	—
10	Győr—Moson—Pozsony .....	3	1533	1650	1348	147	170	133
11	Vas .....	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Duna jobb- és balpart összesen</i>	13	1830	4903	1032	131	150	40
Bérbeadott középirtok								
1	Fejér .....	4	485	920	197	193	247	125
2	Zala .....	1	128	128	128	125	125	125
3	Somogy .....	6	457	920	116	108	173	80
4	Sopron .....	—	—	—	—	—	—	—
5	Komárom—Esztergom .....	2	240	351	130	172	181	146
6	Baranya .....	9	467	810	200	129	180	65
7	Nógrád—Hont .....	9	359	685	150	106	166	70
8	Veszprém .....	4	272	342	188	129	229	68
9	Tolna .....	3	391	832	115	148	218	107
10	Győr—Moson—Pozsony .....	5	359	648	158	141	300	73
11	Vas .....	7	282	536	150	100	150	40
	<i>Duna jobb- és balpart összesen</i>	50	374	920	115	124	300	40
Bérbeadott kisbirtok								
1	Fejér .....	1	94	94	94	200	200	200
2	Zala .....	2	74	88	60	159	200	100
3	Somogy .....	2	89	93	86	185	217	156
4	Sopron .....	1	70	70	70	285	285	285
5	Komárom—Esztergom .....	2	36	55	28	115	130	100
6	Baranya .....	3	64	90	44	227	245	204
7	Nógrád—Hont .....	3	74	90	42	147	200	100
8	Veszprém .....	1	94	94	94	240	240	240
9	Tolna .....	1	87	87	87	206	206	206
10	Győr—Moson—Pozsony .....	—	—	—	—	—	—	—
11	Vas .....	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Duna jobb- és balpart összesen</i>	16	72	94	28	201	285	100

## II. Duna-Tisza köze.

Sor- szám	Vármegye megnevezése	Bérbeadott nagybirtok						
		száma	területének			kat. holdanként fizetett bérösszeg		
			átlaga	maxi- muma	mini- muma	átlaga	maxi- muma	mini- muma
1	Pest-Pilis-Solt-Kiskun ... ..	1	6700	6700	6700	86	86	86
2	Heves ... ..	—	—	—	—	—	—	—
3	Csongrád ... ..	—	—	—	—	—	—	—
4	Jász-Nagykun-Szolnok ... ..	—	—	—	—	—	—	—
5	Bács-Bodrog ... ..	—	—	—	—	—	—	—
6	Kecskemét thj. város ... ..	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Duna-Tisza közén összesen ...</i>	1	6700	6700	6700	86	86	86
Bérbeadott középbirtok								
1	Pest-Pilis-Solt-Kiskun ... ..	59	240	855	100	142	387	18
2	Heves ... ..	5	193	261	116	248	341	155
3	Csongrád ... ..	4	306	746	130	203	324	210
4	Jász-Nagykun-Szolnok ... ..	16	320	900	102	167	266	90
5	Bács-Bodrog ... ..	—	—	—	—	—	—	—
6	Kecskemét thj. város ... ..	3	156	240	110	187	277	160
	<i>Duna-Tisza közén összesen ...</i>	87	251	900	100	157	387	18
Bérbeadott kisbirtok								
1	Pest-Pilis-Solt-Kiskun ... ..	55	45	99	1	137	350	14
2	Heves ... ..	4	77	86	75	235	300	186
3	Csongrád ... ..	3	47	71	1	302	374	150
4	Jász-Nagykun-Szolnok ... ..	10	61	98	1	307	397	80
5	Bács-Bodrog ... ..	—	—	—	—	—	—	—
6	Kecskemét thj. város ... ..	4	54	70	30	251	325	147
	<i>Duna-Tisza közén összesen ...</i>	76	49	99	1	177	397	14

## III. Tisza jobb- és balpart.

Sor- szám	Vármegye megnevezése	Bérbeadott nagybirtok						
		száma	területének			kat. holdanként fizetett bérösszeg		
			átlaga	maxi- muma	mini- muma	átlaga	maxi- muma	mini- muma
			kat. holdakban			kg. búzában		
1	Szabolcs és Ung .....	—	—	—	—	—	—	—
2	Hajdu .....	—	—	—	—	—	—	—
3	Békés .....	5	2119	2850	1319	122	187	67
4	Szatmár—Ugocsa—Bereg .....	—	—	—	—	—	—	—
5	Abauj-Torna .....	—	—	—	—	—	—	—
6	Csanád—Arad—Torontál .....	—	—	—	—	—	—	—
7	Bihar .....	2	1852	2420	1284	103	110	90
8	Zemplén .....	2	5907	8602	3216	145	200	125
	<i>Tisza jobb- és balpart összesen</i>	9	2901	8602	1284	111	200	67
Bérbeadott középirtok								
1	Szabolcs és Ung .....	19	305	824	105	96	260	63
2	Hajdu .....	5	214	372	100	162	219	76
3	Békés .....	27	301	988	100	185	383	108
4	Szatmár—Ugocsa—Bereg .....	3	250	314	136	182	219	106
5	Abauj-Torna .....	4	143	252	106	125	175	98
6	Csanád—Arad—Torontál .....	3	191	344	100	370	542	265
7	Bihar .....	12	184	445	101	115	275	80
8	Zemplén .....	4	203	247	108	204	284	50
	<i>Tisza jobb- és balpart összesen</i>	77	258	988	100	154	542	50
Bérbeadott kisbirtok								
1	Szabolcs és Ung .....	9	50	97	15	433	443	100
2	Hajdu .....	60	24	99	5	179	500	20
3	Békés .....	17	68	97	9	300	573	49
4	Szatmár—Ugocsa—Bereg .....	2	72	94	50	163	220	132
5	Abauj-Torna .....	—	—	—	—	—	—	—
6	Csanád—Arad—Torontál .....	2	46	52	41	590	860	380
7	Bihar .....	46	31	76	5	103	444	40
8	Zemplén .....	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Tisza jobb- és balpart összesen</i>	136	34	99	5	171	860	20

## IV. Csonka-Magyarország.

Sor- szám	Vármegye megnevezése	Bérbeadott nagybirtok						
		száma	területének			kat. holdanként fizetett bérösszeg		
			átlaga	maxi- muma	mini- muma	átlaga	maxi- muma	mini- muma
1	Duna jobb- és balpartja ... ..	13	1830	4903	1032	131	150	40
2	Duna-Tisza köze ... ..	1	6700	6700	6700	86	86	86
3	Tisza jobb- és balpartja ... ..	9	2901	8602	1284	111	200	67
	<i>Csonka-Magyarország összesen</i>	23	2504	8602	1032	120	200	40
Bérbeadott középbirtok								
1	Duna jobb- és balpartja ... ..	50	374	920	115	124	300	40
2	Duna-Tisza köze ... ..	87	251	900	100	157	387	18
3	Tisza jobb- és balpartja ... ..	77	258	988	100	154	542	50
	<i>Csonka-Magyarország összesen</i>	214	282	988	100	148	542	18
Bérbeadott kisbirtok								
1	Duna jobb- és balpartja ... ..	16	72	94	28	201	285	100
2	Duna-Tisza köze ... ..	76	49	99	1	177	397	14
3	Tisza jobb- és balpartja ... ..	136	34	99	5	171	860	20
	<i>Csonka-Magyarország összesen</i>	228	41	99	1	175	860	14

Az 1924/25. évvel kezdődő szerződések haszonbérkikötéseit birtok-kategóriánként szembeállítva az előző és a békebeli évek megfelelő adataival az alábbi kimutatás tünteti fel:

Átlagos haszonbérek kg. búzában kifejezve:

1924/25. gazdasági évből	100 k. holdig	100—1000 k. holdig	1000 k. hold. felül
I. Duna jobb- és balpart... ..	201	124	131
II. Duna—Tisza köze ... ..	177	157	86
III. Tisza jobb- és balpart... ..	171	154	111
1924/25. évben Csonkamagyarország ... ..	175	148	120
1923/24. gazdasági évben ... ..	220	192	107
1922/23. „ „ ... ..	179	130	107
1921/22, „ „ ... ..	114	100	74
1913. „ „ ... ..	200	152	117

Az 1913. és az 1921—25. évi szerződések haszonbéreinek összehasonlításából kitűnik, hogy az 1924/25. évi haszonbérek átlagos értékei az előző évekével szemben lényegesen csökkentek, és pedig a kis- és középbirtokon

alatta állanak a békebeli évek béreinek, nagybirtokon pedig jelentéktelenkülönbséggel állanak fölötte. A legnagyobb eltérés a jelenlegi és a békebeli bérek között a kisbirtokon mutatkozik s számszerint kifejezve 12% bércsökkenést jelent. A középbirtokon a bérsúlyedés ezzel szemben 1%, míg a nagybirtokon béremelkedés mutatkozik, amely azonban számba nem esik.

A haszonbérek eltéréseinek mértékét az 1921—25. és az 1913. évek legnagyobb és legkisebb értékeiről az alábbi összeállítás tünteti fel:

Legnagyobb és legkisebb haszonbérek kg. búzában:			
	100	100—1000	1000
1924/25. gazdasági évben	k. holdig	k. holdig	k. hold. felül
I. Duna jobb- és balpart	285/100	300/40	150/40
II. Duna—Tisza köze	397/14	387/18	86/86
III. Tisza jobb- és balpart	860/20	542/50	200/67
1924/25. évben Csonkamagyarország	860/20	542/18	200/40
1923/24. gazdasági évben	548/30	480/13	201/25
1922/23. „ „	436/10	356/12	163/43
1921/22. „ „	500/11	400/5	145/17
1913. „ „	483/83	278/78	217/61

A legnagyobb és legkisebb haszonbérek ezen kimutatása nem nyújt tiszta képet a különböző haszonbér-fokokozatoknak a birtokterületekhez kapcsolt eltolódásairól, nevezetesen a nagy- és kishaszonbérek előfordulásának arányáról. A számadatok kellő megvilágítása miatt álljanak itt az 1924/25. évre vonatkozólag a haszonbéreknek nagyságfokokozatok szerinti arányai:

Búzábér kg	100		100—1000		1000	
	k. holdig	%-ban	k. holdig	%-ban	k. hold. felül	%-ban
0—50	6	2·6	9	4·2	1	4·4
50—100	19	8·5	28	13·0	6	26·0
100—150	57	25·0	62	29·1	12	52·0
150—200	61	26·9	58	27·2	3	13·0
200—250	34	14·9	29	13·5	1	4·3
250—300	32	14·0	15	7·0	—	—
300—350	10	4·3	7	3·3	—	—
350—400	1	0·4	4	1·8	—	—
400—450	3	1·3	—	—	—	—
450—500	1	0·4	—	—	—	—
500-on felül	4	1·7	2	0·9	—	—
Összesen	228	100·0	214	100·0	23	100·0

A haszonbérleti terület nagyságának megjelölése az 1924/25. évi szerződésekben is több esetben hiányzott. Több esetben csupán a telekkönyvi helyrajzi szám megnevezése szerepelt, avagy hivatkozás történt arra, hogy a

bérlő a birtokot személyesen ismeri. Mindezen esetekben az Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet a tulajdonost közvetlenül megkérdezte a bérbirtok kiterjedéséről. A haszonbér összehasonlításánál nehézséget okoz az is, hogy a bérleti terület nagyságának megjelölése mellett, a művelési ágak szerint való megoszlás megjelölése hiányzott.

A tanulmányozott szerződésekből 128 esetben (27%) volt megjelölve a művelési ágak megoszlása. A szerződésekből 6 volt a tisztán legelő-birtok. A legelőbér kat. holdanként 20—50 kg. búza. Egy esetben előfordul 20 kg. marha élősúly mint bér.

A művelési ágak arányának ez a figyelmen kívül maradása, különbséget támaszt a területek béreinek egybevetése tekintetében a szőlő, legelő, rét, erdő, szántóföldtől eltérő gazdasági haszna folytán.

A szőlő a szerződésekből aránylag ritkán fordul elő és ma inkább terhet ró a bérlőre mint hasznot, azért nagyobb hozamértéke figyelmen kívül hagyható. Oly esetekben, ahol a szőlő után biztos a haszon, a szőlő a szerződésben külön elbírálás alá esik és az utána esedékes bér a többi művelési ágaktól eltérő arányban hektoliter borban vagy a mustnyeremény hányadában jut kifejezésre. Borban kat. holdanként átlag 4 hektoliter a bér, mustban 4,5 hektoliter. De gyakori a negyedes bér a jól beültetett szőlőnél, míg a közepes és a homoki szőlőnél feles a rész. Új telepítésű szőlőknel az első öt termőévben 15%, a további években 25% a haszonbér. A szőlőnek mint különálló gazdasági üzemnek a mérlegelése a fent említett okokból azonban általában mellőzhető.

A rétnak a szántófölddel egyenlő értékben való számítása nem eredményez eltérést. A legelőterületeknek a szántófölddel egyenlő értékűnek vétele azonban nem volna méltányos, mert a legelő harmad-, esetleg negyedrészt értékét teszi a szántóföldnek.

A szerződések között előfordult egy gyümölcsös bérletére vonatkozó. Ez a szerződés 6 kat. hold terület után 9 évi időtartamra, kat. holdanként és évenként 250 kg. búza árt köt ki.

Külön említést érdemel a bolgárkertészetre alkalmas területek haszonbére. Ezek a szerződések különleges természetük miatt a fenti statisztikai kimutatásban nem szerepelnek. Ezekről érdemes külön is megemlékezni. A pest-környéki bolgárkertészek kat. holdanként 226—690 kg., átlagban 372 kg. búzaáron béreltek területeket, míg a más városok körül letelepült bolgárrendszerű üzemek 140—380 kg.-os, átlagban 210 kg.-os búzabérrel dolgoznak. A makói gymatemelők 443—860 kg. búzát fizetnek kat. holdanként.

A nagy és közép bérbirtokokon levő szeszgyárak bérelte a legtöbb esetben benne foglalják az illető birtok bérletében. A szeszgyárak külön szerződés mellett való bérbeadása békebeli kedvező jövedelmezőség megszűnése miatt nem olyan szokásos, mint azelőtt. Az átvizsgált szerződésekből szereplő 9 szeszgyár közül csak egy eset fordult elő, amelynek a szeszgyárra külön bérikötés volt. Ez esetben a bérlő 10%-át fizette a termelt szesznek,



mint a gyár után járó külön haszonbért. A haszonbér kifizetése a szeszkartel által megejtett elszámolások alapján történt.

A tanulmányozott szerződések közül egyetlen esetben fordult elő az élő- és holtfelszerelés bérbeadása. A kb. 1500 kat. holdas birtok élő- és holt felszerelése béréül a szerződés 10 vagon búzaárt köt ki. A felszerelés nagyságáról, mineműségéről említés nincs.

A haszonbért a vele azonos jelentőségű természetbeni szolgáltatások mellett még egy jelentős tétel növeli: ez az adó, melyet a birtoktulajdonosok immár egyre nagyobb mértékben igyekeznek haszonbérlőikre áthárítani. Az 1924/25. évi szerződések 56%-ában a bérlő vállalja az adót és egyéb közterheket, 38%-ban a bérbeadó viseli, 3%-ban közösen viselik és 3%-ban nem történt említés az adófizetési kötelezettségről, tehát vélhetőleg a tulajdonos vállalta. Egy esetben előfordult, hogy az adó egyharmadát a tulajdonos, kétharmadát a bérlő fizeti. Négy esetben a birtokos személyi adóját is a bérlő vállalta.

Az adó nagyságára nézve a szerződésben adatok nincsenek, mert hiszen a legtöbb adó időszerűen változik a kivetés mértéke és a fizetendő összegek szorzószámai szerint. Hogy az adó minő arányban növeli a haszonbért, az említett oknál fogva pontosan megállapítani nem lehet. Becslés szerint az összes adóba a földadó kétszeresét lehet számítani. A földadó pedig a kataszteri tisztajövedelem minden koronája után 1 kg. búza. A közölt táblázatban feltüntetett megyék területein a kat. tisztajövedelem kat. holdanként 10 békekorona. Ennek alapján a táblázatban feltüntetett haszonbérhez átlag 20 kg. búzát kell hozzászámítani, hogy megkapjuk azt az átlagos összeget, amit a bérlő fizet a szóbanlevő helyen a föld használatáért.

## Referat.

### Pachtpreise in Restungarn in dem Jahre 1924/25.

Von Dr. J. Gárdonyi.

Aus dem Ungarischen Betriebswissenschaftlichen Institut zu Budapest.

In den hervorgegangenen Heften wurden die Pachtpreise von den Jahren 1921/22, 1922/23, 1923/24 veröffentlicht. Im Anschluss zu diesen Aufsätzen wurden in dem jetzigen Nummer die Pachtpreise vom Jahre 1924/25 bearbeitet. Von den in amtlichen Wege eingelangten 514 Verträgen konnten nur 465 Verträge zu diesem Zwecke berücksichtigt werden. Von den benützten Verträgen bezogen sich 23 auf Grosspachtungen, 214 auf Mitelpachtungen und 228 auf Kleinpachtungen. Die Zahlen der ersten zwei Gruppen entsprechen so ungefähr den tatsächlichen Pachtumsätzen Restungarns. In der Kleinpächtergruppe befindet sich hier nur die Zahl jener Pachtungen, die von grösseren Besitzungen als 50 kat. Joch (26 Hektar)

entstammen. Der Pachtpreis für je ein kat. Joch (0·5785 Hektar) war in dem Berichtsjahre bei Grosspachtungen 120 Kg., bei Mittelpachtungen 148 Kg., bei Kleinpachtungen 175 Kg. Weizenwert. Der Pachtpreis ist in 50% der Verträge in Weizen bestimmt, in 37% in verschiedenen Fruchtarten, 7% Roggen und in 5% in Goldkronenwert. Aus den Zahlen hat sich herausgestellt, dass die Pachtpreise im Jahre 1924/25 in der ersten und zweiten Gruppe der Friedenszeit entsprechen, bei Kleinpachtungen aber mit 12% kleiner sind, als im Frieden.

**Mezőgazdasági Kísérletügyi és Tudományos Intézetek.**

1. M. kir. Földtani intézet Budapest, VII., Stefánia-út 16. sz.
2. M. kir. Meteorológiai és földmágnassági intézet Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. sz.
3. Országos m. kir. Chémiai intézet Budapest, II., Keleti Károly-utca 24. sz.
4. M. kir. Vegykísérleti állomás, Debrecen.
5. M. kir. Vegykísérleti állomás, Keszthely.
6. M. kir. Vegykísérleti állomás, Magyaróvár.
7. M. kir. Vegykísérleti állomás, Miskolc.
8. M. kir. Vegykísérleti állomás, Szeged.
9. M. kir. Vegykísérleti állomás, Ujpest.
10. M. kir. Paprikakísérleti és vegyvizsgáló állomás, Kalocsa.
11. M. kir. Talajtani és agrochémiai állomás, Szeged.
12. M. kir. Vetőmaagvizsgáló állomás Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 2. sz.
13. M. kir. Növénytermelési kísérleti állomás, Magyaróvár.
14. M. kir. növénytermelési kísérleti állomás, Szeged.
15. Országos m. kir. Növénynemesítő intézet, Magyaróvár.
16. M. kir. Dohánytermelési kísérleti állomás, Debrecen.
17. M. kir. Kender- és lentermelési szakintézet Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
18. M. kir. Gyógynövénykísérleti állomás Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
19. M. kir. Szőlő- és borgazdasági központi kísérleti állomás Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
20. M. kir. Állateltani és takarmányozási kísérleti állomás Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 4.
21. M. kir. Tej kísérleti állomás, Magyaróvár.
22. Országos m. kir. Gyapjúminősítő intézet Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
23. M. kir. Növényélet- és kórtani állomás Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
24. M. kir. Állami Rovartani állomás Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 3. sz.
25. M. kir. Növénybiokémiai állomás Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
26. M. kir. Madártani intézet Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
27. M. kir. Erjedéstani állomás Budapest, II., Debrői-út 15. sz.
28. M. kir. Gépkísérleti állomás, Magyaróvár.
29. M. kir. Alföldi mezőgazdasági intézet, Szeged.
30. M. kir. Mezőgazdasági Múzeum Budapest, VI., Városliget, Széchenyi-sziget.
31. Országos Mezőgazdasági Üzemi Intézet Budapest, IX., Köztelek utca 8. sz.
32. Törvényhatósági vegyvizsgáló állomások Győr, Kecskemét, Sopron, Székesfehérvár.

**Magyar Királyi Államvasutak gyorsvonatainak menetrendje.**

Érvényes 1925 okt.-dec.

Budapest Indulás					Érkezés		Visszaindulás			Budapest érkezés		
P. u.	Von.-sz.	óra	perc		óra	perc	Von.-sz.	óra	perc	P. u.	óra	perc
K.	1302	7	00	Szentgotthárd (Graz) ...	13	05	1301	15	20	K.	21	55
«	1310	7	00	Hegyeshalom (Wien) ...	10	20	9	1	39	«	6	20
«	4	13	00	Hegyeshalom (Wien) ...	16	20	5	9	25	«	13	15
«	6	15	35	Hegyeshalom (Paris) ...	19	21	3	12	29	«	16	05
«	6	15	35	Szombathely ...	21	20	1307	7	30	«	13	15
K.	8	19	40	Győr (Prága) ...	22	40	7	7	10	«	10	00
«	10	23	20	Hegyeshalom (Genova) ...	4	20	1	18	22	«	21	55
Ny.	1402	8	50	Szob (Pozsony) ...	9	52	1401	19	27	Ny.	20	35
«	1502	8	10	Hidasnémeti (Kassa) ...	13	45	1501	16	29	«	21	25
K.	406	16	00	Sátoralja-Ujhely (Lemberg)	22	00	405	6	40	«	12	30
«	304	12	50	Salgótarján (Zsolna) ...	15	36	303	13	15	«	17	10
«	502	7	30	Debrecen (Nyiregyháza) ...	13	19	501	16	10	«	21	50
Ny.	1706	16	10	Debrecen (Nyiregyháza) ...	21	14	1707	6	00	Ny.	11	40
K.	606	17	00	Lökösháza (Bukarest) ...	21	30	605	7	30	K.	12	00
Ny.	704	14	00	Szeged (Hmvásárhely) ...	17	36	701	15	25	Ny.	19	00
«	708	18	00	Szeged (Makó) ...	21	36	707	6	00	«	9	35
K.	902	10	45	Kelebia (Belgrád) ...	13	54	901	15	42	K.	18	50
«	1010	22	40	Gyékényes (Róma) ...	4	00	1009	0	35	«	6	10
«	1906	14	10	Magyarbóly (Ozjek) ...	22	28	1907	8	10	«	14	15

