

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

HARMINCHETEDIK KÖTET.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

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

SZERKESZTI

GRENCZER BÉLA

M. KIR. MEZŐG. KISÉRLETÜGYI IGAZGATÓ



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES EXPÉRIMENTALES HONGROISES.

MITTEILUNGEN DER LANDW. VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.

REPORTS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT STATIONS.

BOLLETTINO DELLE STAZIONI SPERIMENTALI AGRICOLI UNGHERESI.

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA BUDAPEST
1934.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL
BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1.
I. EMELET.

ELŐFIZETÉSI DÍJ EGY ÉVRE 16 P.
Előfizetési díj külföldre egy évre 18 P.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 311

LECTURE NOTES

BY

ROBERT A. SERBER

1999

A XXXVII. KÖTET TARTALMA.

M. kir. Gyógynövénykísérleti Állomás.

<i>Dr. Augustin Béla és dr. Schweitzer József: A Digitalis Ujhelyii Aug. et Szatm. vegetatív szerveinek anatómiai vizsgálata</i>	1—12
<i>Janicssek Miklós: Adatok néhány magyar illóolaj ismertetéséhez</i>	147—152
<i>Dr. Rom Pál: Eljárás növényi mikroszkópos készítmények derítésére</i>	271—277

M. kir. Vetőmagvizsgáló Állomás, Budapest.

<i>Oláh László: A Medicago sativa L. (kék lucerna) megtermékenyülése</i>	12—30
<i>Itj. Harmath Jenő dr.: Csirázási tanulmányok kukorica-fészektrágyázáshoz péti-sóval</i>	31—37

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

<i>Prettenhoffer Imre: A levegő nitrogénjének megkötése</i>	38—45
---	-------

M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás Kalocsa.

<i>Vitéz Horváth Ferenc és Bujk Gábor: A paprikanövény tápanyagfelvétele és tápanyagkihasználása</i>	46—56
<i>Tompos Albert: A fűszerpaprika hüvelyes termésének cukortartalmáról</i>	286—288

M. kir. Állatelettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás Budapesten.

<i>Dr. Lüske Bella: A esiesóka szárának, levélzetének és a leveles szárnak tápláló-értékéről</i>	57—63
<i>Dörner Lajos és dr. Kurelec Viktor: A hamu- és homoktartalom szerepe búza-és rozskorpák tisztaságának megítélésénél</i>	140—146
<i>Dr. Zajtay (Zaitšek) Artur: Kismennyiségű jódsó adagolásának hatása tyúkok tojáshozamára és a kelteési eredményre</i>	214—223

Országos m. kir. Gyapjúminősítő Intézet, Budapest.

<i>Döhrmann Viktor: Tanulmány a gyapjú szálhúségéről</i>	64—82
<i>Kereszturi Pál: A magyar juhtenyésztés életképessége</i>	83—93
<i>— Az élő juh bundatömöttségének meghatározása súlyméréssel</i>	94
<i>Dr. Schandl József: A gyapjú-rendement viszonya az egységnyi súly térfogatához</i>	224—228
<i>Döhrmann Viktor: A gyapjú finomságának mérése</i>	229—234

Egyetemi Növénykörtani Intézet, Budapest.

<i>Dr. Schilberszky Károly: A csonthéjas-termésű gyümölcsfák gutaütésének okairól</i>	95—110
---	--------

Kir. magy. Pázmány Péter Tudomány Egyetem Közegészségtani Intézete.

<i>Dr. Vitéz István: Lisztkezelő szerek vizsgálata állatkísérletek útján</i>	111—133
--	---------

Egyetemi Közgazdaságtudományi Kar Állattenyésztéstan Intézete.

<i>Dr. Csukás Zoltán: Vizsgálatok a hazai zabfajták összetételéről</i>	134—139
--	---------

Debreceni m. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás.

<i>Dr. Varga István és Dedinszky Géza: Adatok a dohánymagolajpogácsáról és dohánymagolajokról</i>	153—156
---	---------

Országos m. kir. chemiai intézet és központi vegykerületi állomás.

<i>di Gleria János dr. és Telegdy-Kováts László dr.:</i> A foszforsav kolorimetrikus meghatározásának alkalmazása a mezőgazdasági kémiai gyakorlatban ...	157—165
<i>Ifj. kendi Finály István:</i> A Pestújhelyen feltárt sósav kémiai összetételéről ...	189—191
<i>di Gleria János dr.:</i> A C-vitamin (askorbinsav) szerkezetéről és szintetikus előállításáról ...	267—270

M. kir. Mezőgazdasági Vegykerületi és Paprikakerületi Állomás Szeged.

<i>Horváth István:</i> Vizsgálatok a borsó és a lencse fényezettségének megállapítására	166—169
<i>Szanyi István:</i> Adatok a bab (paszuly) kémiai összetételéhez	289—298

M. kir. Ferenc József Tudományegyetem I. sz. Vegytani Intézete Szeged.

<i>Dr. Kőszegi Dénes és dr. Tomori Nándor:</i> A keményítő meghatározása a liszttel hamisított őrölt fűszerpaprikában	170—173
---	---------

M. Kir. Gazdasági Akadémia Kémiai és Technológiai Tanszéke, Keszthely.

<i>Dr. Schürger János:</i> Keszthely-környéki gyümölcsparlatok összetétele	174—182
--	---------

Budapest székesfőváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete.

<i>Dr. Sarló Károly:</i> Új módszer a levegő széndioxidtartalmának meghatározására	183—188
<i>Forgács Tivadar:</i> A budapesti pasztőrözött palacktej kolimetriás vizsgálata	299—302

Th. Vegyvizsgáló Állomás, Székesfehérvár.

<i>Dr. Trambics János:</i> Számológép az elektromos vezetőképességnek kiszámításához	192—194
<i>Grenczer Béla:</i> Dr. felsőhegyi Degen Árpád emlékezete	195—201

Országos m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás, Magyaróvár.

<i>Dr. Surányi János:</i> Jegyzetek és kísérleti adatok az őszi árpáról	203—208
<i>Dr. Villax Ödön:</i> A növényállomány befolyása a talaj nedvesség- és nitráttartalmára	209—213

M. kir. Ampelológiai Intézet.

<i>Dr. Sántha László:</i> Újabb adatok a szőlő lisztharmatjának átteleléséhez	235—238
---	---------

M. kir. Növényvédelmi Kutató Intézet Budapest.

<i>Dr. Szelényi Gusztáv:</i> Megfigyelések a bundásbogár (<i>Epicometis hirta</i> Poda) rajzásáról	239—243
<i>Dr. Baranyovits Ferenc:</i> Adatok a borsószizsik (<i>Bruchus pisorum</i> L.) biológiájához	244—250

Egyetemi Közgazdaságtudományi Kar Állattenyésztési Intézet.

<i>Dr. Csukás Zoltán:</i> A tej összetételének megváltozása legeltetéskor	251—266
---	---------

M. kir. Országos Közegészségügyi Intézet.

<i>Dr. Stiller Jolán:</i> Az ivóvizek biológiai vizsgálata	278—285
--	---------

Kir. József Műegyetem Élelmiszerkémiai Tanszéke Budapesten.

<i>Pap Lajos:</i> A levegő vízgőztartalmának hatása a nedvességmeghatározásra	303—309
---	---------

Közlemények	* * *	202, 311—313
-------------	-------	--------------

INHALT. — MATIÈRES. — CONTENTS.

Kgl. Ung. Drogenversuchsstation Budapest II., Hermann Ottó Str. 15.

<i>Dr. B. Augustin und Dr. J. Schweitzer:</i> Die Anatomie der vegetativen Organe von Digitalis Ujhelyii	1
Referat	11
<i>Miklós Janicssek:</i> Einige Daten zur Kenntnis ungarischer aetherischer Öle	147
Referat	152

Dr. Paul Rom: Verfahren zur Aufhellung botanischer mikroskopischer Präparate	271
Referat	276

Station Roy. Hong. Expérimentale pour les Plantes Médicinales, Budapest.

Dr. P. Rom: Procédé d'éclaircissement pour les préparations microscopiques de botanique	271
Résumé	277

Kgl. ung. Samenkontrollstation in Budapest.

L. Oláh: Die Befruchtung der <i>Medicago sativa</i> L.	12
Referat	29
Dr. E. v. Harmath: Keimversuche mit Maiskörnern im Keimbett, gedüngt mit Kalkamonsalpeter verschiedener Konzentration	31
Referat	37

Bodenkundliche und agrochemische Versuchstation in Szeged.

E. Prettenhoffer: Studie über die in kalk- und sodahaltigen Alkaliböden vor sich gehenden Stickstoffbindung und Nitrifikation. II.	38
Referat	45

Kgl. ung. landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation in Kalocsa.

F. von vitéz Horváth und G. Bujk: Die Nährstoffaufnahme und der Nährstoffbedarf der Paprikapflanze	46
Referat	55
A. v. Tompos: Über den Zuckergehalt von Gewürzpaprikatypen	286
Referat	288

Station roy. hong. agronomique des expériences chimiques et du paprika, Kalocsa.

A. de Tompos: La quantité du sucre dans les cosses du paprika d'épice	286
Résumé	288

Kgl. ung. Tierphysiologische Versuchsstation in Budapest.

Dr. B. Lüske: Nährwert des Topinambur-Stengels, Laubes und Krautes	57
Referat	63
L. Dörner und Dr. V. v. Kurelec: Die Rolle des Aschen- und Sandgehaltes bei Beurteilung der Reinheit von Weizen- und Roggenkleien	140
Referat	146
Dr. A. Zajtay (Zaitschek): Über die Wirkung der Beifütterung kleiner Jodkalimengen auf den Eierertrag von Hühner und auf das Schlüpfergebnis	214
Referat	222

Station royale hongroise expérimentale de physiologie et d'alimentation animale.

Dr. A. Zajtay (Zaitschek): Effet diodide depotasse de l'addition de petites doses sur la quantité des oeufs et sur celle de la couvée	214
Résumé	223

Kgl. ung. Reichsanstalt für Wollebeurteilung Budapest.

Viktor Döhrmann: Die «Treue» der Wollhaare	64
Referat	82
P. Kereszturi: Die Lebensfähigkeit der ungarischen Schafzucht	83
Referat	92
— Eine Methode zur Bestimmung der Wollichte durch Gewichtsmessungen	94
Referat	94
Dr. Josef Schandl: Verhältnis des Rendementes der Wolle zum Einheitsgewichte derselben	224
Referat	227
Viktor Döhrmann: Eine schnelle Methode zur Bestimmung der Wollfeinheit	229
Zusammenfassung	234

Institut roy. hongrois pour l'appréciation des laines.

Dr. J. Schandl: Le rapport du rendement de la laine à son poids d'unité	224
Résumé	228
V. Döhrmann: Le mesurage de la finesse du fil de laine	229
Résumé	234

<i>The Royal Hungarian Wool Qualifying Institute.</i>	
<i>P. Kereszturi</i> : The Vitality of Hungarian Sheepbreeding	83
Summary	93
<i>Phytopathologisches Institut der Volkswirtschaftlichen Fakultät der Kgl. ung. Universität in Budapest.</i>	
<i>Dr. K. Schilberszky</i> : Über die Ursachen der Apoplexie bei den Obstbäumen	95
Referat	109
<i>L'Institut phytopathologique de la faculté pour l'économie nationale de l'Université à Budapest.</i>	
<i>Dr. Charles Schilberszky</i> : Sur les causes de l'apoplexie chez les arbres fruitiers d'Amygdalées	95
Resumé	110
<i>Publication from the Institution of Hygiene of the Royal Hung. Péter Pázmány University.</i>	
<i>Dr. Stephen de Vitéz</i> : The examination of chemical substances for flour treatment by means of feeding experiments	111
Summary	129
<i>Communiqué de l'Institut d'hygiène de l'Université Royale hongroise des sciences Pázmány Péter.</i>	
<i>Dr. Etienne de Vitéz</i> : L'analyse des substances de traitement dans les farines à l'aide d'expériences sur des animaux	111
Resumé	131
<i>Zootechnisches Institut an der Volkswirtschaftlichen Fakultät der Kgl. ung. Universität.</i>	
<i>Dr. und dr. Zoltán v. Csukás</i> : Untersuchungen über den chemischen Zusammensetzung ungarischer Hafersorten	134
Referat	139
<i>Institut of Zootechnics of the Royal Hungarian University of Economics.</i>	
<i>Dr. Z. Csukás</i> : Examinations of composition of Hungarian rats	134
Summary	139
<i>Kgl. ung. landw.-chemische Versuchsstation Debrecen.</i>	
<i>Dr. St. Varga und G. Dedinszky</i> : Daten über Tabaksamenkuchen und Tabaksamenöle	153
Referat	156
<i>Travail élaboré au section pour la science de la chimie agronomique et du sol dans l'Institut Royal Hongrois de Chimie à Budapest.</i>	
<i>Dr. J. die Gleria et Dr. L. de Telegdy-Kováts</i> : L'application de la méthode du dosage colorimétrique de l'acide phosphorique dans la chimie d'agriculture pratique	157
Résumé	164
<i>Bodenkundliche und agrikulturchemische Abteilung des Kgl. ung. Chemischen Landesinstitutes, Budapest.</i>	
<i>Dr. J. die Gleria und Dr. L. Telegdy-Kováts</i> : Die Brauchbarkeit des Verfahrens zur kolorimetrischen Bestimmung der Phosphorsäure in der praktischen Agrikultur- chemie	157
Referat	165
<i>Dr. J. di Gleria</i> : Über die Struktur und die Synthese von Vitamin C (Ascorbinsäure)	267
Referat	270
<i>Chem. Ing. S. S. von Finály</i> : Die chemische Zusammensetzung einer Salzwasser- bohrung aufgeschlossen in Pestujhely	189
Referat	191

Institut roy. hong. de chimie et station centrale d'expériences chimiques. Budapest.

<i>Dr. J. di Gleria</i> : La structure et la synthèse de la vitamine C (acide ascorbique) ...	267
Résumé	270

Kgl. ung. Landw. Chemische- und Paprika-Versuchsstation in Szeged.

<i>St. Horváth</i> : Untersuchungen zur Ermittlung d. Vorschönerungsmittel d. Erbsen und Linsen	166
Referat	169
<i>I. Szanyi</i> : Beiträge zur chemischen Zusammensetzung der ungarischen Bohnen	289
Referat	297

Station Royale Hongroise Agronomique d'Expériences Chimiques et du Paprika, Szeged.

<i>E. Horváth</i> : Examen des pois et lentilles, concernant leurs coloration et leur traitement au talc	166
Résumé et conclusions	169
<i>I. Szanyi</i> : Données concernant la composition chimique des fèves hongroises	289
Résumé	297

I. Chemisches Institut der Kgl. ung. Franz Josef Universität in Szeged.

<i>Dr. D. Kőszegi</i> und <i>Dr. N. Tomori</i> : Die Bestimmung des Stärkegehaltes in mit Mehl verfälschtem gemahlener Gewürz-Paprika	170
Referat	173

Chemische und Technologische Lehranstalt der Kgl. ung. Landwirtschaftlichen Akademie in Keszthely.

<i>Dr. J. Schürger</i> : Die Zusammensetzung des edlen Obstbrandweines der Umgebung von Keszthely	174
Referat	182

Laboratoire Chimique Municipal de Budapest.

<i>Dr. Charles Sarló</i> : Nouvelle méthode pour le dosage de la teneur de l'air en acide carbonique	183
Résumé	187

Chemische Kontrollstation der Stadt Székesfehérvár.

<i>Dr. J. Trambics</i> : Rechenschieber zur Berechnung der elektrischen Leitfähigkeit	192
Referat	194

Kgl. ung. Versuchsstation für Pflanzenbau in Magyaróvár.

<i>Dr. J. Surányi</i> : Über den Anbau der Wintergerste	203
Referat	208
<i>Dr. E. Villax</i> : Der Einfluss des Pflanzenbestandes auf den Feuchtigkeits- und Nitratgehalt des Bodens	209
Referat	213

Agr. Exp. Station for Plant Industrie Magyaróvár, Hungary.

<i>D. J. Surányi</i> : Study on winter barley	203
Summary	208

Kgl. ung. Institut für Ampelologie.

<i>Dr. L. Sántha</i> : Neuere Beiträge zur Überwinterung des Oidium	235
Referat	237

Institut Ampéologique Royal Hongrois.

<i>Dr. L. Sántha</i> : Nouvelles données sur l'hiverment de l'Oidium	235
Résumé	237

Kgl. ung. Institut für Pflanzenschutzforschung in Budapest.

<i>Dr. Gustav von Szelényi</i> : Beobachtungen über den Flug des behaarten Blütenkäfers (<i>Epicometis hirta</i> Poda)	239
Referat	242
<i>Dr. F. Baranyovits</i> : Beiträge zur Biologie des Samenkäfers	244
Referat	249

Institut Roy. Hong. de Recherches pour la Protection des Plantes.

<i>Dr. Gustave Szelényi</i> : Observations faites sur la volée de l' <i>Epicometis hirta</i> Poda ...	239
Résumé	243
<i>Dr. F. Baranyovits</i> : Contribution à la biologie de la bruche du pois ...	244
Résumé	250

Institut of Zootechnics of the Royal Hungarian University of Economics.

<i>Dr. Z. Csukás</i> : Changes in the composition of milk at grazing	251
Summary	264

Zootechnisches Institut an der volkswirtschaftl. Fakultät der Kgl. ung. Universität.

<i>Dr. Z. v. Csukás</i> : Veränderungen der Zusammensetzung der Milch während des Weide- ganges	251
Referat	265

Institut Roy. Hong. d'Hygiène Publique.

<i>Dr. Jolán Stiller</i> : Examen biologique des eaux potables	278
Résumé	285

Municipal Chemical and Food Control Institute of the City of Budapest.

<i>Th. Forgács</i> : The employment of the colimetric methods in the bacteriological control of the pasteurized milk of Budapest	299
Report	301

Laboratoire Chimique Municipale de la Ville de Budapest.

<i>Th. Forgács</i> : L'emploi de la colimétrie pour le contrôle bactériologique du lait pasteu- risé de Budapest	299
Résumé	302

Laboratorium für Lebensmittelchemie der Technischen Hochschule in Budapest.

<i>L. Pap</i> : Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf die Wasserbestimmung	303
Referat	309

*Laboratoires de chimie pour les matières alimentaires à l'Université
des Sciences Techniques, Budapest.*

<i>Louis Pap</i> : L'influence de l'humidité de l'air sur la détermination de la teneur en eau	303
Résumé	310

* * *

Mitteilungen	202, 311
--------------------	----------

~~301.586~~ 301.586
A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

XXXVII. KÖTET 1934 JANUÁR—JÚNIUS 1—3. FÜZET

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

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

SZERKESZTI

GRENCZER BÉLA
KIR. FŐVEGYÉSZ



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES EXPÉRIMENTALES HONGROISES.

MITTEILUNGEN DER LANDW. VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.

REPORTS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT STATIONS.

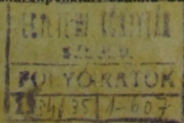
BOLLETTINO DELLE STAZIONI SPERIMENTALI AGRICOLI UNGHERESI.

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA BUDAPEST
1934.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL
BUDAPEST, H., KITAIBEL PÁL-UTCA 1.
I. EMELET.

ELŐFIZETÉSI DÍJ EGY ÉVRE 16 P.
Előfizetési díj külföldre egy évre 18 P.

Postatakarékpénztári számla Budapest 48231.



A XXXVII. KÖTET, 1—3. FÜZET TARTALMA.

<i>M. kir. Gyógynövénykísérleti Állomás.</i>	
<i>Dr. Augustin Béla és dr. Schweitzer József: A Digitalis Ujhelyii Aug. et -zatum vegetatív szerveinek anatómiai vizsgálata</i>	1—12
<i>Janicsek Miklós: Adatok néhány magyar illóolaj ismertetéséhez</i>	147—152
<i>M. kir. Vetőmagvizsgáló Állomás, Budapest.</i>	
<i>Oláh László: A Medicago sativa L. (kék lucerna) megtermékenyülése</i>	12—30
<i>Ifj. Harmath Jenő dr.: Csirázási tanulmányok kukorica-fészektrágyázáshoz péti-sóval</i>	31—37
<i>M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő Talajtani és Agrochemiai Kísérleti Állomás Szeged</i>	
<i>Prettenhoffer Imre: A levegő nirogenjének megkötése</i>	38—45
<i>M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás Kalocsa.</i>	
<i>Vitéz Horváth Ferenc és Bujk Gábor: A paprikanövény tápanyagfelvétele és tápanyagkihasználása</i>	46—56
<i>M. kir. Állatleptani és Takarmányozási Kísérleti Állomás Budapesten.</i>	
<i>Dr. Lüske Bella: A csicsóka szarának, levélzetének és a leveles szarnak tápláló-értékéről</i>	57—63
<i>Dörner Lajos és dr. Kurelec Viktor: A hamu- és homoktartalom szerepe buza- és rozskorpák tisztaságának megítélésénél</i>	140—146
<i>Országos m. kir. Gyapjúminősítő Intézet, Budapest.</i>	
<i>Döhrmann Viktor: Tanulmány a gyapjú szálhúségéről</i>	64—82
<i>Kereszturi Pál: A magyar juhtenyésztés életképessége</i>	83—93
— Az élő juh bundatömptiségének meghatározása súlyméréssel	94
<i>Egyetemi Növénykörtani Intézet, Budapest.</i>	
<i>Dr. Schilberszky Károly: A csonthéjas-termesű gyümölcsfák gutaütésének okairól</i>	95—110
<i>Kir. magy. Pázmány Péter Tudomány Egyetem Közegészségtani Intézete.</i>	
<i>Dr. Vitéz István: Lisztkezelő szerek vizsgálata állatkísérletek útján</i>	111—133
<i>Egyetemi Közgazdaságtudományi Kar Állattenyésztési Intézete.</i>	
<i>Dr. Csukás Zoltán: Vizsgálatok a hazai zabfajták összetételéről</i>	134—139
<i>Debreceni m. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás.</i>	
<i>Dr. Varga István és Dedinszky Géza: Adatok a dohánymagolajpogácsáról és dohánymagolajokról</i>	153—156
<i>Országos m. kir. kémiai intézet és központi vegykísérleti állomás.</i>	
<i>di Gleria János dr. és Telegdy-Kováts László dr.: A foszforsav kolorimetrikus meghatározásának alkalmazása a mezőgazdasági kémiai gyakorlatban</i>	157—165
<i>Ifj. kendi Finály István: A Pestújhelyen feltárt sós víz kémiai összetételéről</i>	189—191
<i>M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás Szeged.</i>	
<i>Horváth István: Vizsgálatok a borsó és a lenese fényezettségének megállapítására</i>	166—169
<i>M. kir. Ferenc József Tudományegyetem I. sz. Vegytani Intézete Szeged.</i>	
<i>Dr. Kőszegi Dénes és dr. Tomori Nándor: A keményítő meghatározása a liszttel hamisított órlott fűszerpaprikában</i>	170—173
<i>M. Kir. Gazdasági Akadémia Kémiai és Technológiai Tanszéke, Keszthely.</i>	
<i>Schürger János dr.: Keszthely-környeki gyümölcsparlatok összetétele</i>	174—182
<i>Budapest székesőváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete.</i>	
<i>Dr. Sarló Károly: Új módszer a levegő széndyoxidtartalmának meghatározására</i>	183—188
<i>Th. Vegyvizsgáló Állomás, Székesfehérvár.</i>	
<i>Dr. Trambics János: Számolóéc az elektromos vezetőképességnek kiszámításához</i>	192—194
<i>Grenczer Béla: Dr. felsőhegyi Degen Árpád emlékezete</i>	195—201

* * *

M. kir. Gyógynövénykísérleti Allomás.

A *Digitalis Ujhelyii* Aug. et Szatm. vegetatív szerveinek anatómiai vizsgálata.

Írták: Dr. Augustin Béla és dr. Schweitzer József.

A *Digitalis purpurea* levele legfontosabb gyógyszereink egyike. Am bár szívbetegségnél csak 1785 óta alkalmazzák, amióta *Withering* megismer tette és nagyobb mérvű használata csak kb. 1850 óta terjedt el, mégis igen nagy és folyton nagyobbodó irodalma van, akárcsak két más fontos gyógyszerünknek, az anyarozsnak és a chinakéregnek. Már *Withering* reámutatott arra, hogy a *Digitalis* hatása az egyes betegek egyénisége szerint változó, úgy a hatás erőssége, valamint tartamára nézve, azonkívül, hogy sokszor különböző mellékhatások is kombinálódnak. Az utóbbi évtizedekben a *D. purpurea* kívül a többi *Digitalis* fajok hatását is tanulmányozták. Ekkor megállapították, hogy a *D. lanata* hatása négyszer erősebb, mint a *D. purpurea*é és ezért egyidőben ennek a használatát propagálták. Később azonban rájöttek arra is, hogy ez az erősebb hatás sokkal rövidebb ideig tart, míg a *D. purpurea* hatása gyengébb ugyan, de tartósabb, aminek a terápiában szintén megvan a maga előnye. Allomásunkon Szathmáry Gézával már évek óta foglalkozunk *Digitalis* hibridek létrehozásával. Elsősorban a *D. purpurea*t a *D. lanata*val óhajtottuk keresztezni, mert úgy véltük, talán sikerül a hibridben a két szülő hosszabb és erősebb hatását kombinálni. Mindeddig azonban sikertelen volt a két növény kölcsönös beporzása, megtermékenyülés nem történt. A *D. purpurea*hoz hasonló a hatása a *D. lutea*nak, azért arra gondoltunk, hogy az utóbbival és a *D. lanata*val kísérjük meg a keresztezést. Ezen kísérletünk eredménnyel járt és a hibridet *D. Ujhelyii* néven a Magyar Botanikai Lapok 1930. évi 1–2. számában a 149. oldalon írtuk le. A hibrid egyes tövei a második évben az elvirítás után elpusztulnak, a legtöbb tő azonban 4–6 évig is él és többször virít. A hibrid steril, magvai csírázásra képtelenek, ezért évről-évre újból keresztezzük, hogy állandóan legyen belőle vizsgálati anyagunk. Egy hasonló hibridet Gertrud Haase-Bessel is előállított, de nem nevezte el, hanem név nélkül foglalkozik vele a Zeitschrift f. Indukt. Abst. u. Vererb. 27-ik kötetében.

Hibridünk farmakológiai hatását is megvizsgálták¹ és kiderült, hogy ámbár morfológiailag a két szülő bélyegét viseli, hatásban teljesen az anyáé, a *D. lutea* sajátosságait örökölte.

A hibrid anatómiája még nincs feldolgozva, Haase-Bessel csak chromosoma tanulmányokat végez. *Himmelbauer*,² valamint *Martz*³ munkáiban sem fordulhat elő, mert nem ismerték. A következőkben a hibrid vegetatív szerveinek anatómiájával foglalkozunk. Tervbe vettük, hogy egy későbbi dolgozatunkban még a reprodukatív szervekkel, valamint a szülők és a hibrid összehasonlító anatómiáját fogjuk ismertetni.

¹ Augustin Vince: Egy új *Digitalis* hibrid biológiai érték meghatározása, Magy. Gyógyszerésztud. Társ. Ért. 1933. évi 1. sz.

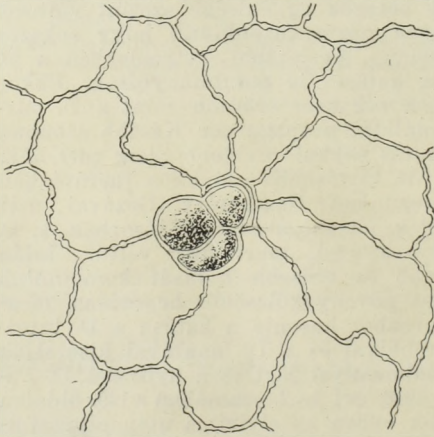
² Himmelbauer u. Zwilinger, Biologisch-chemische Formenkreise in der Gattung *Digitalis*. Biologia generalis Bd. III. Lief 5–8.

³ Marzel Martz, Contribution à l'étude de l'hybridation dans le genre *Digitalis*. Diss. Strasbourg 1931.

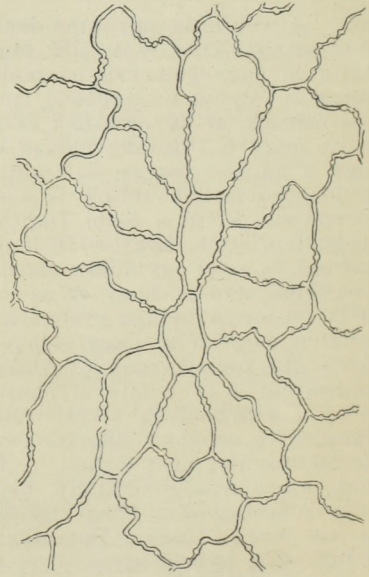
I. Lomblevelek.

1. Epidermis.

Felületi nézetben a szárleveleken az epidermis sejtek szabálytalan sokszögűek, úgy a levél színén, mint a fonákján. Általában véve többé-kevésbé megnyúltak és oldalfalaik öblösen lekerekített, vagy sarkosan kiszögellők. Elrendeződésükben, kivéve az erek felettieket, semmiféle szabályosság nem állapítható meg, amennyiben a sejtek hossz tengelye a levél hossz tengelyével a legkülönbözőbb nagyságú szögeket zárja be. Annál feltűnőbb azonban a levél színén sűrűbben, a fonákján pedig ritkábban előforduló mirigyszőröknek a bazalis sejtjeit körülvevő epidermis sejtek elrendeződése (1. kép). Ezek ugyanis a legszebb sugaras elhelyeződést mutatják oly annyira, hogy ezt jellegzetesnek kell mondanunk. Nem nagyon ritkán két mirigyszőrnek egymásmelletti előfordulása esetén a szomszédos bazalis sejtet övező epidermis sejtek felülően elnyújtott ovális területen állanak sugarasan (2. kép).



1. kép. A mirigyszórt körülvevő rozettásan elhelyezett epidermis-sejtek a lomblevél-fonákján. 270-szeres nagyítás.



2. kép. Két mirigyszőr bazalis-sejtje egymás mellett, az epid.-sejtek rozettás elhelyeződésével. Nagyítás 225-szörös.

Másik figyelemreméltó jelenség az epidermis sejtek oldalfalának vastagodási módja. A gödörkés vastagodásnak az a faja ez, amely felületi metszeten rózsafüzér-szerű képet ad, míg keresztmetszeten nagyon jól láthatjuk a hosszúkás és a létra fokainak megfelelően elhelyezett gödörkéket.

A sejtek nagyságát a levél színén és fonákján középertékben a hossz- és haránt-tengelyeknek mikrométerben kifejezett következő méretei tüntetik fel:⁴

a levél színén	81.15—88.51 μ
a levél fonákán	84.90—49.32 „

Tehát a felső epidermis sejtek úgy aránylanak az alsókhoz, mint 1:1.26, vagyis a nagyságbeli eltérés elenyészően csekély.

Ami a külső tangenciális fal és a cuticula vastagságát illeti, úgy ez lényeges eltérést mutat a levél különböző tájain, de megegyezik a levél színén és fonákán. A legvastagabb a levél szélén, valamivel vékonyabb a főbb erek alatt s felett és a legvékonyabb egyebütt. Ha a levél szélén a vastagságot 3-nak vesszük, akkor a főér mentén 2 és másutt 1, amit különben a pontos mérések is igazolnak:

⁴ Itt, valamint a többi mérésnél is 10 leolvasás középertékét vettük.

A levél szélén	12.74 μ
A főér mentén	8.54 „
A levél más helyein	4.26 „

A cuticula vastagsága pedig megközelítően egyharmada a falvastagodásnak:

A levél szélén	4.27 μ
A főér mentén	5.34 „
A levél más helyein	2.14 „

A levél színén a főér mentén, ahol gyengén bemélyedt csatorna képződik, az oldalnyomás következtében a cuticula ráncosodást mutat, míg a fonákán, hol jól fejlett borda húzódik a főér alatt, hullámos a cuticula és rétegezettsége határozott, de egyébként szemcsés.

Végül az epidermis sejtek magassága, beleértve a külső és belső tangentialis fal vastagságát, szintén nem mutat feltűnő különbséget:

A levél színén	41.21 μ
A levél fonákán	39.15 „

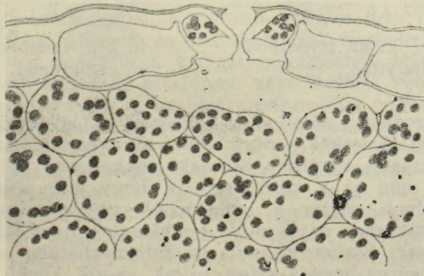
A szárlevelek epidermiséről elmondottak érvényesek a tőlevelekre is. Egyedüli különbség csak az, hogy a tőlevelek epidermis sejtjeinek oldalfalai nem annyira görbék, hanem inkább kiegyenesítettek és legfeljebb csak homorúan vagy domborúan hajlottak.

2. Levegő és víznyílások.

A levegőnyílások a levél mindkét lapján előfordulnak és úgy anatómiájukban, valamint nagyságukban és alakjukban megegyeznek. Hossz- és haránttengelyük a levél színén 35.59–26.63 μ , vagyis olyan körszerű ellipszisek, amelyeknek fő-tengelye 8.96 μ -al hosszabb, mint a melléktengelyük. A levél fonákán pedig a hossz- és haránttengely 34.52–28.29 μ , azaz a különbség a két tengely között 6.23 μ . Annál nagyobb azonban az eltérés elosztásukat illetőleg, mert míg a levéllemez színén átlag két levegőnyílás jut 1 mm²-re, addig a fonákán ugyanilyen területen 41-et találunk.

Elrendezésükben semmiféle szabály sem állapítható meg; a fonákán a legtöbbször csoportokban elszórva, a színén pedig ritkán 2, vagy 3 egymás közelében, de leginkább egymástól nagyobb távolságokban található. Hossz- vagy haránttengelyük szintén semmilyen vonatkozásba nem hozható a levél hossz- vagy haránttengelyével. A levegőnyílásokat körülvevő kísérő (mellék) sejtek pedig a legtöbb esetben nem térnek el a rendes epidermis sejtektől, vagy pedig itt-ott kicsinyességükkel ütnek el azoktól. Számuk egy-egy levegőnyílás körül 3, vagy 4.

Keresztmetszeti képen jól megfigyelhető, hogy a zárósejtek külső kiugró-lécei kissé az epidermis fölé emelkednek a levél színén és fonákán is azáltal, hogy a

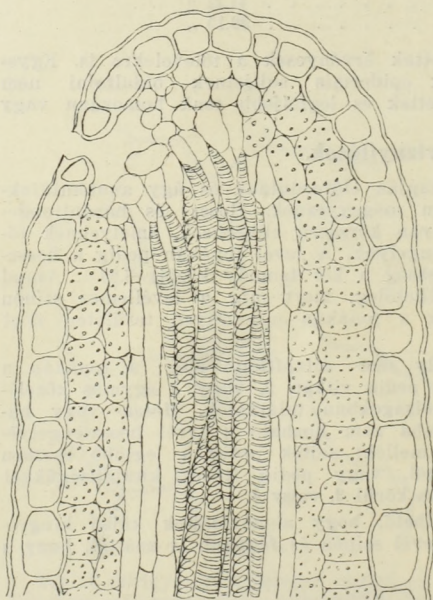


3. kép. Stoma k. m. a lomblevélfonákán.
350-szeres nagyítás.

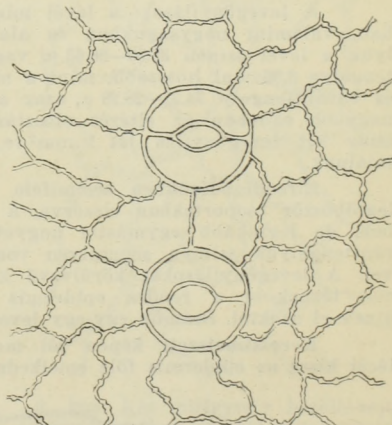
záró- és kísérősejtek külső és belső tangentialis faluk irányában a légrés felé ferdén felfelé haladnak (3. kép). A zárósejtek hasi fala a háti falhoz képest erősen vastagodott és a középső rés feletti és alatti léce is meg van, miáltal az elő- és utódvar is szembetűnő. A háti elvékonyodott falnak a szomszédos kísérősejtek külső tangentialis falával való találkozásának a sarkában a kísérősejt lumenje behatol a

külső tangenciális falba, azt ezen e helyen megvékonyítja és így a zárósejteknek a kinyílás és becukodáshoz szükséges emelkedését és süllyedését nagyban előmozdítja.

A hydathodák a levelek fogaeskáin fordulnak elő. Ugyanis a letompított kúp alakú fogak mindegyikében ecetszerűen szétterülő edénnyaláb végződéseket találunk, miként azt *Himmelbauer és Zwillinger*⁶ is észlelte a *Digitalis* (*Izoplexis*) *canariensis*-en. Ezeket a spirális vastagodású tracheidákat párhuzamosan haladó vékonyfalú parenchymatikus sejtek kísérik, amelyek a tracheidák végződésén túl isodiametrikus lekerekített sejtekbe mennek át és a víznyílások sejtsíkjai alatt nagy kamarát fognak közre (4. kép). Itt tehát *Haberlandt*⁵ leírta sejtközötti járatos epithemnek nevezett szövetet van dolgunk, mely a vizet kiválasztó szövetekkel kapcsolatos hydathodákon mindenütt előfordul. A víznyílások a kamara felett azonban sohasem állanak egyedül, hanem kettesével, vagy hármasával. A vízrés zárósejtjei felületi nézetben lényegesen eltérnek a levegőnyílásokétól úgy nagyságban, mint pedig alakban és nagyon emlékeztetnek a *Tropaeolum majus* általánosan ismert hydathodáihoz. Hossz- és haránttengelyük 42.71 μ , vagyis kör alakúak és a közöttük levő rés is ugyanilyen formájú (5. kép). Jól sikerült rádiális keresztmetszeti képen a víznyílások



4. kép. Lomblevelfog rad. k. m. Hydathoda. 250-szeres nagyítás.



5. kép. Lomblevelfog a fonákon f. m. Hydathoda. 350-szeres nagyítás.

zárósejtjeinek falvastagodása némileg emlékeztet a levegőnyílásokéra, de csak a külső felületen vannak lécecskék, míg belül hiányzanak. Azonkívül a zárósejtek közötti rés, mivel egymástól távolabb állanak, sokkal nagyobb, mint a levegőnyílásoknál. Említésreméltó még az a körülmény is, hogy míg a levegőnyílások kissé az epidermis fölé emelkednek, addig a hydathodák ugyanannyival az epidermis alá süllyednek. A hydathodák úgy a tő- mint lomblevelek fogaeskáinak a csúcsa közelében előfordulnak s már kézinagyítóval is felismerhetők, amennyiben a világos epithem szövetet sötét sárga-barnás színű sejtek veszik körül.

3. Szőrök.

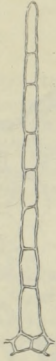
a) *Fedőszőrök*. Szőröket úgy a tő- mint a szárleveleken találunk. A tőlevelek válluk felé egyszerű fehér, hosszú szőröktől gyéren pillásak, míg a szárlevelek színükön kopaszok, a fonákon az erek mentén gyéren hosszú szőrűek, szélük pedig a váll felé hosszú szőröktől gyéren pillás. A felső levelek erősen kopaszodók.

⁶ Idézett mű.

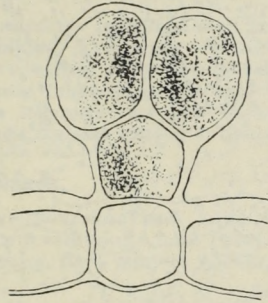
⁵ *Haberlandt: Physiologische Pflanzenanatomie, 1924. pag. 460—461*

A fedőszőrök egyszerű gyapjas szőrök, el nem ágazó, 7–12 egymás felé helyezett sejtből állók (6. kép). Hosszúságuk 300–400 μ és szélességük 14–23 μ között változik. A csúcs sejt lekerekített végű.

b) *Mirigyszőrök* a levél mindkét lapján fellelhetők, de különösen sűrűen az erek, főként a főér mentén, ahol többé-kevésbé egyenes sorokban rendeződnek el. Jellemzőek a fejes mirigyszőrök, amelyekben az epidermis sejtekbe mélyesztett alapi és egy-egy nyaki s végül a fejet alkotó két sejtet kell mindig megkülönböztetnünk (7. kép). Az alapi sejt az epidermis sejtek szintjében van és rendszerint 7 epidermis



6. kép. Fedőszőr
a lomblevél széléről.
70-szeres nagyítás.



7. kép.
Mirigyszőr a tölevélfonókan.
610-szeres nagyítás.

sejt veszi körül sugarasan (1. kép). A nyaki sejt valamivel keskenyebb, de nem magasabb, mint az alapi sejt s így a mirigyszőr nyele meglehetősen rövid. A bunkós fejcskét alkotó két ovális sejt gyengén görbült fallal érintkezik és erősen domború oldalfalaik pedig jobbra-balra állanak. A nyaki és feji sejtekben minden esetben barnás-sárgás váladék van.

4. Keresztmetszet.

A levél dorziventrális felépítésű. A színén jól kifejlődött palisad réteg és alatta tipikus szivacsos parenchyma van (8. kép). A tű- és szárlevelek anatómiai szerkezete tökéletesen megegyező. A kétféle levél között csak alakbeli különbség mutatkozik; míg ugyanis a tölevelek hosszú elliptikus lándzsa alakúak nagyon rövid nyellel, addig a szárlevelek kisebbek és ülők.

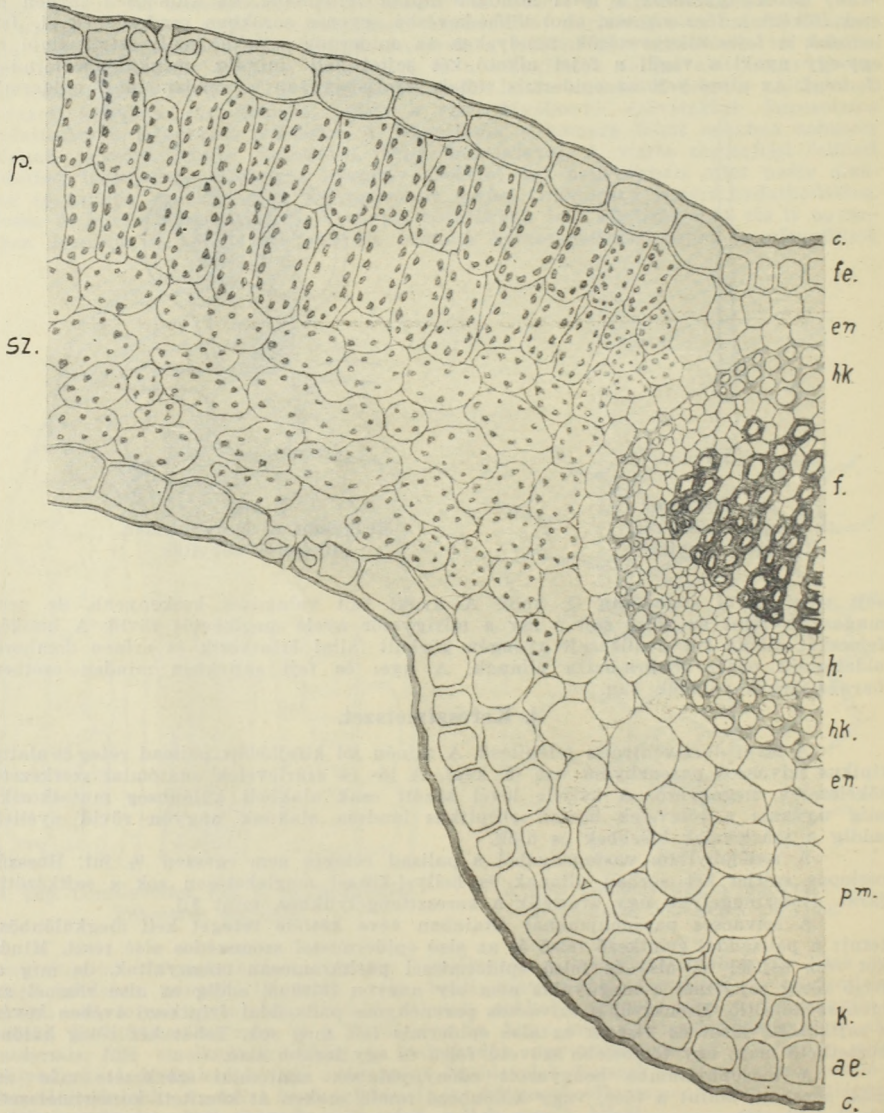
A mesophyllum vastagságából a palisad rétegre nem egészen $\frac{1}{2}$ jut. Hosszú, oszlopos sejtjei két sorban állanak és helyükkel meglehetősen sok a sejtközötti járat. Hossztengelyük úgy aránylik a keresztmetszethez, mint 3:1.

A szivacsos parenchymánál általában véve kétféle réteget kell megkülönböztetni; a palisáddal érintkező felső és az alsó epidermissel szomszédos alsó részt. Mindkét rész sejtjei az alsó és felső epidermissel párhuzamosan megnyultak, de míg a felső réteg sejtjeinél e megnyúlás nem oly nagyon feltűnő, addig az alsó részénél az igen szembeötlő. Ezenkívül a szivacsos parenchyma palisáddal érintkező övében kevés a sejtközötti járat és viszont az alsó epidermis felé meg sok. Tehát két réteg különböztethető meg; egy tömöttebb szövetű felső és egy lazább alsó.

A mesophyllumba beágyazott edénnyalábok anatómiai szerkezete más és más, aszerint, amint a főér, vagy különböző rendű ereken át készített keresztmetszeti képet tekintjük.

A főér mentén a levél felül bemélyedt, alul erősen kiugró bordát alkot. Az edénnyaláb többé-kevésbé ovális alakú. A farészben a sugaras sorokban elhelyezett edények a középvonalban felül egymással érintkeznek és onnan lefelé eltávolódnak egymástól annyira, hogy két-két sor edény között egy, esetleg két sor faparenchyma van. A háncestől távolabb mindig nagyobbodó, 3–4 soros, főleg sarkosan vastagodó kollenchimaszerű parenchymaszövet határolja a háncest. Felül ez a szövetféleség szintén megvan, de sokkal kisebb terjedelmében közvetlenül a farész mellett. A főér mindaddig említett szöveteit köröskörül fogja a nyalábhüvely, amely különösen szembetűnő jobbról és balról, mivelhogy szintelen sejtjei nagyon élesen válnak el a palisád és szivacsos-

parenchyma chlorophyllal telt sejtjeitől, míg lefelé és felfelé belevész abba a színtelen parenchymatikus szövetbe, amely az edénnyalábot a felső és alsó epidermishez kapcsolja. A nyalábhüvelyen kívül lefelé az érborda főtömegét kitevő parenchyma



8. kép. Lomblevél k. m. a főéren át a levélhossztengely közepén.
240-szeres nagyítás.

p. = palisád, sz. = szivacsos parenchyma, c. = cuticula, fe. = felső epidermis,
en. = endodermis, hk. = hüvely kollenchyma, f. = farész, h. = háncsrész, p.m. =
parenchyma, k. = kollenchyma, ae. = alsó epidermis.

egy-két soros sarkos vastagodású és legtöbbször intercellularis kollenchymával kapcsolódik az alsó epidermishez. A levél színe felé az edénnyaláb fölött levő parenchymasejtek nem alkotnak kollenchymát, hanem ennek pótlására az epidermis belső tangenciális falai vastagodnak meg jobban, mint másutt.

Az oldalerek keresztmetszeti képe kör, vagy olyan ovális formát mutatnak, amelynek hosszabb tengelye a felső és alsó epidermisre merőlegesen áll. Az elsőrendű oldalereket még szintelen parenchyma kapcsolja az alsó és felső epidermishez, de a többirendű oldalér már be ágyazva a mesophyllum színes szövetébe és minden esetben nyalábhüvely veszi azokat körül. Természetesen, amint vékonyodnak az erek és így amilyen mértékben fogynak a fa és a hánccs elemei, annyira maradoznak el a mechanikai megerősítésre szolgáló szövetek is. A nyalábhüvely azonban a legvékonyabb ereket is kíséri.

II. Murvalevelek.

1. Epidermis.

A murvalevelek epidermisének sejtjei alakjuk és nagyságukban kevés eltéréstől eltekintve, nagyjában megegyeznek a lomblevelekkel. Az eltérés elsősorban a levél színén és fonákán mutatkozik, amennyiben a levél színén az epidermis sejtek oldalfalai megegyeznek a lombleveleknél elmondottakkal, míg fonákán azok sokkal egyenesebbek. Keresztmetszeti képén pedig a téglalapalakúan lekerekített sejtek külső tangenciális falait az egész levél felületén úgy fent, mint lent, erősen ráncos cuticula borítja.

2. Levegőnyílások.

Alakban ugyanolyanok, mint a lombleveleken. Lényeges különbség észlelhető azonban az eloszlásukat illetőleg. Ugyanis a murvalevelek felső epidermisén több levegőnyílás van, mint a lombleveleken. Nevezetesen itt 1 mm²-en körülbelül nyolcszor többet, azaz 16-ot találunk.

3. Trichomák.

Itt is kétféleképpen, mint a lombleveleken. A fedőszőrök a murvaleveleken szintén egyszerű, el nem ágazó, egymásfölé helyezett 7–12 sejtéből állók. A legvégső sejt tompán lekerekített és a szőrököt kívülről síma vékony cuticula borítja (6. kép).

A fejes mirigyszőrök lényegesen eltérnek a lomblevelektől. Ugyanis a lombleveleken leírt rövid nyakúakon kívül itt főleg olyanok fordulnak elő nagyobb számban, amelyeknek a nyaka 3–4 sejt és a fej nem két, hanem egy sejtéből áll. Így az alakjuk, hosszú nyakon ülő körtealakú fej, lényegesen eltér a lomblevelek rövid nyelű, széles fejű mirigyszőreitől (9. kép). Előfordulásukat illetőleg megjegyzendő, hogy nem-



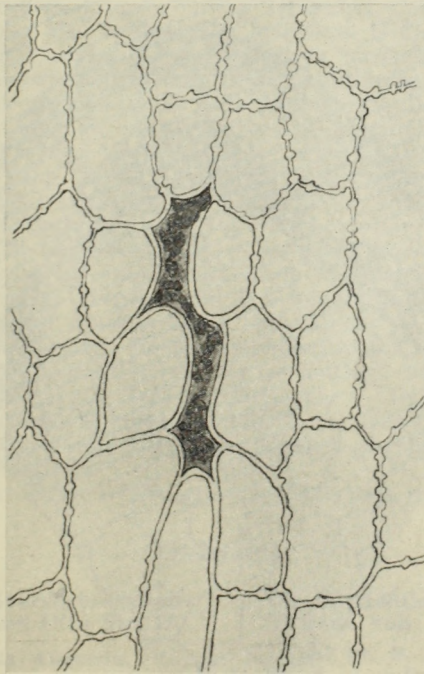
9. kép.
Mirigyszőr a murvalevelen.
180-szoros nagyítás.

csak az erek mentén, hanem az egész murvalevél felületén elszórtan mindenütt megtalálhatók, sőt a fedőszőrökkel keverten a murvalevek szélén is gyakran megjelennek.

4. Keresztmetszet.

A murvalevek keresztmetszeti képe nagy vonásokban a lomblevelek anatómiai fölépítését mutatja, csak az egyes szövetféleségek fejlettségi foka kisebb méretű. A mesophyllum vastagságából a palisádra itt $\frac{1}{3}$ jut, vagyis a palisád úgy aránylik a szivacsparenchymához, mint 1:2. A palisád oszlopos sejtjei szintén kétsorosak és csak a levél szélén mennek át egy rétegbe. A szivacsparenchyma sejtjei többé-kevésbé oválisak, egyneműek egész terjedelmükben és a lombleveleknél megfigyelhető két eltérő rétegre való különülés nem állapítható meg. Különben is a mesophyllumnak

csatornás, gödörkés vastagodás és hogy e csatornák a szomszédos sejtekben egymásra találhatnak. Hosszmetszetben e vastagodás még jobban látható. A sclerenchymasejtek között apró három- és négyszögletes intercellulárisok vannak. A sclerenchymagyűrű azonban hullámos; több helyen az alatta fekvő fa- és háncselemekkel együtt bordaszerűen kiugrik. Ezek a bordaszerű kiugrások a legerősebbek mindig ott, ahol az edénnyalábok a legközelebbi levélbe kihajlanak. A sclerenchyma alatti háncs már nem megszakítás nélküli gyűrű alakjában veszi körül a fát, amennyiben egyes helyeken, a szár alsó részében gyakrabban, a sclerenchymából sejtesoportok nyomulnak be egészen a farészig és így a háncsgyűrűt több részre osztják. A farész azonban megszakítás nélküli gyűrűben övezi a szár tetemes részét kitevő bét, még pedig úgy, hogy kifelé úgyszólván csak farostok vannak és ezeket csak a bélsugarak szakítják meg, befelé pedig radiális sorokban edények állanak. A nagyobb üregű tracheák még a farostokba ágyazottak, a kisebb üregűek pedig vékonyfalú, el nem fásodott faparen-



10. kép.
Idioblasta-sejtek a szár epidermisében.
425-szörös nagyítás.

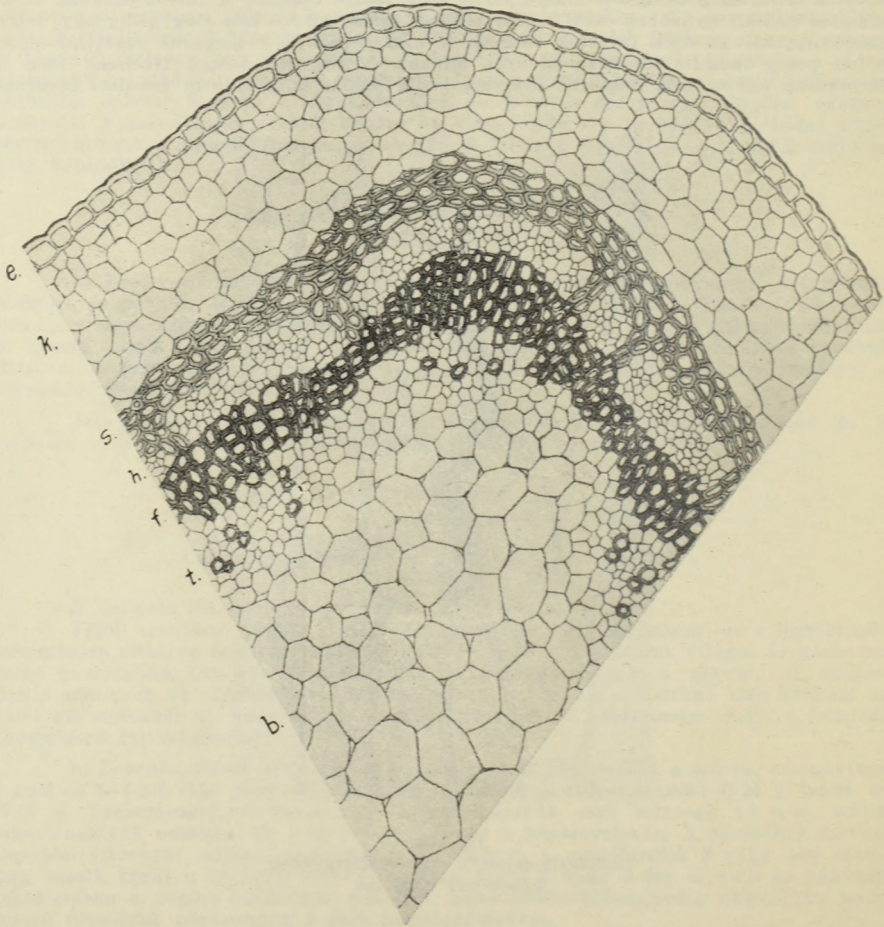
chymában foglalnak helyet. Ez utóbbiakat, amelyek mélyebben nyomulnak be a bélsó, mint a két edénnyaláb között levő farostréteg, a bélnek elfásodott sejtjei határolják. Ennek következtében a bél egész tömegének keresztmetszeti képén csillagformája van. A csillag egyes ágai két-két edénnyaláb között hatolnak be a fába. Ez a kép annak az eredménye, hogy az interfasciuláris cambium befelé csak farostokat hoz létre.

Ami pedig a farész egyes elemeinek a vastagodását illeti, úgy ez a farostoknál ferde hasítékú ellipszis, vagy kör alakú udvaros gödörkés, az edényeknél pedig a legtöbbször gyűrűs és sűrű vagy ritka spirális, de lépcsősen gödörkés is előfordul.

Az edénnyaláboktól közrefogott bél egész terjedelmében el nem fásodott parenchymából áll. E parenchymasejtek befelé mind nagyobb üregűek lesznek és közöttük a jellegzetes 3- és 4-szögletes intercellulárisok vannak. Felületi nézetben isodiametrikus lekerekített sarkúak, hosszmetzetben pedig téglalap alakúak. Falfastagodásuk egyszerű gödörkés.

2. Gyökér.

A gyökéranatómia felépítésében sokkal egyszerűbb, mint a szár. A központi henger jól megkülönböztethető és elhatárolható a kéregtől. Az endodermis ugyanis, mint az a gyökereknél általában tapasztalható, sejtjeinek tartalma, de meg alakjuk miatt is, szembetűnő határt alkot a másodlagos kéreg és a stele között. A gyökér közepén a farész sejtjei összeérnek úgy, hogy tulajdonképen bélparenchymáról nem is beszélhetünk. Mégis a középben olyan a szövet legömbölyített és a többi sejtől eltérő



11. kép. Vékonyabb szár internodium k. m. 185-szörös nagyítás.
e. = epidermis, k. = kéreg, s. = sclerenchyma, h. = hánchrész, f. = farész,
t. = tracheidák, b. = bél.

sejtjeivel, valamint topografiai helyzeténél fogva, hogy mégis bélnek kell tekintenünk, habár sejtjei el is vannak fásodva.

Az a fát és hánchrészt illeti, úgy az semmi különösét nem mutat. A bélnek nevezett központi szövetből kifelé egészen a hánchrészig mindenütt elfásodott sejtek vannak. Ugyanazon farostok mint a szárban, csak éppen az edények helyzete nem olyan radiális, hanem szórt. A farész és a hánchrész érintkezési vonala meglehetősen csipkézett, mert a fából itt-ott nagyobb üregű edények nyomulnak a hánchrészbe, amelyeket felerészben fa, felerészben pedig hánchrészek vesznek körül. Így a fa és a hánchrész érintkezési vonala szabálytalan görbét mutat. A phellogen az endodermisen kívül alakul meg.

Összefoglalás.

A tölevelek és szárlevelek anatómiai szerkezete azonos. Az epidermis-sejtek megnyúltak, oldalfalaik hullámosak, keresztmetszetben olvasószerűen megvastagodottak, gödörkések. Elhelyezésük szabálytalan, csak a mirigyszőröket körülvevők helyeződnek el sugarasan. Levegőnyílások a fonákon nagyobb számban vannak. Alakjuk alig nyúlt ellipszisz, keresztmetszetükön feltűnik a két előreugró léc. Víznyílások úgy a tő-, mint a szárlevelek fogacskáin vannak. A fedőszőrök el nem ágazó 7–12 sejtből álló gyapjas szőrök. A mirigyszőröknek egy alapi és egy nyaki sejtjük van, fejcskékjük két sejtű. A levelek dorsiventralisak, a mesophyllum fele a palisád, fele a szivacsparenchyma. Az erősebb erek keresztmetszete ovális, a nyaláb felett és alatt collenchyma van, az egészet nyalábhüvely veszi körül. Az erősebb erek a fonák felé erősen kiugró bordát képeznek, ennek főtömegét parenchyma alkotja, csak az alsó epidermisen belül van 1–2 sor kollenchyma sejt, a felső epidermis alatt pedig 1–2 sor szintelen parenchyma. A kisebb erek edénynyalábjai a chlorophyll-tartalmú mesophyllumba vannak beágyazva.

A murvalevelek epidermisének oldalfalai nem hullámosak, levegőnyílás a levél színén aránylag több van. A fedőszőrök olyanok, mint a lombleveleken. A mirigyszőrök nyaka 3–4 sejtű, a fej egysejtű, körte alakú. A murvalevelek alsóharmadukban isolateralisak, fönt dorsiventralisak.

A szár epidermis-sejtjei polygonálisak, hosszirányban nyúltak, egyenes oldalfalúak. Ezek között egyenként vagy csoportosan világos sárgás-barna szemeses tartalmú idioblasták vannak. A levegőnyílások a hossz tengely irányában nyúltak. A száron csak mirigyszőrök vannak, amelyek nyaka hosszúság tekintetében közép helyet foglal el a lomblevél és murvalevél mirigyszőre között. Hypoderma nincs, a kéreg legbelső sejtsora nem képez szembe-tűnő endodermist. A központi henger legkülső része sclerenchyma gyűrű, amelyből egyes sejtesoportok a farészig nyomulnak be és ezáltal a háncrest több részre osztják. A farész főtömegében farostokból áll, amelyek között radiálisan elszórva edények vannak. A bél felé szabályos közökben el nem fásodott parenchymától körülvevett edények nyomulnak. Ezért a bél keresztmetszete csillagalakú.

A gyökér szerkezete a rendes dicotyledon typust mutatja.

Referat.

Kgl. Ung. Drogenversuchsstation
Budapest II., Hermann Ottó Str. 15.

Vorstand: Dr. Béla Augustin.

Die Anatomie der vegetativen
Organe von Digitalis Ujhelyii.

Von: Dr. B. Augustin u. Dr. J.
Schweitzer.

Die Anatomische Struktur der Grund- und Stengelblätter ist identisch. Die Epidermiszellen sind gestreckt, ihre Seitenwände wellig, im Querschnitt rosenkranzförmig verdickt, grübig. Ihre Lage ist unregelmässig, nur jene welche die Drüsenhaare umgeben sind strahlig angeordnet. Spaltöffnungen finden sich auf der Unterseite in der Mehrzahl. Ihre Form ist eine kaum gestreckte Elypse, am Querschnitt fallen die zwei vorspringenden Leisten auf. Wasserspalten finden sich an den Zähnen der Grund- und Stengelblätter. Die Deckhaare sind unverzweigt, aus 7–12 Zellen bestehend, wollig. Die Drüsenhaare besitzen eine Basalzelle, eine Halszelle, ihr Köpfchen ist zweizellig. Die Blätter sind dorsiventral gebaut, das Mesophyll besteht je zur Hälfte aus Pallisadzellen und Schwammparenchym. Der Querschnitt der stärkeren Nerven ist oval, oberhalb und unterhalb der Gefässbündel befindet sich Collenchym und das Ganze wird von einer Gefässbündelscheide umgeben. Die stärkeren Nerven bilden gegen die Unterseite stark vorspringende Rippen, deren Hauptmasse Parenchym ist, nur innerhalb der unteren Epidermis findet man 1–2 Reihen Collenchymzellen, unter-

halb der oberen Epidermis 1—2 Reichen farblose Parenchymzellen. Die Gefässbündel der kleineren Nerven sind in das chlorophyllhaltige Mesophyll gebettet.

Bei den Bracteen ist die Seitenwand der Epidermiszellen nicht wellig, Spaltöffnungen sind auf der Oberseite verhältnissmässig mehr. Die Deckhaare sind solche wie bei den Laubblättern. Das Hals der Drüsenhaare besteht aus 3—4 Zellen, ihr Kopf ist einzellig, birnförmig. Der Bau der Bracteen ist im unteren Drittel isolateral, oberhalb dorsiventral.

Die Epidermiszellen des Stengels sind polygonal, längsgestreckt, die Seitenwand gerade. Zwischen diesen sind einzeln oder in Gruppen Idioblasten, mit hell-gelblich-braunen, körnigen Inhalt. Die Spaltöffnungen sind in der Längsachse gestreckt. Am Stengel sind nur Drüsenhaare, dessen Hals bezüglich der Länge eine Zwischenstelle zwischen den Drüsenhaaren der Laubblätter und Bracteen bilden. Hypoderm ist keine, die innerste Schichte der Rinde bildet keine auffallende Endodermis. Die äusserste Schichte des Zentralcyinders ist ein Sklerenchymring aus welchem einzelne Zellgruppen bis zum Holzteil vordringen und dadurch den Bast in mehrere Gruppen teilen. Der Holzteil besteht hauptsächlich aus Holzfasern zwischen welchen radial zerstreut Gefässe sind. Gegen das Mark zu springen in regelmässigen Abständen Gefässe vor die von unverholzten Parenchymzellen umgeben sind. Deshalb ist das Mark im Querschnitte sternförmig.

Der Bau der Wurzel zeigt den normalen Dicotyledonentypus.

M. kir. Vetőmagvizsgáló Állomás Budapest.

Igazgató: Degen Árpád dr.

A *Medicago sativa* L. (kék lucerna) megtermékenyülése.

Irta: Oláh László.

Bevezetés.

Vizsgálataim tulajdonképeni célja az volt, hogy oly adatok birtokába jussak, melyek segítségével a *M. sativa* (kék lucerna) megtermékenyülésének folyamatát tisztázni lehet.

Ennek a kérdésnek hazánkban nemesak tudományos, hanem gyakorlati szempontból is igen nagy jelentősége van. Mindazok, akik a *M. sativa* (kék lucerna) magtermelésével foglalkoznak, jól tudják, hogy a magtermelés sikerét főképen a megtermékenyülés, ill. az azt befolyásoló viszonyok döntik el.

Ebből a tapasztalatból kiindulva, többen megkísérelték a termékenyülést mesterséges beavatkozással elősegíteni. Ezeknek a kísérletezéseknek szintén az a kérdés a kiinduló pontja, hogy mi módon termékenyül meg a *M. sativa* (kék lucerna).

Növénynemesítőinket is erősen foglalkoztatja ez a kérdés, hiszen a nemesítési módszerek kiválasztását a megporzás és megtermékenyülés mékintje határozza meg.

Az irodalomban található adatok sok ellentmondást tartalmaznak. A mesterséges megtermékenyítéssel és a nemesítéssel foglalkozók legnagyobb-részt egy-egy feltevésből indultak ki. Az azonban nyílt kérdés maradt, hogy a feltevések közül melyik a helyes.

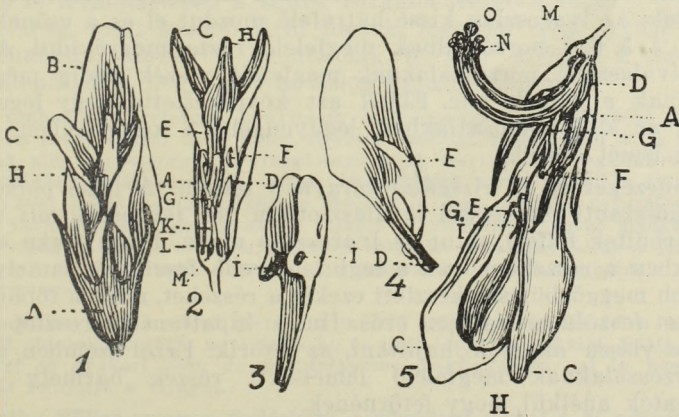
Ugy vélem tehát, nem végeztem felesleges munkát kísérleteimmel, amelyek eredménye útmutatásul szolgálhat mindazoknak, akik a fent említett kérdések valamelyikével foglalkoznak.

A *Medicago sativa* L. virágjának morfológiája.

A *M. sativa* virág morfológiájával először **Delpino**¹ és **Vaucher**² foglalkoztak. Munkáik nyomán **Henslow**,³ majd utána egészen részletesen **Hermann Müller**⁴ ismertette a virág szerkezetét és mechanizmusát.

A *M. sativa* virágja kétfalkás pillangós virág. A virág ivaroszlópa a csónakban helyezkedik el. A fejlődés folyamán az ivaroszlóban feszültség keletkezik. A virág fejlődésével a feszültség erősödik és az ivaroszlópot a csónaknak a vitorla felé eső részére szorítja. Meglepően erős ez a feszítő erő és az ivaroszlópot, amely a csónakból rugó módjára igyekszik kipattanni a vitorla felé, csak a csónak és az evezők együttes ellenállása tudja visszatartani. Az ellenállást a csónak és az evezők különleges alkata hozza létre. A csónak mindkét szíromlevelén egy-egy — a virág középvonala felé irányuló — öblös bemélyedés van. Ezek a virág középvonalában szorosan összeérnek és ezáltal felülről mintegy átfogják az ivaroszlópot. Két ugyanilyen betüremlés van az evezőkön, melyek pontosan beleillenek a csónak leveleinek bemélyedéseibe. Az így létrejött ellenállást fokozza a két evező egy-egy sarkantyúszerű nyúlványa is. A nyúlványok a virág középvonala felé haladnak és körülbelül a virág alsó negyedében érintkeznek egymással.

Az evezőket és a csónakot alkotó szíromlevelek tehát sajátos szerkezetük folytán ellen tudnak állani az ivaroszlópnak rendkívüli feszítő erejének.



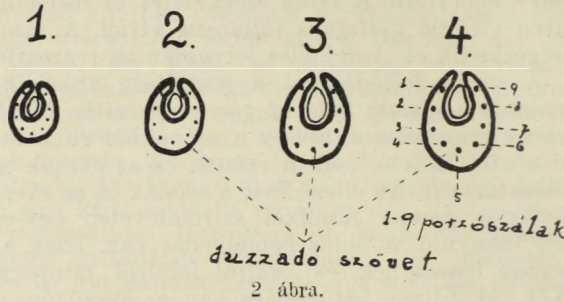
1. ábra. A *Medicago sativa* L. virágszerkezete. (Hermann Müller nyomán.)

1. Fiatal, még fel nem nyílt virág alulról nézve. 2. Ugyanaz a vitorla és a csésze felső felének eltávolítása után. 3. A csónak. 4. A jobboldali evező a belső oldalról nézve. 5. A felnyílt virág. A vitorla és a csésze felső fele eltávolítva. (Kb. 1 : 4 arányban nagyítva.)

A = csésze, B = vitorla, C = az evező, D = az evező körmőcskéje, E = az evező betüremlése, F = a betüremlés nyílása kívülről, G = az evező sarkantyúszerű nyúlványa, H = a csónak, I = a csónak zsákszerű betüremlése, K = az összenőtt porzósálak, L = a a felső szabad porzósál, M = a mézfejtő, N = a portokok, O = a bibe.

Az ivaroszlóban uralkodó feszültség behatóbb vizsgálatával **Müller**, majd **Goebel**⁵ foglalkozott. A virág mechanizmusát ezek a vizsgálatok meglehetősen tisztázták. A feszültség minden kétséget kizáró módon egyedül az összenőtt porzósálakban rejlik. Többől lementszettem a termőt

körülölelő csövet s a termő a cső nélkül semmi feszültséget sem mutatott. A feszültség tehát kizárólag a porzószalak alkotta csőben van, de itt sem oszlik el egyenletesen. Ha felülről lefelé haladva a termőről több keresztmetszetet készítünk, a következő képet kapjuk.



A két felső porzószálnak, azaz az 1, 2 és a 8, 9-ik porzószálnak megfelelő részek vékonyak, a középső 3—7 porzószálnak megfelelő részek fokozatosan vastagodnak, az alsók (4, 5, 6-nak megfelelők) pedig egészen megvastagodnak és az úgynevezett duzzadó szövetet alkotják.

Goebel megfigyelte, hogy ha két hosszanti metszéssel a cső felső széléit, tehát az 1, 2 és 8, 9 porzószálnak megfelelő részeket a csőtől elválasztjuk, az ivaroszplop kissé hátrafelé mozdul el és a csőnek az első, tehát a 3, 4, 5, 6, 7 porzószálnak megfelelő része megrövidül. A metszés folytán elválasztott porzószalaknak megfelelő részek pedig még erősebben hajolnak a vitorla felé. Ebből azt következtette, hogy legerősebb a feszültség az alsó porzószalakban, leggyengébb a középsőkben, a felsőkben pedig ismét erősebb.

Mindezeket én is vizsgálat tárgyává tettem. A felső porzószalakat egy-egy hosszanti metszéssel leválasztottam az ivaroszplopról: ezek erősebben görbültek felfelé, mint az ivaroszplop maga. Bizonyítéka ez annak, hogy ezekben a részekben van a legintenzívebb feszültség, amely feszültség erősebb meggörbülésre készíti ezeket a részeket, mint a többit. A duzzadó szövet feszültsége is igen erős. Ha a kipattant ivaroszplopot eredeti helyzetébe vissza akarjuk hajlítani, az letörik. Ezzel szemben az 1, 2 és 8, 9 porzószalaknak megfelelő lemetszett részek bármely irányban elmozdíthatók anélkül, hogy letörnének.

Ha ezeket a körülményeket egybevetjük, úgy **Goebel** megfigyeléseit még a következőkkel egészíthetjük ki: Tagadhatatlan, hogy mennyiségileg a legnagyobb erőt a duzzadó szövet, tehát az ivaroszplop alsó része képviseli, a legerősebb meggörbülésre pedig a felső porzószalak törekszenek. Az alsó szálak kevésbé meggörbülve érik el egyensúlyi helyzetüket, míg a felsőknek erősebben fel kell görbülniök, hogy egyensúlyi helyzetüket elérjék és a feszültség teljesen kiegyenlítődjék bennük. A felső szálak tehát felfelé húzzák az ivaroszplopot, még akkor is, mikor az alsók már egyensúlyi helyzetben vannak. Ez a felfelé húzó erő az ivaroszplopot erősebben meggörbült helyzetbe kényszeríti, mint ahogy azt az alsó szálak egyensúlyi helyzete megkíváná. A legintenzívebb húzóerő tehát az 1, 2 és 8, 9 porzószalaknak megfelelő részekben mutatkozik. Ez az erő az alsó szálakat kissé kinyújtja, kifeszíti, aminek következtében az alsó szálakban passzív feszültség áll be. Ezt a passzív feszültséget konstatálta

Goebel. Ha a felső szálakat metszéssel elválasztjuk, az ivaroszlop egyensúlyi helyzete megbomlik és a felső szálak, amelyek aktív feszültségben voltak, felfelé, a vitorla felé görbülnek, míg az alsók, a passzív feszültségűek, kissé megrövidülve kiegyenesednek egészen addig, míg egyensúlyi helyzetüket vissza nem nyerik.

Nem találtam tehát helytállónak **Goebel**nek azt a megállapítását, hogy a feszültség leggyengébb a középső, erősebb a felső és legerősebb az alsó porzószalaknak megfelelő részekben. A feszültségek erejét ugyanis megmérni nem lehet. Helyénvalóbb lenne azt mondani, hogy a felső porzószalak feszültsége idézi elő a legnagyobb alaki elváltozást, azaz a legerősebb meggörbülést. Ezzel szemben az alsó szálaknak megfelelő részek feszültsége nem idéz elő ugyan ilyen erős meggörbülést, azonban a legnagyobb ellenállást ezek tanúsítják minden olyan erővel szemben, amely az ivaroszlopot a csónak felé akarja elmozdítani.

A duzzadó szövet egyébként vékonyfalú apróbb sejtekből áll, igen erős turgornyomással. Vízben, tehát hypotoniás oldatban, a konvexgörbülés még erősebb lesz, mely szintén azt bizonyítja, hogy a sejtek turgornyomása és a feszültség következtében előálló mozgás igen szoros kapcsolatban van egymással. Hypertoniás oldatban a görbülés csökken. Plasmodysis **Goebel** szerint 35%-os nádeukoroldatban lép föl.

Az ivaroszlopban fellépő feszültség, mint láttuk, a sejtek turgescentiájával van összefüggésben. Az evezők és a csónak által kifejtett ellenállás is természetesen a sejtek turgescentiájától függ.

A virág, mint később látni fogjuk, magától nem nyílik fel, csak külső behatásra. Ennek a behatásnak le kell győznie a csónak és az evezők ellenállását, hogy az ivaroszlop kipattanhasson.

A szabadban a virágok felnyitását és megporzását a különböző rovarok végzik. Legtöbb rovar nektár után kutat, egyesek azonban pollen után is. A pollengyűjtő rovaroknak alig van szerepük a virágfelnyitásnál, mert pollent legkönnyebben a már felnyílt virágban találhatnak. A nektár után kutató rovar rászáll a vitorlára s azt teljes súlyával lefelé húzza, miközben fejével és tori részével befurakszik a virág belsejébe. Természetesen igen gyakran rászáll a virágra a rovar anélkül, hogy felnyitná a virágot. Az egyes könnyebtestű rovarok számtalan virágot felkereshetnek anélkül, hogy azt felnyitnák. Ilyenek pl. a legyek, amelyeknek inkább a pollenáthurcolásnál van szerepük.

H. Müller és **Henslow**⁶ szerint a mézelő méh nem nyitja fel a virágot, mert szívócsövét oldalról bocsátja a virágba be és így „lopja” a nektárt. Saját megfigyelésem szerint ez gyakori eset, de számtalanszor megfigyeltem azt is, hogy a mézelő méh igenis felnyitja a virágot.

Knuth, **Müller**, valamint **Buddeberg** megfigyelései szerint a *M. sativát* a következő rovarok keresik fel: I. Hymenoptera: a) Apidae: 1. *Apis mellifica* L. ♀ nekt. igen gyakori, 2. *Bombus agrorum* L. ♀ ♀ nekt. 3. *Bombus terrester* L. nekt. 4. *Cilissa leporina* Pz. ♂ nekt. 5. *Coelioxys rufescens* Lep. ♂, nekt. 6. *Colletes* sp. ♂, nekt. 7. *Halictus morio* F. ♀, nekt. 8. *Megachile argentata* F. ♀ ♂, nekt. 9. *Megachile pyrina* Lep. nekt. 10. *Megachile willughbiella* K. ♂, nekt. 11. *Osmia aenea* L. ♀ nekt. és poll. gyakori. 12. *Osmia rufa* L. ♀ nekt. 13. *Rhopites canus* Eversm. ♂, nekt. 14. *Xylocopa violacea* L. ♂, nekt. b) Sphegidae: 15. *Bembex rostrata* L. nekt.

II. Lepidoptera: a) Nopilocera 16. *Plusia gamma* L. b) Rhodactuae: 17. *Colias edusa* L. nekt. 18. *Colias hyale* L. 19. *Hesperia lineola* O. nekt. 20. *Hesperia thauwas* Hufn. 21. *Lycaena argiolus* L. 22. *Pieris brassicae* L. 23. *Pieris napi* L. 24. *Pieris rapae* L. 25. *Rhodocera rhanni* L. nekt. 26. *Satyrus hyperanthus* L. 27. *Vanessa urticae* L.

Loew brandenburgi megfigyelései szerint *Cilissa leporina* Pz. ♂ nekt. **Alfken** Brema mellett: Apidae: 1. *Anthidium manicatum* L. ♀ ♂. 2. *Bombus variabilis* Schm. ♀. 3. *Melitta leporina* Pz. ♀ ♂ **Frey-Gessner** Wallisban: *Eucera hungarica* Friese ♀ ♂. **Friese** Badenben: *Melitta leporina* Pz. szörványosan. **Krieger** Leipzig mellett: *Eucera longicornis* L. ♀. **Schenck** Nassauban: *Melitta leporina* Pz., **Rössler** Wiesbaden mellett: *Colias edusa* F., **Dalla Torre** és **Schletterer** Tirolban: *Bombus pomorum* Pz. ♂

Burkill Cambridge mellett: I. Coleoptera: Nitidulidae: 1. *Meligethes viridescens* F. II. Diptera: a) Muscidae: 2. *Caricea tigrina* F. 3. *Lucilia sericata* Mg. b) Syrphyidae: 4. *Eristalis pertinax* Scop. 5. *Helophilus florens* L. 6. *Melithreptus scriptus* L. 7. *Platycheirus albimanus* F. 8. *Platycheirus manicatus* Mg. 9. *Platycheirus scutatus* Mg. 10. *Syrpitta pipiens* L. 11. *Syrphus balteatus* Deg. 12. *Syrphus corollae* F. 13. *Syrphus ribesii* L. III. Hymenoptera: a) Apidae: 14. *Anthrena convexiuscula* Kirby ♀. 15. *Anthrena extricata* Smith ♂. 16. *Apis mellifica* L., ♀ igen gyakori. 17. *Bombus agrorum* F. 18. *Bombus hortorum* L. gyakori. 19. *Bombus lapidarius* L. 20. *Bombus pratorum* L. 21. *Megachile centuncularis* L. ♀. b) Vespidae: 22. *Vespa vulgaris* L. ♂. IV. Lepidoptera: a) Noctuidae: 23. *Agrotis pronuba* L. 24. *Phasianella chlatrata* L. 25. *Plusia gamma* L. b) Ropalocera: 26. *Lycæna icarus* L. 27. *Pieris brassicae* L. gyakori. 28. *Pieris napi* L. 29. *Pieris rapae* L. 30. Polyommatus phlaeas L. 31. *Vanessa urticae* L.

A teljesen kifejlődött virág ivaroszlópának feszültsége annyira erős, hogy a vitorlára gyakorolt legkisebb olyan nyomás, amely a vitorlát az evezőktől, illetőleg a csónaktól eltávolítani igyekszik, az ivaroszlóp kipattanását idézi elő. A fejlődés korábbi stádiumában az ivaroszlóp feszültsége kisebb. A feszültség növekedése párhuzamosan halad a bibe, illetőleg a portokok érési folyamatával. Így tehát a virág felnyílása rendszerint akkor szokott bekövetkezni, amikor a pollen és a bibe megtermékenyülésre alkalmas állapotban van.

Ha a felnyílást rovar idézi elő, akkor az ivaroszlóp csúcsán lévő bibe kipattanás közben megérinti a rovar testét. Az esetek legnagyobb számában a felnyílást akkor idézi elő a rovar, amikor szívócsövével az ivaroszlóp tövéhez, a virág belsejébe akar férkőzni. A bibe tehát nagyobb rovaroknál (*Bombus* stb.) a tori részt, kisebbeknél a potroh valamelyik részét érinti. Az ide csapódó portokok felrepednek, a pollen egy része kihull. Így jelentékeny mennyiségű vegyes virágpórt jut a rovar testére. Módjában van tehát ekkor a bibének vegyes virágpórt felvenni és így meg van a lehetőség arra, hogy akár a saját virágpórával, akár idegen virágpórral megtermékenyüljön. Ha pl. egy *Bombus hortorum* testét nagyítóval megvizsgáljuk, láthatjuk, hogy az rövid és kemény szőrökkel van borítva. Ezek a szőrök visszatartják a pollent, de más szerepük is lehet, nevezetesen alkalmasak arra is, hogy a bibét megsebezze.

Sebet kaphat a bibe a vitorlától is. Az ivaroszlóp ugyanis oly nagy erővel pattan ki, hogy könnyen szenvedhet a bibe zúzódásokat abban a pillanatban, amikor a vitorlához hozzácsapódik. A megtermékenyülésnél a sebzésnek, mint ingerhatásnak lehet szerepe. Nem valószínű, hogy sebzési hormonhatás esete állana fenn. Sokkal valószínűbb az a feltevés, hogy a sebzés a bibét nedvelválasztásra ingerli és e nedvelválasztásnak a pollen csirázásánál van szerepe.

Burkill⁸ vetette fel a sebzésnek és hatásának kérdését először. Szerinte a bibe megsérülése nélkül nincs megtermékenyülés. Hivatkozik a *Lotus corniculatus*-ra. Bizonyítékokat azonban nem hoz fel.

A *M. sativa* megtermékenyülésének kérdésével többen foglalkoztak.

Fruwirth⁹ szerint a *M. sativa* idegen megporzással megtermékenyül, bár ő is elismeri, hogy lehetséges olyan eset, amikor a rovar által felnyitott virág maga megporzással megtermékenyül. **Fruwirth** további kísérleteiben felnyitás nélkül is elért mesterséges magamegtermékenyítést. A zárt virágban a szirmleveleken át összedörzsölte a bibét a portokokkal és a virág megtermékenyült. Hasonló eredményt kapott, amikor egy tüvel a virágot átszúrta és megmozgatta kissé a bibét az őt környező portokok között, vagy amikor a szirmokat eltávolította és összedörzsölte a bibét a portokokkal.

Uphof¹⁰ több szigetelt tő virágját összedörzsölte ujjai között és ezzel pattantotta fel azokat. Ujjait alkohollal fertőtlenítette, mielőtt egyik virágtól a másikig

ment. Így megakadályozta az idegen virágpör áthurcolását. Az eredmény jó termékenyülés volt. Megfigyelték többen azt, hogy egyes virágok csak idegen megporzás, mások csak magamegporzás esetén termékenyültek jól.

Fleischmann¹¹ megfigyelte, hogy a mesterségesen előidézett magamegporzás esetében csak egyes tövek mutattak hajlandóságot jó termékenyülésre. Feltehető tehát, hogy ez a hajlandóság a tövek egyedi tulajdonságától függ.

Uphofnak sikerült is ezt érdekes kísérleteivel valószínűsíteni. Éveken át megfigyelt több tövet, amelyek csak igen gyengén termékenyültek mesterséges magamegporzás esetében. Ugyanezek a tövek szigetelő nélkül szabad rovarlátogatás mellett igen jól termékenyültek. Hogy bebizonyítsa azt, hogy a jó termékenyülést az idegen megporzás okozta, levágta a virágbimbó szíromleveleit és kimetszette óvatosan a portokokat, a rákövetkező napon pedig a virágokat egy szomszédos növény porával megporozta. A jó termékenyülés ekkor is bekövetkezett.

Ezek az eredmények azt mutatják, hogy az egyes tövek egyedi tulajdonságai szerint különböző hajlamot mutatnak fel az idegen megtermékenyítésre, vagy a magamegtermékenyítésre.

Ezek a kísérletek azt is mutatják, hogy a rovar látogatása közben tényleg áthurcolja a virágpör egyik virágról a másikra. A magamegtermékenyítésre hajlamot nem mutató tövek a rovarok látogatása következtében éppen olyan jól termékenyültek, mint mesterséges idegenmegporzásra.

Igen valószínű azonban, hogy olyan töveknél, amelyek hajlamosak a magamegtermékenyítésre, a rovarlátogatás nem fogja jelenteni egyúttal az idegenmegporzást is. Egyes *M. sativa*-anyatöveknek a nemesítési eljárás alatt tapasztalt relatív jó öröklése arra mutat, hogy az idegenmegporzás egyes fajtaelemeknél nem nagyfokú.

Konstantinow¹² *Medicago falcata* L. és *M. sativa* L. keresztezéseket természetesen úton, egymás mellé vetéssel, könnyen ért el. A nemesítők is gyakran tapasztalják, hogy a nemesítés céljaira kiemelt *M. sativa*-tövek ivadécai gyakran heterogén phaenotypust mutatnak, ami gyakori idegenmegporzásra vall. Ezek azonban még nem bizonyítják, hogy a magamegporzás csak szórványos, vagy véletlen eset volna.

A mesterséges magamegtermékenyítésre vonatkozó kísérletek sem nyújtottak nagyon sokáig egységes képet. A német nemesítőknek az első években még nem sikerült magamegtermékenyítést elérni, mikor már Magyarországon **Grábner Emil**¹³ az Orsz. m. kir. Növénynemesítő Intézetben végzett kísérletekkel kimutatta, hogy a mesterséges magamegtermékenyítés megfelelő viszonyok között eredményes. Esős időben ez kevésbé jól sikerül, mint száraz időjárás esetén.

Henslow¹⁴ szerint a *M. sativa* rovarlátogatás kizárása esetén is jól termékenyül, tehát magamegtermékenyülésre hajlamos, bár idegenmegtermékenyülés is létrejöhet.

Kirchner¹⁵ kísérlete éppen ellenkező eredményt adott. Szerinte **Henslow** kísérletébe hiba csúszott be.

Soutworth¹⁶ kísérlete szerint ugyancsak:

1. Nincs termékenyülés a rovarok kizárása esetén.
2. a *M. sativa* magamegtermékenyítésre hajlamos, a mesterséges magamegtermékenyítés könnyen sikerül.

Az említettekén kívül **Fruwirth**, **Uphof**, **Fleischmann**, **Grábner** mind azt állapították meg, hogy rovarok kizárása esetén a virág igen kis kivétellel felnyitás és megtermékenyülés nélkül hervadnak el.

Frandsen¹⁷ kísérletei azt mutatták, hogy az idegenmegporzás adott nagyobb eredményt, tehát a *M. sativa* az idegenmegtermékenyítésre hajlamosabb.

Helmbold¹⁸ igen nagy számban végzett kísérletei szerint vegyes virágpörrel való idegenmegporzás adta a legnagyobb eredményt és pedig 24.86%-ot. Szomszédos megporzás esetében 18.26%-ot, magamegporzás esetében pedig 17.54%-ot eredményezett.

Ha a legnagyobb eredményt 100-nak vesszük, akkor:

az idegen megporzás (xenogamia) eredményezett	100.00-at,
a szomszédos megporzás (geitonogamia) eredményezett	73.30-at,
és a magamegporzás (atogámia) eredményezett	70.40-et.

Günther¹⁹ megfigyelése szerint a *M. sativa* magamegporzással termékenyül.

Megtermékenyítési kísérletek.

A megtermékenyítés kérdését én is vizsgálat alá vettem. A budapesti vetőmagvizsgáló állomás üvegházában állítottam be négy darab *M. sativa*-tövet. Az üvegház nyitott ablakait tüllel zártam el. Így a tövek teljesen el voltak zárva a rovarvilágtól és az egyes tövek egyenkénti elszigetelése feleslegessé vált. Az egyenkénti elszigetelés ugyanis nehézkes és igen sok hiba becsúzására ad alkalmat. A növények kevés fényt kapnak a szigetelő alatt, a növekedésben erős szerepet játszik a phototropismus és így a bimbók és a kinyíló virágok gyakran odaszorulnak a szigetelőhöz. A szigetelő hálót gyakran kell levenni és visszatenni, stb., ezek a körülmények mind alkalmasak arra, hogy hiba csússzon a kísérletbe. Az üvegházban ilyen hibáktól nem kell tartanunk. A fényellátás itt is hiányos, ezért a tövek hosszanti növekedése fokozott volt. A levélképződés kissé redukált volt, de a növény színe normálisnak és teljesen egészségesnek látszott. A virágképződés, valamint az egyes virágok kinyílása, termékenyülése, elhervadása teljesen normális képet mutatott.

Az egyes tövek phaenotypus tekintetében egymástól kissé eltérő jelleget mutatnak, ami a *M. sativa* L.-nél gyakori jelenség. Az I. számú tőhajtásai a többiekhez viszonyítva alacsonyok voltak, viszonylag dús levélképződéssel és apró levelekkel. A virágok bimbóállapotban sárgás árnyalatúak voltak s csak később, a teljes kifejlődéskor lettek egészen kékek. A II. sz. tő közép magas hajtásokat bocsátott, meglehetősen kevés levéllel. Virágainak élénk kék színe volt. A III. sz. sző a II-hoz hasonló habitust mutatott, igen élénk kék virágokkal és kevés levéllel. A IV. sz. tő volt a legerősebb. Nagyszámú széles levelei, sötétkék virágjai és gyors fejlődésű magas hajtásai voltak.

Méréseket nem végeztem, mert a mérések útján megállapított adatoknak ez esetben kevés értékük lehet. Az üvegházban nevelt növények ugyanis a fényhiány és a magasabb hőmérséklet miatt kisebb eltorzulást mutatnak. Az ilyen rendellenes módon fejlődött növény morfológiai adatainak tehát aligha van jelentőségük.

A töveket később is (a csigacső képződésénél) erős megfigyelés alá vettem, hogy azok nem hibridek-e? Az itt ismertetett különbségek ellenére is mind a négy tő *M. sativának* bizonyult.

A további vizsgálatok alkalmával öt kérdésre szerettem volna feleletet kapni:

1. van-e rá eset, hogy a *M. sativa* virágja minden külső beavatkozás nélkül is felnyílik?

2. hogyan viselkedik a virág, illetve a bibe a saját virággal szemben?

3. hogyan viselkedik a virág, illetve a bibe az idegen virággal szemben?

4. szükséges-e a megtermékenyüléshez a bibe mechanikai ingerlése (sebzés, dörzsölés)?

5. a vitorla a virág felnyílása után behajlik. Van-e összefüggés ezen mozgás és a megtermékenyülés között?

Az első kérdés: felnyílik-e a virág minden külső mechanikai befolyás nélkül? Az általános tapasztalat, valamint az irodalomban található adatok szerint nem nyílik fel. Én is számtalanszor megfigyeltem, hogy az érintetlenül hagyott virág felnyílás és termékenyülés nélkül hervad el. Mégis van rá eset, hogy a virág minden mechanikai beavatkozás nélkül nyílik fel. Mint ismeretes, a csónak, valamint az evezők betüremlései és az evezők sarkantyúszerű nyúlványai tartják az ivaroszlopot kifesztett

helyzetében. E részek feszes turgescentiájú sejtekből állanak. Ha a sejtek turgornyomása csökken, vagy megszűnik, megszűnik az ivaroszlopot visszatartó erő is és a virág felnyílik.

Megfigyeléseim szerint a virágok bizonyos hőfoknál önmaguktól is felnyílnak.²⁰ Egy hőmérővel ellátott lombikba helyeztem a virágokat, olyan módon, hogy a hajtás szárát az üveg nyakán keresztül vezettem. A vatta-dugóval elzárt üveget spirituszlággal melegítettem. Az első virágok 42 C⁰-nál pattantak fel, az utolsók pedig 55—60 C⁰ között. Hosszabb ideig 40—42 C⁰-on tartva a virágokat, közülük sok felnyílik. A magas hő a sejtek turgornyomását csökkenti, majd megszünteti, amelyek következtében plasmolysis áll be. A hő erősebben hat az evezőkre és a csónakra, mint a csónak által védett ivaroszlopokra. Az ivaroszlop sejtjei még erősen turgescensek, mikor a csónak s az evezők sejtjei már veszítenek turgescenciájukból, ellenállásuk csökken és ezért a még turgescens állapotban lévő ivaroszlop előre pattan.

A virágok felnyílását nemcsak hő idézheti elő. Különböző organikus anyagok essepfolyós vagy gáz állapotban is felnyitják a virágot. Ilyen pl. a benzin, xylol, a toulol, széntetrachlorid, chloroform, amylalcohol. Valószínűleg itt is hasonló plasmolysáló hatással állunk szemben. Megfigyeltem több alkalommal azt is, hogy torzképződésű virágok (amelyeknél az evező, vagy a csónak rendellenesen fejlődött) maguktól felnyíltak.

A rovarlátogatástól izolált tövön mesterségesen felnyitott virágok — mint azt már az irodalmi adatokban láttuk — könnyen termékenyíthetők saját virágporukkal. A kasztrált virágok hasonlóképen könnyen termékenyíthetők idegen megporzással is. Magyaróváron végzett saját kísérleteim hasonló eredményeket hoztak. Nem vitás tehát, hogy a *M. sativa* úgy a saját, mint az idegen virág porával meg tud termékenyülni. Az a kérdés azonban, hogy hogyan termékenyül meg abban az esetben, ha a megtermékenyítés a szabadban, minden emberi beavatkozástól mentesen folyik le, ahol rendszerint mind a két virágpor rendelkezésre áll?

Ha a saját és az idegen virágpor úgynevezett termékenyítő intenzitását akarnák összehasonlítani, erre legegyszerűbbnek látszana az a mód, hogy néhány száz, vagy ezer kasztrált és idegen megporzással termékenyített virágot hasonlítanánk össze, ugyanolyan számú magamegporzással termékenyített virággal. A kasztrált virágok azonban a kasztrálást rendszerint annyira megsínylik, hogy csak igen kis %-ban termékenyülnek meg. Így tehát a kasztrálással megcsökkentett virágok nem szolgálhatnak megbízható összehasonlító kísérlet alapjául.

Kísérleteimben ugyanazon a tövön a virágok egy részét:

1. egy kis csipesz nyomásával felnyitottam, azután érintetlenül hagytam;

2. a virágoknak egy másik részét ugyanígy nyitottam fel, de a bibét különböző tövek virágairól összegyűjtött virágporral hintettem be;

3. több virágot kasztráltam és behintettem a bibét ugyancsak idegen porral;

4. számos virágot érintetlenül hagytam.

Az eredményeket a következő oldalakon látható táblázatok foglalják össze.

Az I. táblázat az 1930 évi első virágzás, a II. táblázat a második virágzás, a III. táblázat az 1931. évi első virágzás alkalmával végzett kísérletek adatait foglalja magában.

I. táblázat.

A tő jelzése	A füzérek és a virágok száma	A megporzás módja	A megtermékenyült virágok száma	A termékenyülés %-a
I. sz. tő	6 füzér, 106 virág	Csipesszel felnyitva, magamegporzás.....	21	19·80
	8 " 98 "	Csipesszel felnyitva, vegyes virággal megporozva...	28	28·50
	2 " 12 "	Kasztrálva, idegen megporzás.....	0	0
	7 " 87 "	Érintetlenül hagyott virágok	2	2·30
II. sz. tő	10 " 89 "	Csipesszel felnyitva, magamegporzás.....	16	17·90
	11 " 113 "	Csipesszel felnyitva, vegyes virággal megporozva...	48	42·50
	3 " 8 "	Kasztrált, idegen megporzás	2	25·00
	8 " 72 "	Érintetlenül hagyott virágok	1	1·40
III. sz. tő	8 " 92 "	Csipesszel felnyitva, magamegporzás.....	8	8·70
	6 " 64 "	Csipesszel felnyitva, vegyes virággal megporozva...	20	31·25
	4 " 10 "	Kasztrált, idegen megporzás	0	0
	12 " 162 "	Érintetlenül hagyott virágok	0	0
IV. sz. tő	11 " 200 "	Csipesszel felnyitva, magamegporzás.....	23	11·50
	10 " 196 "	Csipesszel felnyitva, vegyes virággal megporozva ..	52	26·50
	2 " 6 "	Kasztrált, idegen megporzás	0	0
	10 " 115 "	Érintetlenül hagyott virágok	5	4·35

Összefoglalás :

	Átlag
Virágok csipesszel felnyitva, magamegporzás (autogamia).....	14·47 ⁰ / ₀
Virágok csipesszel felnyitva, megporzás vegyes virággal (autogamia, geitonogamia, xenogamia)	32·18 ⁰ / ₀
Kasztrált virágok, idegen megporzás (xenogamia)	6·25 ⁰ / ₀
Érintetlenül hagyott virágok, magamegporzás (autogamia)	2·01 ⁰ / ₀

Az első virágzás alatt a mesterségesen felnyitott és az ily módon magamegtermékenyített virágok 14.47%-a termékenyült meg. A vegyes virággal megporzott virágoknak 32.18%-a. A második virágzásnál ez az arány 16.92—29.25%, míg a harmadik kísérletben 1931-ben a kettő

aránya 22.88—32.70%. Ezek szerint a három kísérletsorozat átlagában a magamegtermékenyített virágok 18%-a, az idegen, illetve vegyes porral termékenyített virágok 31.44% termékenyült meg. A nagyobb eredményt

II. táblázat.

A tő jelzése	A füzérek és a virágok száma	A megporzás módja	A megtermékenyült virágok száma	A termékenyülés %-a
I. sz. tő	9 füzér, 96 virág	Csipesszel felnyitva, magamegporozva	23	23·90
	8 „ 99 „	Csipesszel felnyitva, vegyes virággporral megporozva...	37	37·40
	7 „ 28 „	Kasztrálva, idegen megporzás	7	25·00
	9 „ 96 „	Érintetlenül hagyott virágok	1	1·04
II. sz. tő	7 „ 111 „	Csipesszel felnyitva, magamegporozva	19	17·10
	8 „ 130 „	Csipesszel felnyitva, vegyes virággporral megporozva...	40	30·70
	4 „ 21 „	Kasztrálva, idegen megporzás	2	9·50
	6 „ 95 „	Érintetlenül hagyott virágok	0	0
III. sz. tő	7 „ 162 „	Csipesszel felnyitva, magamegporozva	8	4·90
	8 „ 134 „	Csipesszel felnyitva, vegyes virággporral megporozva...	24	17·90
	4 „ 18 „	Kasztrálva, idegen megporzás	6	33·30
	6 „ 118 „	Érintetlenül hagyott virágok	0	0
IV. sz. tő	12 „ 226 „	Csipesszel felnyitva, magamegporozva	49	21·70
	12 „ 235 „	Csipesszel felnyitva, vegyes virággporral megporozva...	74	31·50
	2 „ 14 „	Kasztrálva, idegen megporzás	0	0
	7 „ 99 „	Érintetlenül hagyott virágok	10	10·10

Összefoglalás:

	Átlag
Virágok csipesszel felnyitva, magamegporzás (autogamia)	16·90%
Virágok csipesszel felnyitva, megporzás vegyes virággporral (autogamia, geitonogamia, xenogamia)	29·30%
Kasztrált virágok, idegen megporzás (xenogamia)	16·90%
Érintetlenül hagyott virágok, magamegporzás (autogamia)	2·78%

100-nak véve a vegyes megporzás úgy aránylik a magamegporzással kapott eredményhez, mint 100:58-hoz. A különbség tehát a vegyes megporzás javára 42%.

A kasztrált virágok termékenyülési %-ának semmi jelentősége

sincsen. Ezen virágok nagyobb része — mint azt már említettem — a kasztrálást annyira megszenvedi, hogy belőlük sok elpusztul és az életben maradottak is sokkal kisebb %-ban termékenyülnek.

III. táblázat.

A tő jelzése	A füzérek és a virágok száma	A megporzás módja	A megtermékenyült virágok száma	A termékenyülés %-a
I. sz. tő	7 füzér, 77 virág	Csipesszel felnyitva, magameporzás...	30	38·96
	8 „ 63 „	Csipesszel felnyitva, vegyes virággal megporozva...	28	44·44
	3 „ 6 „	Kasztrálva, idegen megporzás...	2	33·33
	8 „ 83 „	Érintetlenül hagyott virágok	1	1·20
II. sz. tő	10 „ 84 „	Csipesszel felnyitva, magameporzás...	18	21·42
	6 „ 90 „	Csipesszel felnyitva, vegyes virággal megporozva...	31	34·44
	4 „ 12 „	Kasztrálva, idegen megporzás...	0	0
	11 „ 138 „	Érintetlenül hagyott virágok	0	0
III. sz. tő	8 „ 92 „	Csipesszel felnyitva, magameporzás...	10	10·87
	12 „ 116 „	Csipesszel felnyitva, vegyes virággal megporozva...	22	18·96
	3 „ 8 „	Kasztrálva, idegen megporzás...	0	0
	10 „ 112 „	Érintetlenül hagyott virágok	0	0
IV. sz. tő	12 „ 138 „	Csipesszel felnyitva, magameporzás...	28	20·28
	10 „ 100 „	Csipesszel felnyitva, vegyes virággal megporozva...	33	33·00
	4 „ 7 „	Kasztrálva, idegen megporzás...	0	0
	7 „ 96 „	Érintetlenül hagyott virágok	3	3·12

Összefoglalás:

	Átlag
Virágok csipesszel felnyitva, magameporzás (autogamia).....	22·88%
Virágok csipesszel felnyitva, megporzás vegyes virággal (autogamia, geitonogamia, xenogamia)	32·70%
Kasztrált virágok, idegen megporzás (xenogamia)	8·33%
Érintetlenül hagyott virágok, magameporzás (autogamia)	1·08%

Az érintetlenül hagyott virágok 1·48%-a termékenyült. Ezek a virágok azonban kivétel nélkül önmaguktól nyíltak fel és magameporzással termékenyültek. A felnyílás oka rendellenes virágfejlődés, az üvegház magasabb hőmérséklete, stb.

Ha az egyes tövek adatait egyenkint vesszük szemügyre, úgy

<i>az I. sz. tónél:</i>	I.	II.	III.	Átlag
	k i s é r l e t:			kereken:
Virágok csipesszel felnyitva, magamegporzás (autogamia)	19·80 ⁰ / ₀	23·90 ⁰ / ₀	38·96 ⁰ / ₀	28·— ⁰ / ₀
Virágok csipesszel felnyitva, vegyes virággporral megporozva (autogamia, geitonogamia, xenogamia).....	28·50 ⁰ / ₀	37·40 ⁰ / ₀	44·44 ⁰ / ₀	37·— ⁰ / ₀
Érintetlenül hagyott virágok, magamegporzás (autogamia).....	2·30 ⁰ / ₀	1·04 ⁰ / ₀	1·20 ⁰ / ₀	1·50 ⁰ / ₀

Itt tehát, ha a három sorozat átlagában a vegyes megporzás eredményét 100-nak vesszük, a vegyes megporzás úgy aránylik a magamegporzáshoz, mint 100:76-hoz. A különbség tehát a vegyes megporzás javára 24%.

<i>a II. sz. tónél:</i>	I.	II.	III.	Átlag
	k i s é r l e t:			kereken:
Virágok csipesszel felnyitva, magamegporzás (autogamia)	17·90 ⁰ / ₀	17·10 ⁰ / ₀	21·42 ⁰ / ₀	19·— ⁰ / ₀
Virágok csipesszel felnyitva, vegyes virággporral megporozva (autogamia, geitonogamia, xenogamia).....	42·50 ⁰ / ₀	30·70 ⁰ / ₀	34·44 ⁰ / ₀	36·— ⁰ / ₀
Érintetlenül hagyott virágok, magamegporzás (autogamia).....	1·40 ⁰ / ₀	—·—	—·—	0·50 ⁰ / ₀

Itt a vegyes megporzás a három sorozat átlagában úgy viszonylik a magamegporzáshoz, mint 100:50-hez. Különbség a vegyes megporzás javára 50%,

<i>a III. sz. tónél:</i>	I.	II.	III.	Átlag
	k i s é r l e t:			kereken:
Virágok csipesszel felnyitva, magamegporzás (autogamia)	8·70 ⁰ / ₀	4·90 ⁰ / ₀	10·87 ⁰ / ₀	8·— ⁰ / ₀
Virágok csipesszel felnyitva, vegyes virággporral megporozva (autogamia, geitonogamia, xenogamia).....	31·25 ⁰ / ₀	17·90 ⁰ / ₀	18·96 ⁰ / ₀	22·— ⁰ / ₀
Érintetlenül hagyott virágok, magamegporzás (autogamia).....	—·—	—·—	—·—	—·—

Itt a vegyes megporzás a három sorozat átlagában úgy viszonylik a magamegporzáshoz, mint 100:36-hoz. Különbség a vegyes megporzás javára 64%,

<i>a IV. sz. tónél:</i>	I.	II.	III.	Átlag
	k i s é r l e t:			kereken:
Virágok csipesszel felnyitva, magamegporzás (autogamia)	11·50 ⁰ / ₀	21·70 ⁰ / ₀	20·28 ⁰ / ₀	18·— ⁰ / ₀
Virágok csipesszel felnyitva, vegyes virággporral megporozva (autogamia, geitonogamia, xenogamia).....	26·50 ⁰ / ₀	31·50 ⁰ / ₀	33·00 ⁰ / ₀	30·— ⁰ / ₀
Érintetlenül hagyott virágok, magamegporzás (autogamia).....	4·35 ⁰ / ₀	10·10 ⁰ / ₀	3·12 ⁰ / ₀	6·— ⁰ / ₀

Itt a vegyes megporzás a három sorozat átlagában úgy viszonylik a magamegporzáshoz, mint 100:60-hoz. Különbség a vegyes megporzás javára 40%. Érdekes, hogy a IV. sz. tónél az érintetlenül hagyott virágok meglehetősen magas %-ban termékenyültek (6%).

Ezek az eredmények meglehetősen következetesek. Mind a négy tónél lényegesen nagyobb volt a megtermékenyülés idegenmegporzás esetén, miután a három sorozat átlagában a négy tónél a vegyes virággpor eca 42—43%-kal nagyobb eredményt mutatott fel, el kell fogadnunk azt,

hogy 100 vegyes porral megtermékenyült virág közül 42—43 feltétlenül idegen porral termékenyült meg. Lehetséges azonban, hogy ez a szám sokkal nagyobb, sőt az sincs kizárva, — bár nem valószínű — hogy olyan esetben, amikor a virág idegen pollenhez jut, elsősorban attól termékenyül meg.

Ha ezeket a számokat szemügyre vesszük, bizonyos következeteséget látunk az egyes töveken belül is. Így pl. az I. sz. tónél következetesen szűk az arány, kicsi a különbség, a saját és a vegyes virággal megporzott virágok megtermékenyítése között. A II. sz. tónél következetesen nagy volt az idegen por termékenyítő hatása. A III. sz. tónél az érintetlenül hagyott virágok nem termékenyültek. Ugyanitt igen alacsony a magamegtermékenyített virágok termékenyülésének %-a, ezzel szemben a IV. sz. tónél szembetűnő az érintetlenül hagyott virágok termékenyülésének nagyobb %-a.

Ezekből az adatokból arra kell következtetni, hogy a *M. sativa* egyes tövei egymástól eltérő egyedi tulajdonságok hordozói és ezek befolyást gyakorolnak a termékenyülés folyamatára is. Erre vonatkozólag az irodalomban is találunk adatokat, különösen növénynemesítők munkáiban. A *M. sativa* a phaenotypus tekintetében meglehetősen változatos mutatókat mutat. Lehetséges, hogy ezek az egymástól eltérő alakok phaenotypusa és genotypikus tulajdonságai között állandó összefüggés van. Ilyen összefüggést azonban még tudtommal senki sem mutatott ki.

A bibe irritációja.

Ha a *M. sativa* virágjának mechanizmusát, a virág felnyílásának folyamatát megfigyeljük, láthatjuk, hogy a bibe a virág felnyílása alkalmával mindig egy mechanikai irritáción esik keresztül. Nem tekinthető tehát alaptalannak **Burkill** feltevése, aki behatóan foglalkozott e kérdéssel, hogy az irritáció elengedhetetlen kelléke a megtermékenyülés folyamatának.

Burkill feltevése szerint tehát a megtermékenyüléshez feltétlenül szükséges az az inger, amit a bibe mechanikai irritációja vált ki.

Urban²¹ szerint a termékenyülés a fel nem nyílt virágban azért nem következik be, mert a bibe irritációja elmaradt.

Érdeemesnek látszott tehát ezzel a kérdéssel is foglalkozni.

Először megpróbáltam néhány virágot úgy felnyitni és megporozni, hogy a virág bibéje a kipattanáskor semmiféle ütődésnek ne legyen kitéve. Ez sikerült is oly módon, hogy a vitorla-sziromlevelet körülbelül alsó egynegyedéig visszavágtam. Így az ivaroszlop felső része a bibével együtt a levegőben pattant ki és útjában semmi sem érintette a bibét.

1930 júniusában az első virágzás alkalmával végzett kísérlet eredményét a következő táblázat foglalja magában:

A füzérek és virágok száma	A virág kezelésének módja	Termékenyülés
8 füzér, 63 virág	A vitorla visszavágása után felnyitva és a bibe vegyes virággal megporozva	Egy sem termékenyült
2 füzér, 28 virág	A vitorla eredeti állapotában maradt, a virág felnyitva, magamegporzás	Termékenyült 9 virág

Azok a virágok tehát, amelyeknél a vitorlát visszavágtam és így a bibét semmi sem érintette, nem termékenyültek meg. Figyelembe kell azonban vennünk, hogy itt a virágokat megcsonkítottam és hogy csonkított virágokat hasonlítottam össze a sértetlenekkel. A terméketlenség oka lehetett a csonkítás is. Éppen ezért ezeket a szempontokat is tekintetbe vettem a következő, augusztus második felében végezett kísérletemben.

A második kísérlet adatait az alábbi táblázat foglalja magában. Hogy az összehasonlítás tökéletesebb legyen, a bibe irritációját egyes esetekben mesterségesen pótoltam. A vitorlát 2 füzér kivételével az összes virágoknál visszavágtam és a kicsapódott bibét vagy érintetlenül hagytam, vagy valamiképen (üvegpapírral, ecsettel, méh potrohával) megdörzsöltem. Ezután következett a vegyesporral való megporzás. Ily módon a virágok teljesen azonos kezelésben részesültek és különbség csak a bibe kezelésében volt.

A füzerek és a virágok száma	A virág kezelésének módja	Termékenyülés
5 füzér, 31 virág	A vitorla visszavágva, a virág felnyitva, a bibe ecsettel megdörzsölve	10 virág
2 füzér, 11 virág	A vitorla visszavágva, a virág felnyitva, a bibe lecsiszolt üvegpapírral megdörzsölve	3 «
5 füzér, 33 virág	A vitorla visszavágva, a virág felnyitva, a bibe méh potrohával megdörzsölve	14 «
5 füzér, 33 virág	A vitorla visszavágva, a virág felnyitva, a bibe érintetlen maradt	0 «
2 füzér, 14 virág	Vitorla érintetlen, virág felnyitva	4 «

A termékenyülés %-os arányait nem számítottam ki, mert ehhez a virágok száma túl kevés. Ha azonban ezt a két táblázatot megtekintjük, azt látjuk, hogy azok a virágok, amelyeknél a bibe minden érintéstől mentesítve volt, egyáltalában nem termékenyültek. Ezzel szemben, ahol a bibe irritációját akár a bibének a vitorlához való csapódásával, akár valami más módon biztosítottam, a termékenyülés normális mértékben következett be. Ez a két kísérlet természetesen nem elegendő egy ilyen kérdés eldöntésére, mégis az itt nyert adatok arra mutatnak, hogy **Burkill** feltevése helyes s a *M. sativa* virágjánál nemcsak a virág felnyílása és a megporzás, hanem a bibe valamilyen úton való irritációja is nélkülözhetetlen.

*

A vitorla a virág felnyílása után nem fejezte úgy be szerepét, mint a többi szíromlevél, hanem egy lassú, valószínűleg hyponastiás mozgási folyamaton esik keresztül.

A vitorla ugyanis a felnyílást követő 3–6 óra alatt két oldalról lassan összehajlik és az ivaroszlopot, mintegy összesodródva körülveszi.

Felmerül a kérdés, mi váltja ki a vitorla fent vázolt mozgását és van-e összefüggés e mozgás és a virág megtermékenyülése között? Ennek a kérdésnek a tisztázása céljából több füzérekénél:

1. a felnyitott virágban a bibe fejét lemetszettem (a bibeszál visszamaradt), miáltal a termékenyülés lehetőségét kizártam,
2. a zárt virágban a bibét a csónak tetejével együtt lecsíptem,
3. a felnyitott virág ivaroszlopát tőből lemetszettem,
4. eltávolítottam az evezőket, a virágot felnyitottam,
5. eltávolítottam a csónakot, de az ivaroszlop visszamaradt,
6. a virágot felnyitottam, a bibét alkohollal sterilizáltam, ezzel megakadályoztam a termékenyülést anélkül, hogy a virágot megsebeztem volna,
7. a virágot ellenőrző kísérletképen egyszerűen felnyitottam.

Kezelés ideje:	A virág kezelésének módja	11 órakor	1 órakor	3 órakor
óra 9.40	A virág felnyitva, bibe lemetszve	van behajlás	erős behajlás	teljes behajlás
9.45	„	„	„	„
9.45	Csónak teteje a bibével együtt lecsípve, de a virág zárva maradt	nincs behajlás	nincs behajlás	nincs behajlás
9.50	Virág felnyitva, evezők eltávolítva	van behajlás	teljes behajlás	teljes behajlás
9.50	Csónak eltávolítva, ivaroszlop visszamaradt	„	„	„
9.58	Evezők és csónak eltávolítva	igen kis behajlás	kis behajlás	„
10.—	Virág felnyitva, alkohollal sterilizálva	van behajlás	teljes behajlás	„
10.—	Ivaroszlop tőből lemetszve	nincs behajlás	nincs behajlás	nincs behajlás
10.05	„	„	„	„
10.05	A virág ellenőrzésképen felnyitva	erős behajlás	teljes behajlás	teljes behajlás

Ezen adatokból kitűnik, hogy a vitorla fent vázolt mozgása semmi összefüggésben sincsen a virág megtermékenyülésével, mert a vitorla összesodródik olyan esetekben is, amikor a termékenyülés nem következhet be. Nincs összefüggés ez összesodródó mozgás és az evezők, vagy a csónak jelenléte között sem, mert az összesodródás, úgy jelenlétükben, miní eltávolításuk esetén bekövetkezett.

Az összesodródás két esetben nem következett be:

1. ha a virág zárva maradt,
2. ha a felnyitott virágban az ivaroszlopot tőből lemetszettem.

A felnyitott virágban az ivaroszlop meglehetősen erős nyomást gyakorol a vitorlára. Ez a nyomás a felsorolt két esetben elmarad. Nyilván-

való, hogy ez a nyomás ingerli a vitorlát az összesodródásra, mert ha ez elmarad, elmarad az összesodródás is.

A vitorla behajlása védelműl is szolgál, megvédi az ivaroszplopot a külső behatásoktól és a kiszáradástól, illetőleg a túlságos nagy vízvesztéstől és így előmozdítja a termékenyülés sikerességét.

Összefoglalás.

A fent ismertetett irodalmi idézetekből kitűnik, hogy a *M. sativa* termékenyülésének kérdésében ellentétes felfogások merültek el. Mint-hogy e kérdésnek különösen Magyarországon, nemcsak tudományos, hanem gazdasági jelentősége is van, úgy véltem, nem végzek felesleges munkát, ha megpróbálom a felmerült kérdéseket kísérletek segítségével tisztázni.

A kitűzött feladata első kérdése az volt, hogy a *M. sativa* virágja felel-e minden külső erőművi behatás nélkül (rovarok látogatása stb. nélkül).

A kísérleteknél felhasznált *M. sativa*-tövek virágjainak csak 3% nyílt fel és termékenyült meg külső behatás nélkül. Magas hő a virágot felel. 42 C°-on számos virág saját magától felel. Könnyen nyílnak fel az olyan virágok, ahol az ellenállást képviselő csónak v. evezők rendellenesen fejlődtek ki. Ezek a virágok idegen virágporhoz nem jutottak, tehát magamegporzás útján termékenyültek.

További kérdés volt az, hogy hogyan viselkedik a virág a saját virágporával és hogyan az idegen virág porával szemben.

Azoknak a virágoknak, amelyek csak a saját porukhoz jutottak, csak 18%-uk termékenyült meg. Ezzel szemben azoknak a virágoknak, amelyek saját porukon kívül még idegen virágporhoz is jutottak, 31.44% termékenyült meg. Az idegenmegporzás tehát úgy viszonylik a magamegporzáshoz, mint az 100 : 58-hoz. 100 vegyes porral megtermékenyített virágból tehát kéreken 42 feltétlenül idegen portól termékenyült. Lehetőség, sőt nagyon valószínű, hogy az idegen megporzás hatása még nagyobb volt, azaz a hátralevő 58 virág egy része is idegen megporzás útján termékenyült meg. A *M. sativa* megtermékenyülésénél tehát az idegen virágpor nagy szerepe van.

Az egyes tövek különbözőképen reagáltak az idegen megporzásra.

Igy az I. sz. tő vegyes megporzásának eredményei úgy viszonylanak a magamegporzás eredményeihez, mint	100 : 76
a II. sz. tőé, mint	100 : 50
a III. sz. tőé, mint	100 : 36
a IV. sz. tőé, mint	100 : 60-hoz.

A három kísérlet eredményei azt mutatják, hogy az egyes tövek megtermékenyülése bizonyos fokú következetességet mutat. Így pl. az I. sz. tőnél mindig szűk volt az arány a magamegporzott és a vegyes porral megporzott virágok termékenyülésének %-ai között (19.8 : 28.5, 23.9 : 37.4, 38.96 : 44.44.) A II. sz. tőnél következetesen nagy volt az idegen por termékenyítő hatása (17.9 : 42.5%, 17.1% : 30.70%, 21.42% : 34.44%). A III. sz. tőnél igen gyengén termékenyültek a magamegporzással termékenyített virágok, ebből kifolyólag igen tág lett az arány a magamegporzással és a vegyes megporzással termékenyített virágok termékenyülésének %-ai között (8.7% : 31.25%, 4.90% : 17.90%, 10.87% : 18.96%). A IV. sz. tőnél feltűnő az, hogy mind a három kísérletben szokatlanul nagy %-ban termékenyültek az érintetlenül hagyott virágok (4.35%, 10.10%, 3.12%).

Ezekből az adatokból tehát arra kell következtetnünk, hogy a *M. sativa* megtermékenyülésének mikéntje az egyes tövek egyedi tulajdonságaitól is függ.

További kérdés volt, hogy megtermékenyül-e a *M. sativa* virágja a bibe irritációja nélkül. A végzett kísérletek azt mutatják, hogy az irritáció feltétlenül szükséges a termékenyüléshez. Végleges következtetést azonban nem vonhatunk le, mert a végzett kísérletek száma igen kevés.

A vitorla a virág felnyílása után, egy valószínűleg hyponastiás mozgás útján besodródik és az ivaroszlopot körülveszi. Felmerült a kérdés, hogy a virág megtermékenyülése és a vitorla mozgása között van-e valami összefüggés. A kísérletek azt mutatják, hogy a két jelenség egymástól független, mert a felnyílt, de meg nem termékenyült virágnál is bekövetkezik ez a mozgás. A vitorla besodródását a felnyílt virág ivaroszlopának a vitorlára gyakorolt nyomása váltja ki. Ha ez a nyomás elmarad, elmarad a vitorla mozgása is.

*

Magyarországon a legfontosabb takarmánynövények egyike a lucerna (*M. sativa*). Nemcsak mint takarmánynövény értékes, hanem vetőmagtermelés szempontjából is megbecsült gazdasági növény, ugyanis vetőmagexportunk egyik igen lényeges tételét a lucernamag teszi ki. A lucerna aránylag rosszul termékenyül, melynek következtében a többi gazdasági növényekhez viszonyítva megtermése is csekély. A lucernamag ára a nagy külföldi kereslet miatt rendszerint jó. Ezek a körülmények késztettek egyeseket arra, hogy foglalkozzanak azzal a kérdéssel, milyen módon lehetne mesterséges beavatkozással a lucernavirág termékenyülését előmozdítani. Az eddig ismert próbálkozások, kivétel nélkül abból az elgondolásból indultak ki, hogy elegendő a virág felpattanása a sikeres termékenyüléshez, mert a lucerna magamegporzással termékenyül. Ezen az alapon szerkesztettek termékenyítő gépeket, amelyek arra lettek volna hivatva, hogy a szántóföldön virító lucernatövek virágjait nagy tömegben felnyissák. A gépek működésének részletes magyarázata nem tartozik ide, ezért csak egészen röviden ismertetést adok. A motormeghajtással haladó gép előtt több rugalmas párna (pofa) van felszerelve, melyek a gép haladásával keresztirányban mozognak, illetőleg percenként többször egymáshoz ütődnek. Az összeverődő párnák közé kerül a virág, amely a nyomás következtében felnyílik. A primitíven megszerkesztett gépek ennek a feladatnak sem feleltek meg tökéletesen, a virágok felnyitása nehezkésen és szórványosan következett be. A fűzerek nagy része ugyanis nem jut az összeütődő párnák közé. A gép technikai kivitele azonban könnyen tökéletesedhet. Lehetséges, hogy egy újabb próbálkozás már leküzdje ezeket az akadályokat. Számottevő eredményt azonban ebben az esetben sem lehet elérni, mert a kiindulási pont téves.

A lucerna megtermékenyülésének mikéntje erősen érdeklí mindazokat, akik a fenti kérdéssel foglalkoznak. De érdeklí a gyakorlati növénynevelőket is, hiszen a megporzásnál igen sok körülmény dűl el, a tulajdonságok örökítése, az alkalmazható nemesítési módszer stb. Az irodalmi adatokból látjuk, hogy több nemesítő foglalkozott a kérdéssel mint botanikus. Ez is azt bizonyítja, hogy a lucerna nemesítésénél a megtermékenyülés igen fontos kérdés.

E tanulmány célja volt útmutatást nyújtani egyrészt a gyakorlati nemesítőknek, másrészt azoknak, akik a mesterséges megtermékenyítéssel foglalkoznak. Megállapíthatjuk, hogy ezen a területen az eddigi próbálkozások aligha járhatnak sikerrel, mert a lucerna termékenyülésénél az idegenmegporzásnak igen nagy szerepe van. Nem elegendő tehát a bű magterméshez a virágok felnyitása, hanem az idegen virágpör áthurcolásáról is kell valamiképpen gondoskodni. A virágpör áthurcolása sokkal nehezebben oldható meg, mint a virágok felnyitása, ezért kevés reményünk van arra, hogy a közeljövőben fokozni tudnánk a lucernamag termelését mesterséges megtermékenyítés útján.

Felhasznált irodalom.

- ¹ F. Delpino: Sugli apperechi della fecondazione nelle piante autocarpee. Firenze 1867, p. 26—28.
- ² I. P. Vaucher: Histoire physiologique des plantes d'Europe, II. Paris 1841.
- ³ Rev. G. Henslow. On the structure of *M. sat.* L. Journal of the Linnean Society Vol. IX. p. 327. Botany. 1867.

- ⁴ H. Müller: Die Befruchtung der Blumen durch Insecten und die Gegenseitigen Anpassungen beider Leipzig 1873 p. 225.
- ⁵ K. Goebel: Entfaltungsbewegung und deren teleologische Deutung. Jena 1924. Zweite Auflage. S. 43—44.
- ⁶ Georg Henslow: The origin of floral structures through insect and other agencies. London 1888.
- ⁷ P. Knuth: Handbuch der Blütenbiologie 1898. II. p. 280.
- ⁸ J. H. Burkill. On the fertilisation of some species of *Medicago* L.: in England. Proc. Camb. Phil Soc. Vol 8, pt 3. 1894 p. 141—152.
- ⁹ G. Fruhwirth: Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. B. III. 1919. S. 223.
- ¹⁰ Uphof J. C. Th. Die Pflanzenzüchtung in subtropischen semi-ariden Gegenden Arizonas Zeitschrift f. Pflanzenzüchtung 1924. X. p. 9—23.
- ¹¹ Rudolf Fleischmann: Beitrag zur Züchtung der ung. Luzerne. Zeitschrift f. Pflanzenzüchtung. 1926. XI. p. 211—240.
- ¹² Konstantinow: Über die Hybridisation der *Medicago falcata* L. et *M. sativa* L. über die Vererbung Variabilität der Luzerne. Herausgegeben von d. Landw. Versuchstation zu Krasny: Kut 1927.
- ¹³ Grábner Emil: In litt. ad me.
- ¹⁴ Georg Henslow: On the Self-fertilization of Plants. The Transaction of the Linnean Society of London. Second Ser. Volume I. Botany, 1880. p. 361.
- ¹⁵ O. Kirchner: Über die Wirkung der Selbstbestäubung bei den Papilionaceen. Naturwissenschaftliche Zeitschrift f. Land u. Forstwirtschaft. 1905. III. p. 8—9.
- ¹⁶ Southworth, W. Alfalfa hybridization. Journal of Heredity 1914. V. p. 448—457.
- ¹⁷ Frandsen H. N. Die Befruchtungsverhältnisse bei Gras und Klee in ihre Bezieh. z. Züchtung. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung V. 1917. p. 1—31.
- ¹⁸ Friedrich Helmbold dr.: Untersuchung über die Befruchtungsverhältnisse über die Bedingungen und über die Vererbung der Samenerzeugung bei Luzerne. Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. 1929. XIV. p. 113—173.
- ¹⁹ Günther Imre: Megfigyelések a lucerna megkötésével kapcsolatban. Köztelek. 1924. II. p. 905.
- ²⁰ Oláh László: A lucernavirág termékenyülési viszonyainak vizsgálatáról. (Előzetes közlemény. Magyaróvár.) Kísérletügyi Közlemények XXXIII. 2, 1930 p. 233—245.
- ²¹ Urban I.: Prodomus einer Monographie der Gattung *Medicago*. Verhandl. der Bot. Ver. der Provinz Brandenburg. 1873. XV. p. 1—85.

Referat.

Kgl. ung. Samenkontroll-Station
Budapest.

Direktor: Dr. A. Degen.

Die Befruchtung der *Medicago*
sativa L.

von: L. Oláh.

Es wurde der Versuch gemacht, die in der Literatur über den Befruchtungsvorgang bei *M. sativa* derzeit herrschenden Meinungsverschiedenheiten durch eigene Beobachtungen und Experimente zu beseitigen.

Zu diesem Zwecke wurden vier Luzernenstöcke verwendet, welche im Gewächshaus der k. ung. Samenkontrollstation, von jedem Insektenbesuch abgeschlossen, zwei Jahre hindurch beobachtet wurden.

Vorerst wurde versucht die Frage zu beantworten, ob die Blüte der *M. sativa* sich ohne jede äussere mechanische Einwirkung (wie z. B. Insektenbesuch) explodiert, wobei sich ergab, dass sich nur 3% der Blüten explodierten und befruchtet wurden. Bei dieser Erscheinung spielt in erster Reihe die hohe Temperatur eine Rolle, wie dies bei 42° C bei zahlreichen Blüten der Fall war. Besonders leicht explodieren sich jene Blüten, wo die den Kiel, oder die Flügel darstellenden Kronblätter missgebildet sind. Diese Blüten waren fremden Pollenkörnern unzugänglich, sie müssten also durch Selbstbestäubung befruchtet werden.

Eine weitere Frage war, wie sich die Blüten gegenüber dem eigenen und fremden Pollen verhielten.

Diejenige Blüten, welche nur durch eigene Pollenkörner bestäubt wurden, wurden zu 18% befruchtet, während der Befruchtungsprozent jener Blüten, welche ausser Selbstbestäubung auch der Fremdbestäubung ausgesetzt waren, auf 31.44% gestiegen ist. Die Fremdbestäubung spielt also bei der Befruchtung der *M. sativa* eine bedeutende Rolle.

Die einzelnen Luzernenstöcke reagierten auf die Fremdbestäubung ziemlich verschieden. Wenn wir das Ergebniss der gemischten Bestäubung für 100 nehmen, kann das Verhältnis der gemischten und der Selbstbestäubung beim ersten Stock mit den Relativzahlen 10:76, ausgedrückt werden (im Durchschnitt von drei Versuchen), während sich diese Zahlen beim zweiten auf 100:50, beim dritten auf 100:36, beim vierten dagegen auf 100:60 beliefen. Sämtliche Versuche wurden dreimal wiederholt; die Ergebnisse der drei Einzelversuche zeigen, dass der Befruchtungsgrad der einzelnen Pflanzen gewisse Regelmässigkeiten aufweist. So war das Verhältniss zwischen Befruchtungsprozent der selbstbestäubten und fremdbestäubten Blüten beim ersten Luzernenstock stets ziemlich eng (19.8% : 28.5%, 23.9% : 37.4%, 38.96% : 44.44%) beim zweiten war die Wirkung der Fremdbestäubung stets gross (17.9 : 42.5%, 17.1% : 30.70%, 21.42% : 34.44%) beim dritten war der Befruchtungsprozent der selbstbestäubten Blüten sehr niedrig und demzufolge das Verhältniss zwischen Befruchtungsprozent der selbstbestäubten und fremdbestäubten Blüten sehr weit (8.7% : 31.25%, 4.90% : 17.90%, 10.87% : 18.96%). Beim vierten ist es auffallend, dass die unberührt belassenen Blüten sich in allen drei Fällen in ungewöhnten hohen Masse von selbst explodierten und (4.35%, 10.10%, 3.12%) befruchtet wurden.

Aus diesen Ergebnissen ist also zu schliessen, dass die Art und Weise der Befruchtung bei *M. sativa* auch von den individuellen Eigenschaften der einzelnen Luzernenstöcke abhängt.

Eine weitere Frage war, ob die Befruchtung der Blüte der *M. sativa* auch ohne Irritation der Narbe erfolgen kann. Die durchgeführten Versuche ergeben diese Irritation als eine unbedingte Notwendigkeit. Ein endgültiger Schluss kann aber wegen der kleinen Anzahl der gemachten Versuche vorläufig noch nicht gezogen werden.

Nach der Explosion der Blüte rollt sich die Fahne der Blütenkrone — wahrscheinlich infolge einer hyponastischen Bewegung — ein und umgibt die Geschlechtssäule. Es hat sich die Frage erwachsen, ob zwischen Befruchtung der Blüte und Bewegung der Fahne ein Zusammenhang konstatiert werden könne. Die Versuche haben nun gezeigt, dass beide Erscheinungen voneinander unabhängig auftreten, da das Einrollen der Fahne auch bei den explodierten, aber unbefruchteten Blüten erfolgte. Das Einrollen der Fahne wird durch den Druck bedingt, welcher durch die Geschlechtssäule auf die Fahne ausgeübt wird. Falls dieser Druck ausbleibt, bleibt auch das Einrollen der Fahne aus.

M. Kir. Vetőmagvizsgáló Állomás, Budapesten.

Igazgató: Degen Árpád dr. †

Csirázási tanulmányok kukorica-fészektrágyázáshoz péti-sóval.

Irta: Ifj. Harmath Jenő dr.

Hazánkban a foszforsavműtrágyáknak van a legnagyobb jelentőségük, míg a nitrogénműtrágyákat, bár gyakran előnyös volna alkalmazásuk, nem használják kellő mértékben. Ennek oka részben az, hogy a nitrogénműtrágyákat helyesen alkalmazni, azok használatát helyesen eltalálni sokkal nehezebb, mint a foszforsavműtrágyákét. Így a rosszul alkalmazott nitrogénműtrágyákkal a gyakorlatban sokszor nemcsak eredményt nem értek el, hanem egyenesen ártottak vele a növénynek. Emiatt alkalmazásuk még inkább visszaszorult. Különbösen is rendes talajerőfenntartó gazdálkodás mellett az istállótrágyának, a zöldtrágyának, valamint a vetésforgóba beállított pillangósvirágú növényeknek kell a termőföld nitrogénszükségletét fedezni. De még olyan gazdaságokban is, ahol a nitrogéngazdálkodás kifogástalan, szükség lehet arra, hogy a kikelést és az első fejlődést nitrogénműtrágyával siettessük. Különösen ha későn vetünk, vagy ha vetésünk gyenge, fejlődésében visszamaradt, vagy ha rovarkár ellen akarjuk vetésünket a gyenge, érzékeny első fejlődés időszakán gyorsan átsegíteni. A kukorica fészekműtrágyázása azonban ezeken az általános szempontokon kívül még más okból is szükséges lehet, amire majd később visszatérünk.

Háború előtt a magyar mezőgazdaságban leginkább két nitrogénműtrágyának, a csilisalétromnak és a kénsavas ammoniáknak volt szerepe. A csilisalétrom 15–15,8%-os vízben oldható salétromnitrogén tartalommal került nálunk forgalomba; a kénsavas ammoniák pedig 20–21% nitrogént tartalmaz, melyben a nitrogén a salétromnál lassabban ható ammoniák alakjában található. Még a háború előtt kezdték külföldön a levegő nitrogénjéből szintetikus úton nitrogénvegyületeket előállítani. A háború alatt és azóta ez az ipar annyira fejlődött, hogy ma már a levegő nitrogénjéből sokféle nitrogénműtrágyát is állítanak elő. Nálunk második éve, hogy péti-só néven egy hazai gyártmányú műtrágya került forgalomba, mely ugyancsak a levegő nitrogénjéből előállított nitrogénműtrágya. A péti-só kb. 17% nitrogént tartalmazó ammonisalétrom- (NH_4NO_3)ból és mészkeverékből áll. Nitrogénjének egy része vízben oldódó, gyorsan ható salétromnitrogén, másik része pedig a lassabban ható ammoniáknitrogén. Ezért hívják a péti-sót más néven mészammonisalétromnak. *Dworák* szerint: „Ha 425 kg (20%-os) kénsavas ammoniákat, 548 kg (15,5%-os) csilisalétromot és 50 kg mészkeveréket összekeverünk, akkor (az alkotó részek mellékhatásait nem számítva) 1473 kg olyan keveréket kapunk, melynek hatását tekintve 100 kg péti-sóval egyenértékű“.¹

Második éve folynak országsszerte a péti-só hatását kipróbáló termelési kísérletek, melyek beszámolóit majd részletesen fogják ismertetni az elért eredményeket és a kísérletekkel kapcsolatban észlelt hatásokat. Ezek a kísérletek nem terjeszkednek ki arra, hogy fészekműtrágyázás esetén a kukorica mennyi péti-sót bír el anélkül, hogy csirázóképessége és első fejlődése azt megsínylené. Az Országos m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás a kukoricát a fészekműtrágyázással szemben a burgonyánál sokkal érzékenyebb-

¹ *Dworák* Lajos dr.: „Mi a péti-só?“ Köztelek 1932 dec. 4.

nek találta. Kat. holdanként kukorica alá még 50 kg Thomassalak, 17,5 kg 40%-os kálisó és 8,75 kg csilisalérom is „noha földdel keverten, s a magnak elvetése előtt még a fészek földjébe bekeverve adatott fészekbe, mégis károsan hatott a csirázásra és a kezdeti fejlődésre.“² Ez a vélemény négy évi

Fészektrágyázásnál egész életére igyekszünk a növényt azzal a tápanyaggal ellátni, amelyből a talajban kevés áll rendelkezésére. Ezért minél több péti-sót elbír a kukorica csiranövény, annál inkább fedezhetjük nitrogén szükségletét az egész tenyészidőre. A kukorica fészekműtrágyázása azonban kellőképpen még mindig meg nem oldott kérdés. Pedig alkalmazása nemcsak azért fontos, mert a kukoricánál is gyakran szükséges a már említett első fejlődés siettetése, hanem azért is, mert vannak gazdaságok, ahol az istállótrágyát elsősorban répa alá adják, máshol meg nincs elég trágya, hogy az összes kukoricatáblákra jusson, holott a kukorica megkívánja és meg is hálálja az istállótrágyázást. Ezenkívül gyakran a rosszul beosztott vetésforgó vagy a vetés megkésése miatt is szükség van arra, hogy a kukoricán kevés nitrogén műtrágyával, vagyis olesón segítsünk. Német vélemény szerint: „A műtrágyák közül, amelyeknek alkalmazása sok kukoricát termelő országban még teljesen ismeretlen, mindenekelőtt a nitrogénnek kell jó hatásúnak lenni.“³

Fészekműtrágyázás esetén a mag közvetlen környezetébe aránylag sokkal nagyobb mennyiségű műtrágya kerül, mint szórt műtrágyázásnál. A fészekműtrágyázás egyik legfontosabb követelménye, hogy a műtrágyaadagot a fészekben előbb jól el kell keverni a földdel és csak azután kerüljön mag a fészekbe. A gyakorlatban a fészek alján kb. ½ liternyi földbe keverik el a műtrágyaadagot. A mag erre a ½ liternyi műtrágyás földre kerül, úgyhogy csirázáskor a gyökerek először a műtrágyával telített ½ liternyi földbe jutnak. Ezért ismernünk kell a csirázó kukorica pétisóbíróképességét, nehogy a kelletnél nagyobb adaggal kiélessük a csiranövényeket. A kiegészítő veszedelmét enyhíti a vetés után kapott eső, mely a műtrágyát mélyebbre és nagyobb földmennyiségbe mossa szét, de enyhíti a talaj kisebb-nagyobb tápanyaglekötőképessége is.

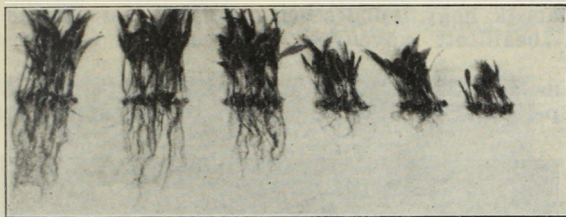
A csirázó kukorica pétisóbíróképességének laboratóriumi kísérleténél ½ liter tiszta kvarcokhoz különböző pétisó mennyiséget kevertünk, így utánözva a kb. ½ liternyi földmennyiséget, amelybe fészekműtrágyázás esetén a műtrágyát elkeverik. Igaz, hogy a laboratóriumi homoknak nincs tápanyaglekötőképessége, így a péti-só maró hatását nem enyhíti, míg a szántóföldön a talaj tápanyaglekötőképessége és a talaj mikroorganizmusainak nitrogénfelhasználása mellett még a csapadék is szétmossa a műtrágyát, ezzel szemben a laboratóriumi edényekben öntözések alkalmával is a péti-só ugyanabban a ½ liter homokban marad. Így azonban nyilvánvaló, hogy amit egy csirázó kukorica a péti-sótól kibírt ½ liter homokban, azt még sokkal kevesebb veszéllyel kibírja a termőföldben.

A kísérlet első sorozatainál a végső határ megkeresése volt a cél. Azt akartam tudni, hogy mekkora péti-só adag mellett csirázik ki még a kukorica. Eredmény: azokban a tenyészedenyekben, amelyekben 10 gramm péti-sóval indult a csiráztatás, a magvak már egyáltalában nem csiráztak, csak megduzzadtak, de azontúl semmi életjel nem mutatkozott rajtuk. Az 5 gramm péti-sóval beállított kísérleteknél a kukoricamagvak a hetedik napon nehezen és lassan bár, de csirázni kezdtek és a 21. napon kezdtek bontani első levelüket. Az egy és két gramm péti-sóval beállított tenyészedenyekben a növények fejlődése általában olyan volt, mint a velük egyidőben azonos viszonyok közt tartott péti-só nélküli növényeknél. Ezzel szemben a 3, 4 és 5 gramm péti-sóval beállított edények növényzete erősen elmaradt az előbbiekhöz képest. Legerősebben meglátszik a túlsok péti-só maró hatása az 5 gramm péti-sóval beállított edények növényzetén. Különösen szembetűnő

² Gyárfás József: „A műtrágyázás gyakorlata“ 1926 85. oldal. kísérletezés után alakult ki.

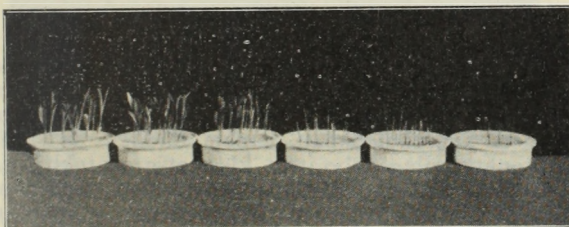
³ I. Becker—Dillingen: „Handbuch des Getreidebaues“ 1927 534. oldal.

a perzselő hatás a gyökérezeten, amint az első ábrán láthatjuk. Míg a 0, 1, 2 gramm péti-sóval beállított tenyészedények növényzetének normális gyökérezete fejlődött, addig a 3, 4 és 5 grammosoknak gyökérezete egészen fejletlen.



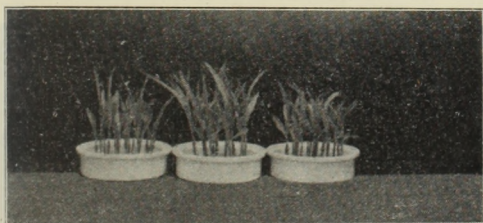
1. ábra. 0, 1, 2, 3, 4, 5 gr péti-sóval beállított tenyészedények növényzete.

Szinte ugrásszerűnek látszik, hogy míg a 2 grammos edények növényzetének gyökérfejlődése normális, addig a 3 gramm péti-sóval beállított edények növényzetének már alig van gyökérezete. Hogy homokba csirázó kukorica



2. ábra. 0, 1, 2, 3, 4, 5 gr péti-sóval beállított tenyészedények növényzete.

2 grammnál nagyobb mennyiségű péti-sóra mennyire reagál, azt szembe-tűnően láthatjuk egy másik kísérletsorozaton is, melynek egy részét a második ábrán mutatjuk be. Itt is a 2 grammos edények növényzete még alig ma-

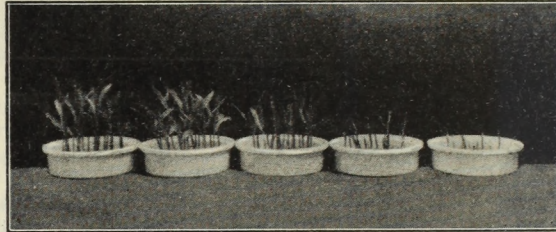


3. ábra. Tiszta vízzel, teljes Knopp és nitrogén-nélküli Knopp-oldattal nevelt 3 hetes kukorica.

rad el az 1 és 0 grammosétól, ellenben a 3 grammos már erős visszaesést mutat. A harmadik ábrán bemutatott kísérletsorozat mutatja, hogy a tiszta vízzel, a teljes Knopp-féle tápoldattal, valamint a nitrogén nélküli Knopp-oldattal nevelt növényzeteken három hét alatt még nem mutatkozik tápanyaghiány, mert hiszen mindhárom tenyészedény növényzete nagyjában egyfor-

mán fejlődött és egészséges zöldszerű. A negyedik ábra pedig mutatja a harmadik ábrán bemutatott edényekkel egyidőben beállított és azonos körülmények közt nevelt 1, 2, 3 és 4 gramm péti-só hatására fejlődött növényzetet háromhetes korban. Ezen a sorozaton is ugyanúgy, mint a második ábra sorozatán meglátszik, hogy fejlődésében mennyire visszamarad a 3 és 4 grammos péti-sóval beállított növényzet, szemben az 1 és 2 grammos edények növényzetével.

Ha már most a különböző párhuzamos kísérletsorozatokban is egyformán 2 gramm péti-só az a határ, amelynél a csirázó és első fejlődésében lévő



4. ábra. 0, 1, 2, 3, 4 gr péti-só hatására fejlődött növényzet.

kukorica még rendesen fejlődik, 3 gramm pedig már annyira soknak látszik, hogy nemcsak 14 napra (második ábra), hanem még 21 napra (negyedik ábra) érezteti káros hatását, akkor felmerül a kérdés, hogy teljesen azonos viszonyok között, de nem kvarchomokban, hanem földben is hasonló lesz-e az eredmény. Erre vonatkozólag folytatott kísérletsorozatokból igen érdekesen alakult a 0, 2, 4, 6 és 8 gramm péti-sóval beállított kísérlet, melyet párhuzamosan homokban és földben végeztem. Eredményük a következő:

0 gramm péti-sóval földben:

7. napra kezd csirázni.

18. napra első levelei bontakoznak, de sokkal hátrább van, mint homokbeli társa.

28. napra szép, fejlett, erőteljes hajtása, gyökérzete van. *Hajtása második levelében van, míg homokbeli társa harmadikban.*

2 gramm péti-sóval földben:

7. napra kezd csirázni.

18. napra első levelei kezdenek bontakozni, de sokkal hátrább van, mint homokbeli társa.

28. napra szép, fejlett, erőteljes hajtása és gyökérzete van. *Hajtása második levelében van, míg homokbeli társa harmadikban.*

4 gramm péti-sóval földben:

7. napra nem csirázik (csak 10. napra csirázik).

18. napra első levelei még nem bontakoznak, gyengébb és fejletlenebb, mint a 2 grammos földben nevelt kukorica, de *erősebb, mint homokbeli társa*, kezelése, fejlődése egyöntetűbb (5. ábrán jól látszik).

0 gramm péti-sóval homokban:

7. napra kezd csirázni.

18. napra első levelében van.

28. napra legszebb, legfejlettebb az egész sorozatban, hajtása, gyökérzete erőteljes, egészséges, még semmiféle tápanyaghiány nem mutatkozik. *Hajtása harmadik levelében van.*

2 gramm péti-sóval homokban:

7. napra kezd csirázni.

18. napra első levelei kezdenek bontakozni.

28. napra majdnem utolérte a 0 gramm péti-sóval beállított kukoricát, hajtása, gyökérzete szép, erőteljes, fejlett. *Hajtása harmadik levelében van.*

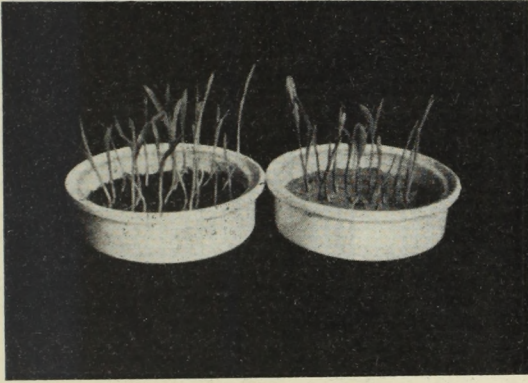
4 gramm péti-sóval homokban:

7. napra nem csirázik (csak 10. napra csirázik).

18. napra első levelei még nem bontakoznak, gyengébb és fejletlenebb, mint a 2 grammos homokban nevelt kukorica. *Kelése egyenlőtlen* (5. ábrán jól látszik.)

28. napra mind kikelt és egészséges, de 6 növény van első levelében, 14 pedig második levelében. Gyökérzete erőteljes, egészséges, de nem olyan fejlett, mint a 2 gr-os földben nevelt növényeké.

28. napra mind kikelt és egészséges, de két növény kicsi, kettő most bontja első levelét, 16 növény pedig második levelében van. Gyökérzete erőteljes, egészséges, de nem olyan fejlett, mint a 2 gr-os homokban nevelt növényeké.



5. ábra. 4 gr pėti-sóval földben és homokban.

6 gramm pėti-sóval földben:

7. napra nem csirázik (csak 11. napra kezd kelni, 15. napra *mind kikelt*).

18. napra lassan fejlődik, de kelése egyöntetűbb és erőteljesebb, mint homokbeli társáé.

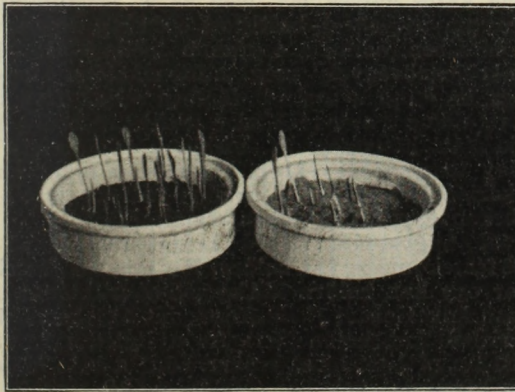
28. napra mind kikelt, ezek közül 3 növény most van kelőben, 17 első levelében van. A hajtások mind erőteljesek, egészségesek (6. ábra), még a legkisebb hajtásoknak is *van főgyökerük*, míg homokbeli társuknál a legkisebb hajtásoknak semmiféle gyökerük nincs.

6 gramm pėti-sóval homokban:

7. napra nem csirázik (csak 11. napra kezd kelni, 15. napra *fele kelt ki*).

18. napra még mindig csak fele (10 mag) kelt ki és alig fejlődik.

28. napra 18 mag kikelt, ezek közül 10 most van kelőben, 4 most van első levelében (6. ábra). A hajtások mind erősek, egészségesek, de a főgyökérzet elpusztult, elbarnult és járulékos gyökök kezdenek fejlődni. *A legkisebb hajtások alatt semmiféle gyökérzet nincs.*



6. ábra. 6 gr pėti-sóval földben és homokban.

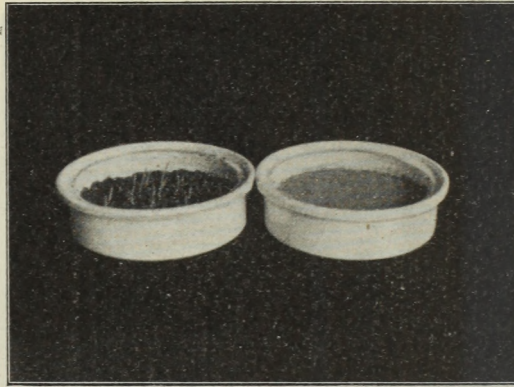
8 gramm péti-sóval földben:

7. napra nem csirázik (csak 15. napra kezd kelni 10 mag).

18. napra 11 növény kezd gyengén, lassan fejlődni a 20 magból.

8 gramm péti-sóval homokban:

az egész 28 napos kísérleti idő alatt a magvakon semmiféle életjel sem mutatkozott. *Egyetlen mag sem csirázott ki.* A 8 gramm péti-sóval földbe és ho-



7. ábra. 8 gr péti-sóval földben és homokban.

28. napra minden mag kikelt, de a hajtások még nincsenek első levelükben sem, az első gyökéret nagyrészt elbarlott, járulékos gyökerek kezdenek fejlődni.

mokba beállított tenyészedények növényzete 28 napos korban látható a 7. ábrán.

Azt, hogy ebben a nitrogénben éppen hogy kielégítő (0.1%) gyengén lúgos reakciót mutató (pH 7.80%), könnyütermészetű vályogtalajban a 28 napig tartó kísérleti idő alatt milyen kémiai és mikrobiológiai folyamatok mentek végbe, hogy a péti-só ammonsalétróm és mész keverékéből álló anyaga (kb. 17% $\text{NH}_4\text{NO}_3 + 50\% \text{CaCO}_3$), hogy az ammonsalétróm nitrát gyökének esetleges toxikus hatása hogyan eliminálódott, hogy a hó, a talajmikroorganizmusok stb. milyen hatást fejtettek ki, azt ezzel a kísérletsorozattal nem állott módunkban megállapítani. Azt azonban a fejlődő növényzetből megállapíthatjuk, hogy a talajban nevelt növényeken enyhébben látszik a nagyobb péti-só adag káros hatása, sőt még az is megállapítható, hogy míg nomokban a 3 gramm péti-sóval beállított edények növényzete már erősen visszamaradt fejlődésében, addig a 4 gramm péti-sóval talajban beállított kísérletnél a kukoricánövények még elfogadhatóan fejlődtek. Számítva továbbá arra, hogy ha künn a szabad földben adjuk fészekbe kukorica alá ezeket az adagokat, akkor a csapadékkal a péti-só aszerint, hogy a kikelés és első fejlődés ideje alatt hányszor és mekkora esőt kap, a talajban jobban szétoszlik, mint így tenyészedényekben. Ily módon nincs kizárva, hogy szabadföldben a kukorica fészkenként 6 gramm péti-sót is elbir anélkül, hogy kezdeti fejlődésében nagyobb mértékben elmaradna.

A késői érésű, nagyszemű, lófogú kukoricából 65×65 cm-es négyzetes kötés mellett 13.600 fészek jut egy kat. holdra. Ha minden fészekbe 4 gramm péti-sót teszünk, akkor egy kat. holdra 54.4 kg péti-só szükséges. A közepes érésű, 55×55 cm-es kötésű kukoricánál 19.000 fészek jut egy kat. holdra és 4 grammjával 76 kg péti-só kell kat. holdanként. Az eddigi tapasztalatok szerint kat. holdanként 60–120 kg péti-sót lehet szórva adni a szántóföldi növények alá. Fészekbe ennek a mennyiségnek kb. a felét szokás adni, ami megfelelne 30–60 kg-nak. Ez a 60 kg maximális mennyiség egészen jól talál a fészkenként 4 grammjával számított 54.4–76 kg kat. holdankénti mennyiséggel.

Vagy ha nagyobb óvatosságból fészkenként csak 3 gramm péti-sót adunk, akkor az előbbi 13.600—19.000 kat. holdankénti növényszám mellett 40.8—57 kg péti-sóra lesz szükség.

Amerikai kukorica-fészekműtrágyázási kísérletek szerint: „A műtrágya keverékek közül jól beváltak azok, melyekben 12% foszforsav, 2% nitrogén és 2% káli, vagy 10% foszforsav, 3% nitrogén és 4% káli volt“... „Ebből a keverékből maró hatás nélkül kat. holdanként jobb talajon 130 kg-ot is lehet fészekbe adni, de homokos talajon nem célszerű 80 kg-nál többet alkalmazni. Megjegyzem, hogy az amerikaiak jóval messzebbre fészkelik a kukoricát, mint mi.“⁴ Az itt ismertetett laboratóriumi kísérlet szerint fészkenként 3 gramm, vagyis 65×65-ös vetésnél kat. holdanként 40.8 kg péti-só még nem árthat, ami 3.47 kg salétromnitrogénnek felel meg. Ez pedig nagyon egyezik az idézett amerikai eredményekkel, ahol 3 kg nitrogén, illetőleg kat. holdanként 130 kg keverék alkalmazásánál 4 kg nitrogén maró hatás nélkül még alkalmazható. Végül még tekintettel arra, hogy az amerikaiak 90 cm körüli távolságra fészkelik a kukoricát, így a mi 65 cm-es tenyészterületünkhöz képest fészkenként kb. $\frac{1}{3}$ -dal nagyobb mennyiségű műtrágya adagot alkalmaznak. Ezért valószínű, hogy laboratóriumi kísérleteinknél fészkenkénti alkalmazott 4 gramm péti-só mennyiség sem fog jobb talajokban hiányos kelést és gyenge első fejlődést előidézni.

⁴ Gyárfás József: „A műtrágyázás gyakorlata“. 1926 85. és 86. oldal.

Referat.

Kgl. ung. Samenkontrollstation in
Budapest

Direktor: Dr. A. v. Degen. †

Keimversuche mit Maiskörnern im
Keimbett, gedüngt mit Kalkammonsal-
peter verschiedener Konzentration.

Von: Dr. E. v. Harmath.

In der Nähe des Bades Pét (Kom. Veszprém, Ungarn) wurde vor einigen Jahren eine neue Kunstdüngeranlage errichtet, mit deren Produkt (Péti-só, d. i. Pétier Salz, ein Kalkammonsalpeter, enthaltend 17% Stickstoff in Form von NH_4NO_3 und 50% CaCO_3) derzeit umfangreiche Feldversuche im Gange sind. Als Vorversuch zu diesen Feldversuchen wurden mit Maiskörnern in Sand ($\frac{1}{3}$ liter Sand pro 20 Samen) und Erde, welchen 1 bis 5 g Kunstdünger beigemischt wurde, Keimversuche durchgeführt. Die Entwicklung der mit 1—2 g gedüngten Keimlingen ging noch normal vor sich, bei den mit 3 g gedüngten Keimlingen aber war die Entwicklung derselben schon eine viel schwächere. (Siehe Abb. 1., 2. und 4.). Aus Parallelversuchen in Sand und Erde ergab sich, dass die Keimlinge in Erde mit 4 g Dünger noch gut gedeihen, während in Sand 3 g als höchste unschädliche Dose zu betrachten ist (siehe Abb. 5.).

Es kann also behauptet werden, dass für Mais eine Dose von 4 g dieses Salzes pro Grübchen in besseren Böden noch keinen schädlichen Einfluss ausüben wird. Bei 65×65 cm Drill- und Standweite, d. i. bei 13.600 Grübchen pro Katastraljoch benötigt man also 54.4 kg davon, was ungefähr die Hälfte der bisher als Streudünger angewendeten Menge (60—120 kg) ausmacht.

M. kir. Alföldi Mezőgazdasági Intézet keretében működő Talajtani és Agro-
chemiai Kísérleti Állomás Szeged.

Vezető: Herke Sándor.

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

II. rész.

A levegő nitrogénjének megkötése.

Irta: Prettenhoffer Imre kir. s. vegyész.

Már régebben megállapították, hogy a talaj nitrogéntartalma trágyázás nélkül is növekedhet, azonban, hogy ez milyen módon történik, azt csak a múlt század végén derítették fel. A növények nitrogénszükségletüket a talajból fedezik s így tekintélyes nitrogénmennyiséget vonnak ki abból. Nem kevésbé számottevő az a nitrogén is, amely a nitrogénvegyületek nitrit, majd nitrittá való alakulása folytán a talajból kimosódik vagy denitrifikáló szervezetek működésének esve áldozatul, mint elemi nitrogén szabadul fel és vész el a magasabbrendű növények számára. Mindezen veszteségek folytán a talaj nitrogéntartalma, nitrogéntrágyázás nélkül teljesen elszegényedne, ha a nitrogénkötő szervezetek nem gondoskodnának annak pótlásáról. *Berthelot* végezte az első megfigyeléseket arra vonatkozóan, hogy mi módon pótlódnak a talajban a természetszerűleg beálló nitrogénvesztések. Habár kísérlete helytelen volt, mert a nitrogén kötéséhez szükséges energiaforrásról nem gondoskodott, mégis az ő érdeme, hogy felhívta a kutatók figyelmét erre a folyamatra.

A későbbi kutatóknak megfelelő mennyiségű szerves anyaggal sikerült nagyobb mennyiségű nitrogént megkötni. Ezek a kísérletek azonban még mindig nem derítették kellő fényt a levegő szabad nitrogénjének megkötésére; csak 1899-ben *Winogradskynak* sikerült olyan baktériumot kitenyészteni, amely a levegő nitrogénjét megköti. *Winogradsky* az általa kitenyészített baktériumot *Clostridium Pasteurianum*nak nevezte el. Ez az anaerob viszonyok között fejt ki tevékenységét. Később 1901-ben *Beyrink*nek szintén sikerült egy a *Clostridium*nál hatásosabb szervezetet, nitrogénmentes tápoldatban kitenyészteni, amelyet *Azotobakter*-nek nevezett el. Ez már aerob viszonyok között fejt nitrogénkötő tevékenységét, egyúttel más baktériumokkal. Ennek nitrogénkötése az előbbiekhöz viszonyítva kb. kétszeres. Eddigi tapasztalatok szerint működését leghatásosabban fejt ki oly talajban, amely elegendő szénsavas meszet, szerves anyagot, elegendő felvehető foszforsavat és morzsalékos szerkezete folytán elég levegőt tartalmaz. Újabb vizsgálat szerint a protozókák mint baktériumevők stimulálólághatnak a nitrogénkötésre.

Winogradsky vizsgálatai kimutatták azt is, hogy az *Azotobakter*, ha a talajban elegendő könnyen felvehető nitrogént talál, nem fejt ki teljes mértékben tevékenységét. Kísérleteinél azon parcellák talajai, amelyek nitrogéntrágyát nem kaptak, mutatják a legnagyobb nitrogénkötő tevékenységet, míg a nitrogénsókkal trágyázott parcellák tevékenysége csekély volt.

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

I/a. Táblázat. — Tabelle I/a.

A talajvíz jelzős Zeichen der Bodenprobe	a nitrogénkötés előtt Vor der Stickstoffbindung				a nitrogénkötés után Nach der Stickstoffbindung								Nitrogénkötés mg-ban 1 g mannit + $\frac{1}{2}$ g laktóz in mg-en für 1 g Mannit + $\frac{1}{2}$ g Laktos	Nitrogénkötés mg-ban 1 g Zuckor in mg-en für 1 g Zucker					
					a)				b)						c)				
				közép- érték Mittel- wert				közép- érték Mittel- wert				közép- érték Mittel- wert						közép- érték Mittel- wert	
1.	106.6	104.8	107.2	106.1	123.5	122.9	123.7	123.2	120.4	123.7	124.6	122.1	122.9	123.2	123.5	123.2	122.6	16.5	11.0
2.	152.1	149.8	151.7	151.7	168.8	170.2	172.5	170.5	165.5	168.0	168.5	167.2	167.2	170.8	—	168.8	168.8	17.6	11.7
3.	102.2	101.9	106.1	103.8	117.1	116.2	117.3	116.8	122.6	121.5	120.1	121.2	118.4	122.4	118.4	119.7	119.0	15.7	10.5
4.	160.5	159.7	158.5	159.1	176.1	176.7	177.2	176.7	177.7	174.1	176.7	175.8	176.1	177.8	176.1	176.7	176.4	17.3	11.5
5.	106.4	104.8	108.1	107.2	126.0	127.9	126.7	126.8	121.5	122.6	122.9	122.3	119.0	120.0	120.0	119.6	122.9	15.7	10.5
6.	148.3	147.8	150.5	148.9	158.2	156.5	157.4	157.4	156.2	159.7	157.1	157.6	158.8	159.1	158.5	158.8	157.9	9.0	6.0
7.	108.3	109.7	108.1	108.6	119.8	120.6	119.6	119.8	121.5	123.2	120.6	121.8	116.8	117.9	119.3	117.9	119.8	11.2	7.6
8.	166.7	170.2	166.9	167.2	176.1	176.4	177.8	176.7	177.2	177.8	174.1	176.4	178.1	179.8	180.6	179.5	177.5	10.3	6.9
9.	135.2	139.1	135.5	136.6	153.7	154.0	156.8	154.8	154.8	154.3	154.0	154.3	153.7	150.6	151.8	152.0	153.2	17.1	11.4
10.	147.3	147.6	144.5	146.4	171.1	171.6	168.0	170.2	165.7	170.5	—	168.0	169.1	166.9	168.0	168.0	168.5	22.1	14.7
11.	58.2	59.6	57.5	58.2	60.2	60.7	—	60.5	61.3	60.5	60.7	60.7	58.0	58.8	60.5	59.0	59.9	1.7	1.1
12.	288.4	280.7	291.8	289.2	303.3	305.2	—	304.3	309.1	306.3	305.2	306.9	306.9	309.1	305.2	306.9	306.0	16.8	11.2
13.	87.4	87.0	—	87.2	96.9	94.6	—	95.8	97.2	95.8	—	96.5	94.0	92.1	—	93.0	95.0	7.8	5.2
14.	141.7	142.7	—	142.2	154.5	153.4	—	154.0	155.1	155.1	—	155.1	155.6	154.8	—	155.2	154.7	12.4	8.2

Sigmond,⁵ Hissink, Geodroiz alapvető kutatásaiból tudjuk, hogy a talaj kedvező fizikai tulajdonságát a humusz-zeolyt komplexumban levő calcium szabja meg. Hasonlóképen befolyásolhatja ez az állapot a talaj biológiai tulajdonságát, miután a talaj kémiai, fizikai és biológiai állapota szoros összefüggésben vannak.

Hogy a megvizsgált javított szikes talajokban a báziskieserélődési folyamatok folytán előállott kedvező fizikai tulajdonság a biológiai tevékenységben minél jobban érvényre jusson, nitrogénkötés vizsgálataimat nem tápoldatban, hanem közvetlen a talajban végeztem.

Vizsgálataimat Neubauer-edényekben 100 gr légszáraz talajjal végeztem. Energiaforrásul 1 gr mannitot és $\frac{1}{2}$ gr laktózt, nitrogénmentes tápanyagként 0.1 gr savanyú káliumfoszfátot adtam edényenkint. Állandó és egyenlő nedvességtartalom

I/b. Táblázat. — Tabelle I/b.

A talajminta jelzése <i>Zeichen der Bodenprobe</i>	Összes só (Elekt. vezet.) % <i>Gesamtsalz (mit elekt. Leitfähigkeit) %</i>	Lúgosság mint Na_2CO_3 % <i>Alkalinität als Na_2CO_3 %</i>	pH H_2O	Nitrogénkötés mg-ban 1 g cukorra <i>Stickstoffbindung in mg auf 1 g Zucker</i>
1.	0.18	—	8.0	11.0
2.	0.17	—	7.8	11.7
3.	0.10	—	8.0	10.5
4.	0.19	—	7.8	11.5
5.	0.19	0.10	9.3	10.5
6.	0.12	0.06	8.9	6.0
7.	0.16	0.10	9.2	7.6
8.	0.11	0.02	8.8	6.9
9.	0.19	—	7.2	11.4
10.	0.17	—	6.8	14.7
11.	0.35	0.24	9.6	7.1
12.	0.08	—	8.2	11.2
13.	0.90	0.16	9.6	5.2
14.	0.08	0.01	8.5	8.2

fenntartására az edények nedvességtartalma desztillált vízzel 2–3 naponként a talajok vízkapacitásának 60%-ára egyenlítették ki. Állandó hőmérséklet elérésére az összetartozó talajokat egyidőben állítottam be a nitrogénkötéshez s azokat 30 napon át szobahőmérséklet mellett tartottam. Minden talajból három edényt (a, b, c) állítottam be a kísérlethez ezek mindegyikéből harminc nap eltelte után három-három összes nitrogénmeghatározást végeztem. A nitrogénkötés előtt és után megállapított összes nitrogéntartalom különbségéből számítottam ki a megkötött nitrogénmennyiséget.

A vizsgált talajok leírását lásd az I. részben, mely megjelent a folyóirat XXXVI. (1903) kötet 1–3. füzetében.

Az I. a) táblázat tünteti fel, hogy a baktói különböző javítások talajai mily mértékben kötötték meg a nitrogént. Amint a táblázatból láthatjuk, legnagyobb volt a nitrogénkötés a kénsavval, gipsszel, majd feltárt bauxittal javított talajokban. Mindegyikben meghaladta a nitrogénkötés 1 gr cukorra a 10 mg nitrogént, sőt az istállótrágyázott kénsavas parcella talajmintájában ez 14.7 mg-ra emelkedve, felülmulta a jó föld nitrogénkötését (11.2 mg).

Ezen utóbbi javításoknál az istállótrágyázott parcellák talajai valamivel több nitrogént kötöttek. (Megjegyzendő az istállótrágyázás a mintavétel előtt kb. 2½ évvel történt, amióta ezen parcellák nagyobb termései a felvehető nitrogént kihasználhatták.) A javítatlan és a meszezett parcellák nitrogén-

II/a. Táblázat. — Tabelle II/a.

A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe	Összes nitrogén 100 g talajban mg Gesamt Stickstoff in 100 g Boden mg								Nitrogénkötés mg-ban 1 g mannit + ½ g laktozra Stickstoffbindung in mg- für 1 g Mannit + ½ g Laktose	Nitrogénkötés mg-ban 1 g cukorra Stickstoffbindung in mg-en für 1 g Zucker
	a nitrogénkötés előtt vor der Stickstoffbindung				a nitrogénkötés után nach der Stickstoffbindung					
	a	b	c	közép- érték Mittel- wert	a	b	c	közép- érték Mittel- wert		
I.	29·4	29·4	29·1	29·3	32·2	33·3	33·6	33·03	3·73	2·49
II.	30·8	33·6	33·0	32·5	38·9	41·1	40·3	40·70	7·64	5·09
III.	26·88	28·8	28·5	28·9	39·2	40·6	38·4	39·4	10·48	6·81
IV.	111·1	115·1	112·0	112·7	117·6	115·9	117·6	117·0	4·30	2·87
V.	112·8	113·1	114·8	113·6	118·7	122·9	121·8	121·0	7·50	5·00
VI.	114·2	110·0	109·2	111·7	121·2	122·4	118·1	120·5	9·40	6·26

kötése lényegesen alacsonyabb volt a többi javítottakénál, kivéve a mésziszappal kezelt istállótrágya nélküli parcellát, melynek N-kötőértéke eléri a feltárt bauxitos parcelláét. Ez utóbbi magyarázatát abban látom, hogy itt a nitrogénkötő szervezetek könnyebben oldható szerves mészvegyületeket

II/b. Táblázat. — Tabelle II/b.

A talajminta jelzése Zeichen der Bodenprobe	Összes só (Elekt. vezet.) ‰ Gesamtsalz (mit elect. Leitfähigkeit) ‰	Lúgosság mint Na ₂ CO ₃ ‰ Alkalinität als Na ₂ CO ₃ ‰	pH H ₂ O	Nitrogénkötés mg-ban 1 g cukorra Stickstoffbindung in mg. auf 1 g Zucker
I.	0·35	0·14	9·4	2·5
II.	0·39	0·02	8·5	5·1
III.	0·11	—	8·3	6·8
IV.	0·36	0·16	9·4	2·9
V.	0·75	0·05	9·0	5·0
VI.	0·45	0·05	9·0	6·3

találnak, amelyek könnyebben felvehetőek, de mivel ezekben a felvehető nitrogén hiányzik, kénytelenek a nitrogént a levegőből pótolni. A javítatlan parcellákhoz hasonlóan alacsonyabb nitrogéngyarapodást mutattak a 13. sz. és 14. sz. talajok. Legkisebb volt a nitrogén megkötése az altalajban (11. sz.).

III/a. Táblázat. — Tabelle IIIa.

Összes nitrogén 100 g talajban mg
Gesamt Stickstoff in 100 g Boden in mg-en

A talajminták jelzése Zeichen der Bodenprobe	a nitrogénkötés előtt Vor der Stickstoffbindung		a nitrogénkötés után nach der Stickstoffbindung						a), b) és c) közép- érték Mittel- werte a), b) und c)	Nitrogénkötés mg-ban 1 g mannit + 1/2 g laktózra Stickstoffbindung in mg für 1 g Mannit + 1/2 g Laktos	Nitrogénkötés mg-ban 1 g cukorra Stickstoffbindung in mg für 1 g Zucker				
	közép- érték Mittel- wert	közép- érték Mittel- wert	a)		b)		c)								
			közép- érték Mittel- wert	közép- érték Mittel- wert	közép- érték Mittel- wert	közép- érték Mittel- wert	közép- érték Mittel- wert	közép- érték Mittel- wert							
6614.	105.5	106.4	120.7	119.5	120.1	121.5	122.1	121.8	120.1	120.4	120.2	720.4	14.3	9.5	
6617.	106.4	105.2	118.4	119.2	118.7	119.4	117.4	118.4	116.3	118.2	117.3	713.2	12.4	8.3	
6622.	100.2	100.5	113.1	111.1	112.0	110.3	111.1	110.6	110.6	111.7	111.1	711.1	10.1	7.3	
6663.	65.2	67.5	66.3	79.0	77.0	78.0	74.2	75.6	74.9	76.1	76.7	76.4	10.1	6.7	
6671.	72.2	73.4	72.8	89.6	—	89.6	86.8	87.9	87.4	87.1	87.9	87.4	15.1	10.1	
Baktó O.	178.4	180.6	179.2	185.9	188.1	186.7	198.8	189.3	189.5	188.1	186.5	187.3	187.8	8.6	5.7
Baktó G.	148.4	151.5	149.8	164.1	162.4	163.1	166.6	163.8	165.2	162.4	163.5	162.9	163.8	4.0	9.3

Mindezen talajok között tehát a javítottak nitrogénkötése lényegesen nagyobb volt a javítatlanokénál, sőt egyik esetben az a jó föld nitrogénkötését is meghaladta.

Annak megállapítására, hogy Azotobakter tényleg jelen volt-e ennél a laboratóriumi nitrogénkötésnél, a talajokkal 200 cm-es Erlenmeyer lombikokban mannit tápoldatot (foszforssavval oltottam be); 5–6 nap eltelté után a II. sz. altalajt kivéve mindegyik talajminta már vastag, ráncos, az Azotobakterre jellemző hártya képződött.

Emellett azonban nincs kizárva annak lehetősége, hogy Clostridium Pasteurianum¹⁹ is jelen volt különösen a javítatlan talajokban, mivel ez éppen ezekben találhatta meg a működéséhez szükséges anaerob feltételeket.

Az I. táblázatba felvett javított talajok nagyobb nitrogénkötésének okát egyrészt abban találok, hogy a megváltozott fizikai tulajdonság folytán a talaj legjárhatóságát emelve, ezen aerob feltételeket igénylő baktériumok életműködésének kedvezőbb feltételeket teremtünk, másrészt tudva azt, hogy az Azotobakter könnyen felvehető Ca-ot igényel, amelyet megtalál az

III/b. Táblázat. — Tabelle III/b.

A talajminta jelzése <i>Zeichen der Bodenprobe</i>	Összes só (Elekt. vezet.) ‰ <i>Gesamtsalz (Mit elect. Leitfähigkeit) ‰</i>	Lúgosság mint Na ₂ CO ₃ ‰ <i>Alkalinität als Na₂CO₃ ‰</i>	pH H ₂ O	Nitrogénkötés mg ban 1 g cukorra <i>Stickstoffbindung in mg auf 1g Zucker</i>
6614.	0·25	5·05	8·5	9·5
6617.	0·40	0·07	8·5	8·3
6622.	0·23	0·15	9·4	7·3
6663.	0·18	0·17	9·4	6·7
6671.	0·13	0·08	8·9	10·1
Baktó O.	0·18	0·06	9·2	5·7
Baktó G.	0·20	—	7·9	9·3

absorbeios-komplexum Ca-ban. *Sigmond*⁵ vizsgálatai szerint ugyanis a talajzeolitokhoz kötött bázisos könnyen felvehető. Ezt bizonyítják *Telegdy*⁶ vizsgálatai is, melyek szerint az Azobakter a Ca-zeolitokat igen jól értékesíti. Ugyancsak *Telegdy* vizsgálatai szerint az ilyen talajokban jelenlevő CaSO₄ Ca-a, rosszul értékesül az Azotobakter számára.

Az 1930. évben tenyészedényben vizsgált talajok nagyobb só- és szódatartalmú talajok javításából származnak. (II. a) és II. b) táblázatok.) E talajok nitrogénkötésénél a javított II. és IV. sz.-nál is nagyobb nitrogénkötés tapasztalható a javítatlan I. és IV. sz.-kal szemben. Az atmoszával összekapcsolt javított talajok nitrogénkötése volt a legnagyobb. III. és VI. sz.

A garai kísérleti parcellák talajainak laboratóriumi nitrogénkötése a III. a) és III. b) táblázatban található. Általában e talajok nitrogénkötése aránylag nagyobb volt, mint az ugyanazon viszonyok között beállított baktói talajoké, annak ellenére, hogy általában az összes só, szóda és pH értékek a baktóinál a nitrogénkötésre inkább kedvezőbbnek látszanak. Ennek okát valószínűleg a garai talajok könnyen felvehető nitrogénben való nagy szegénységében kell keresnünk, minthogy² a szántóföldi kísérleteknél is rendkívül reagáltak e parcellák talajai a nitrogéntrágyákra.

Legnagyobb volt a nitrogénkötés a 6671. sz. javított talajnál, amely istállótrágyát nem kapott: 10·1 mg; az istállótrágyázottaké valamivel ala-

csonyabb (kb. 2½ évvel a mintavétel előtt történt az istállótrágyázás). A javított talajok általában kb. 3 mg-al több nitrogént kötöttek a javítatlanokéval szemben.

Hasonlítsuk össze a vizsgált talajok összes só, szóda és pH adatait a kapott nitrogén-kötéssel. (A mérsz tartalmat nem vettem fel a táblázatba, mivel e talajok mindegyike tartalmaz szénsvavas meszet). A baktói talajokban (IV. b) táblázat) az összes só tartalom, mint azt a 13. sz. talajnál látjuk, kevésbé befolyásolta a nitrogénkötést; még 0.9 só tartalom mellett is észlelhető volt. Ezzel szemben a lúgosság (szóda) befolyása már sokkal nagyobb. A 11. sz. talaj kisebb só tartalmú, de nagyobb lúgosságú; itt a nitrogénkötés teljesen elmaradt. Azokban a talajokban, amelyek szódát egyáltalán nem tartalmaznak, volt a nitrogénkötés a legnagyobb.

Hasonló összefüggés olvasható ki a garai talajok és a tenyészedeny-talajok nitrogénkötéséből is. (III. a) és III. b) táblázat.) Az összes só tartalom befolyása itt kevésbé érvényesül, mint a szódáé. Ezen talajoknál olyan pH mellett, mint a baktói talajoknál volt, aránylag nagyobb a megkötött nitrogén mennyisége.

A pH értékekhez tartozó nitrogén-kötést összehasonlítva, az Azotobakterrel foglalkozó kutatók adataival, elég jó megegyezést találunk. *Lipman*⁶ és *Burges* szerint tápoldatban 6.2–8.8 pH nem zavarja, 7.8 pH között legjobb a nitrogén-kötés; *Remy* a közvetlen, a semleges felületi pH értéket tartja a legjobbnak; *Niklas* szerint a 6.5 pH-nál a legtöbb esetben erős az Azotobakter fejlődése s emelkedő CaCO₃ tartalom emeli a nitrogén-kötést.

Vizsgálataimnál szintén a 6.7–8.2 pH-nál volt a legintenzívebb a nitrogén-kötés; kivételt csak az 5. sz. talaj képezett. A lúgosság itt a pH további emelkedésével csak fokozatosan csökkentette a nitrogén-kötést.

A különböző javított meszes-szódás talajok *nitrogén-kötési tevékenység vizsgálatának eredményét röviden a következőkben foglalhatjuk össze*. Az összes javított talajokban, amelyekben a talaj fizikai tulajdonsága megjavult s a talaj szódátartalma eltűnt vagy erősen lecsökkent, lényeges nitrogén-kötési többlet volt megállapítható a javítatlan talajok nitrogén-kötésével szemben. Ez a különbség átlag 2.5–7.5 mg (1 gr. cukorra) között váltakozik a talaj szódátartalmával fordított arányban. Az összes só tartalom kevésbé befolyásolta a nitrogénkötést, mint a szóda. A pH értékek emelkedésével fokozatosan csökken a megkötött nitrogén mennyisége.

Irodalom.

- ² *Herke S.*: Szikjavítási kísérletek meszes-szódás talajokon. (Kiadás alatt.)
⁴ *Löhnis*: Landw. Bakteriologie.
⁵ *Sigmond*: A talajismeret szempontjából fontos, mesterséges zeolitok, stb. Math. és Term. Tud. Ért. 1916. XXXIV., 3–4. f.
⁶ *Telegdy Kovács L. dr.* Mesterséges zeolitok hatása Azotobakter-tenyészetekre. Kísérleti Közl. XXX. k. 1927. 1. f.
¹¹ *Truffaut*: Bied. Zntbl. 1927. 9. f. Kl. Not.

Summary.

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

Director: A. Herke.

Nitrogen and Nitrogen Fixation in
Alkali Soils. II.

By E. Prettenhoffer.

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

The laboratory nitrogen-fixation experiments were carried out on 100 g soil in Neubauer-pots. As a source of energy 1 g mannit and $\frac{1}{2}$ g laktos was used, and as a nitrogen free nutriment 0.16 sour kaliumphosphat was used per pots. The period of nitrogenfixation covered 30 days. During that time the pots were kept on 17° C and every third day their water-capacity were completed to 60%.

In all the investigated cases reclaimed soils as compared with unreclaimed ones the improvement in the physical properties of the soils as well as the more or less complete disappearance of sodium carbonates, was accompanied by an increased laboratory nitrogen fixation. This difference in nitrogen fixatiton amounted to 2.5–7.5 mg. (per 1 gramme of sugar) in an inverse ratio to the sodium carbonates of the soil. The total salt contents influenced it less than sodium carbonates.

An increase in pH values resulted in a gradual decrease of fixated nitrogen.

Referat.

Bodenkundliche und agrochemische Versuchstation in Szeged.

Leiter: A. Herke.

Studie über die in kalk- und sodahaltigen Alkaliböden vor sich gehenden Stickstoffbindung und Nitrifikation. II.

von E. Prettenhoffer.

Der Verfasser untersuchte die biologische Tätigkeit der verschiedenen Stoffe (Gips, Schwefelsaure, aufgeschlossenes Bauxit) in meliorisirten kalk- und sodahaltigen Alkalieböden, den unmeliorisirten gegenüber und stellt fest, dass die entstandene Struckturveränderung durch die Meliorisation auch die biologischen Eigenschaften des Bodens vorteilhaft beeinflusste.

Der Verfasser beschäftigt sich mit den laboratorischen Stickstoffbindungsversuchen, welche er in Neubauer-Schalen mit 100 gr. lufttrockenem Boden ausführte. Als Energiequelle wurde 1 gr. Mannit und $\frac{1}{2}$ gr. Laktose, als stickstofffreier Nährstoff 0.16 gr. saures Kaliumphosphat pro Schale verwendet. Die Zeitdauer der Stickstoffbindung erstreckte sich auf 30 Tage. Während dieser Zeit wurden die Schalen auf Zimmertemperatur gehalten und die Wasserkapazität des Bodens drittäglich auf 60% mit Wasser ergänzt.

Bei den meliorisirten Szikböden, deren physikalische Eigenschaften sich verbesserten und bei welcher der Sodagehalt verschwand oder sich stark verminderte, wurde eine der unmeliorierten Böden gegenüber wesentliche Sticksoffbindung festgestellt. Dieser gebundene Stickstoff betrug durchschnittlich 2.4–7.5 mg (Tabelle I–III) (pro 1 gr. Zucker) im umgekehrten Verhältnis zu dem Sodagehalt des Bodens. Die Nitrogenbindung wurde durch den Gesamtsalzgehalt des Bodens weniger beeinflusst als durch Soda. Mit dem Steigen der pH Werte nahm die Quantität des gebundenen Stickstoffs stufenweise ab.

M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Állomás, Kalocsa.

Vezető: vitéz Horváth Ferenc, kir. fővegység.

A paprikanövény tápanyagfelvétele és tápanyagkihasználása.

Írták: vitéz Horváth Ferenc, kir. fővegység és Bujk Gábor, okl. vegyész-mérnök.

A Kísérletügyi Közlemények 1905. évi VII. kötetében közölte dr. *Windisch Richárd* azoknak a kísérleteknek és vizsgálatoknak eredményét, melyeket a paprikanövény tápanyagfelvételének megállapítására végzett.

Áttanulmányozva a kísérlet leírását, több körülmény arra indított, hogy a kísérleteket és vizsgálatokat megismételjük.

Egyik ilyen szempont a Dunántúl és Duna-Tisza-közé talaj, éghajlati és időjárási viszonyai közötti eltérés. Kalocsa és a paprikát termelő szomszédos falvak (Bátya, Fajsz, Miske, Foktó, Úszód, Dusnok, Sükösd, Érsekcsanak, stb.) talaja általában változó kötöttségű és termőrétege *fekete mezőségi jellegű, nagyrészt hordalék* talaj. Ezen talajok szerkezete az elegendő mész és nagyobb mennyiségű szerves anyag (húmusz) egyenletes eloszlása révén morzsalékos, a növényi tápanyagok mennyisége nagyobb mélységeikben is általában egyező s tevékenységük is erőteljesebb, mint Keszthely és vidékének talaja, mely viszont kilúgozottságánál fogva *Treitz* szerint a *szürke erdei talajok* közé sorolható. Ilyen talaj a nagyobb kilúgozás miatt általában televényben — különösen a felső rétege — szegényebb, részben emiatt, részben megcsökent mésztartalma folytán nem annyira tevékeny, kevésbé morzsalékos. Ily talajban a növényi tápanyagok eloszlása sem egyenletes, sőt a kilúgozás folytán a növényi tápanyagok nagy része is az alsóbb rétegekben halmozódik fel. A csapadékviszonyok Kalocsa vidékén jóval kedvezőtlenebbek, különösen július- és augusztusban, amikor is általában tikkasztó és száraz az időjárás. Viszont az éghajlati viszonyok Kalocsa vidékén kedvezőbbek, mert a talaj felmelegedése korábban következik be, ennél fogva a paprika palántázása is korábban kezdhető meg, tehát a paprikanövény fejlődésére hosszabb idő áll rendelkezésére. A m. kir. Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet-től kapott adatok szerint Kalocsa és Keszthely hőmérsékleti és csapadék értékének 30 éves átlaga a következő:

Kalocsa:	hőfok	10.8	csapadék	567 mm.
Keszthely:	hőfok	10.6	csapadék	710 mm.

Mindezen körülmények lényeges befolyással lehetnek a paprikanövény fejlődésére a talajból felvett tápanyagok és a termés mennyiségére is.

Eltérés van a termesztési eljárások között is. A paprikatermesztés mai általános gyakorlata szerint nem egyenkint (egy szálával) ültetik ki a szántóföldre, hanem egy-egy bokorba (fészekbe) 5—8 palántát helyeznek el, számítva többek között arra, hogy a palánták egy része különböző okok miatt elpusztul. A szokásos ültetési eljárással (50 cm sor- és 35 cm növénytávolság) kat. holdankint 32.885 fészket számítva 5 szálával 164.425 paprikapalántát ültetnek ki. Ezen eljárás mellett tehát egy-egy növény a sűrűbb ültetés következtében kevésbé fejlődhet ki, mint a *Windisch* által követett szálankénti ültetés mellett.

Vizsgálataink folyamán nemcsak a paprikanövény földfeletti részeiben levő, hanem a gyökérzettel együtt felvett tápanyagokat is megállapítottuk.

Bár e tekintetben a szakirodalmi adatok szerint általában a növények földfeletti részeiben asszimilált tápanyagok mennyiségét szokták megállapítani. Ettől a gyakorlattól azért térünk el, mert a tápanyagszükséglet és felvétel tekintetében a gyökérzetet nem indokolt figyelmen kívül hagyni, tekintve, hogy a növény gyökérzetének felépítésére, fejlesztésére nagy mennyiségű tápanyagot igényel, illetőleg von ki a talajból.

Mielőtt a végzett vizsgálatokat és az ezekből levonható következtetéseket ismertetnők, szükségesnek tartjuk megjegyezni, hogy az 1932. évi időjárás a paprikatermesztésnek ideálisan kedvezett. A kiültetés időpontjától (V. 19.) a szüret kezdetéig (IX. 6.) csaknem egyenletes elosztásban 169,7 mm. esapadék esett, tartósan tikkasztó, meleg idő és szárazság nem vetette vissza a paprika fejlődését, a fejlődésre az *előző években tapasztalt káros körülmények* (levélet leperzselődése, gyümöleshullás, stb.) elvértve fordultak elő s nem voltak nagyobb mérvűek. A kedvező időjárásnak tulajdonítható, hogy a paprikanövény nagy magasságot (70–90 cm) ért el, érett és éretlen hüvelytermése pedig nyers állapotban kat. holdankint 70 q-t is meghaladta.

A laboratóriumi vizsgálatokhoz szükséges mintákat nem előre megállapított időközökben, hanem oly alkalmakkor vettük, amikor a paprikanövény fejlődésében szemmel látható eltérés következett be.

1. Mintát vettünk V. 27-én. A palánták szántóföldi kiültetésre alkalmasak, átlagosan 4–6 kifejldött levéllel. Hosszúságuk gyökérzet nélkül 13–15 cm, a gyökérzet hossza 8–10 cm.

2. Mintát vettünk VI. 20-án. E mintavétel az első virágzás idején történt. Egyes töveken már kicsiny (0.5–1 cm) hüvelyek is kifejlődtek. A paprikanövény hossza gyökérzet nélkül 40–48 cm, a gyökérzeté 20–25 cm. Utóbbi erős fejlődésű, szétágazó volt, a hajszálgökörei azonban még rövidek.

3. Mintát vettünk VIII. 16-án. Az első magkötések már teljesen kifejlődtek, színük azonban még zöld, második magkötés csak részben ($\frac{1}{3}$) fejlődött ki s a harmadik is észlelhető volt. A növénynek oldalhajtásai erősek, levélete buja, hossza gyökérzet nélkül 45–50 cm, a gyökérzeté 20–25 cm, azonban erősebb, mint VII. 20-án, szétágazó, hajszálgökökkel tömött.

4. Mintát vettünk IX. 13-án. Az első és második magkötés kifejlődött, beérett (piros) volt, a harmadik pedig $\frac{3}{4}$ részben volt kifejlődve. A növényzet átlaghossza gyökérzet nélkül 48–58 cm, a gyökér hossza 20–25 cm.

5. Mintát vettünk IX. 29-én. Mindhárom magkötés teljesen ki volt fejlődve és a termés beérett. A kedvező időjárás következtében a paprikanövény újból erős fejlődésnek indult, új és erős hajtások törnek elő és dús virágfejlődés (4.) megindulása várható.

Mivel vizsgálatainknál a teljes növény (tehát nemcsak a „földfeletti” rész) tápanyagfelvételére ki akartunk terjeszkedni, a vizsgálat alá kerülő növények lehetőleg teljes gyökérzetükkel emeltettek ki a földből. A gyökérzethez tapadt nagymennyiségű földtömeg meglazítása végett pár órára vízben álltak s utána vízszaggárral — hasonlóan a *Neubauer*-vizsgálatnál követett eljárásához — a gyökérzetről a földet tökéletesen lemostuk s az egész növényt desztillált vízzel leöblítettük. Hogy a továbbiakban a friss növény teljes súlyát lehetőség szerint pontosan megállapíthassuk, a lemosott növények gyökereit levéletzetük felületének megszáradásáig vízbe állítottuk, majd a gyökérzetet szűrőpapír segítségével a felületükhöz tapadt nedvességtől megszabadítottuk és lemértük. Lemérés után felszeccskázva levegőn megszáritottuk és finomra megőröltük. E finomra őrölt légszáraz anyag szolgáltatatta azután a további vizsgálati anyagot.

A vizsgálatnál használt módszerek: a hasonló irányú vizsgálatoknál általánosságban használatosak, így azokat ismertnek tételezve fel, nem részletezzük s helyette az így kapott eredményeinket ismertetjük.

Az I. táblázat a paprikanövény százalékos összetételét az egyes fejlődési szakaszokban, valamint ugyancsak fejlődési szakaszonként 100 db friss növényben levő fontosabb anyagok abszolút mennyiségét foglalja össze.

I. táblázat. A paprika tápanyagfelvétele.
Tabelle I. Die Nährstoffaufnahme des Paprikas.

	Nedvesség % Wassergehalt %	Légszárazanyag % Lufttrockensubstanz %	Szárazanyag % Trockensubstanz %	Szerves anyag % Org.-Substanz %	Hamu % — Asche %	Nitrogén % Stickstoff %	Fehérje % Eiweiß %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	100 növény súlya gr Gewicht von 100 Pflanzen- zen gr
Friss növény										
Grüne Masse ...	91·83	9·14	8·17	6·47	1·65	0·33	2·06	0·08	0·83	
Légszáraz növény										
Lufttrock. Masse	10·66	100·00	89·34	70·72	18·08	3·63	22·69	0·90	9·11	
Szárazanyag										
Trockensubstanz	—	—	100·00	79·15	20·24	4·06	25·37	1·01	10·20	
Tiszta hamu										
Asche.....	—	—	—	—	100·00	—	—	4·99	50·39	
100 db növ. tart. gr										
In 100 Pflanzen gr	39·95	3·97	3·55	2·81	0·72	0·14	0·87	0·036	0·36	43·5
Friss növény										
Grüne Masse ...	85·42	16·18	14·58	12·41	2·04	0·62	3·87	0·11	0·58	
Légszáraz növény										
Lufttrock. Masse	9·88	100·00	90·12	76·67	12·65	3·89	24·31	0·69	3·58	
Szárazanyag										
Trockensubstanz	—	—	100·00	85·08	14·03	4·32	27·01	0·76	3·97	
Tiszta hamu										
Asche.....	—	—	—	—	100·00	—	—	5·45	28·30	
100 db növ. tart. gr										
In 100 Pflanzen gr	1196·74	226·68	204·26	173·86	28·59	8·68	54·25	1·54	8·12	1401
Friss növény										
Grüne Masse ...	87·38	14·26	12·62	11·21	1·30	0·40	2·50	0·08	0·41	
Légszáraz növény										
Lufttrock. Masse	11·59	100·00	88·48	78·55	9·16	2·79	17·44	0·58	2·85	
Szárazanyag										
Trockensubstanz	—	—	100·00	88·78	10·36	3·15	19·69	0·66	3·22	
Tiszta hamu										
Asche.....	—	—	—	—	100·00	—	—	6·33	31·11	
100 db növ. tart. gr										
In 100 Pflanzen gr	7742	1263	1118	993·07	115·18	35·44	221·50	7·09	36·32	8860
Friss növény										
Grüne Masse ...	80·89	22·02	19·11	17·33	1·69	0·53	3·31	0·11	0·46	
Légszáraz növény										
Lufttrock. Masse	13·19	100·00	86·81	78·70	7·72	2·40	15·00	0·50	2·08	
Szárazanyag										
Trockensubstanz	—	—	100·00	90·66	8·89	2·76	17·26	0·58	2·40	
Tiszta hamu										
Asche.....	—	—	—	—	100·00	—	—	6·51	27·22	
100 db növ. tart. gr										
In 100 Pflanzen gr	10726	2920	2534	2297·31	224·76	70·28	438·91	14·58	61·00	13260
Friss növény										
Grüne Masse ...	79·83	22·49	20·17	18·07	2·02	0·55	3·44	0·13	0·60	
Légszáraz növény										
Lufttrock. Masse	10·74	100·00	89·26	80·26	8·64	2·44	15·25	0·55	2·56	
Szárazanyag										
Trockensubstanz	—	—	100·00	89·92	9·68	2·72	17·00	0·62	2·87	
Tiszta hamu										
Asche.....	—	—	—	—	100·00	—	—	6·37	29·51	
100 db növ. tart. gr										
In 100 Pflanzen gr	18833	5352	4800	43·00	480·76	123·90	818·72	30·94	142·80	23800

Ha e táblázat adatait összehasonlítjuk a Windisch-féle vizsgálat hasonló értékeivel, lényeges eltérést tapasztalunk nemcsak az egyes fejlődési szakaszok alatt felvett anyagok abszolút mennyiségét illetően, de ami annál feltűnőbb: az egyes szakaszok szárazanyagának összetételében is.

Az egyes szakaszokban felvett anyagok abszolút mennyiségében mutatkozó különbség egészen természetes és érthető, ha a két kísérlet igen eltérő talaj, klíma, stb. viszonyait, valamint a kísérleti növény fajtabeli különbségét figyelembe vesszük. Az általunk vizsgált paprikanövény fejlődése egyfelől éppen az említett eltérő termelési tényezők, másfelől a kísérleti év koratavaszi hűvös időjárása következtében jóval lassúbb (a palánták hidegágakban neveltettek), úgyhogy a *kiültetésnél fennálló kéthetes eltolódás a fejlődés folyamán négy hétre bővül*. Ennek következtében a szárazanyagképzés természetesen erősen eltolódik s az egyes fejlődési szakaszokban felvett anyagok abszolút mennyisége a Windisch által ugyanazon időre megállapítottakkal nem egyezhetik. Ha azonban az ugyanazon fejlődési állapotban levő növények abszolút szárazanyagtartalmát nézzük — figyelembevéve, hogy saját vizsgálataink a gyökérzetre is kiterjeszkedtek — az eredmények elég jól egyeznek. Feltűnő azonban az egyes táplálóanyagok abszolút mennyiségében tapasztalható eltérés. Ennek oka az egyes fejlődési szakaszokban vizsgált növényzet százalékos összetételében jelentkező nagy eltérésben keresendő. Ez az eltérés a kiültetésre kerülő növénynél — foszforsavat kivéve — jelentéktelen, de a többi időszakban a hamualkatrészeknél s ott is különösen a kálinál igen nagy, némely esetben a 100%-ot is meghaladja. Természetesen az ennek alapján számított abszolút mennyiségeknél ez a különbség még fokozottabban jelentkezik.

E nagy eltérések kielégítő magyarázatát adni nem tudjuk. Sem a termelési tényezők eltérése, sem a vizsgált növények fajtakülönbsége, véleményünk szerint a százalékos összetétel ilyen nagy eltérését kellőképpen nem magyarázzák meg. Legelfogadhatóbb az a feltevés, hogy az eltéréseket a gyökérzetnek a vizsgálat körébe való bevonása okozza. Mert, ha feltételezzük, hogy a gyökérzet hamualkatrészekben igen szegény, természetesen a gyökérzetnek a vizsgálatba való bevonásával a növény erősen „felhigul” s így a szárazanyagtartalom, de különösen a hamualkatrészek százalékos mennyisége csökken. Sajnos, egyrészt saját vizsgálataink a gyökérre külön nem terjedtek ki, másrészt Windisch adatai a friss (gyökérnélküli) növény százalékos összetételét nem ölelik fel s így e feltevés helyessége nem ellenőrizhető.

Ezzel kapcsolatban rá kell még mutatnunk arra is, hogy bár vizsgálataink a gyökeres növényre vonatkoznak, mégis a teljesen kifejlődött növény szárazanyagának abszolút mennyisége alig valamivel (mindössze 3 gr-mal) több, mint a Windisch által vizsgált gyökérnélküli növényé. Ez a tény, ha a paprika meglehetősen erős gyökérzetét tekintetbe vesszük, első pillanatra érthetetlennek látszik. Figyelembe veendő azonban, hogy az általunk vizsgált növények, mint fentebb már e körülményre rámutattunk, a gyakorlatban szokásos módon, fészkenként öt szállával termesztettek, így az egyes növények földfeletti részeinek fejlődése szükségszerűen gyengébb, mint a fészkenként egy szállával kiültetett növényeké s így természetesen a képződött szárazanyag mennyisége is kevesebb lesz. Úgyhogy az említett körülmény valószínűleg erre az okra vezethető vissza.

Szükségesnek tartottuk ezeknek az előrebocsátását a Windisch és saját adataink közötti eltérések magyarázatául, mielőtt saját adataink alapján a táplálóanyagfelvételt lefolyásának tárgyalását megkezdettük volna.

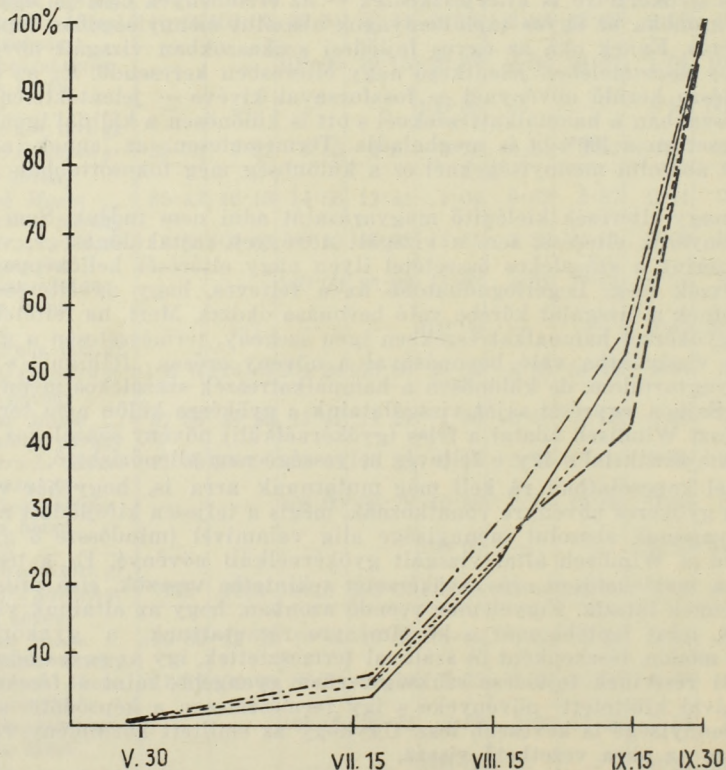
A II. táblázatban s az ennek alapján megrajzolt grafikonon a paprika szárazanyagképződését és táplálóanyagfelvételét tüntettük fel a legmagasabb értékük százalékában.

(A grafikonon egyfelől a szárazanyag- és szervesanyagképződést, másfelől a hamu és foszforsavfelvételt egy-egy görbével ábrázoltuk. Mivel ezek csaknem teljesen egybeesnek, különösebb hibát ezzel nem követünk el, viszont az ábra áttekinthetősége így sokkal jobb.)

II. táblázat. A paprika szárazanyagképzése és táplálóanyagfelvétele a legnagyobb értékek százalékában.

Tabelle II. Die Trockensubstanzbildung und Nährstoffentnahme der Paprikapflanze in Prozenten ihrer Höchstwerte.

A mintavétel ideje <i>Zeitpunkt der Probenahme</i>	Száraz- anyag <i>Trocken- substanz</i>	Szerves anyag <i>Organi- sche Substanz</i>	Nitrogén <i>Stickstoff</i>	Hamu <i>Asche</i>	P ₂ O ₅	K ₂ O
V. 27.	0·07	0·06	0·11	0·15	0·13	0·25
VII. 20.	4·27	4·04	7·00	5·95	4·98	5·68
VIII. 16.	23·30	23·10	28·60	23·93	22·91	24·92
IX. 13.	52·88	53·42	56·72	46·75	47·12	42·20
IX. 29.	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00



A paprika szárazanyagképzésének és táplálóanyagfelvételének lefolyása.
Der Verlauf der Trockensubstanzbildung und Nährstoffaufnahme des Paprikas.

Száraz- és szervesanyag — *Trocken- und Org. Substanz*: ———
Nitrogén — *Stickstoff*: - - - - - Hamu — *Asche* és P₂O₅: ·····
K₂O: - - - - -

Ezek az adatok s a fejlődési görbék világosan mutatják, hogy a paprika szárazanyag- és táplálóanyagfelvétele az első időszakban — a virágzás és

magkötés idejéig — igen lassú, ettől kezdve a hüvelyek fejlődésével fokozatosan nő s maximumát az utolsó szakaszban éri el. Nagyjában tehát megerősítik Windisch adatait, melyek szerint a paprika a virágzás befejeztével igényel nagyobb mennyiségben tápláló anyagokat.

Lényeges eltérés mutatkozik azonban adataink között, ha az egyes fejlődési szakaszok táplálóanyagfelvételét egymásközt és a szárazanyagképződéssel hasonlítjuk össze. Mindenekelőtt megállapítható, hogy a fejlődés tartama alatt a nitrogén felvételére vonatkozó érték a legnagyobb és csaknem párhuzamosan halad a szárazanyag növekedésével. Ez természetes is, ha meggondoljuk, hogy a szárazanyag túlnyomó részét a folytonosan szaporodó sejtek szerves anyaga alkotja, melynek felépítésében — protoplazma képzésében — a nitrogénnek van jelentős szerepe. Ezzel szemben a hamualkatrészekre, illetőleg a foszforsav- és káli felvételre vonatkozó értékek a fejlődés első szakaszaiban a szárazanyagképzés adataihoz viszonyítva magasabbak, de a nitrogéné mögött maradnak. A második fejlődési szakasz végén — a virágzás befejeztével — mindkettő, de különösen a káli felvétel mennyisége — mely kezdetben a foszforsavat megelőzte — lényegesen visszaesik a szárazanyagképződés mögé, de a teljes beérésre ismét meredeken emelkedve éri el maximumát. E tekintetben tehát adataink, éppen a fentebb már kifejtett okok miatt, nem fedik teljesen a Windisch adatait.

Az eddigiekben a szárazanyag képzésének és a táplálóanyagok felvételének lefolyására vonatkozó megállapításaink szerint a paprika azok közé a gazdasági növények közé tartozik, melyek egy hosszabb és lassúbb fejlődés után teljes kifejlődésük végefelé veszik fel a talajból a szükséges táplálóanyagok legnagyobb részét, tehát ebben az időszakban van aránylag nagyobb igényük könnyen felvehető táplálóanyagra.

Igen élesen mutatják a fejlődésben s ezzel kapcsolatban álló táplálóanyagfelvételben mutatkozó különbséget a III. táblázat adatai. E táblázat az egyes fejlődési szakaszok alatt képződött száraz- és szervesanyag, valamint a felvett táplálóanyagmennyiségek legmagasabb értékeire vonatkozó százalékos adatokat tartalmazza.

III. táblázat. Az egyes fejlődési szakaszok tápanyagfelvétele az összes felvett táplálóanyagok százalékában.

Tabelle III. Die Nährstoffaufnahme in den einzelnen Entwicklungsperioden in Prozente der maximalaufgenommenen Nährstoffmengen.

Időszak — Periode	Száraz- anyag	Szerves anyag	Nitrogén	Hamu	P_2O_5	K_2O
	Trocken- substanz	Organi- sche Substanz	Stickstoff	Asche		
III. 20.—V. 27.	0·07	0·06	0·11	0·15	0·13	0·25
V. 27.—VII. 20.	4·20	3·98	6·89	5·80	4·85	5·43
VII. 20.—VIII. 16	19·03	19·06	21·60	18·01	17·93	19·24
VIII. 16.—IX. 13.	29·53	30·32	28·12	22·79	24·21	17·28
IX. 13.—IX. 29.	47·12	46·58	43·27	53·25	52·88	57·80

A táblázatból kitűnik, hogy az egyes fejlődési szakaszok alatt felvett anyagok relatív mennyisége a fejlődés előrehaladtával rohamosan nő. Így pl. a 4. szakaszban képződött relatív szárazanyagmennyiség több, mint a megelőző három szakaszban képződött együttvéve. Megállapítható továbbá, hogy a fejlődés végén is nagy a növény igénye könnyen felvehető táplálóanyagokra, mert a foszforsav és káli felvételének nagyobbik fele éppen erre az időszakra esik. E körülménynek ismerete fontos, mert bőséges, könnyen felvehető tápanyagtartalom mellett kedvező (meleg stb.) időjárás esetében a paprika harmadik magkötése, mely súlyra az első megkötést túlszárnyalja, nemesak tel-

jesen kifejlődik, hanem be is érik, tehát még kielégítő mennyiségű harmadik szedést ad. Sőt — bár a termés szempontjából nem lényeges — kezdetét veszi a negyedik virágzás is, melynek termése azonban már silány és csak elvétve érik be.

A IV. táblázat arra vonatkozólag nyújt felvilágosítást, hogy az egyes fejlődési szakaszokon belül a termelés szempontjából három legfontosabb növényi táplálóanyag milyen arányban vesz részt a szárazanyag felépítésében. E táblázatban a szakaszonként képződött relatív szárazanyag egységére eső relatív táplálóanyag-mennyiségeket tüntettük fel. Ezek az adatok az egyes fejlődési szakaszokon belül jelentkező speciális táplálóanyagigényről nyújtanak felvilágosítást. A táblázat szerint a fejlődés első szakaszában viszonylagosan legnagyobb a paprika káliigénye, ezt követően a foszforsav s legvégül a nitrogénigény. A második szakaszban a nitrogén előtérbe nyomul, míg a két másik táplálóanyag iránti igény csökken, de a káli megelőzi a foszforsavat. A harmadikban a helyzet nem változik, a negyedikben a változás mindössze az, hogy a foszfor és káli sorrendet cserél.

IV. táblázat. A paprika táplálóanyagfelvételének aránya az egyes fejlődési szakaszokban képződött relatív szárazanyag egységére vonatkoztatva.

Tabelle IV. Das Verhältnis bei der Aufnahme der einzelnen Nährstoffen in den verschiedenen Entwicklungsperioden. Die Relative Zunahme der Trockensubstanz in den einzelnen Perioden = 1 gesetzt.

Időszak – Periode	Nitrogén Stickstoff	P ₂ O ₅	K ₂ O
III. 20.—V. 27.	1·57	1·85	3·57
V. 27.—VII. 20.	1·64	1·15	1·30
VII. 20.—VIII. 16.	1·13	0·94	1·01
VIII. 16.—IX. 13.	0·95	0·83	0·65
IX. 13.—IX. 29.	0·92	1·12	1·22

A végső szakaszban úgy a foszforsav, mint különösen a káliigény lép előtérbe, úgyhogy a sorrend káli-, foszfor- nitrogén-igényre változik.

A paprika táplálóanyag-felvételének arányából, valamint az egyes fejlődési szakaszok relatív táplálóanyag-felvételének arányából a paprika *sajátos táplálóanyag igényére* vonatkozólag összefoglalásul megállapíthatjuk, hogy az egyes fejlődési szakaszokon belül a három fő táplálóanyag iránti igénye szakaszok szerint viszonylagosan más és más. Általánosságban a fejlődés utolsó szakaszaiban mindhárom táplálóanyagot könnyen felvehető alakban bőven kell rendelkezésre állnia. Amennyiben a talaj könnyen felvehető táplálóanyag-tartalma pótlásra szorulna, e cél a paprika szempontjából legmegfelelőbben a táplálóanyagokat oly alakban tartalmazó trágyával érfető el, amelynek főhatása a fejlődés utolsó szakaszaira esik, vagyis — mint ahogy erre már Windisch is rámutatott — istállótrágyával, vagy a hatásában hozzá közel álló, műtrágyák felhasználásával készített mesterséges istállótrágyával.

A már közölt vizsgálati adatokból a paprika sajátos táplálóanyag minőségigényére vontunk következtetéseket. Kutatás tárgyául választottuk a mennyiségi igények megállapítását is.

E tekintetben mindenkéltől figyelembe kell venni, hogy a paprika olyan gazdasági növény, melynek csupán a termését (hüveljét) értékesítik. Többi részét a talajba szántják, vagy egyes szegényebb termelők a tél folya-

mán a szántóföldön hagyott s kifagyott paprikaszárat tavaszkor a földből ki-seedik (kinyüvik) és fűtésre használják fel.

A talajból a hüvelyek révén elvont, továbbá a levélzet és szár alászántása folytán a talajba visszaadott növényi tápanyagok mennyiségének megállapítása végett az átlagos fejlődésű töveket vizsgálva, külön állapítottuk meg a gyökérzet, szár, levélzet és külön a hüvelyek növényi tápanyagtartalmának százalékos összetételét. A vizsgálat adatait az V. táblázat tartalmazza.

Mint említettük a paprika szántóföldi termesztésénél a gyakorlatban általában 50 cm sor- és 35 cm növénytávolság használata válik be. Ebben az esetben fészkenként átlag öt növényt ültetve, kat. holdanként 164.425 darab paprikanövény helyezhető el. Természetes, hogy ily egyenletes állomány a gyakorlatban nem fordulhat elő, mert a palánták megeredése nemcsak a palánták fejlettségétől, a munkások gyakorlottságától, időjárástól, stb. függ, hanem attól is, hogy a paprika szántóföldi kártevői (különféle álcák, tücsök, sárosható bogarak, stb.) mily mértékben támadják meg és pusztítják el a kiültetett palántákat. Bár bizonyos mértékben és ideig a hiányok pótolhatók, végeredményül a gyakorlatban mindenképpen *kiegyenlített paprikakultúrával nem számolhatunk.*

V. táblázat. A paprikanövény, hüvely és szár százalékos összetétele a teljes érés idején (IX. 29).

Tabelle V. Die prozentische Zusammensetzung der Hülsen und des Krautes der Paprikapflanzen in Vollreife (29. IX.).

		Nedvesség Wassergehalt	Légszár az anyag Lufttrockene Substanz	Száranyag Trockensubstanz	Szerves anyagok Organische Substanz	Hamu — Asche	Nitrogén — Stickstoff	Fehérje — Eiweiss	P ₂ O ₅	K ₂ O
Hüvely — Hülse	Friss anyag Grüne Masse ...	81·86	21·07	18·14	17·01	1·00	0·58	3·62	0·16	0·68
	Légszár az anyag Lufttrock. Subst.	13·87	100·00	86·13	80·74	4·78	2·75	17·18	0·73	3·24
	Száranyag Trockensubstanz	—	—	100·00	93·74	5·55	3·19	19·94	0·85	3·77
	Hamu Asche... ..	—	—	—	—	100·00	—	—	15·50	67·93
Kraut	Friss anyag Grüne Masse ...	78·63	23·84	21·37	18·08	3·07	0·49	3·06	0·066	0·45
	Légszár az anyag Lufttrock. Subst.	10·35	100·00	89·65	75·86	12·88	2·06	12·87	0·28	1·89
	Száranyag Trockensubstanz	—	—	100·00	85·62	14·37	2·29	14·31	0·31	2·11
	Hamu Asche... ..	—	—	—	—	100·00	—	—	2·16	14·68
100 db növény tart. 100 Pflanz. enth.	a hüvelyben gr in der Hülse gr... ..	12125	3121	2686·9	2519·5	148·12	85·91	536·94	22·22	100·72
	a szárban gr im Kraut gr... ..	6623	2023	1864·8	1585·6	260·58	41·59	259·94	5·94	38·20
	összesen gr zusammen gr ...	18748	5144	4551·7	4105·1	408·70	127·50	796·88	28·16	138·92

A növényi tápanyagok mennyiségének megállapítása céljából vizsgálatra kiválasztott paprikanövényeken 11 teljesen érett (piros), 6 félférett (barnás-vörös) és 4 kifejlődött, de még teljesen zöld hüvely termett. 100 darab növényre vonatkoztatva a súly 23.30 kg-ot tett ki, melyből 14.81 kg (63.57%) a hüvelyre, 8.49 kg (36.43%) pedig a gyökérzetre, szárra és levélzetre jutott. Egy kat. hold területen tehát elméletileg összesen 395.4 métermázsa a termés, melyből 228.7 q a hüvely, 131.7 q pedig a gyökérzet szár és levézet. Ezen adatokat figyelembevéve, egy kat. holdon termesztett paprikanövény a talajból felhasznál

hüvelyben:	N: 132.66 kg	P ₂ O ₅ 34.31 kg	K ₂ O: 155.53 kg
szárban, levélzetben: . . .	N: 64.22 kg	P ₂ O ₅ 9.17 kg	K ₂ O: 58.99 kg
összesen:	N: 196.88 kg	P ₂ O ₅ 43.48 kg	K ₂ O: 214.54 kg-ot.

A kapott adatok, mint már említettük, arra az ideális esetre vonatkoznak, amikor az egy kat. holdon termesztett paprikanövény kiegyenlítetttsége hibátlan s oly kedvező az időjárás, mint amilyen az 1932. év volt.

A gyakorlat azonban más eredményekkel számol és számíthat is.

Elsősorban minden tekintetben kiegyenlített paprikaültetvény a gyakorlatban nem található. Az említett rovarkárok, palántázási munkálatok okozta eltérések és a palánták különböző fejlettségi foka következtében előálló pusztulások alaposan megtizedelik a paprikával beültetett területet. A paprikahüvelyek sem egyszerre érnek be. Az első és második magkötés általában szüretre kerül, bár egy része — sokszor igen tekintélyes mennyiség — a szártövi rothadás (Alternária-betegség) következtében részben már kifejlődve pusztul el, a harmadik magkötés beérése pedig a korai fagyok miatt már bizonytalan (egy részét, mint kifejlődött „hegye paprikát“ savanyításra szedik le). Végül a termés tömegére egy fontos tényező, az időjárás is lényegesen szabályozza nemcsak a termés nagyságát, hanem a szár és levézet fejlődési fokát is. Mindezeket figyelembevéve s kísérleti telepünk normális időjárás melletti többévi átlaga szerint, 1 kat. holdról 50—60 métermázsa hüvely (beleértve a zöldene leszedetteket is) és 90—100 métermázsa szár, stb. termésre számíthatunk.

Ily terméseredményekre átszámítva a megállapított adatokat, 1 kat. hold területen termesztett paprikanövény felvesz a talajból:

hüvelyekben:	34.8 kg N.,	9 kg P ₂ O ₅ ,	40.8 kg K ₂ O-ot,
szár, levézet, stb.:	43.8 kg N.,	6.2 kg P ₂ O ₅ ,	40.3 kg K ₂ O-ot,
Összesen:	78.6 kg N.,	15.2 kg P ₂ O ₅ ,	81.1 kg K ₂ O-ot,

Dr. Sigmund Elek professzor adatai szerint (A mezőgazdasági növények termelési tényezői 1930.) hazánkban termesztett gazdasági növények kat. holdankinti termésekkel átlagosan az alábbi mennyiségű növényi tápanyaggal csökkentik a talaj növényi tápanyagkészletét:

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
búzamag	24	9	6
búzaszalma	11	5	14
tengerimág	24	9	6
tengeriszár	10	8	33
burgonya	26	12	44
burgonyakóro	5	17	4.5
cukorrépa	24	13.5	57
cukorrépalével	9	2.1	12
ezzel szemben paprika	—	—	—
hüvelytermésben	34.8	9.0	40.8
többi részben.	43.8	6.2	40.3

Összehasonlítva az eredményeket, megállapítható:

a) hüvelytermésben átlag $1\frac{1}{2}$ -szer annyi nitrogént, több-kevesebb foszfort s burgonya- és cukorrépatermés kivételével csaknem 7-szer annyi kált von ki a talajból, mint a felsorolt növények termése,

b) a paprikanövény szár, stb. termésével mindhárom növényi tápanyagból — a burgonyakóró által kivont foszforsav mennyiségét kivéve — az előbb felsorolt növényekhez viszonyítva lényegesen több, egyes növényeket 70—90%-ot is meghaladó, növényi tápanyagot vesz fel a talajból.

A paprikanövény által a talajból kivont növényi tápanyagok mennyiségét figyelembe véve megállapítható tehát, hogy a talajnak már közepes termés biztosítására is bőséges növényi tápanyagtartalommal kell birni. A paprikanövény szántóföldi tenyészideje csupán 4— $4\frac{1}{2}$ hónap s ily aránylag rövid idő alatt végbemenő gyors és erőteljes fejlődéshez különösen a beérés idejében nagymennyiségű, a növény által könnyen felvehető növényi tápanyag jelenléte szükséges.

Schneidewind adatai szerint (Die Ernährung der landw. Kulturpflanzen VI. kiadás 1928.) a jól kezelt és beérett istállótrágya 100 q-kint 70 kg N., 35 kg P., 35 kg K-t tartalmaz, ezek szerint tehát, ha csupán istállótrágyával akarjuk a paprikanövény fejlődéséhez s a kielégítő terméshez szükséges növényi tápanyagokat a talajba vinni, e célra kereken 110 q jó minőségű és érett istállótrágya szükséges. Gyengébb minőségű istállótrágya alkalmazásával kísérleti eredményeink szerint a paprika termés hozama észrevehetően csökken. A termés hozam ellenben emelkedik, sőt a jól kezelt istállótrágyával trágyázott föld hozamát el is éri, ha a gyenge minőségű istállótrágyával trágyázott talajra foszfor-, káli- és nitrogénműtrágyákat szórunk ki.

A gyakorlat azonban csak ritkán alkalmazza a fentebb jelzett istállótrágyamennyiséget, tekintettel arra, hogy a paprika termesztésének 95%-a a kisgazdák kezén van. Részben a rosszul kezelt, ősszel kihordott, szétterített, de alá nem szántott vagy pedig nyáron át szarvasba leföldelés nélkül elhelyezett, különösen nitrogénvesztés miatt termelési értékben erősen megcsökent istállótrágya használatának következménye az, hogy a kistermelők paprika termésének átlaga jóval alatta marad a fentebb számítási alapul vett átlagtermésnek.

Az előzőekben már említettük, hogy a paprikát csupán gyümölcséért termesztik, levélzete, szára a gyakorlatban nem értékesül. A szár és levézet alászántásával, tehát nemcsak a paprikanövény által felvett tápanyag egy tekintélyes részét juttatjuk vissza a termőföldbe, hanem azt a kiadós zöld tömeg révén még közepes mennyiségű és minőségű zöldtrágyázásban is részéssítjük. E körülmény, valamint az, hogy a paprika után jól beéredett vetőágy marad vissza, teszi lehetővé, hogy az utána következő búza még késői vetés mellett is kielégítő termést ad annak veszélye nélkül, hogy a szárral és levélzettel a talajba visszakerülő tekintélyes nitrogénmennyiség lassú felhasználhatósága folytán a búza termesztését károsan befolyásolná.

Referat.

Kgl. ung. landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation in Kaloosa.

Leiter: F. von vitéz Horváth.

Die Nährstoffaufnahme und der Nährstoffbedarf der Paprikapflanze.

Von: F. von vitéz Horváth und G. Bujk.

Die von dr. Windisch im Jahre 1905 durchgeführten Untersuchungen, bezüglich die Nährstoffaufnahme der Paprikapflanze, wurden von Verfassern wiederholt, da die Unterschiede, die zwischen den Klima-, Witterungs- und Bodenverhältnissen, sowie im Anbau des Paprikas einerseits auf dem Hügel-

land jenseits der Donau (Keszthely) und anderseits auf der Grossen Ungarischen Tiefebene (Kalocsa) vorhanden sind, es nötig gemacht haben.

Die zur Untersuchung benötigten Paprikapflanzen wurden in üblicher Ackerkultur gebaut und die in bestimmten Entwicklungsstadien genommenen Proben samt Wurzelwerk untersucht.

Die Untersuchungsergebnisse weichen zwar von den Resultaten von Windisch, betreffend die prozentische Zusammensetzung, sowie die absoluten Mengen der aufgenommenen Stoffen — eben wegen der Verschiedenheit der oben erwähnte Erzeugungsfaktoren — ab, bestätigen jedoch im allgemeinen die Feststellung von Windisch: dass die Paprikapflanze nach einer längeren langsamem Entwicklungsperiode den grössten Teil (cca 50%) der nötigen Nährstoffen in dem letzten Entwicklungsstadium aufnimmt und infolgedessen ihr diesbezügliches Bedürfniss in der Zeitperiode August—September das grösste ist.

In quantitativer Hinsicht wurde im weiteren festgestellt, dass die Paprikapflanze bei einer guten Mittelernte 78.6 kg Stickstoff, 15.2 kg. Phosphorsäure (P_2O_5) und 81.1 kg Kali (KO) pro Katastraljoch (5755 m²) aus dem Boden aufnimmt. Ein Teil dieser Nährstoffmenge aber, und zwar: 43.8 kg Stickstoff, 6.2 kg Phosphorsäure und 40.3 kg Kali, — nämlich das Kraut und das Wurzelwerk — wird bei deren Unterpflügen in den Boden zurückgebracht. Für die Sicherung einer guten Mittelernte (60—70 Doppelzenter pro Katastraljoch) braucht man also nach diesen Untersuchungen 110 dz. Stalldünger guter Qualität pro Kat. Joch, — und die unterpflügten grünen Pflanzenreste entsprechen einer mittelgrossen Gründüngung.

M. Kir. Állatételtani és Takarmányozási Kísérleti Állomás Budapesten.

Igazgató: Dr. Zaitschek Artur.

A csicsóka szárának, levélzetének és a leveles szárnak táplálóértékéről.

Irta: Dr. Lüske Bella.

Bár a csicsókát elsősorban gumója miatt termesztik, kísérletek történetek arra nézve is, miképen lehetne nagy tömeget adó szárát és levélzetét, mely zölden, szénává szárítva vagy besavanyítva etethető, legcélszerűbben felhasználni. Megkísérelték a levágást a gumók beérése előtt is, mely esetben azonban a gumótermés erős csökkenésével kell számolni.¹ Ez okból ez az eljárás csakis rendkívüli körülmények, pl. nagy szárazsággal járó szalastakarmányhiány esetében jöhet tekintetbe. Ilyen, fiatalon vágott csicsókaszár táplálóértékét besavanyított állapotban legújabbán P. Brigl és C. Wildheuser² határozták meg a hohenheimi mezőgazdasági főiskolán. A besavanyított leveles szár szárazanyaga két kísérlet átlagában 4.61% emészthető fehérjét tartalmazott, takarmányértéke pedig 39.8 keményítőérték volt. Az ezirányú tapasztalatokkal megegyezően a szár korai levágása a gumótermés legnagyobb részének elvesztésével járt. A mi éghajlati viszonyaink között a leveles szárnak szénává való szárítása is sikerül. Mivel eddig arra nézve semmiféle adat rendelkezésre nem állott, mi a takarmányértéke a gumók beérése előtt levágott leveles csicsókaszár szénájának, kihasználási kísérletet végeztünk oly szénával, mely június végén levágott szárból származott.

A kísérleti anyagot Horváth Markó borsodharsányi gazda volt szíves rendelkezésünkre bocsátani, amiért neki e helyen is hálás köszönetet mondunk.

A június végén levágott és szénává szárított leveles csicsókaszár — melyet a következőkben csicsókaszénának nevezek — összetételét két évben vizsgáltam, megállapítva, hogy a vízmentes széna 50.54% szárból és 49.46% levélzetből áll. Utóbbiak összetételére a következő adatokat találtam:

	Szár-sz. a. Stengel-Tr. S. %	Levélzet-sz. a. Laub-Tr. S. %
Nyers protein — Rohprotein	3.53	17.56
Tiszta protein — Reinprotein	2.89	16.49
Nyers zsír — Rohfett	1.33	3.99
Nyers rost — Rohfaser	19.72	10.65
N-mentes kivonható anyag — N-freie Extraktstoffe	67.82	49.46
Ásványi anyag — Mineralstoffe	7.60	18.34

A szár és a levélzet összetételében tehát mélyreható különbség van, amely különösen az ásványi és a nitrogéntartalmú anyagok mennyiségében jut kifejezésre.

Fenti adatokból kiszámítottam a leveles szár (I.) összetételét, melyet a kísérlethez használt csicsókaszénáéval (II.) együtt közlök vízmentes anyagra számítva:

¹ Werner H.: Handbuch des Futterbaues. 1907. 275. oldal.

² Über Einsäuerung von Topinamburkraut. Tiernahrung, 1932. IV. k. 163. o.

	I. Kraut (berechnet) %	II. Kraut (Versuchsmaterial) %
Nyers protein — Rohprotein	10.55	6.75
Tiszta protein — Reinprotein	9.70	5.61
Nyers zsír — Rohfett	2.66	1.74
Nyers rost — Rohfaser	15.19	14.09
N-mentes kivonható anyag — N-freie Extraktstoffe	58.63	68.36
Ásványi anyag — Mineralstoffe	12.97	9.06

A két évjáratból származó, június végén vágott széna összetétele tehát elég nagy különbséget mutat, ami valószínűleg azzal magyarázható, hogy a kétféle anyagban a szár és levélrészek mennyiségének aránya különböző volt.

A szakirodalomban még nagyobb eltéréseket találunk a leveles csicsókaszár kémiai összetételét feltüntető adatok között, mely különbségek a szár és levélzet eltérő arányán kívül még a vágás idejének különbözőségével is összefüggésben állnak.

A június végén készített szénával (II.) két egészséges juhon végeztünk kihasználási kísérletet. A 3–5 milliméter vastagságú szár eredetileg erősen szívacos bele szénává való szárítása közben összehúzódott és keményvé vált. Talán ez lehetett az oka, hogy az állatok nem szívesen ették, úgyhogy a napi 1 kg-nyi adagot nagyobb maradék hátrahagyása nélkül csak úgy fogyasztották el, ha a felszececskázott szénát több órán keresztül lemerítették melasz vízben, melyet a kísérlet adataiból csak azokat a közlöm, melyek a végeredmények ellenőrzését lehetővé teszik. Ezek az adatok a következők:

Élőtetés tartama: 17 nap, bélsár és vizeletgyűjtés tartama: 10 nap. Napi adag juhonként 1000 g csicsókaszéna + 100 g melasz. Az I. számú juh naponként 812.2 g szárazanyagot fogyasztott széna és 68.1 g szárazanyagot melasz alakjában, míg a II. számú juh fogyasztása némi maradék visszahagyása következtében 682.4 g szénaszárazanyag és ugyancsak 68.1 g melasz-szárazanyag volt. A kizárólag vastag szár-részekből álló maradék analízise ugyanis azt mutatta, hogy melaszt az állat csak elenyésző mennyiségben hagyott vissza. A 10 napi kísérlet alatt a bélsárban az I. számú juh 283.3 g, a második számú juh 220.9 g szárazanyagot ürített. A széna összetételét már az előzőekben közöltem. A melasz víztartalma 21.9, hamutartalma 7.1, nyers proteinje 9.9, N-mentes kiv. anyagának mennyisége 51.1% volt. A bélsár szárazanyagának összetételét a következőnek találtam:

Zusammensetzung der Kot Trockensubstanz		
	I. juh. Hammel I. %	II. juh. Hammel II. %
Nyers protein — Rohprotein	13.38	14.06
Tiszta protein — Reinprotein	12.52	13.17
Nyers zsír — Rohfett	2.93	2.97
Nyers rost — Rohfaser	30.18	29.15
N-mentes kivonható anyag — N-freie Extraktstoffe	36.57	36.13
Ásványi anyag — Mineralstoffe	16.94	17.69

Fenti adatok alapján a csicsókaszéna nyers táplálóanyagainak emésztési együtthatóira a következő értékeket számítottam ki:

Verdauungskoeffizienten.

	I. juh	II. juh	Középérték
	Hammel I.	Hammel II.	Mittelwerte
Száranyag — <i>Trockensubstanz</i> . . .	65.12	67.63	66.38
Nyers protein — <i>Rohprotein</i> . . .	30.84	31.19	31.02
Tiszta protein — <i>Reinprotein</i> . . .	22.12	22.81	22.48
Nyers zsír — <i>Rohfett</i>	41.13	42.10	41.62
Nyers rost — <i>Rohfaser</i>	25.26	26.59	25.92
N-mentes kivonható anyag — <i>N-freie Extraktstoffe</i>	81.34	83.32	82.33

A csicsókaszéna szárazanyaga, ill. légszáranyaga 16% víztartalom mellett a következő mennyiségű emészthető táplálóanyagokat tartalmazta:

Verdauliche Nährstoffe

A szárazanyagban A légszáranyagban
in der Trockensubstanz bei 16% Wassergehalt

Száranyag — <i>Trockensubstanz</i> . . .	66.38%	55.75%
Nyers protein — <i>Rohprotein</i>	2.09%	1.76%
Tiszta protein — <i>Reinprotein</i>	1.26%	1.07%
Nyers zsír — <i>Rohfett</i>	0.72%	0.61%
Nyers rost — <i>Rohfaser</i>	3.65%	3.07%
N-mentes kivonható anyag — <i>N-freie Extraktstoffe</i>	56.28%	47.27%
Keményítőérték — <i>Stärkewert</i>	54.33%	45.64%

Ezen adatok szerint a csicsókaszéna keményítőértéke elég magas, meghaladja a többi szénáét, emészthető fehérjetartalma ellenben igen csekély.

Míg a csicsókaszár levágása a gumók beéredése előtt, mint már említettem, a gumótermés csökkenése folytán csak takarmányhiány esetében jöhet tekintetbe, addig a gumók beéredését követő felhasználása a gumótermés szempontjából hátránnyal már nem jár, tömege pedig sokkal nagyobb, mint a júniusban vágott száré. Ez okból egy győrvidéki decemberi leveles szár összetételét és táplálóértékét is meghatároztam, a szár és levézet arányát és összetételét is megállapítva.

A vizsgált decemberi leveles csicsókaszár szárának víztartalma 66.48, levézetének víztartalma 36.65% volt. Szárra 74.55%, levézetre 25.45% esett, mely adatok szárazanyagra vonatkoztatva 60.79, ill. 39.21%-nak adódnak. Eszerint a szár és levézet aránya a júniuséhoz viszonyítva lényeges változást mutat, minek oka az aránylag száraz levézetnek lehullása, letöredezése.

A szárnak A), levézetnek B), valamint egy más részletből származó leveles szárnak C) összetételét eredeti állapotában a következőnek találtam:

	A <i>Stengel</i> %	B <i>Laub</i> %	C <i>Kraut</i> %
Víztartalom — <i>Wassergehalt</i> . . .	66.48	36.65	59.59
Nyers protein — <i>Rohprotein</i> . . .	0.95	4.76	1.82
Tiszta protein — <i>Reinprotein</i> . . .	0.68	4.68	1.62
Nyers zsír — <i>Rohfett</i>	0.44	2.58	1.08
Nyers rost — <i>Rohfaser</i>	9.47	8.29	8.62
N-mentes kivonható anyag — <i>N-freie Extraktstoffe</i>	21.62	30.73	23.92
Ásványi anyag — <i>Mineralstoffe</i> . .	1.04	16.99	4.97

A C) alatt közöltek szerint a leveles szár 40.41% szárazanyagot tartalmaz, melynek 59.2%-a esik N-mentes kiv. anyagokra. Ez az adat egymagában is utal a növény elég jelentékeny táplálóértékére. A N-mentes kiv. anyagok összetételére később még visszatérek.

Annak megállapítására, hogy milyen változások mennek végbe a csicsóka földfeletti részében júniustól decemberig, a következőkben a júniusi növényre talált adatok középértékét összehasonlítom a decemberi adatokkal:

	Júniusi leveles csicsókaszár száraz- anyagának összetétele	Decemberi csicsókaszár száraz- anyagának összetétele
	<i>Trockensubstanz</i> Juni-Krautes	<i>Zusammensetzung des</i> Dezember-Krautes
	%	%
Nyers protein — <i>Rohprotein</i>	8.65	4.50
Tiszta protein — <i>Reinprotein</i>	7.66	4.02
Nyers zsír — <i>Rohfett</i>	2.20	2.68
Nyers rost — <i>Rohfaser</i>	14.64	21.34
N-mentes kivonható anyag — <i>N-freie Extraktstoffe</i>	63.49	59.19
Ásványi anyag — <i>Mineralstoffe</i>	11.02	12.29

Az eltelt 5 hónap alatt a leveles csicsókaszár nyers proteintartalma erősen csökkent, ellenben nyers rosttartalma megnövekedett, mely változások oka csak kis részben keresendő abban, hogy az őszi hónapokban a levélzet jelentékeny része letöredezett. Az említett összetételbeli eltolódások mind a szár, mind a levelek megfelelő adataiban is kimutathatók. Ugyanis a júniusi szár szárazanyagában 3.53% volt a nyers protein és 19.72% a nyers rost, míg a decemberiben 2.82, illetve 28.25%. A júniusi levélzet megfelelő adatai 17.56% nyers protein és 10.65% nyers rost, a decemberi levélzeté 7.51, illetve 13.08%.

Mint hogy a táplálóanyagok főtömegét a decemberi leveles csicsókaszárban is a N-mentes kiv. anyagok szolgáltatják, indokoltnak tartottam, hogy emészthető táplálóanyagainak és táplálóértékének kiszámítására felhasználjam a júniusi csicsókaszárára talált emésztési egyíthetőkat. Ily módon a következő értékekhez jutottam:

	Emészthető táplálóanyagok a szárazanyagban a friss anyagban	
	<i>Verdauliche Nährstoffe in der</i> <i>Trockensubstanz</i>	<i>frischen Substanz</i>
Szárazanyag — <i>Trockensubstanz</i>	66.38%	26.82%
Nyers protein — <i>Rohprotein</i>	1.40%	0.56%
Tiszta protein — <i>Reinprotein</i>	0.90%	0.36%
Nyers zsír — <i>Rohfett</i>	1.12%	0.45%
Nyers rost — <i>Rohfaser</i>	5.53%	2.23%
N-mentes kivonható anyag — <i>N-freie Extraktstoffe</i>	48.73%	19.69%
Keményítőérték — <i>Stärkewert</i>	48.89%	19.76%

Ezek szerint a decemberi leveles csicsókaszár táplálóértéke még mindig oly nagy, hogy értékesítése, különösen takarmányszűk években kívánatos. Felhasználására legjobban legeltetése válik be. *Legcélszerűbb, ha a csicsóka földet tinókkal, jármosökrökkel, növendékjósággal, esetleg juhokkal addig az időpontig legeltetjük, amíg a szár romlásnak nem indul. Ily módon a leveles csicsókaszár jelentékeny mennyiségű és jól emészthető szénhidrátjai legjobban értékesülnek, holott azok a növény besavanyításakor elbomlanak.*

Mint hogy a leveles csicsókaszár táplálóértékének forrását legnagyobb részt szénhidrátjai alkotják, érdemesnek mutatkozott azzal a kérdéssel foglalkozni, hogy miként oszlanak meg a különböző szénhidrátok¹ a szárban és a levélzetben és miként változik azoknak mennyisége a növény beérettésének előrehaladásával. E célból részletesebben megállapítottam a júniusi és a december elején vágott leveles csicsókaszár szárrészeiben és levélzetében az egyes szénhidrátok mennyiségét.

¹ Colin: Compt. Rend. 1918. 166. k. 224. és 305. o., 1924. 179. k. 1186. o.

Az összes szénhidrátartalom meghatározásánál úgy jártam el, hogy a forróvizes kivonatot sósavval invertáltam, az összes cukormennyiséget Bertrand szerint határoztam meg és mint invert cukrot fejeztem ki. E forróvizes kivonat az inulint is tartalmazta, minthogy ez forró vízben igen jól oldódik; 100 cm³ 100^o-os víz 36,5 g inulint old. Az összes cukron kívül meghatároztam a forró vízzel készült kivonatban a direkt redukáló cukor mennyiségét is (inverzió nélkül). Az oldatba ment inulin e meghatározásnál nem zavart, mert direkt redukáló hatása nincs. Az inulin mennyiségét *Dragendorff*¹ módszere szerint határoztam meg. A módszer lényege az inulinak forró vízzel való kioldása, az oldatból az inulinnak négyszeres mennyiségű alkohollal való kicsapása, újból való oldása vízben, invertálása híg kénsavval és a képződött levulóznak Bertrand szerinti meghatározása. Utóbbi mennyiségét 0,9-el való szorzással számítottam vissza inulinra.

A szárrészek vizes kivonata eredetileg is balra forgatott, aminek oka egyrészt az inulin, melynek specifikus forgatóképessége különböző szerzők szerint — 36 és — 42 között ingadozik. Feltehető továbbá, hogy a vizes oldat balraforgató képessége abból is származott, hogy enzimatás folytán az inulin egy része levulózzá alakult át, melynek specifikus forgatóképessége az inulinénál több, mint kétszeres nagyobb. Amidőn a vizes oldat forgatóképességét inverzió után határoztam meg, az oldat sokkal nagyobb mértékben forgatott balra, min amennyire inulin-, illetve levulóz-tartalmának megfelelt volna. Ebből arra kellett következtetni, hogy a szénhidrátok egy része nádeukor alakjában van jelen. Így pl. a szárazanyagában 1,98% inulint és 14,59% direkt redukáló cukrot tartalmazó decemberi szárból készült oldat invertálás előtt normálsúlyra² számítva —1,76^o-ot,³ invertálás után —13,04^o-ot forgatott. Ugyanily irányú eredményhez vezetett a júniusi szárnak, valamint a júniusi és a decemberi leveles szárnak vizsgálata is, ami arra mutat, hogy a szárban a szénhidrátok egy tekintélyes része mint nádeukor van jelen.

Ezzel szemben a levézet vizes kivonata inverzió előtt jobbra forgatott, aminek magyarázata, hogy benne az inulin és ebből kifolyólag a levulóz sokkal kevesebb, mint a szárrészekben. Az a körülmény, hogy invertálás után a levézet vizes kivonata balra forgatóvá vált, amellet szól, hogy cukortartalmának jelentékeny része nádeukor.

A következő táblázat tartalmazza azokat az adatokat, amelyek a júniusi és a decemberi szár és levézet fenti módon meghatározott, illetve számított szénhidrátjainak mennyiségét tüntetik fel szárazanyagra vonatkozólag:

	Júniusi szár	Decemberi szár	Júniusi levézet	Decemberi levézet
	<i>Juni-</i> <i>Stengel</i>	<i>Dezember-</i> <i>Stengel</i>	<i>Juni-</i> <i>Laub</i>	<i>Dezember-</i> <i>Laub</i>
Összes cukor, mint invertcukor — <i>Gesamtzucker als Ivertzucker</i>	57.30%	47.70%	7.23%	4.32%
Direkt redukáló cukor — <i>Direkt reduzierender Zucker</i>	12.18%	25.29%	2.92%	3.82%
Inulin — <i>Inulin</i>	9.54%	2.39%	1.65%	0.32%
Nádeukor (számított) — <i>Rohrzucker (berechnet)</i>	32.79%	17.76%	2.36%	0.14%
Pentozán — <i>Pentosan</i>	8.78%	11.54%	6.03%	7.01%

Ezen adatok szerint mind a júniusi, mind a decemberi szár az egyes cukorfélékből jóval többet tartalmaz, mint a levézet. Az inulin abszolút mennyisége szintén több a szárban, mint a levézetben. A júniusban vágott szárban majdnem négyszer annyi inulint találtam, mint a decemberiben, aminek magyarázata, hogy a növény beérédesének előrehaladásával az inulin a szárból a gumókba húzódik le. Ezzel szemben a direkt redukáló cukor, amely invertcukron kívül valószínűleg mint levulóz van a szárrészekben jelen, a decemberi szárban több, mint a júniusiban, ami amellet szól, hogy az inulin, mint levulóz vándorol a gumókba. A számított nádeukor mennyisége a júniusi szárban majdnem kétszer annyi, mint a decemberiben, ezzel szemben viszont a pentozának mennyisége utóbbiban nagyobb, mint előbbi-

¹ J. 1872. 929. o.

² 100 cm³-ben 26.048 g.

³ Ventzke fokokban kifejezve.

ben. A levélzetben a szénhidrátok júniustól decemberig hasonló irányban változtak, mint a szárban.

Az alábbi táblázatban állítottam össze azokat az adatokat, amelyek a két júniusban és a decemberben levágott leveles szár szárazanyagra vonatkoztatott szénhidrátartalmáról nyújtanak felvilágosítást:

	Júniusi	Júniusi leveles csicsókaszár	Decemberi
	<i>Juni-</i>	<i>Juni- Kraut</i>	<i>Dezember-</i>
Összes cukor, mint invertcukor — <i>Gesamtzucker als Invertzucker</i>	32.27%	39.76%	29.95%
Direkt redukáló cukor — <i>Direkt reduzierender Zucker</i>	7.57%	8.56%	14.59%
Inulin — <i>Inulin</i>	5.69%	13.90%	1.98%
Nádcukor, számított — <i>Rohrzucker, berechnet</i>	17.46%	14.95%	12.50%
Pentozan — <i>Pentosan</i>	7.41%	7.64%	10.12%

Ezen adatok szerint még a decemberi leveles szár is tekintélyes mennyiségű szénhidrátot tartalmaz, még pedig kevés inulin mellett főképen levulózt, nádcukrot és aránylag kevés invertcukrot, amit a szénhidrátok előbb kifejtett átalakulása érthetővé tesz.

Összefoglalás.

A leveles csicsókaszárnak a gumók beérése előtt történő levágása jóminőségű szénát szolgáltat. Egy június közepe táján készített csicsókaszéna takarmányértéke 16% víztartalom mellett 45.6 keményítőértéknek felelt meg, emészthető proteintartalma azonban csak 1.07% volt, mely értékekből a kereken 65% vizet tartalmazó zöld leveles szárnak emészthető fehérjetartalma 0.44%-nak, keményítőértéke 19.1-nek adódik. A leveles csicsókaszár tápláléértékének legfőbb forrása nagy mennyiségű és jól emészthető szénhidrátjai.

A csicsókaszárnak a gumók beérése előtt való levágása azonban a gumóhozamot igen hátrányosan befolyásolja, miért is ez az eljárás csak igen nagy szálastakarmányhiány esetén jöhet tekintetbe.

A gumók teljes beérése után a leveles csicsókaszár — bár fehérjetartalma a felére csökken — szénhidrátot még mindig tekintélyes mennyiségben tartalmaz, minek következtében takarmányértéke is még elég jelentékeny. Egy december elejéről származó leveles csicsókaszár zöld állapotban 59.59% víztartalom mellett 0.36% emészthető fehérjét és 19.8 keményítőértéket tartalmazott. A gumók beérése után a leveles szár legeredményesebben szarvasmarhával való legeltetéssel értékesíthető.

A leveles csicsókaszár besavanyítása, minthogy legértékesebb táplálóanyagai, a könnyen oldódó szénhidrátok az erjedési folyamatok alatt legnagyobb részt elvesznek, lehetőleg kerülendő.

A vízben oldható szénhidrátok össz mennyiségét invert cukorban kifejezve a júniusi leveles szár szárazanyagában átlag 36.02%-nak, a decemberiben 29.95%-nak találtam. A cukortartalom eszerint júniustól decemberig 16.85%-kal csökkent. Lényeges eltolódások állottak be azonban ez alatt az idő alatt az egyes cukorfélék mennyiségében. A júniusi leveles csicsókaszárban ugyanis az invertcukortartalomnak 27.2%-a esett inulinra és 22.4%-a direkt redukáló cukorra, a decemberiben ellenben az inulin már csak 6.6%-át szolgáltatva az invertcukornak, a direkt redukáló cukor pedig 48.7%-ára emelkedett. A nádcukortartalom lényeges változást nem mutatott.

A szénhidrátok zömét, tekintet nélkül a növény fejlődésének fokára, a szárban találjuk, a levélzet csak igen kevés cukorfélét tartalmaz. A nitrógentartalmú anyagok ellenben főképen a levélzetben találhatók.

Referat.

**Kön. ung. Tierphysiologische Ver-
suchsstation in Budapest.**

Direktor: Dr. A. Zaitschek.

**Nährwert des Topinambur-Stengels,
Laubes und Krautes.**

Von: Dr. B. Lüske.

Das vor dem Reifen der Knollen geschnittene Topinamburkraut liefert ein gutes Heu. Der Futterwert eines Mitte Juni geschnittenen Topinamburkrautes entsprach bei 16% Wassergehalt einem Stärkewert von 45.6, sein Gehalt an verdaulichem Eiweiss war jedoch nur 1.07%. Aus diesen Daten ergibt sich für das rund 65% Wasser enthaltende frische Topinamburkraut ein Gehalt von 0.44% verdaulichem Eiweiss und ein Stärkewert von 19.1. Die Hauptquelle seines Nährwertes liegt in der grossen Menge seiner verdaulichen Kohlehydrate. Das Abschneiden des Topinamburkrautes vor dem Reifen der Knollen beeinträchtigt den Ertrag der letzteren sehr ungünstig, so dass dieser Vorgang nur bei sehr grossem Mangel an Rauhfutter in Frage kommen kann.

Der Gehalt des Topinamburkrautes an Kohlehydraten, wie auch demgemäss an Futterwert ist bei starker Abnahme des Eiweissgehaltes auch nach voller Reife der Knollen ein sehr beträchtlicher. Ein anfangs Dezember geschnittenes Topinamburkraut enthielt bei einem Gehalt von 59.59% Wasser, 0.36% verdauliches Eiweiss und einen Stärkewert von 19.8. Ein derartiges Kraut kann am zweckmässigsten von Rindern durch Abweiden verwertet werden.

Da beim Einsäuern des Topinamburkrautes seine wertvollsten Stoffe, die leicht löslichen Kohlehydrate grösstenteils zersetzt werden, kommt sein Einsäuern nur dann in Betracht, wenn dies zur Ergänzung des Winterfutterbedarfes notwendig ist.

Die Gesamtmenge der wasserlösliche Kohlehydrate als Invertzucker ausgedrückt, betrug in der Trockensubstanz des im Juni geschnittenen Krautes im Durchschnitt 36.02, in der Trockensubstanz des Dezemberkrautes 29.95%. Der Zuckergehalt zeigte daher von Juni bis Dezember nur eine 16.85%-ige Abnahme. Es ergaben sich jedoch wesentliche Verschiebungen während dieser Zeit in der Menge der einzelnen Zuckerarten. Im Juni-Kraut entfielen nämlich 27.2% des Invertzuckers auf Inulin und 22.4% auf direkt reduzierenden Zucker, während im Dezember-Kraut das Inulin nur 6.6% des Invertzuckers lieferte, wogegen der direkt reduzierende Zucker auf 48.7% stieg. Der Rohrzuckergehalt zeigte keine wesentlichen Veränderungen.

Die überwiegende Menge der Kohlehydrate finden wir, unabhängig vom Entwicklungsstadium der Pflanze, im Stengel, während das Laub nur geringe Mengen der obigen Zuckerarten enthält. Hingegen ist der grösste Teil der stickstoffhaltigen Substanzen im Laub enthalten.

Országos Magy. Kir. Gyapjúminősítő Intézet, Budapest.

Igazgató: Dr. Schandl József egyetemi nyilv. r. tanár.

Tanulmány a gyapjú szálhűségéről.

Irta: Döhrmann Viktor, okl. vegyész-mérnök.

A gyapjúsál igen érzékeny mérője a juh testi állapotának, Alakja, fizikai és kémiai tulajdonságai számot adnak a figyelmes kutatónak arról, hogy az állat szervezetére, mely azt viselte, az év folyamán milyen belső és külső tényezők gyakoroltak kisebb-nagyobb befolyást.

A gyapjú a legszebb, a legjobb és leghygienikusabb textilanyag. Érthető tehát, hogy már régi idők óta számos kutató foglalkozik különböző tulajdonságainak felderítésével, valamint az állati szervezet és a külső tényezőknek a gyapjú minőségére és mennyiségére gyakorolt befolyásával. A gyapjúsál értékét meghatározó legfontosabb fizikai tulajdonságok: a finomság, szálhűség, erősség és nyújthatóság. A kémiai behatások okozta sztruktúra rongálódásoktól eltekintve a finomság és szálhűség az a két tulajdonság, mely a szál erősségére és nyújthatóságára, tehát használhatóságára, illetőleg felhasználásának módjára nagy befolyással van.

Ha egy gyapjúszálon különböző magasságokban határozzuk meg a szál-átmérőt, azt fogjuk találni, hogy ezen átmérők nagysága nem megegyező. A gyapjúsál tehát nem egyenletesen vastag, hanem látszólag teljesen rendszertelenül egymást követő finomabb és durvább részekből van összetéve. A gyapjúszálnak ezt a tulajdonságát szálhűtlenségnek nevezzük.

A szálhűtlenség lényegesen befolyásolja az erősséget és kétségtelen, hogy a nagyszámban előforduló, igen hűtlen szálak a gyapjú ipari értékét erősen csökkentik. Másrészt az egyes szálak hűtlensége igen értékes felvilágosítást nyújt tenyésztői szempontból az állati szervezet fiziológiai tevékenységének állapotáról.

A szálhűtlenség fokának megállapításával már a régibb szakírók is foglalkoztak.

Igen érdekes v. Nathusius és Bohm felfogása, amely szerint a szálhűtlenség csak látszólagos, mert a szálátmérő különbségeit a gyapjúsál spirális lefolyású göndörödése okozza. A lelapított alakú szál tehát, hol a legkisebb, hol a legnagyobb átmérője irányában mutatkozik. Ha a szál spirális göndörödését megszüntetjük, megszűnik látszólagos hűtlensége is.

Bohm feltételezi, hogy a hű gyapjúsál keresztmetszeteinek nemcsak a területe, hanem az alakja is megegyező. A legtöbb régi kutató azonban kevésbé szigorú feltételekkel is megelégszik és minden olyan gyapjúszálat kiegyenlítettnek nevez, melynek keresztmetszeteinek eltérései szűk határok között mozognak és a szál szerkezetében sem lazulás, sem a sejtek lehámlása nem észlelhető. Általában a merino-gyapjú szálait szabályosabban felépítettnek tartják szemben a kevésbé nemes gyapjakéval.

Spöttel ugyan elismeri, hogy a gyapjúsál torziója okozhatja a szálátmérő látszólagos eltéréseit, de vizsgálataival kimutatta, hogy teljes kiegyenesítése után is észlelhetők vastagodások és vékonyodások a szálon. A csavarodás nélküli szálaknak is van tehát szálhűtlensége.

Általában az újabb kutatások szerint a gyapjúsál tényleges hűtlenségével számolnunk kell. A nemesebb juhajták gyapjúszáleit hüebbeknek tartják (Weckherlin, Schmalz), mint a durvagapjasokét.

Kronacher vizsgálatai alapján megállapította, hogy igen kevés olyan szál van, melyen már kis távolságban is feltétlen a gyapjúsál vastagsági hűsége. A szál mentén egy, vagy több helyen fokozatos, vagy átmenet nélküli megvastagodások és vékonyodások követik egymást, melyek azonban egyáltalában nem pathológiai elváltozásoknak tekinthetők.

Minthogy a nagyfokú szálhütlenség a gyapjú értékét nagymértékben csökkentheti, igen fontos megismerni okait is. Bebizonyítottnak tekinthető az a tény, hogy a gyapjuszálak finomságváltozásai és az állati test физиологические állapota szoros összefüggésben vannak. Seckel, Puteani és még sok más szakíró véleménye alapján határozottsággal állapíthatjuk, hogy a gyapjú befolyásolható képződmény és az össz-szervezet állapota a gyapjú növekedésével szoros összefüggésben van.

Általában külső és belső faktorokat különböztethetünk meg, melyek a test физиологические állapotára és így a gyapjuszálak növekedésére, illetőleg azok alakjának kialakulására befolyást gyakorolnak. Ilyen *belső* faktorok a fajtajelleget kifejezésre juttató és az egyedre jellegzetes tényezők a kor, az ivar, a nemi működés és még más a test belső физиологические állapotát megváltoztató faktorok. Azon *külső* tényezők közül, melyek a juh gyapjuszálhüségére befolyást gyakorolhatnak a legfontosabbak a takarmányozás, ápolás, éghajlati viszonyok és a betegség. Mivel a külső tényezők közül a takarmányozás és ápolás bizonyos határok között tetszés szerint irányíthatók, ezekkel más faktorok ellenkező hatásai kiegyenlíthetők.

A felsorolt tényezők okozta elváltozások mértéke függ a faktorok mennyiségétől, hatóerejűk irányától és nagyságától. Ha valamely véletlen folytán az összes tényezők egy irányban fejtik ki hatásukat, akkor lényeges különbségek jöhetnek létre a gyapjuszálalon.

A *belső* hatások közül a fajtajelleget kifejezésre juttató faktor és a szálhüség kialakulása közötti összefüggésre nézve többféle vélemény olvasható az irodalomban. Kétségtelennek látszik, hogy a nemesebb juhajták, a finomposztógyapjas merinók szálhüségé nagyobb, mint a durvagyapjasoké.

Kronacher azt véli megállapítani, hogy a gyapjuszálakon képződött esomósodások és elvékonyodások előfordulásának száma bizonyos fajták jellegzetes ismertőjele. Ő ugyanis a meléjúhok gyapjuszálainak vizsgálata közben azt tapasztalta, hogy ezek a rendellenességek sűrűbben fordulnak azokon elő, mint a német húsmerinóról vett gyapjúmintákon.

Spöttel vizsgálataival megdönteni igyekszik Kronacher ezen megállapítását, mert húsmerinók és angol húsjuhok bundájában szintén sok és erősen hütlén szálal talált.

Lenhard szintén kétségbe vonja azt, hogy a szál alakja és finomsága bármely fajta constans tulajdonsága lenne, mert a természet és a tenyésztési módszerek igen nagy befolyással vannak a gyapjú kialakulására.

Az *egyedi* jelleg valószínűleg abban jut kifejezésre a gyapjuszálak hütlenségén, hogy az egyes juhok bizonyos faktorok egyenlő hatására nem egyformán reagálnak.

A szálhütlenségre a juhok *életkorának* is van befolyása. Az irodalomban ugyan errenézve is eltérő véleményeket találunk, de kétségtelennek látszik az, hogy fiatal és öreg állatok gyapja általában inkább a finomodásra hajlamos. Nincs kizárva, hogy az igen fiatal és öreg juhok a szálhütlenséget előidéző tényezőkkel szemben érzékenyebbek. Így Führer azt tapasztalta, hogy öreg juhok gyapjuszálain a maximális és minimális szálátmérők közötti különbségek lényegesen nagyobbak, mint a fiatalokénál.

Spöttel szerint kétségtelen az, hogy a gyapjú finomsága az élet folyamán változik. Ennek a változásnak az oka azonban nem tisztára a физиологические zavarokban keresendő, hanem a szervezet folytonosan változó anyagcsere-folyamatában is. 2–3 éves juhok gyapja durvább, mint az éveseké, viszont a 8–10 éves juhok gyapjuszálai ismét elérik az éves korban talált finomságot. Ezért — mondja Spöttel — nagyon nehéz a gyapjú finomságából az átöröklésben az elődökre, vagy utódokra nézve következtetéseket vonni.

Igen nagy befolyást gyakorol a szálak alakjának kialakulására a juhok *nemi tevékenysége*. A kosoknak a juhok beüzésénél felhasznált energiamennyisége, valamint az anyák szervezetének a vemhesség, ellés és báránynevelés általi igénybevétele az állatok belső физиологические állapotában és ennek következtében a szálhütlenségben is feltétlenül kifejezésre jut. A nemi működés hatásának a képe annál erőteljesebben nyilvánul meg a gyapjuszálakon, minél kevésbé ellensúlyoztuk megfelelő jó takarmányozással ezen faktor

hatóerejét. Erős igénybevétel és túl korai hágatás a kosoknál, vagy az anyajuhok edőelőtti beüzetése még fokozza a szálhütlenség mértékét.

Heyne, Ebbinghaus és Telschow már az ellési és szoptatási periódus alatti intenzív takarmányozás szükségességét felismerik és azt állítják, hogy ezzel a szálhütlenség keletkezését, nagyságát részben megakadályozni, illetőleg csökkenteni lehet.

A németországi „Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft” amidőn a juhok teljesítőképességét állapítja meg, kizárólag egy éves egyedek értékmérő tulajdonságait vizsgálja, mert így a vemhesség, ellés és szoptatásnak a gyapjúra gyakorolt befolyását kizárva, ezt a kort a legalkalmasabbnak véli a gyapjú egyedi minőségének megállapítására.

Nagyon érzékenyen viselkedik a gyapjú a *betegségekkel*, illetőleg az ezek által előidézett anyagcsere-zavarokkal szemben. A szórköpeny kinézéséből az állat egészségi állapotára nézve pontos következtetéseket vonhatunk.

Már *Thaer* megállapítja, hogy a juhok gyapja a betegség tartama alatt megfinomodik; így tehát ezen állapot szálhütlenség alakjában jut kifejezésre.

Zorn azt tapasztalta, hogy a juhok gyapjúszálain észlelt elfinomodott részek nagyságából a betegség tartamára lehet következtetni.

Az eddig figyelembe vett, azaz az állati szervezet physiológiás és pathológiás elváltozásainak és az ezáltal okozott anyagcsere-változásoknak a szálhütlenségre vonatkozó hatásai egyedenként változnak és nem irányíthatók tetszés szerint. Hatásaik azonban adott körülmények között, bizonyos külső tényezők okszerű alkalmazásával, tompíthatók. Ilyen — a szálhütlenséget befolyásoló — külső tényező a *takarmányozás*. A juhok koplaltatása a gyapjúsálak megfelelő részének elfinomodásában nyilvánul meg. Ezt a hatást már a régi tenyésztők is felismerték és kihasználták. Posztógyapjas merino juhaik bundáit időnkénti éheztetéssel vélték finomabbá tenni.

Bohm igen nagy fontosságot tulajdonított a juhok *egyenletes* takarmányozásának és jó tartásának, mert csak ezáltal látta a gyapjú fejlődésének egyenletességét biztosítva. Rossz takarmányozás ellenben a gyapjú ipari értékét erősen csökkentti.

Nincs kiderítve az, hogy a takarmányozásban beálló változásokra a gyapjúsál azonnal, vagy csak fokozatosan reagál? Az erre vonatkozó megfigyelések azt látszanak bizonyítani, hogy ezen hatás gyorsasága a takarmány összetételével (fehérjetartalom) áll összefüggésben.

Mannsfield württembergi juhok szálhütlenségét vizsgálta és azt állapította meg, hogy a kosokról és meddő anyákról nyírt gyapjuinták szálainak különböző magasságokban mért átmérői sokkal kevesebb eltérést mutattak, mint a fias anyákéi. A szálhütlenségének okát Mannsfield az eltérő takarmányozásban véli megtalálni, mert amíg a kosok az egész év folyamán jó takarmányozásban részesültek, addig az anyák a tél folyamán, amikor legelőre nem jártak, silányabb minőségű takarmányt kaptak.

Bohm érdekes megfigyelést végzett egy gazdaságban, ahol azt tapasztalta, hogy aszerint, amint a juhok jó, vagy rossz legelőn legeltek, durvult, vagy finomodott a bundájuk.

A szálhütlenség, illetőleg a gyapjúsálak azon része, mely rossz takarmányozás következtében túlságosan elfinomodott, nem javítható meg azáltal, ha a juhokat e hiba bekövetkezése után bőségesen takarmányozzuk.

Az összes szakírók hangsúlyozzák, hogy nagyon fontos az, hogy juhainkat egyenletesen takarmányozzuk, mert a hirtelen takarmányváltozás nyomai a gyapjúsálak szálhütlenségében jutnak kifejezésre.

Valószínű, hogy a gyapjúsálak vastagságának a kialakulására az éghajlatnak is hatása van. Úgy látszik azonban, hogy ez a hatás nem okoz a szálakon bizonyos időszakoknak megfelelő eltéréseket, hanem az egyes vidékek szerint változó állandó befolyásban nyilvánul meg.

Bár vannak annak a felfogásnak hívei, mely szerint a gyapjúsálak átmérője a hőmérséklet szerint változik, de ez az állítás tárgyilagosan bizonyítva nincs. Ennek a bizonyítása különben is igen nagy nehézségekbe ütköznék, mert a szálhütlenségre egyidejűleg befolyást gyakoroló számos, ismert irányban működő faktor, melyek hatóerejének nagysága quantitative meghatározva nincs, ezt majdnem lehetetlenné teszi.

Egyes megfigyelések azt látszanak bizonyítani, hogy a *nyírás* is befolyással van a szálhütlenségre. Kétségtelen, hogy a nyírás a szőrpapillákra serkentő hatással van. De nem bizonyos, hogy ez a hatás a hossziránybani növekedés gyorsulása mellett a szálak eldurvulásában is kifejezésre jut-e?

A szálhűség kialakulása tehát különböző befolyások hatásától függ. Természetes, hogy az egyes szálakon mért átmérők különbsége, azaz a szálhűség mértéke is változó. Néha a szál finomabb és durvább részei között alig 1–2 mikron eltérés észlelhető, máskor ez a különbség 8–10 mikron, vagy még annál is több; de előfordul az is, hogy a durva szálrész 4–5-ször olyan vastag, mint a finom.

Igen különböző véleményeket olvashatunk a szakirodalomban arról is, hogy melyik a szál legdurvább, vagy legfinomabb része. Általában a szál hegyét tartják legdurvábbnak és ezt a nyírásnak a szőrpapillákra gyakorolt befolyása következtében megnagyobbodott növekedési energia hatásával magyarázzák.

Igy *Duttenhofer* szerint a szál hegye ötszöröse is lehet a középső résznek, *Bleyer* szerint a kétszerese. *Vornieckhl* Leicester juhok gyapját vizsgálta és azt találta, hogy a felső ötöd a legdurvább, a szálak a bázis felé pedig mindig vékonyodnak.

Spöttel a szálhűség tanulmányozásánál a szálakat közvetlen a tövüknél a középén és néhány milliméterrel a hegyük alatt mérte. A szál hegye táján nem tudott általános durvulást megállapítani. Általában a szálakat a középén durvábbnak találta, mint a hegyén és tövén. Nem szabad tehát általánosítani, hogy a gyapjúsál hegye a legdurvább, sokszor éppen a középtájon találjuk a legnagyobb szálátmérőt.

Eddig a szálhütlenségnek azzal a formájával foglalkoztunk, mely a szál változó vastagságában nyilvánult meg, de a megmért helyeken a szál szerkezetén semmi elváltozás nem volt észlelhető. A gyapjúsálaknak ezt a tulajdonságát a *szál vastagsági hütlenségének* nevezhetjük.

Kevésbé gyakran észlelhető a szál hütlenségének az az alakja, ahol a finomsági eltérések helyén a gyapjúsál szerkezete (sztruktúrája) is megváltozik. Ezen elváltozások a gyapjúsál felületén elhelyezkedő pikkelyszerű felhámsejtek megrongálódásában, esetleg teljes hiányában nyilvánulnak meg.

A szerkezet (sztruktúra) hütlenségének belső, vagy külső oka lehet. A szál szerkezetén elváltozásokat idézhetnek elő a szőrpapillák működését befolyásoló, a bőr felületén időnként megnyilvánuló, helyi zavarok. De bizonyos külső faktorok behatására is többé-kevésbé megrongálódhatik a gyapjúsál. A juh bundájának felülete ki van téve az időjárás, hőmérséklet és az istállóban keletkező ártalmas anyagok (ammonia) káros hatásának. Ezen külső behatások kedvezőtlen összehatása következtében a bundatető és így a gyapjúsálak hegyének sztruktúrája megrongálódik. Ilyen esetben a szál hegyének hütlenségéről beszélhetünk, mely a szálon 1–2 milliméternyi, de néha több centiméternyi távolságra is kiterjedhet.

Saját vizsgálataim célja az volt, hogy az anyajuhok nemi működésével, a fejéssel és takarmányozással összefüggő faktoroknak a szál hütlenségére gyakorolt hatását tanulmányozzam.

Hogy egyes tényezőknek lehetőleg más befolyásoktól mentesen megnyilvánuló hatóereje megállapítható legyen, meddő, szoptató és fejős anyák gyapjúszálain külön-külön vizsgáltam a szálhűséget. A vizsgálati eredmények megbízhatóságát pedig azzal véltem növelni, hogy igen sok mérést (26.100) végeztem.

A vizsgálatokhoz szükséges fürtöket a meddő- és fias juhok lapockájának közepéről nyírtam ki a rendes tavaszi nyírás alkalmával, úgy hogy a méréseket egy évig nőtt gyapjúszálokon végezhettem. Mivel azonban a fejést a jelzett juhászatokban, csak a nyírás után kezdik meg, azon anyák lapockájának megfelelő helyén, melyek a fejésnek a szálhütlenségre gyakorolt befolyásának tanulmányozására voltak kiválasztva, néhány fürtöt nem nyírtam le. Hogy azonban e meghagyott szálak növekedési energiája ne esökkenjen túl nagy mértékben, a fürtök felső harmadát levágtam, ami által egyszersmind a gyapjúsálaknak a teljes lenyírás által előidézett fokozott növekedési energiáját is kiküszöbölhetőnek véltem. Ezen — szeptember elején

lenyírt — fürtök alsó harmadán tehát a fejésnek a gyapjúsálak hűségére gyakorolt hatása volt megfigyelhető.

A kísérlethez felhasznált juhok száma az egyes juhászatok szerint a következőképpen oszlott meg:

A juhászati száma <i>Die Bezeichnung der Schäfererei</i>	meddő - <i>Güste</i>	szoptató <i>säugende</i>	fejős - <i>Gemolkene</i>
	a n y á k — S c h a f e		
I.	15	15	15
II.	8	10	10
III.	10	11	10
IV.	10	10	10
Összesen: <i>Zusammen:</i>	43	46	45

Die Anzahl der zum Versuch erwählten Schafe in den 4 Schäferereien.

Hogy a szálakon végzendő mikorszópi mérések mily módon történjenek, arra a következő elgondolás vezetett:

Feltételezhető, hogy a belső, vagy külső tényezők hatása valamely egyed gyapjúszálnak azonos magasságában fog megnyilvánulni. Ez a hatás a mikorszópi mérésekkel csak úgy juthat kifejezésre, ha a szálakat mind azonos magasságokban mérjük és a megmért helyek közötti távolság a szál hosszúságával mindig arányosan nő, vagy csökken. Hosszabb szálaknál a „megmért részek tehát távolabbra fognak egymástól esni, mint a rövideb-
beknél.

Az eredmények könnyebb csoportosítása érdekében, a gyapjúsálakat képzeletben három egyenlő részre osztottam. Ha az egész szál a juh életének egy esztendejét jelképezi, egyik nyírástól a másikig, akkor a szál minden harmadán négy hónap alatt lejátszódó események jutnak kifejezésre. *A felső harmad* az előző évi nyírásnál kezdődik és a nyár végéig tart (májustól augusztusig). Ebben az időszakban a juh a téli tartás után legelőre kerül, amely — különösen az első időben — üde és tápdús és így elősegíti a gyapjú növekedését, amely a nyírásnak a szőrpapillákra gyakorolt serkentő hatása következtében amúgy is erősebben nyilvánul meg. Viszont erre az időre esik a juhok fejése, amely a táplálkozás jó hatásával ellenkező irányban gyakorol befolyást a gyapjú fejlődésére. *A középső harmad* az őszi legeltetés, vemhesség, esetleg már az ellés, majd a téli — rendszeres rosszabb — takarmányozás idejét juttatja kifejezésre (szeptembertől decemberig). *Az alsó harmad* időtartama alatt az esetleg mindig rosszabbodó téli takarmányozás, az ellés és szoptatás gyakorolnak hatást a gyapjúra (januártól áprilisig).

A gyapjúsál három *egyenlő* részre osztása jelen esetben talán kissé önkényesnek látszik. Hiszen többé-kevésbé pontosan ki van mutatva, hogy a szál növekedése nem egyforma, hanem közvetlen a nyírás után jóval intenzívebb, mint a növekedés későbbi folyamán. Nem szabadna tehát a három egyenlő részre osztott száldarabot egyenlő nagy időegységekkel összefüggésbe hozni, hiszen valószínű, hogy közvetlen a nyírás utáni hónapokban nagyobb darabot nő, mint az év későbbi folyamán. Hogy mégis miért vettem a gyapjú *egyenletes* növekedését vizsgálataim alapjául, azzal vélem megindokolni, hogy ez az eljárás a relatív összehasonlító vizsgálatok pontosságát nem befolyásolja. Különböznem sem gondolnám a gyapjú növekedési energiájának változásait könnyen megállapíthatónak, részben azért, mert a kísérleti állatok más és más miliókban élnek, részben pedig azért, mert a gyapjú növekedését valószínűleg az egyedekre jellemző belső tényezők is irányítják.

Ezen elvek szemmel tartása mellett tehát, minden gyapjúszálat, a szál hosszúságával arányosan, ugyanazon magasságokban kellett mérni.

E célből minden mintából 20 gyapjúszálat kolofóniumgyanta és nyers méh-viasz keverékéből összeállított ragasztóanyag segítségével, a szálak hosszúsága szerint, három, vagy négy tárgylemezen olyképpen erősítettem meg, hogy megfelelő helyen szétvágvá, egy-egy tárgylemezre, az összes szálak azonos időszakoknak megfelelő darabkái kerültek. A gyapjúszálakat csipesz segítségével csak annyira húztam meg, hogy göndörödöttségük éppen hogy eltűnjön, nehogy esetleges erősebb kifeszítés következtében átmérőjük megváltozzon. A méréseket — Zeiss-féle okularmikrométerrel — glicerines közegben, a szálak hosszúsága szerint egymástól 6, illetőleg 8 milliméter távolságra fekvő helyeken végeztem. A nagyítással összefüggő mikrométer érték 6.3 mikront tett ki. Minden szálat — hosszúságuk szerint — egymástól egyenlő távolságra fekvő 9, illetőleg 12 helyen mértem meg.

Mielőtt a mérési eredmények részletezésére térnék át, a szálhütlenségnek — vizsgálataim közben megállapított — különböző, a mellékelt képen ábrázolt előfordulási alakjait ismertetem. (1. ábra.)

1. Általában a leggyakrabban előforduló forma. Az egyes átmérők közötti különbségek rendszeren nem túl nagyok (1—5 mikronig), de 10—15 mikronig is terjedhetnek. A fokozatos durvulás, vagy finomodásnak megfelelő száldarabkák hosszúsága 2 és 50 milliméter között változik.

2. A finomabb és durvább szálrész átmérőinek különbsége a szálhütlenség ezen alakjánál 6 mikronnál rendszeren nem nagyobb. A szálátmérő változásának megfelelő vékonyabb, vagy vastagabb száldarabkák hossza 0.5—40 milliméterig is terjedhet. A szálhütlenség e két alakja a szálon egymással kombinálva is előfordulhat. A szál szabályos alakját az eddig tárgyalt két előfordulási alak mellett megtartja. A sztruktúra ép.

3. A gyapjúszálon hirtelen bekövetkező erős elvékonyodás alakjában észlelhető, mely azonban 5—6 mikronnál nagyobb távolságra nem terjed ki és utána a szál ismét visszanyeri eredeti formáját.

4. Szabálytalan alakú, erős vastagodások alakjában mutatkozik, melyeknek átmérője a szál átmérőjének 4—5-szörösét is kiteheti. E esomósodások kiterjedése a szálon legfeljebb 40—60 mikron. A szálhütlenség e két módosulatának alakja szabálytalan, a szál sztruktúrája az előfordulás helyén többnyire sértetlen.

5. A gyapjúszál ebben az esetben hirtelen megtörik, a törés helyén kissé elvékonyodik és a sztruktúráján kisebb-nagyobb megrongálódások észlelhetők.

6. A szál a hütlenség helyén szalagalakúvá laposodik. A szalagos rész vastagsága alig 4—5 mikron, a szélessége azonban a szál finomságának 6—8-szorosát is kiteheti. E hütlenségi forma kiterjedése a szálon leginkább 8—120 mikron között variál. A szál felületén e helyen a pikkelyalakú felhámsejtek hiányoznak.

7. A szálhütlenség ezen alakjának képe teljesen szabálytalan. Kiterjedése a szálon 0.1—0.5 milliméter. Szélessége a szál eredeti finomságánál 10—12-szer is nagyobb lehet. A szál sztruktúrája nagy mértékben meg van rongálódva. A pikkelyalakú felhámsejtek hiányoznak, a szál felületének e helyén törések, szakadások láthatók, sőt a kéregállomány orsóalakú sejtnyalábjai is a felszínre kerülhetnek. A szál úgy a 6., mint a 7. pontban leírt szálhütlenségek előtt és után rendes alakját megtartja.

A szálhütlenségnek az előbbieken felsorolt különböző alakjai a megvizsgált gyapjúmintákban rendszertelenül fordultak elő. Előfordulásuk számaránya valószínűleg teljesen egyéni jellegű és tisztára csak belső tényezőktől függ.

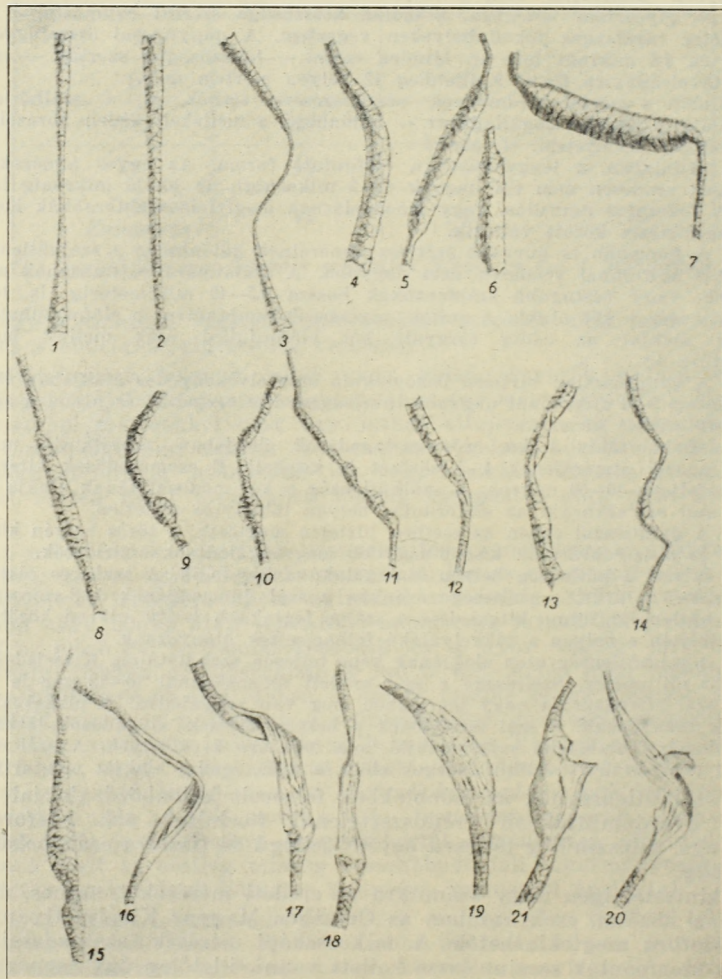
Tekintettel igen nagy számukra az eredeti méréseket, sajnos, nem állt módomban közölni, ezek azonban az Országos Magyar Királyi Gyapjúminősítő Intézetben megtekinthetők. A mikroszkópi mérések számadatait tehát bizonyos szempontok szerint össze kellett vonni, illetőleg úgy csoportosítani, hogy áttekinthetők legyenek.

Az eredeti mérések minden egyes szálnak — hosszúsága arányában — 9, illetőleg 12 helyen megállapított átmérőinek számadatait tüntetik fel. A szálátmérőnek a szálon egymást követő nagyság szerinti sorrendje, továbbá a szomszédos, vagy egymástól távolabb eső átmérők közötti különbségek nagysága a legváltozatosabb képet mutatja. Csak ezen adatok igen figyelmes tanulmányozása után tűnik fel, hogy általában a szálak felső része durvább az alsónál.

Ezen rendszertelen adathalmaz szemléltetővé tétele érdekében egyes mérési értékek összvonása látszott szükségesnek. Először a szálak különböző

magasságában végzett mérési adatokat vontam össze, olyképpen, hogy a felső, középső és alsó szálharmad finomságát egy-egy átlagértékkel fejeztem ki.

Mivel tudjuk, hogy az egyes szálharmadoknak, a nyírástól-nyírásig terjedő gazdasági év mely időszakai felelnek meg, könnyen következtethetünk arra is, hogy az évszakonként változó ismert tényezők milyen hatást gyakorolnak a szálhúségre.



1. ábra. — 1. *Abbildung.*

A szálhűtlenség különböző formái: 1—4. Szálvastagsági hűtlenség fokozatos átmenettel. 5—7. Szálvastagsági hűtlenség hirtelen átmenettel. 8. Hűtlenség nyakaltsággal. 9—11. Hűtlenség csomósodással. 12—15. Hűtlenség törések alakjában. 16—18. Szálhűtlenség szalagos formában. 19—21. Szálhűtlenség szerkezeti bomlással.

Die verschiedenen Formen der Untreue des Wollhaares, 1—4. Dickenuntreue mit allmählichen Übergang. 5—7. Dickenuntreue mit plötzlichem Übergang. 8. Einschnürung. 9—11. Knotigen Untreue. 12—15. Untreue in Form von Brüchen. 16—18. Untreue in Bandform. 19—21. Untreue mit Zerfall der Konstruktion.

Egy-egy szálon meghatározott összes átmérők középértéke a gyapjúsálak átlagos finomságát jelenti, melyet az egyes száldarabkák átlagos finomságával összehasonlítva, megtudjuk a különböző időszakokban működő tényezőknek a szálhúségre gyakorolt hatásának irányát és nagyságát. Ez az összehasonlítás felvilágosítást nyújt arra nézve is, hogy a szál melyik részének vastagsága áll legközelebb az egész szál átlagos finomságához.

Egy-egy gyapjúminta összes megmért gyapjúszálainak adatait a fentiek értelmében összevonva, minden egyes juh szálhútlenségének képét számszerűen tüntettem fel. Ezáltal az egyedek közötti eltérések tanulmányozása vált lehetővé.

Az egyedek számaiból kiszámítottam végül az egyes juhászatok meddő-, fias- és fejős anyáink átlagos szálhútlenségét (1. sz. táblázat). A mérési adatok fenti csoportosítása alapján a szálhútlenség képe a következőképpen alakul ki:

1. A szálhútlenséget befolyásoló különböző tényezők hatására az egyes gyapjúsálak és az egyedek nem egyformán reagálnak. A gyapjúsálak legnagyobb részének felső harmada, kisebb részének középső, alig néhánynak alsó harmada, illetőleg a megfelelő száldarabka átlagos finomsága egyezik meg leginkább a szálon végzett összes mérések átlagával. A szál durvább és finomabb részei sem mindig a szálhútlenséget befolyásoló tényezők értelmében helyezkednek el egymás mellett. A legtöbb szál középső és felső harmada durvább a szál tövénél, de vannak olyanok is, melyeknek a töve a legdurvább. A finomabb és durvább szálrészek megoszlása a szoptató- és fejős-anyáknál szabályosabb, mint a meddőknél. A szoptató anyáknál például az összes gyapjúsálak közepe durvább a szálak tövével.

2. Határozott szabályszerűséget mutat a meddő-, szoptató- és fejős-anyák szálhútlenségének az összes gyapjúsálak mérési adatainak átlagából megalkotott képe. Eszerint a gyapjúsálak felső és középső harmada mindig durvább a szálak tövével. A felső száldarabka átlagos finomsága pedig minden esetben legközelebb áll az egész szál átlagos finomságához — kivéve a III. és IV. sz. juhászatok fejős anyáit, — ahol a szál középső részén mért átmérő nagyságával fejezhető ki leginkább a szál átlagos finomsága.

Az eddigiekben a különböző száldarabok *átlagos* finomsága és az ezeknek megfelelő évszakokban megnyilvánuló hatások között kerestük az összefüggést. Így a szálhútlenségnek mintegy általános képét nyertük, amely bár elénk tárta annak viszonylagos változásait, de nem nyújtott felvilágosítást az egyes átmérők közötti különbségek maximális értékéről. A *szálhútlenség nagyságát* az eddigiek alapján nem sikerült tehát mennyiségileg meghatározni.

A mérési adatokat e célból ismét más szempontok szerint kellett csoportosítani. Ezen összeállításoknál egy-egy juh szálhútlenségének képét nem a szálharmadok átlagos finomságának a változása fejezi ki, hanem a szálak különböző magasságában végzett mérési eredmények megfelelő átlagértékei.

Megállapítható volt ezáltal, hogy egy pászma különböző magasságaiiban végzett mérések átlagai alapján, melyik részén a legdurvább és melyiken a legfinomabb. A maximális és minimális átmérők különbségeivel pedig a pászma gyapjúszálain végzett összes mérések alapján a szálhútlenség mértékét fejezhetjük ki.

Ezen adatok összevonásával az egyes juhászatok meddő-, szoptató- és fejős anyáinak átlagos szálhútlenségének képét tüntettem fel a 2. sz. táblázatban.

A szálhútlenség nagyságának az *egyes gyapjúsálakon* észlelt maximális értéke igen tág határok között variál; 1–2 mikrontól 20 mikronig is terjedhet. Ezen értékek nagyság szerinti megoszlása sem szabályos. Igen hű szálak és olyanok, melyeknek egyes átmérői között lényeges különbségek észlelhetők, rendszertelenül váltakoznak. A legkisebb, vagy legnagyobb átmérő a szál legkülönbözőbb helyein található. Nem mutat szabályszerűséget

1. sz. táblázat: — Tabelle I.

A juhászat száma <i>Schäferei No.</i>	Die mittlere Feinheit der			A szálon végzett összes mérések alapján megállapított átlagos finomság mikronokban <i>Mittlere Feinheit, die auf Grund von sämtlichen Messungen an Haare bestimmt worden ist</i>	Unterschiede zwischen dem Mittelwerte des			Megjegyzés	Anmerkung
	A felső oberen	középső mittleren	alsó unteren		A felső oberen	középső mittleren	alsó unteren		
I.	20.4	20.7	19.9	20.4	+0.0	+0.3	-0.5	meddő anyák has anyák fejős anyák	güst geblickene säugende gemolkene
	21.1	21.3	18.9	20.5	+0.6	+0.8	-1.6		
	19.7	20.0	18.2	19.3	+0.4	+0.7	-1.1		
II.	22.0	22.2	19.5	21.2	+0.8	+1.0	-1.7	meddő anyák has anyák fejős anyák	güst geblickene säugende gemolkene
	21.0	22.4	19.1	20.8	+0.2	+1.6	-1.7		
	20.8	21.6	18.2	20.2	+0.6	+1.4	-2.0		
III.	21.8	22.2	20.7	21.6	+0.2	+0.6	-0.9	meddő anyák has anyák fejős anyák	güst geblickene säugende gemolkene
	22.8	23.0	18.9	21.2	+1.6	+1.8	-2.3		
	21.7	21.8	16.9	19.8	+1.9	+1.0	-2.9		
IV.	20.9	21.4	20.2	20.8	+0.1	+0.6	-0.6	meddő anyák has anyák fejős anyák	güst geblickene säugende gemolkene
	20.1	20.9	17.9	19.7	+0.4	+1.2	-1.8		
	20.8	20.7	18.0	19.8	+1.0	+0.9	-1.8		

Mutterschafe

2. sz. táblázat. — Tabelle 2.

jubászat száma Schäfererei No	Mily különbségek mutatkoznak az átlagos szálamérőben aszerint, hogy azt a szál tövén, hegyén, vagy e kettő közé eső különböző helyeken határozzuk meg. Die Schwankungen der Werte der mittleren Feinheit, je nachdem diese Durchschnitts-Zahlen aus den Messungen an der Spitze, am Schmittende, oder an einem anderen Teil des Haarschaftes ermittelt worden sind									Az átlagos hegye Spitze I	2	3	4	5	6	7	8	9	Az átlagos mérés átlaga (1—9) Mittel der Messun- gen von Spalte 1—9	Atlagos átmérő a szálak Mittelwerte der Haardurchmesser leg- durvább an der gröbsten reszen Stelle des Haar- schaftes	Különbségek a legdurvább és legfin- mabb rész átlaga között Unterschiede, zwischen den Mittelwerten der gröbsten und feinsten Stelle	Megjegyzés Anmerkung
	ezred milliméterekben — in Mikra																					
I.	19.5	20.5	21.3	21.0	20.5	20.7	20.4	19.9	19.5	20.4	21.3	19.5	1.8	meddő anyák güst geblie- bene Schafe								
II.	20.5	22.6	23.1	22.2	22.5	21.9	20.1	19.1	19.3	21.3	23.1	19.1	4.0									
III.	20.7	22.0	22.8	22.2	22.1	22.2	21.6	21.0	19.5	21.6	22.8	19.5	3.3									
IV.	19.7	21.4	21.6	21.3	21.5	21.4	20.3	20.2	20.2	20.8	21.6	19.7	1.9									
I.	20.4	21.5	21.6	21.4	21.5	21.0	19.8	18.4	18.5	20.5	21.6	18.4	3.2	szoptató anyák trächttige Schafe								
II.	19.9	21.4	21.6	22.1	22.5	22.4	20.3	18.9	18.1	20.8	22.5	18.1	4.4									
III.	21.7	23.2	23.4	23.1	23.1	22.8	20.8	18.8	16.9	21.2	23.4	16.9	6.5									
IV.	19.0	20.6	20.8	20.9	21.1	20.9	18.6	17.8	17.4	19.7	21.1	17.4	3.7									
I.	19.8	19.6	19.6	20.5	19.8	19.9	18.3	18.0	18.4	19.3	20.5	18.0	2.5	fejős anyák gemolkene Schafe								
II.	19.6	21.1	21.7	22.5	21.7	20.5	18.6	18.2	18.0	20.2	22.5	18.0	4.5									
III.	21.2	22.0	22.0	22.3	21.0	19.1	16.0	16.4	18.5	19.8	22.3	16.0	6.3									
IV.	20.4	21.2	20.9	21.4	21.0	19.9	18.0	17.6	18.4	19.8	21.4	17.6	3.8									

a maximális és minimális szálátmérő viszonylagos elhelyezkedése sem. Vannak olyan szálak is, melyeken e két határérték közvetlenül egymásmellett fekszik. Ugyanez a rendszertelenség vehető észre az *egyedek átlagos szálhütlenségének* vizsgálatánál is. Itt azonban már a legnagyobb és a legkisebb szálátmérők különbségei nagyság szerinti elhelyezkedésükben bizonyos szabályszerűséget mutatnak. A meddőknél ezek az értékszámok ugyanis kisebbek, mint a szoptató- és fejősanyáknál; sőt ez értelemben különbségek mutatkoznak már az egyes juhászatok egyedei között is.

Nagyon érdekesek a második számú táblázatnak az adatai. Itt már a maximális és minimális szálátmérők nagyságából az egyes juhászatok meddő-, szoptató- és fejős anyáinak szálhütlenségi fokára egész pontos következtetéseket vonhatunk le. Felvilágosítást nyújtanak ezek az értékszámok arról is, hogy a legfinomabb és legdurvább hely a szálak melyik részén fekszik. Így az I. és IV. számú juhászatok meddő anyáinál a gyapjúszálak mérési adatainak átlaga szerint, a legkisebb és legnagyobb átmérőt is, a szál felső harmadán találjuk. A III. számú juhászat meddő anyáinak gyapja viszont közvetlen a szálak tövénél, a II.-ének valamivel a szálak töve fölött a legfinomabb. A legdurvább rétege a bundának az összes juhászatoknál a szálak felső és középső harmadának határán fekszik.

A szoptató- és tejős anyák gyapjúszálain a nyírási felületen, vagy annak közvetlen közelében a legkisebb, a szálak közepén, vagy a felső és alsó harmad határán pedig a legnagyobb a szálátmérők átlaga. Általában tehát a bundák legdurvább rétege a szálak felső és középső harmadának határvonalán fekszik, a legfinomabb pedig a nyírási felület.

Az eddigi összeállítások értékszámait csak egyszerű számtani műveletek alkalmazásával határoztam meg. Bár az így nyert adatok a szálhütlenség lényegét megvilágítják, a számbeli eltérések nagyságának összehasonlítására, mégsem látszanak alkalmasnak. A szálhütlenség nagyságának megítélésénél ugyanis, az egész szál átlagos finomságát is tekintetbe kell venni.

Az adatok biometrikai feldolgozása és így a variációs koeficiensek meghatározása módot nyújt arra, hogy a szálhütlenség értékét pontos matematikai formulák segítségével meghatározott értékszámokban fejezzük ki.

E számításoknál a szálak, illetőleg a pászmák különböző helyén meghatározott szálátmérők, vagy ezeknek átlagértékei képezték a szálhütlenség variánsainak számát (n). A középértéket $M=A+b$, a variációs standard eltérést

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum pa^2}{n-1} - b^2}$$
képlet alapján számítottam ki. Ez utóbbi, tehát a szálhütlenségnek egy bizonyos átlagos szálfinomságra vonatkozó mértékét jelenti. A variációs koeficiens $v = \frac{100\sigma}{M}$ értékének meghatározásában azonban már az átlagos finomság (M) is szerepel és így egyes szálak, egyedek és csoportok (pl. meddő anyák) szálhütlenségi fokának összehasonlítására alkalmas.

A harmadik számú táblázat az egyes juhok ezen értékszámait tartalmazza, a negyedik számú pedig a variációs koeficiensek átlagait juhászatok, meddő-, szoptató- és fiasnyák szerint csoportosítja.

E táblázatok precíz adatai kézzelfogható módon bizonyítják a takarmányozásnak, ellésnek, szoptatásnak és fejésnek a gyapjúszálak különböző részein megnyilvánuló hatását. A variációs koeficiensek növekedésével ugyanis a szálhütlenség nagysága is arányosan növekedik. Minél jobban takarmányozzuk a juhokat, annál kisebbek lesznek a szálakon mért átmérők különbségei, azaz a termelt gyapjú annál hűbb szálakból fog állani.

Felhasználtam végül a mérési adatokat grafikonok megszerkesztésére is. Az abszcissa-tengelyre a szálakon végzett mérések sorszámát, az ordinátára pedig ennek megfelelően a megmért helyek mikronokban kifejezett mérési értékszámát vezettem rá. A juhok gyapjúszálhütlenségét ábrázoló görbék kezdőpontja a szál hegyének finomságát jelzi. A szálak finomodását a görbe esése, durvulását pedig az emelkedése fejezi ki. A szálhütlenség annál nagyobb,

3. sz. táblázat. — Tabelle 3.

Meddő anyák <i>Güst gebliebene Schafe</i>				Fias anyák <i>Säugende Mutterschafe</i>				Fejős anyák <i>Gemolkene Mutterschafe</i>			
A juh száma <i>Schaf No</i>	M	$\pm \sigma$	v	A juh száma <i>Schaf No</i>	M	$\pm \sigma$	v	A juh száma <i>Schaf No</i>	M	$\pm \sigma$	v
I.											
962	19.66	2.611	13.28	978	19.56	0.965	4.93	2627	19.55	1.350	6.91
936	20.67	1.505	7.28	1062	21.11	1.834	8.69	2584	19.78	1.439	7.28
938	17.89	0.929	5.19	2637	20.44	0.553	2.71	2414	18.45	1.432	7.76
961	25.11	0.994	3.96	2611	17.78	1.566	8.81	2639	19.00	2.000	10.52
906	22.44	0.746	3.35	995	22.22	1.096	4.93	2573	18.78	2.540	13.53
971	19.22	0.838	4.36	1054	22.45	1.604	7.14	962	18.89	1.479	7.83
950	18.56	0.838	4.51	2577	19.56	1.143	5.84	2560	17.78	1.718	9.66
836	19.67	0.875	4.45	847	20.11	1.537	7.64	843	22.22	2.168	9.76
1091	20.89	1.654	7.92	912	23.66	1.521	6.43	2611	18.45	1.524	8.26
1042	22.34	1.521	6.81	2642	22.11	1.454	6.58	985	16.89	2.487	14.65
879	20.44	0.553	2.71	2592	18.45	1.524	8.26	2617	22.11	1.270	5.74
1085	19.56	1.028	5.26	2600	19.78	1.718	8.69	2607	20.22	1.618	8.00
2558	19.22	1.364	7.10	841	19.67	2.240	11.39	841	19.44	2.511	12.92
838	20.33	1.125	5.53	2617	21.55	2.307	10.71	1010	17.89	0.994	5.56
1048	18.56	1.344	7.24	983	18.22	3.384	18.57	2637	20.33	1.737	8.54
II.											
840	22.00	1.323	6.01	720	21.33	2.601	19.19	581	21.11	2.421	11.47
835	19.88	1.314	6.61	1663	20.67	2.875	13.91	848	21.67	2.401	11.08
803	21.00	2.355	11.21	1671	19.75	1.660	8.41	501	20.22	3.309	16.36
1686	22.67	1.737	7.66	686	19.58	1.884	9.62	1693	23.66	3.849	16.27
659	20.78	1.789	8.61	1666	22.40	2.021	9.02	839	18.45	2.970	16.10
852	19.58	1.625	8.30	1713	19.80	1.477	7.46	779	21.67	1.663	7.67
255	23.22	2.540	10.94	1712	22.34	2.513	11.25	1664	18.00	1.871	10.39
1700	20.00	1.760	8.80	615	20.16	2.168	10.75	544	18.22	2.335	12.83
				1670	17.92	2.021	11.28	832	20.56	2.749	13.37
				1720	20.78	1.484	7.14	1668	18.55	2.971	16.02
III.											
1/54	20.50	1.686	8.22	1830	22.09	3.300	14.94	3020	19.56	3.362	17.19
1/78	20.58	2.160	10.50	1779	21.22	3.801	17.91	1796	20.67	3.243	15.69
1806	19.34	2.359	12.20	1778	21.89	2.422	11.16	1823	22.33	2.695	12.07
8/14	19.92	0.997	5.01	1813	19.66	2.311	11.75	1756	22.00	3.536	16.07
0/25	20.00	1.206	6.00	1764	22.58	2.647	11.72	3028	19.67	2.918	14.83
1840	21.42	1.391	6.49	1732	20.25	2.455	12.12	1828	17.34	2.305	13.29
1781	23.83	2.482	10.42	1759	20.55	3.500	17.28	3009	15.77	1.563	9.91
1815	21.50	1.705	7.93	1834	18.42	2.607	14.15	1767	19.00	1.732	9.12
1838	22.25	1.561	7.02	1751	21.42	2.154	10.06	3018	21.33	2.601	12.19
1763	21.50	1.205	5.60	9/1	22.22	2.440	10.98	1826	20.77	2.187	10.53
				1741	22.91	1.975	8.62				

3. sz. táblázat. — Tabelle N° 3.

Meddő anyák <i>Güst gebliebene Schafe</i>				Fias anyák <i>Säugende Mutterschafe</i>				Fejős anyák <i>Gemolkene Mutterschafe</i>			
A juh száma <i>Schaf No</i>	M	$\pm \sigma$	v	A juh száma <i>Schaf No</i>	M	$\pm \sigma$	v	A juh száma <i>Schaf No</i>	M	$\pm \sigma$	v
IV. 2823	20.67	1.232	5.96	2829	15.89	1.692	10.65	2833	19.89	1.537	7.73
114	19.73	1.107	5.61	129	21.00	2.000	9.52	2827	18.56	1.519	8.18
160	20.11	1.197	5.95	2791	20.22	2.122	10.49	2831	19.78	2.019	10.21
208	21.56	1.003	4.65	2797	19.45	1.680	8.64	189	21.67	1.737	8.02
172	20.20	1.331	6.59	2821	19.22	1.858	9.67	145	20.11	0.783	3.89
163	21.11	0.782	3.70	101	20.22	1.484	7.34	2818	19.67	1.737	8.83
2781	22.00	1.118	5.08	148	20.11	1.692	8.41	186	18.56	1.143	6.16
2819	21.60	1.414	6.55	127	21.89	1.055	4.82	105	19.11	1.901	9.95
120	19.56	0.284	1.45	2796	19.89	1.454	7.31	2780	19.44	1.951	10.04
158	20.56	0.284	1.38	119	18.82	1.889	10.04	133	21.11	2.523	11.95

Az egyes juhok szálhúséjére vonatkozó mérési adatoknak biometrikai feldolgozását tünteti fel «M» hús szál különböző magasságában mért átmérők középértékét jelenti. A variációs standardeltérés « $\pm \sigma$ » és a variációs coefficiens «v» a szálak különböző magasságaiban megállapított átlagos finomság változó értékeiből alkotott variációs sor adatai alapján van kiszámítva.

Die Tabelle stellt die biometrische Bearbeitung der Werte der verschiedenen mikroskopischen Messungen dar. «M» bedeutet die aus sämtlichen Messungen an 20 Wolhaare eines Schafes bestimmte mittlere Feinheit. Die in verschiedenen Höhen der Haare ermittelten Zahlenwerte der mittleren Feinheit wurden in einer Variationsreihe geordnet und aus diesen Daten die Standardabweichung $\pm \sigma$ und der Variationskoeffizient «v» berechnet.

4. sz. táblázat. A variációs coefficiens „V“ változásai.

Tabelle. 4. Die wechselnde Werte des Variationskoeffizienten „V“.

A juhászat száma <i>Schäferei No.</i>	meddő <i>güst gebliebenen</i>	szoptató <i>säugende</i>	fejős <i>gemolkene</i>
	a n y á k <i>M u t t e r s c h a f e</i>		
I.	5.93	8.09	9.12
II.	8.52	10.10	13.16
III.	7.94	12.79	13.09
IV.	4.69	8.69	8.46

minél meredekebb és egyenetlenebb lefolyású a hűtlenségi görbe. Az ideálisan hű szál képét egy egyenessel fejezhetnénk ki, mely az átlagos finomság-nak megfelelő távolságban az abszcissa-tengellyel párhuzamosan fut.

Ha az egyes juhok, egymás alá rajzolt szálhűtlenségi görbéinek megfelelő szakaszai párhuzamosan futnak, akkor a szálhűtlenségi képe a kérdé-

ses egyedeknél azonos belső és külső tényezők hatása alatt alakult ki. Esetleges eltérések könnyen szembetűnnek és arra engednek következtetni, hogy a kérdéses juh szálhütlenségét irányító tényezők egyike valamely oknál fogva ható erejét, esetleg irányát is megváltoztatta. Ha teljesen egyenlő körülmények mellett tartott juhok egyikének gyapjúszála ismert behatások ellenére — a többitől eltérően — pl. durvulás helyett finomodást mutatnak, közelálló az a feltevés, hogy ezt az eltérést a kérdéses egyed váratlan megbetegedése okozta. Vizsgálataim közben néhány ilyen, a rendestől eltérő szálhütlenségi képet volt alkalmam megfigyelni. A változás pontos okát azonban sajnos nem tudtam felderíteni, mert a juhász a kérdéses juh állapotának az év folyamán történt változásáról semmiféle felvilágosítást sem tudott adni. Nincs kizárva az sem, hogy ezeket a rendellenességeket olyan — külsőleg meg nem nyilatkozó — testi indiszpozíciók okozták, melyek csak a test anyagcserezavarában és ezáltal a szálak megfelelő helyének elfinomosodásában jutottak kifejezésre.

Helyszűke miatt az egyes anyák szálhütlenségi képét nem állt módomban közölni. A második ábra a meddő-, szoptató- és fejős anyák összes mérési adatainak átlagértékei alapján, az előbbi elvek szerint megszerkesztett szálhütlenségi görbéit ábrázolja.

Az ötödik és hatodik számú táblázat a juhok takarmányozásáról, illetőleg a talaj minőségéről és az év folyamán megfigyelt belső és külső faktorok fellépési időtartamáról nyújt felvilágosítást. A feltüntetett adatok szerint a harmadik számú juhászatban a juhok abszolúte véve nagyobb takarmányadagokat kaptak, mint a negyedik számú juhászatban. Mégis a szálhütlenség foka az utóbbiban megvizsgált egyedeken kisebb mint az előbbieken. Ez a különös jelenség azonban magyarázatát találja abban, hogy amíg a harmadik számú juhászat nagytestű, igényes, német húsmerinók után nevelt egyedeket tenyészt, addig a negyedik számú juhászat kistestű, igénytelen, magyar fésűs juhokat nevel.

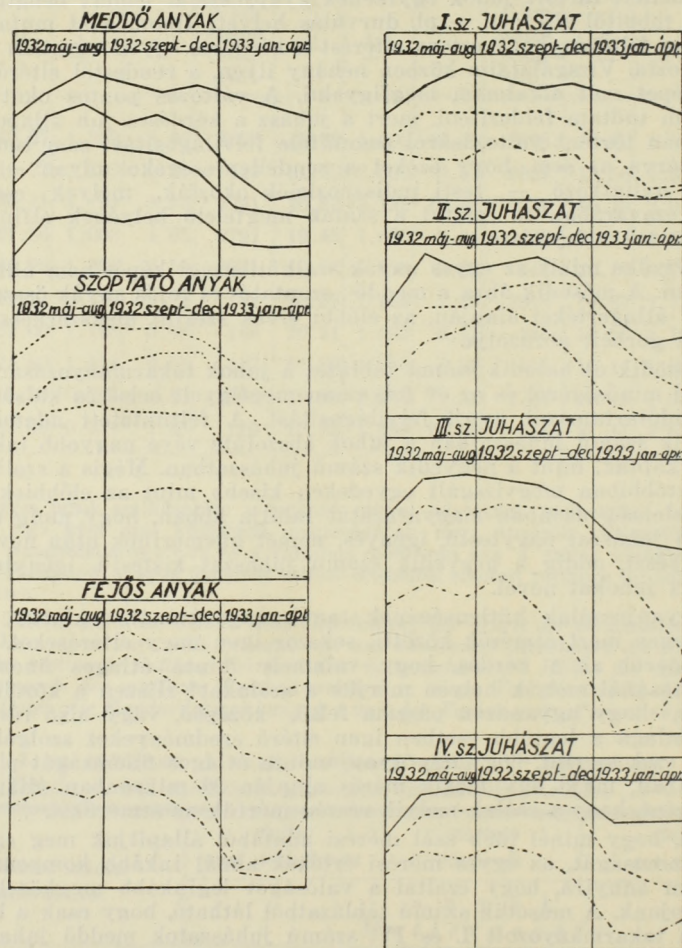
A gyapjúszálaak hütlenségének tanulmányozásánál, tekintve a különböző helyeken mért átmérők közötti, sokszor igen nagy eltéréseket, önkéntelenül felmerül az a kérdés, hogy valamely minta átlagos finomságának megállapításánál melyik helyen mérjük a szálakat? Hiszen a közölt adatokból láttuk, hogy ugyanazon pászma felső, középső, vagy alsó részén mért átmérők átlaga a legtöbb esetben igen eltérő eredményeket szolgáltat. Előfordulhat ezek szerint, hogy egy gyapjúminta átlagos finomságát pl. egyszer 17 mikronban, majd egy másik mérés alapján 26 mikronban állapíthatnók meg, aszerint, hogy a szálak melyik részén mértük az átmérőket.

Igaz, hogy minél több szál mérési adatából állapítjuk meg egy minta átlagos finomságát, az egyes mérési értékek annál inkább kompenzálódnak, de mégsem annyira, hogy ezáltal a valóságot leginkább megközelítő eredményt kapjunk. A második számú táblázatból látható, hogy csak a legegyszerűsebben takarmányozott I. és IV. számú juhászatok meddő juhainak 300, illetőleg 200 szálon végzett mérések átlagszámainál találtam a maximális és minimális szálátmérők között 2 mikronnál, azaz egy szortimentumnál kisebb különbséget. Ez azt jelenti, hogy a nevezett 2 juhászat meddő anyáinak pászmáit bármely magasságban mérem is, a különböző átlagos finomságok értékei egy gyapjú szortimentum határain belül maradnak.

Minél hütlenebbek azonban a gyapjúszálaak, annál nagyobb hibát követhetünk el, ha egy pászma átlagos finomságát a gyapjúszálaaknak csak egy helyén mért átmérőiből állapítjuk meg. Így a harmadik számú juhászat fias anyáinál, ha a szálak felső harmadának alsó részeit mérjük, 23,4 mikron, ha pedig a szálak töve felé eső részt mérjük 16,9 mikron finomságúnak fogjuk találni a kérdéses juhok gyapját.

Tudományos kutatásoknál tehát az átlagos finomságot feltétlenül a szálak különböző magasságokban mért adatai alapján kell megállapítani, hogy egy gyapjúminta finomságának átlagáról felvilágosítást nyerhessünk. Vizsgálataim alapján kialakult véleményem szerint, egy gyapjúminta finomsági

fokának megítélésénél csak akkor jártunk el helyesen, ha az átlagos átmérőt az összes szálak legalább négy helyén mért adataiból állapítottuk meg. Ezek szerint egy mérést a gyapjuszálak felső, kettőt a középső és egyet az alsó harmadán kellene végezni.



2 ábra. — 2. Abbildung.

A szálvastagság változását feltüntető görbék. Az ábra baloldalán látható 4—4 szálhütlenségi görbe közül a legfelső az I., az alatta levő a II. sz. stb. juhászban nyert adatok alapján rajzolódott. A jobboldali szálhütlenségi görbék közül, a folytonos vonal a meddőanyák, a szaggatott a szoptatóanyák a vonalkásan pontozott pedig a fejős anyák adataiból készült.

Die Kurvenbilder veranschaulichen die Veränderungen der Haardicke. Auf der linken Seite der Abbildung sind die Dickenkurven gemäss den güst gebliebenen —, säugenden — und gemolkenen Mutterschafe gruppiert. In jeder diesen Gruppen ist die oberste Linie auf Grund der Daten der Schäferei No. I., die zweite der Schäferei No. II., die dritte der Schäferei No. III., und die vierte der Schäferei No. IV. konstruiert worden.

An der rechten Seite der Abbildung sind die Kurvenbilder gemäss den Schäfereien gruppiert. Die ununterbrochene Linie ist auf Grund der Daten der güst gebliebenen, die unterbrochene Linie der säugenden und die Linie mit Striche und Punkte der gemolkenen Mutterschafe konstruiert worden. Der Ausgangspunkt der Kurven, das erste Maas an der Spitze der Wollhaare, liegt an der senkrechten Achse.

A juhászat száma Schäferei No.	A teli hónapokban feletetett takarmányadagok (fejenként és naponként) Die in den Wintermonaten verabreichten Futterportionen	A meddő juhok takarmányozása Die Fütterung der güstgebliebenen Mutterschafe
I.	<p>1 kg lucernaszéna, 1 kg tavaszi szalma 1 kg alszalma 0-1 kg szemes zab és 0-1 kg szemes tongeri 1 kg Luzerneheu, 1 kg Sommerhalmsstroh 1 kg Einstreu-Stroh 0-1 kg Hafer, 0-1 kg Maas</p>	<p>ugyamiz dasselbe</p>
II.	<p>Dec. 10. — jan. 1-ig: legelő, éjjelre kukoricaaszár, borsó és tavaszi szalma Jan. 1. — febr. 15-ig: ezenkívül 0-5 kg répa 0-5 kg széna Febr. 15. — máj. 1-ig: 0-09 kg kukoricadara, 0-03 kg borsó, ad libitum borsó-és babszalma Vom 10. Dez. — 1. Jänner: Weide, für die Nacht Maashalm, Erbsen- und Sommerhalmsstroh Vom 1. Jänner — 15. Febr.: ausserdem noch 0-5 kg Futterrüben, 0-5 kg Wiesenheu Vom 15. Febr. — 1. Mai: 0-09 kg Maisschrot, 0-03 kg Erbsen, ad libitum Erbsen- und Bohnenstroh</p>	<p>legelő, 0-3 kg répa, ad libitum szalma Weide, 0-3 kg Futterrüben, ad libitum Sommerhalmsstroh</p>
III.	<p>0-5 kg I. oszt. réti széna (sziki) 0-5 « II. « « « 0-5 « zab, vagy tavaszi árpaszalma 1-0 « alomszalma 0-1 « tongeri dara, 0-1 kg zab 0-1 « szárított répaszelet 0-5 kg Wiesenheu I. Klasse (Sodaboden) 0-5 « II. « 0-5 « Haferstroh, oder Gersten-Sommerhalmsstroh 1-0 « Stroh 0-1 « Maisschrot, 0-1 kg Hafer 0-1 « Trockenschmitzel</p>	<p>legelő, ha nem legelhettek, akkor őszi és tavaszi szalma mellé 0-5 kg széna Weide, oder ad libitum Sommer- und Winterhalmsstroh und 0-5 kg Wiesenheu</p>
IV.	<p>Dec. 1. — febr. 1-ig: 1 kg réti széna, 1 kg őszi és tavaszi szalma Febr. 1. — márc. 15-ig: ezenkívül még 1 kg takarmányrépa Márc. 15. — apr. 15-ig: « « 0-15 kg kölesdara Vom 1. Dez. — 1. Febr.: 1 kg Wiesenheu, 1 kg Sommer- und Winterhalmsstroh Vom 1. Febr. — 15. März: ausserdem noch 1 kg Futterrüben Vom 15. März — 15. April: « « 0-15 kg Hirsenstroh</p>	<p>legelő és tavaszi szalma Weide und Sommerhalmsstroh</p>

6. sz. táblázat. — Tabelle No. 6.

A juthatás száma Schiffer No.	Die Dauer der Fütterung im		A nyári takarmányozás Fütterung	A legelő talajának minősége Die Qualität des Bodens	Die Zeitdauer der			
	A téli Winter	A nyári Sommer			A párosztatás Paarung	Elles Lammens	Szópratás Säugens	Feljes Melkens
I.	nov. 1-től máj. 1-ig Vom 1. Nov. bis 1. Mai	máj. 1-től nov. 1-ig Vom 1. Mai bis 1. Nov.	legelő Weide	homok Sandboden	aug. 1-től szept. 15-ig Vom 1. August bis 15. Sept.	jan. 1-től febr. 15-ig Vom 1. Jänn. bis 15. Febr.	máj. 1-ig bis 1. Mai	május 1-től július 15-ig Vom 1. Mai bis 15. Juli
II.	dec. 10-től máj. 1-ig Vom 10. Dez. bis 1. Mai	máj. 1-től dec. 10-ig Vom 1. Mai bis 10. Dez.	"	szlk, homok, Sodaboden und Sandboden	szept. 1-től okt. 15-ig Vom 1. Sept. bis 15. Okt.	febr. 7-től márc. 20-ig Vom 7. Febr. bis 20. März	jún. 10-ig bis 10 Juni	janus 1-től szeptember 1-ig Vom 1. Juni bis 1. Sept.
III.	dec. 16-től máj. 1-ig Vom 16. Dez. bis 1. Mai	máj. 1-től dec. 15-ig Vom 1. Mai bis 15. Dez.	"	szlk Sodaboden	aug. 15-től szept. 15-ig Vom 15. Aug. bis 15. Sept.	dec. 20-től jan. 25-ig Vom 20. Dez. bis 25. Jänn.	máj. 5-ig bis 5. Mai	július 30-ig bis 30. Juli
IV.	dec. 1-től ápr. 15-ig Vom 1. Dez. bis 15. April	ápr. 15-től dec. 1-ig Vom 15. April bis 1. Dez.	"	szlk Sodaboden	szept. 29-től okt. 29-ig Vom 29. Sept. bis 29. Okt.	febr. 1-től márc. 10-ig Vom 1. Febr. bis 10. März	jún. 30-ig bis 30. Juni	augusztus 15-ig bis 15. Aug.

Ha azonban bármely oknál fogva (a mérésekhez pl. nem áll elegendő idő rendelkezésünkre) csak egy mérés végezhető egy-egy szálon, akkor a legjobb, ha az összes megmért gyapjuszálak azonos magasságában megállapított átmérők alapján fejezzük ki a minta átlagos finomságát.

A finomsági vizsgálatoknál, szerintem, az átlagos finomság érték-számán kívül a következő adatokat kellene minden egyes mintánál feltüntetni:

1. Milyen juhról származott a minta (meddő-, fias anya, toklyó, kos, stb.).
2. Hány hónapig nőtt gyapjúról van szó.
3. Ha csak egy helyen mértük a szálakat, a megmért rész pontos megjelölése.
4. A takarmányozási viszonyokra vonatkozó adatok.
5. A juh egészségi állapota.

Ezen adatok pontos ismerete elejét veszi annak, hogy a mérések alapján egyes juhok gyapjúfinomságára nézve hamis következtetéseket vonhassunk le. Ha tudom egy gyapjúmintával kapcsolatban, hogy az igen jól és egyenletesen takarmányozott, egészséges, meddő juh, egész évig nőtt bundájából van nyírva, akkor kétségtelen, hogy a pászma bármely magasságában mért szálátmérők átlagával fejezem is ki a kérdéses minta finomsági fokát, az eredmények között egy szortimentumnál, azaz 2 mikronnál nagyobb eltérést nem fogok találni.

Könnyen elképzelhető, hogy milyen nagy eltéréseket fogunk találni egy szoptató anya lapockájának közepéről nyírt pászmák átlagos finomsága között akkor, ha a vizsgálatokhoz szükséges mintát egyszer szeptemberben, máskor pedig májusban, közvetlenül a nyírás előtt vettük. Feltételezve, ha a juhok nyáron jó legelőre jártak, de télen igen szűkösön vannak takarmányozva és az első esetben az átlagos finomság meghatározására a pászmák felső, a másodikban pedig a pászmák alsó részén mért szálátmérők nagyságát vettük tekintetbe.

Összefoglalás.

Az ország különböző vidékeiről származó magyarfésűs juhokon a gyapjuszál hűtlenségére vonatkozó vizsgálatokból, 26.000 mérési adat alapján, a következőket állapítottam meg:

1. Egész lefutásukban ideálisan egyenlő átmérőjű szálakat a természet nem produkál.
2. A szálhűtlenség különböző alakjai az egyes juhokról nyírt mintákban teljesen rendszertelenül fordultak elő.
3. A szálak különböző helyein mért átmérők nagyságának eltérései igen tág határok között variálnak. A finomabb és durvább részek között néha alig egy-két mikron különbség volt észlelhető, de előfordult az is, hogy egyes kidudorodások mérete a vékonyabb helyek átmérőjének 4–5-szörösét is elérte.
4. A gyapjuszálak legvastagabb része a szál hosszának felső és középső harmada között fekszik.
5. Legfinomabb a bunda a nyírési felületén.
6. A szálhűtlenség nagysága a juhok belső fiziológiai állapotára hatást gyakoroló tényezők számától, hatóerejük nagyságától és irányától függ.
7. A juh belső fiziológiai állapotára gyakorolt hatás következtében a gyapjuszálaknak az ellés, szoptatás és fejés időszakában nőtt része elfinomodik. Ezen elfinomodás mérete részben az egyéni jelleggel kapcsolatos belső tényezőktől, de leginkább a takarmányozástól függ.
8. Bőséges takarmányozás durvítja, éheztetés pedig finomítja a gyapjút. A takarmányozás megfelelő irányításával tehát más tényezők hatását ellensúlyozhatjuk, illetőleg tetszés szerint erősíthetjük, vagy gyengíthetjük és így ezzel a szálhűtlenséget módunkban áll csökkenteni és ezáltal a gyapjú ipari értékét emelni.

9. Mivel a magyarországi juhászatokban a fejés a juhok legeltetési idényével esik össze, a jó tavaszi legelőkön élvezett bőséges táplálkozás a tejésnek a szálhütlenségre gyakorolt hatását teljes mértékben ellensúlyozza.

Irodalom:

- Schandl József dr.: A juh és kecske tenyésztése.
 Kronacher und Lodemann: Technik der Haar und Wolleuntersuchung.
 Fröhlich, Spöttel, Tänzer: Wollkunde.
 Kronacher—Patow: Biometrik.
 Dr. Spöttel: Über Variabilität, korrelative Beziehungen und Vererbung der Haarfeinheit bei Schafen.
 Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie.
 Band I. 1924 C. Kronacher: Neues über Haar und Wolle.
 Band II. 1924 W. Herbst und M. Witt: Neuere Methoden der Wollhaarmessung.
 Band III. 1925 C. Kronacher: Bemerkungen zur Untersuchung von Mele-Wollen.
 Band IV. 1925 R. Mannsfeld: Untersuchungen über die Treue des Wollhaares beim württembergischen veredelten Landschaf.
 Band VI. 1926 E. Probst: Die Feinheitsbestimmung des Wollhaares.

Referat.

Kön. ung. Reichsanstalt für Wollebeurteilung.

Direktor: Prof Dr. Josef Schandl.

Die „Treue“ der Wollhaare.

Von: Viktor Döhrmann dipl. Ing.
 Chemiker.

Auf Grund von 26.000 mikroskopische Messungen wurde die Treue der Wollhaare der — aus verschiedenen Gegenden herstammenden — ungarischen Kammwoll-Merino Schafe. bestimmt. Die Resultate dieser Messungen ergaben:

1. In ihrer ganzen Länge ideal treu aufgebaute Wollhaare produziert die Natur nicht.
2. Das Vorkommen der verschiedenen Erscheinungsformen der Untreue war bei den untersuchten Wollhaaren ganz unregelmässig.
3. Die Differenzen der auf verschiedenen Stellen der Wollhaare bestimmten Durchmesser variirten stark. Zwischen den feineren und gröbereren Haarabschnitte ergab sich manchmal ein Unterschied von kaum 1—2 Mikra, es wurden aber Fälle beobachtet, wo einzelne Ausbauchungen am Haare 4—5-mal so dick waren, wie die benachbarten Stellen.
4. Die gröbste Stelle liegt an der Grenze der oberen und mittleren Drittel der Wollhaare.
5. Die feinste Schichte ist die Innenfläche des Vliesses.
6. Dass Mass der Wolluntreue ist von der Anzahl, der Intensität und der Richtung der Faktoren abhängig, die den inneren physiologischen Zustand des Schafes beeinflussen.
7. Die Einwirkung des Lammens, des Säugens und des Melkens auf den inneren physiologischen Zustand der Mutterschafe verursacht eine Verfeinerung des entsprechenden Haarabschnittes. Das Mass dieser Verfeinerung ist teilweise von einem, durch individuelle Anlagen bedingten vererblichen inneren Faktor, hauptsächlich aber von der Fütterung abhängig.
8. Reichliche Fütterung vergrößert, das Aushungern verfeinert die Wolle. Mit einer entsprechenden Fütterung können wir also die Wirkung der verschiedenen Faktoren vergrößern, oder vermindern, dadurch die Untreue der Wollhaare verkleinern und somit den Handelswert der Wolle erhöhen.
9. In den ungarischen Schäfereien werden die Schafe in der Periode des Weidens — von Mai bis August — gemolken. Der üppige Graswuchs der Weideplätze ermöglicht eine ausreichende Ernährung der Tiere und vermindert somit beinahe im vollstem Masse die ungünstige Einwirkung des Melkens auf die Treue der Wollhaare.

Országos Magyar Királyi Gyapjuminősítő Intézet.

Igazgató: Dr. Schandl József.

A magyar juhtenyésztés életképessége.

Irta: Kereszturi Pál.

A vizsgálat célja. Magyarország juhlétszáma az alábbi összeállítás szerint évek óta fogy.

Év	Darab
1911	2,406.041
1929	1,573.180
1930	1,463.834
1931	1,440.409
1932	1,210.491
1933	1,056.218

Hacsak a most jelentkező gyapjúárjavulás nem hoz fordulatot, ezt az egymillió darab körüli színvonalat sem vagyunk képesek megtartani és mindjobban távolodunk attól az 5 milliós juhlétszámtól, amelyre szükségünk volna, ha népünk ruhaszükségletét magyar gyapjúval akarnánk kielégíteni. A közelmúltban megszűntek oly juhászatok, amelyek tökéletes húsformával és kiváló gyapjúszerzőképességgel rendelkező kosai a budapesti mezőgazdasági kiállításokon állandó elismerésben részesültek, pl. Ireg. Megszűntek oly juhászatok is, amelyeknek gyapjúját finomsága, kiegyenlítetttsége és magas rendementja miatt a kereskedők előszeretettel áron vásárolták, pl. Csurgó.

Látva, hogy mindinkább kevesbedik azoknak a gazdaságoknak a száma, amelyekben a juhtenyésztést haszonnal lehet üzni, tisztázni kívántuk azokat a körülményeket, amelyek a hasznothozó juhtenyésztés útjában állanak és keresni kívántuk azokat a fajta-, tartási és értékesítési viszonyokat, amelyek mellett a juhtenyésztés ma is jövedelmet hajt. Meg akartuk állapítani, hogy melyek azok a gazdaságok, amelyeknek érdemes juhott tartaniok és melyek azok, amelyekben a juhtartással nem érdemes foglalkozni?

A vizsgálat kivitele. Az Országos Magyar Gazdasági Egyesület Üzemtani Intézete terveink szerint készült és az Üzemtani Intézet tapasztalatai alapján helyesbített kérdőíveket bocsátott rendelkezésünkre, amelyekért ezúton mondok köszönetet. Ezeket a kérdőíveket mintegy 50 olyan gazdaságnak küldtük el, amelyekkel az intézet összeköttetésben áll. Az ívek kitöltése nagy munkát rótt a kérdezőzettekre, mert több mint 100 kérdésre kívántunk feleletet. A kérdések a talajviszonyokra, az állomány összetételére, élő- és nyírósúlyokra, fejési eredményekre, takarmányozási adatokra, a juhászat bevételeire és kiadásaira, valamint a gazdaság által kimutatott tiszta haszonra, vagy veszteségre vonatkoztak.

A kérdések nagy száma miatt eddig csak 11 kérdőívet sikerült visszakapnunk, de ezek adatainak feldolgozása is hasznos tanulságokat eredményezett.

Az adatokat szolgáltató gazdaságok juhlétszáma 510 és 2220 darab közt változott, minélfogva leghelyesebbnek véltük, ha az adatokat egy darab jührá és egy évre számítjuk át. A juhlétszámba vettünk mindent a bárányszaporu-

laton kívül. Az eljárás helyesnek látszik, mert a bárányok a kiselejtezett egyedek pótlására szolgálnak és a létszámot nem igen változtatják.

A takarmányárakat és a trágya értékét nem számította minden gazdagság ugyanazon kules szerint. Emiatt az adatokat közös nevezőre kellett hoznunk és az Üzemtani Intézet adatai alapján átszámítanunk. Célszerűnek mutatkozott azonkívül az adatokat súlyokban is összehasonlítani, vagyis azt kérdezni, hogy egy-egy birka évenként mit fogyasztott és mit adott érte? Ezzel az eljárással sok zavaró körülményt sikerült kiküszöbölni, nevezetesen az anyagok hibás értékelését, a tenyésztő üzleti élelmességét és végül jó- vagy balszerencsését. Ha valamely juhászat pl. gyapjúját a legalkalmasabb időben drágán adta el, ezzel még nem bizonyította be, hogy állománya értékesebb, mint az, amelynek tulajdonosa kevesebb szerencsével alkalmatlanabb időben értékesített.

A juhászatok sorrendje. A pénzérték alapján való összehasonlítás nehézségét a trágya különböző értékelése világítja meg legjobban. Volt gazda, aki a juhtrágyát mázsánként 10 fillérbe számította. Ezzel szemben volt olyan is, aki 1.72 P-vel állította be számadásaiba.

Az alábbiakban szereplő juhászatokat nem jelölhetem meg névszerint, mert erre nincs felhatalmazásom, hanem sorszámmal látom el úgy, hogy az a juhászat viseli az egyes számot, amelynél egy-egy juh évi hozama gyapjában vagy húsból kifejezve a legnagyobb és az utolsó 11-es számot kapja az, amelynél ez az érték a legkisebb. Az egész hozam átszámítása gyapjúra vagy húsrá a következő kules szerint történt: 1 kg gyapjú = 3 kg hús = 1½ kg gomolya = 3 q trágya.

I. Egy darab juh évi hozama gyapjúra és húsrá átszámítva.

Das Erträgniss eines Schafes in Wolle und in Fleisch ausgedrückt.

A juhászat jelzése <i>Benennung der Schäferei</i>	Egy darab juh egyévi hozama gyapjában kifejezve kg <i>Das Erträgniss per Stück und Jahr in Wolle ausgedrückt kg</i>	Egy darab juh egyévi hozama húsból kifejezve kg <i>Das Erträgniss per Stück und Jahr in Fleisch ausgedrückt kg</i>
1.	21.02	60.05
2.	14.40	43.27
3.	14.25	41.17
4.	12.10	36.30
5.	11.84	35.51
6.	10.84	32.54
7.	10.55	31.63
8.	10.28	30.87
9.	9.83	29.45
10.	9.71	29.14
11.	8.65	26.00
Átlag	12.13	35.99

A fenti táblázatból azt látjuk, hogy a legjobb és a legrosszabb haszon-
szolgáltató juhászat között igen nagy az eltérés. A kettőnek viszonya 100:42
Előre jelezzük, hogy az eltérés oka főképpen a takarmányozás különbözősége-
gében rejlik. A legtöbb és a legkevesebb takarmányt fogyasztó juhászat
takarmányfogyasztásának aránya 100:33.

Haszonvételek. A juh által szolgáltatott haszonvételek a gyapjú, hús, tej és trágya értékéből tevődnek össze. A levágott és elhullott állatok bőrének értékesítéséből eredő hasznot kicsinyiségénél fogva elhanyagolhatjuk. Az erre vonatkozó összeállítás az alábbi képet mutatja:

II. Egy darab juh évi gyapjú-, hús-, tej- és trágyahozama.

Erträgniss in Wolle, Fleisch, Milch und Dünger pro Stück und Jahr.

A juhászat jelzése <i>Bezeichnung der Schäfererei</i>	Anyajuhok átlagos élősúlya kg <i>Gewicht der Mutterschafe kg</i>	Gyapjú kg <i>Wolle kg</i>	Hús kg <i>Fleisch kg</i>	Gomolya kg <i>Quarg kg</i>	Trágya q <i>Dünger q</i>
1.	51	6.35	27.80	5.43	7
2.	50	5.99	11.42	3.43	7
3.	45	6.07	13.28	1.53	7
4.	50.3	4.73	7.13	4.00	7
5.	40	4.39	13.40	0.82	7
6.	36	5.11	10.21	—	7
7.	40	4.41	11.44	—	7
8.	42	4.12	11.51	—	7
9.	35	4.47	7.99	0.06	7
10.	35-40	4.48	6.40	—	7
11.	45	4.16	5.06	0.73	7
Átlag	43	4.93	11.42	1.45	7

A fenti táblázat egyes rovatait egyenkint vegyük szemügyre. *Élősúlyok.* Az anyajuhok élősúlya az 1. sz. juhásztól a 11-ig nagyjából csökken. Ez megítélhető, ha az első öt juhászat anyasúlyátlagát szembeállítjuk az öt utolsó juhászatéval. Az első csoportnál az átlagos élősúly 47 kg, a másodiknál 38 kg. Igaz, hogy itt közbejártik az a körülmény is, hogy a második csoportbeli juhászatok közül kettő posztógyapjas. A kosok élősúlya 40–88 kg a fésűs- és 45–50 kg a posztógyapjas nyájokban.

A *gyapjúszolgáltatás* átlaga, 4,93 kg, magasan felette áll az országos átlagnak, ami érthetővé válik, ha arra gondolunk, hogy azok a juhászatok, amelyek osztályoztatnak, törzskönyveztetnek és a Gyapjúminősítő Intézet közreműködését igénybeveszik, rendszerint magasabb színvonalon állanak és ez a nyírósúlyban is kifejezésre jut. Az 1. számú juhászat magas nyírósúlya egyrészt a intenzív tartásban, másrészt a talaj homokos voltában leli magyarázatát. Feltűnő a 6., 9. és 10. számú posztógyapjas nyájak magas nyírósúlya is, amely az országos átlagot szintén jóval meghaladja.

Finomság tekintetében a táblázatban szereplő fésűsgyapjas nyájak gyapjúja A/AA, a posztógyapjasoké a AAA finomsági fokozatba tartozik. A fésűsgyapjak fűrtmagassága 6–8 cm, a posztógyapjak 3–5 cm. A rendement az előbbieknél 30–32%, utóbbiaknál 24–25%.

A *húshaszon* a tejes bárányok, hízóürük és mustrák eladásából származik. A tenyészállatok értékesítéséből eredő bevételt szintén a húshaszonhoz számítottuk, mivel ez nagyobb jelentőséget egyik nyájnál sem ért el. A bárányok 10–11 kg súlyban 5–10.50 P-n értékesültek, a hízóürük 55–60 kg súlyban 49–111 fillér kg-kinti árat értek el és a mustrákat 30–45 kg súlyban darabonként 6–17.63 P-ért, kg-kint 20–40 fillérért adták el.

A legtöbbet adó nyáj 27.80 kg húseredménye több mint ötszöröse a leggyengébb hústermelő nyáj 5.06 kg-nyi hússzolgáltatásának. A posztógyapjas nyájak 6–10 kg húseredményt mutatnak.

A takarmányozás bősége, az élősúly, valamint a hússzolgáltatás pozitív korrelációban vannak egymással. Ha az anyák élősúlyának és a szolgáltatott húsmennyiség kg-értékének hányadosát számítjuk ki, ez a legrosszabb hússzolgáltató nyájnál 9, a legjobbban kb. 2. E hányados nagysága fordított arányban áll a hússzolgáltatóképeséssel.

A *fejésből származó haszon* aránylag jelentéktelen, ha nem azt számítjuk, hogy egy anyajuh mennyi tejet ad, hanem azt, hogy a nyáj egy-egy darabjára mennyi jut a tejhaszonból. Gyapjú és hús minden állaton nő, ellenben tejet csak az anyák adnak. Ennélfogva a fejésnek erőteltése nem

mutatkozik nagyon kívánatosnak, mert a tejhaszonból még levonásba hozható a gyapjúkárosodás, amely a fejés következtében a gyapjú mennyiségében, szilárdságában és egyéb értékadó tulajdonságaiban előállhat.

Négy helyen egyáltalán nem fejtek s a tejhaszon csak az első négy juhászatban volt számottevő. A fejéssel is úgy vagyunk, mint a legfinomabb posztógyapjú előállításával. Fejünk ott, ahol ez már be van vezetve, de egyebütt inkább a hústermelést fokozzuk. A finom posztógyapjú előállításával is csak ott érdemes foglalkozni, ahol az erre alkalmas állomány már megvan. A juhfejés jelentősége abban rejlik, hogy juhtúróból behozatalra szorulunk és külkereskedelmi mérlegünket javítjuk, ha minél több juhtejet állítunk elő.

Hogy mennyi ideig fejhetünk, azt a bárányozásra vonatkozó alábbi észrevételek világítják meg. A bárányozás ideje a legtöbb nyájban december és januárra esik. Legkésőbbi bárányozást a 3. számú nyájnál láttunk, ahol február 15-től március 15-ig tartott.

A szoptatás időtartama 80 naptól 140 napig terjed, átlagban 92 napot tesz ki. A fejés 30–168 napig, átlagban 80 napig tart. Leghosszabb ideig, hat hónapig fej a 2. számú juhászat. Itt az átlagos tejhozam is a legnagyobb és anyánként 60 litert tesz ki, egyebütt egy-egy anya 5–32 liter tejet ad egy évben.

Trágya. A juh által szolgáltatott trágya értékét nehéz pontosan számbaveenni. Összeállításunkban egy juh évi átlagos trágyamennyiségét 7 q-nak, értékét mázsánként 40 fillérnek vettük. Valószínű azonban, hogy a jó gazda kezében a juhrágya ennél sokkal többet ér. Bizonyosága ennek az is, hogy sok helyen a birkát kizárólag a trágya kedvéért tartják. Azt mondják, hogy bármekkora a ráfizetés a birkára, a gazdaság összjöveldelme annál nagyobb, minél több birkát tartanak. A juhrágya nagy értékét bizonyítja az is, hogy a megvizsgált gazdaságok közt volt olyan is, amely a trágyát mázsánként 172 fillérrel értékelte.

A birkabőrök értéke. Nemzetgazdasági szempontból fontos, hogy a birkabőrök értéke ne vesszen kárba, a lenyűzött bőrök hanyag kezelése, vagy a szőrmére való tenyésztés elhanyagolása miatt. Ez a haszon látszólag kiesik a termelő kezéből, mert a bőrt inkább az ipar értékesíti. Kétségtelen azonban, hogy a húrra eladott jószágért is többet adnak akkor, ha annak bőre sima, nagyterjedelmű és sűrűgyapjas és ha egyaránt alkalmas úgy timár-, mint sücsárak készítésére.

A dögbőrök eladásából eredő haszon darabonként és évenként 4–17 fillér, átlagban 9 fillér.

A juhok hozamának pénzértékét az alábbi összeállítás tünteti fel.

III. Egy darab juh évi jövedelme pengőben 1932. évben.

Das Erträgniss in Pengö im Jahre 1932 per Stück und Jahr.

A juhászat jelzése <i>Bezeichnung der Schäferei</i>	Gyapjú <i>Wolle</i>	Hús <i>Fleisch</i>	Gomolya <i>Quarg</i>	Trágya <i>Dünger</i>	Összesen <i>Zusammen</i>
1.	7.62	11.12	4.34	2.80	25.88
2.	7.19	4.57	2.74	2.80	17.30
3.	7.28	5.31	1.22	2.80	16.61
4.	5.68	2.85	3.20	2.80	13.73
5.	5.27	5.36	0.66	2.80	14.09
6.	12.26	4.08	—	2.80	19.14
7.	5.29	4.58	—	2.80	12.67
8.	4.94	4.60	—	2.80	12.34
9.	5.36	3.20	0.05	2.80	11.41
10.	5.88	2.56	—	2.80	10.74
11.	4.99	2.02	0.58	2.80	10.39
Átlag	6.48	4.57	1.16	2.80	14.94

Ha a gyapjúból és a húsból származó jövedelem arányát vizsgáljuk, kitűnik, hogy a nyájak egy részénél, pl. a 3., 5., 7. és 8. számúaknál a hús nagyjában ugyanakkora jövedelmet hoz, mint a gyapjú. Úgy látszik, hogy a húshaszon annál több, minél magasabb a tenyészet színvonala. Gyengén jövedelmező tenyészetekben a húshaszon a gyapjúhaszon alatt áll, közepesekben a két haszon csaknem egyenlő, nagyfejlettségű nyájakban a húshaszon áll előtérben. Ugyanez áll a tejre nézve is. Eredményesen fejni csak jöltáplált juhokat lehet, amelyek húsból is jobban jövedelmeznek.

Takarmányfogyasztás. Láttuk a fentiekben, hogy a legkisebb és a legnagyobb hasznot mutató nyáj szolgáltatása úgy viszonylik egymáshoz, mint 1:2—2.5. Ugyanez az arány áll fenn takarmányfogyasztás tekintetében is, mint azt az alábbi táblázat mutatja.

IV. Egy darab juh évi takarmányfogyasztása a legelőn kívül.

Futtermverbrauch mit Ausnahme der Weide pro Jahr und Stück.

A juhászat jelzése <i>Bezeichnung der Schäferei</i>	Abrak (ocsu, árpa, zab, tengeri, cirok) kg <i>Kornfutterm kg</i>	Szálatakarm. (réti széna, lucerna, lóhere, balta-cim) kg <i>Rauhfutterm kg</i>	Burgonya, répa kg <i>Kartoffel oder Rübe kg</i>	Szalma kg <i>Stroh kg</i>	Só kg <i>Salz kg</i>	Keményítő-érték kg <i>Stärkewert kg</i>
1.	98	100	138	500	1.5	115
2.	31	64	—	200	0.1	43
3.	93	57	—	200	0.7	123
4.	56	117	—	478	0.8	69
5.	18	100	80	140	1.4	41
6.	87	94	19	250	1.6	102
7.	37	134	—	250	0.4	69
8.	35	7	36	100	2.2	43
9.	13	82	5	110	0.7	42
10.	11	84	—	270	0.3	44
11.	46	67	43	160	0.1	64
Átlag	48	82	29	242	0.9	69

A fenti táblázat szerint az egyes takarmányfélék fogyasztásának határértékei a következők:

abrak	11—98 kg
szálatakarmány	7—117 «
burgonya vagy répa	0—138 «
szalma	100—500 «
só	0.1—1.5 «

A takarmányok tápértékét keményítőértékben kifejezve 41 és 115 keményítő-kg közti ingadozást találunk.

Legelő. Sajnálatos, hogy a legelő értékét kevéssé tudjuk pontosan számításba venni. Legtöbb helyen utak, árkok mentén, tarlón, répatarlón legelnek a juhok. Vetett legelőt inkább csak a bárányok kapnak. Abszolút juhlegelő nem mindenütt van.

A birtok terjedelmére, a juhok létszámára, a talajminőségre és a legelőre vonatkozó adatokat az alábbi összeállítás tünteti fel.

V.

A juhászat jelzése <i>Bezeichnung der Schäferrei</i>	Birtokterület kat. hold <i>Die Fläche des Grundbesitzes Joch</i>	Juhlétszám darab <i>Schafbestand Stück</i>	Talajminőség <i>Bodenbeschaffenheit</i>	Abszolút juhlegelő kat. h. <i>Absolute Schafweide Joch</i>	Vetett juhlegelő kat. hold <i>Gesäete Weide Joch</i>
1.	2300	614	humuszos vályog	—	—
2.	1900	722	kötött fekete agyag 5 % szik	—	—
3.	2700	1400	szikes agyag	400	100
4.	5700	580	kötött fekete vályog	600	—
5.	5800	2200	kötött szik könnyebb vályog	800	—
6.	1155	510	középkötött agyagos vályog	10	11
7.	1450	971	kötött vályog	—	baltacim
8.	3500	750	homok, agyag, homokos vályog	300	—
9.	4228	3130	köves, sziklás	2300	20
10.	3582	1900	márga köves altalaj, barna fekete vályog feltalaj	30	10
11.	1238	672	szikes	van	—

A fenti összeállítás azt mutatja, hogy a legelőtől függetlenül azok a juhászatok hoznak többet, amelyek bőségesebben takarmányoznak. Az abszolút juhlegelők jelenléte megkönnyíti a birkatartást, de magában véve nem biztosítja a jövedelmezőséget.

A talajminőség és a jövedelmezőség közt annyi összefüggés látszik, hogy jobb talajviszonyok mellett könnyebb a jövedelmezőséget biztosítani.

Az egyes korosztályok és csoportok takarmányozására nézve az alábbiak nyújtanak felvilágosítást.

A szopós bárányok 0.1–0.2 kg abrakot kapnak, amely zab, árpa, tengeridarából, cirokmagból, vagy ocsuból áll. Szálastakarmányul lucerna-, vagy lóhereszéna szolgál $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ kg mennyiségben. Leghelyesebb keverékabrakot és lucernaszénát adni oly mennyiségben, hogy azt jól elfogyasszák. Néhol a bárányok a legeltetés ideje alatt is kapnak 0.1–0.2 abrakot.

Leválasztás után az abrakadagot felemelik 0.3 kg-ig. A bárányok legelője elsőrendű jó legelő, lehetőleg baltacim szokott lenni.

6—12 hónapos korban a toklyók nyáron jó levegőt, télen 0.1—0.5 kg abrakot, ocsut, tengeridarát, zabot és 0.5—1 kg szénát kapnak.

A meddő anyák nyáron legelőn élnek s télen 0.5—1 kg szénát, valamint 2 kg tavaszi szalmát kapnak takarmányul.

A vemhes anyákat öszszel jó legelőn tartják, télen pedig 0.5—1 kg réti szénát, 0.1—0.25 kg abrakot, nevezetesen círokmagot, ocsut, zúzott tengerit, továbbá 0.1 kg korpát és 1 kg répát, vagy burgonyát szokás nekik adni.

A szoptató anyák takarmányadagját felemelik, amennyiben 0.1—0.5 kg abrakot, 0.5—1.5 kg lucernaszénát, 1 kg répát, vagy 0.2 kg száraz répaszeletet, 0.15 kg korpát és szalmát tetszés szerinti mennyiségben kapnak. Nyáron a szoptató anyák jó legelőn élnek.

A kosoknak a legelőn kívül 0.5—1.5 kg zabot szokás adni. A háгатási idényen kívül 1—1.5 kg szénát, 0.2—0.3 kg abrakot és szalmát kapnak.

A hízó üröknek 1—3 kg lucernaszénát, $\frac{3}{4}$ —1 kg vegyes abrakot, vagy tengeridarát adnak.

A mustrákat jó legelőn kívül 0.2 kg ocsuval, vagy tengerivel javítják.

Költségek. Az elfogyasztott takarmányok értékét és a juhtartást terhelő egyéb kiadásokat darabonként és évenként számítva az alábbi összeállítás tünteti fel. A takarmányon kívüli kiadásokat valamennyi juhászatra egységesen a következőleg számítjuk:

Legelőbér	1.50 P
Cselédbér	4.34 „
Nyírás	0.36 „
Napszám	0.06 „
Fuvar	0.72 „
Állattőke kamata és kockázata, 10%	1.50 „
Épületbér, értéklevonás, 3%	0.50 „
Eszközbér	0.10 „
Kezelési költség	0.25 „
Állatorvos	0.20 „
Törzskönyvezés	0.10 „
Osztályozás	0.08 „
Forgatótőke kamata és kockázata, 10%	0.80 „

Összesen 10.51 P

VI. A juhászat kiadásai egy darab juh után pengőben, ha a takarmányok egységárát minden gazdaságban átlagaron azonosnak vesszük és ha a takarmányon kívüli egyéb kiadást darabonként és évenként egységesen 10 P 51 f-be számítjuk.

Ausgaben per Kopf und Jahr in Pengö. Der Preis der Futtermittel ist überall gleich gerechnet. Die übrigen Kosten sind mit 10 P 51 f aufgenommen.

Sorszám Bezeichnung der Schäfererei	Abrak à 6 P Kornfutter	Szálastakarmány à 3,50 P Raufutter	Burgonya v. répa à 2 P Kartoffel od. Rübe	Szalma à 0,80 P Stroh	Só à 23 P Salz	Takarmányozási költség összesen P Sämtliche Fütterungskosten P	Egyéb kiadás P Andere Ausgaben P	Összes kiadás P Sämtliche Aus- gaben P
1.	5.88	3.50	2.76	4.00	0.35	16.49	10.51	27
2.	1.26	2.24	—	1.60	0.03	5.73	10.51	16.24
3.	5.58	2.00	—	1.60	0.16	9.34	10.51	19.85
4.	3.36	4.10	—	3.82	0.18	11.46	10.51	21.97
5.	0.68	3.50	1.60	1.12	0.32	7.22	10.51	17.73
6.	5.22	3.29	0.38	2.00	0.37	11.26	10.51	21.77
7.	2.22	4.69	—	2.00	0.09	9.00	10.51	19.51
8.	2.10	0.25	0.72	0.80	0.51	4.38	10.51	14.89
9.	0.78	2.87	0.10	0.88	0.16	4.79	10.51	15.30
10.	0.66	2.94	—	2.16	0.07	5.83	10.51	16.34
11.	2.72	2.34	0.86	1.28	0.02	7.22	10.51	17.73
Átlag	2.82	2.88	0.58	1.93	0.20	8.43	10.51	18.93

A juh tartását terhelő kiadások, mint látjuk, jelentékenyek és csökkentésre szorulnak. Egyszerű, de a célnak jól megfelelő épületekkel, legelők bekerítésével és általában a racionalizálásnak az egész vonalon való keresztülvitelével csökkenthetők a kiadások. Akkor, amikor a tengerentúl egy juhnak az eltartására 4 pengőt számítanak, mi nem folytathatunk eredményes juhtenyésztést 19 pengős fejenkinti költséggel.

A nagy termelési költségeket maguk a gazdaságok is elismerik és ezek miatt többnyire veszteségekről számolnak be. Az 1., 2., 3. számú juhászat nyereséget, a többi veszteséget mutat ki. A nyereség 1.45—9.59 P-t tesz ki, a veszteség pedig 4.94 P-ig emelkedik darabonként és évenként. Ha a nyereségre és veszteségre vonatkozó adatokat összegezzük, átlagban 0.29 P veszteség számítható ki darabonként és évenként. A részletes eredményeket az alábbi táblázat tünteti fel.

VII. A juhászat mérlege a gazdaságok kimutatása szerint.

Einnahmen und Ausgaben nach Angaben der Landwirte im Jahre 1932.

Sorszám Bezeichnung der Schäferei	Juhlétszám darab Schafbestand Stück	Összes bevétel P Sämtliche Ein- nahmen P	Összes kiadás P Sämtliche Aus- gaben P	Nyereség P Gewinn P	Veszteség P Verlust P	Bevétel egy db juh után P Einnahme per St. P	Kiadás egy db juh után P Ausgabe per St. P	Nyereség egy db juh után P Gewinn per St. P	Veszteség egy db juh után P Verlust per St. P
1.	614	21,657	18,130	3527	—	35.27	29.52	5.75	—
2.	722	10,271	3,350	6921	—	14.22	4.63	9.59	—
3.	1390	28,775	26,270	2005	—	20.34	18.89	1.45	—
4.	580	14,331	16,407	—	2076	24.70	28.28	—	3.58
5.	2200	33,795	34,497	—	702	15.36	15.68	—	0.32
6.	510	11,483	11,483	—	—	22.51	22.51	—	—
7.	971	10,565	15,365	—	4800	10.88	15.82	—	4.94
8.	580	8,154	9,404	—	1250	14.05	16.21	—	2.16
9.	3130	34,410	39,563	—	5153	10.99	12.63	—	1.64
10.	1900	17,197	22,720	—	5523	9.05	11.95	—	2.90
11.	672	7,208	10,310	—	3102	10.72	12.26	—	1.54

Látjuk a fenti táblázatnak a 4. oldalon levő (III.) táblázattal való összehasonlításából, hogy a nyereséget kimutató három gazdaság közül kettő a legnagyobb takarmányfogyasztók közül való. Az 1. és 3. számú juhászat 115, illetve 123 kg keményítőérték fogyasztása a 69 kg keményítőérték átlagot jóval meghaladja. A veszteséget kimutató gazdaságok közül a 6. számú posztógyapjas juhászat szintén a nagy takarmányfogyasztók közé tartozik 102 kg keményítőérték fogyasztásával. Ez az adat azt sejteti, hogy a posztógyapjas juhászatok még bőséges takarmányozás mellett sem tudnak elég hasznot biztosítani. Kis takarmányfogyasztás mellett a posztógyapjas juhászatoknál a ráfizetés természetesen ott nagyobb, ahol a rendelkezésre álló legelőterület kisebb. A 10. számú juhászat, amelynek alig van abszolút juhlegelője, nagyobb ráfizetésről számol be, mint a 9. számú ugyancsak posztógyapjas juhászat, amely 2300 kat. hold juhlegelővel rendelkezik.

Keményítőérték, gyapjú és hús. Ha kiszámítjuk, hogy a legelőn kívül egy kg keményítőérték ellenében mennyi gyapjút és mennyi húst ad egy-egy birka évenként, akkor a 2., 5., 8., 9. és 10. számú juhászatoknál látunk legkedvezőbb eredményt, amiből arra következtethetünk hogy magábanvéve a bőséges takarmányozás nem elegendő a jövedelem biztosítására. Az energiák gondos kihasználása és a célszerű munkamegtakarító beosztás szintén fontos kelléke a jövedelmet biztosító juhászati üzemnek.

VIII. A legelőn kívül 1 kg keményítőértékű takarmányért adott gyapjú és hús mennyisége egy év alatt egy darab juh után.

Ausser Weide für 1 kg Stärkewert Futter gegebene Wolle und Fleischmenge pro Jahr und Stück.

A juhászat jelzése <i>Bezeichnung der Schäferei</i>	Gyapjú kg <i>Wolle kg</i>	Hús kg <i>Fleisch kg</i>
1.	0.06	0.24
2.	0.14	0.27
3.	0.05	0.11
4.	0.07	0.10
5.	0.11	0.32
6.	0.05	0.10
7.	0.06	0.17
8.	0.10	0.27
9.	0.10	0.19
10.	0.10	0.14
11.	0.06	0.08
Átlag	0.08	0.18

Bevételek és kiadások. Ha végül szembeállítjuk az egy nevezőre hozott értékadatokat alapján a bevételeket és a kiadásokat, amelyek évenként egy juhra esnek, akkor a következő képet nyerjük.

IX. Egy darab juh évi hozama és költsége pengőekben.

Einnahmen und Ausgaben per Stück und Jahr.

Sorszám <i>Bezeichnung der Schäferei</i>	Összes bevétel P <i>Sämtliche Einnahmen P</i>	Összes kiadás P <i>Sämtliche Ausgaben P</i>	Nyereség P <i>Gewinn P</i>	Veszteség P <i>Verlust P</i>
1.	25.88	27.00	—	1.12
2.	17.30	16.24	1.06	—
3.	16.61	19.85	—	3.24
4.	13.73	21.94	—	8.21
5.	14.09	17.73	—	3.64
6.	19.14	21.77	—	2.63
7.	12.67	19.51	—	6.84
8.	12.34	14.89	—	2.55
9.	11.41	15.30	—	3.89
10.	10.74	16.34	—	5.60
11.	10.39	17.73	—	7.34
Átlag	14.94	18.93	—	3.99

Nyereséget tehát kizárólag a 2. számú juhászatnál találunk, a többinél darabonként és évenként 1.12-től 8.21 P-ig terjedő, átlagban 3.99 P ráfizetés mutatható ki. Legnagyobb ráfizetés ott van, ahol vagy szűkösen takarmányoznak, mint pl. a 11. számú juhászatnál, vagy pedig ott, ahol a birka ellátása fényűző, mint a 4-es és 7-es számú nyájaknál.

Ha a gyapjú kg-kinti ára nem 1.20 P, hanem 2.20 P volna, akkor a juhokinti átlagos bevétel 19.87 P-re emelkednék és ráfizetés nem volna.

Összefoglalás.

1. A megvizsgált nyájakban egy juh évi átlagos takarmányfogyasztása 48 kg abrak, 82 kg szalastakarmány, 29 kg burgonya vagy répa, 242 kg szalma, 0.9 kg só. Ennek ellenében ad évenként és darabonként 4.93 kg gyapjút, 11.42 kg húst, 1.45 kg gomolyát és 7 q trágyát.

2. Egy darab juh takarmányozási költsége átlagban 1932-ben 8.43 P-t tett ki. A többi kiadásnak egy juhra eső része 10.51 P.

3. Egy drb juh évi jövedelme átlagban 1932-ben 14.94 P volt, költsége pedig 18.93 P. A juhászatok nagy többsége tehát ráfizetéssel dolgozott, ami átlagban darabonként 3.99 P-t tett ki.

4. A juhok átlagos élősúlya és a szolgáltatott haszon nagysága egyenes arányban állanak. Ahol az anyák súlya 51 kg, az egy juh által szolgáltatott évi haszon 60.05 kg húst ért, míg ahol az anyák átlagsúlya 45 kg volt, a szolgáltatott haszon csak 26 kg hús értékének felelt meg.

5. Jóltartott nyájakban a húshaszon, inségesen tartott nyájakban a gyapjúhaszon jelentékenyebb.

6. Eredményesen csak jóltartott juhokat lehet fejni, amelyek húsban is többet eredményeznek.

7. Legnagyobb a ráfizetés azoknál a nyájaknál, amelyekben a birkák inséges, vagy fényűző tartásban részesülnek.

8. Abszolút juhlegelő jelenléte megkönnyíti, de nem biztosítja a juhászat rentabilitását. Jobb talajviszonyok mellett a juhászat rentabilitása könnyebben biztosítható.

9. A legelőn kívül egy kg keményítőértékű takarmány ellenében a juhok átlagban 0.08 kg gyapjút és 0.18 kg húst adnak.

10. A mai árviszonyok mellett a juhászat rentabilitása csak úgy biztosítható, ha a termelési költségeket a nyáj célszerű elhelyezésével, olesó és praktikus épületekkel és minden energiának észszerű kihasználásával az eddigi költségek 50%-ával csökkenteni tudjuk. Biztosítható a jövedelmezőség akkor is, ha a gyapjú árát az 1932-iki árnál 70%-kal magasabbra tudjuk minimálni.

Referat.

Königliche Ungarische Reichsanstalt für Wollebeurteilung, Budapest.

Direktor: Dr. Josef Schandl.

Die Lebensfähigkeit der ungarischen Schafzucht.

Von Paul Kereszturi.

Die ungarischen Schafzüchter arbeiten seit Jahren mit Verlust. Die Folge ist, dass der Schafbestand Ungarns sich beständig vermindert. Wir wünschten zu prüfen, welche Umstände würden eine nutzbringende Schafzucht ermöglichen. Wir untersuchten 11 Schäfereien. Es ergab sich das Folgende:

1. Die Menge des verbrauchten Futters für Jahr und Kopf war 48 kg Kornfutter, 82 kg Rauhfutter, 29 kg Kartoffel oder Rübe, 242 kg Stroh und 0.9 kg Salz. Für dieses Futter und für die Weide gaben die Schafe jährlich und für Stück 4.93 kg Wolle, 11.42 kg Fleisch, 1.45 kg Quarg und 7 q Dünger.

2. Die Kosten der Fütterung machten im Jahre 1932 für Kopf 6.15 Mk aus. Die übrigen Kosten waren 7.66 Mk.

3. Der durchschnittliche Ertrag eines Schafes war im Jahre 1932 10.90 Mk und die Kosten machten 13.81 Mk aus, demzufolge der durchschnittliche Verlust war 2.91 Mk für Kopf.

4. Der durchschnittliche Gewicht der Schafe und der gelieferte Nutzen stehen in positiven Korrelation. In den Schäfereien, wo die Mutterschafe im Durchschnitt 51 kg wiegten, hatte des jährliche Erträgniss einen Wert von 60.05 kg Fleisch. Wo dagegen das durchschnittliche Gewicht der Mutterschafe nur 45 kg war, dort hatte das gelieferte Erträgniss nur einen Wert von 25 kg Fleisch.

5. In gutgefütterten Herden ist das Fleischerträgniss, in notleidenden Herden dagegen ist das Wollerträgniss vorherrschend.

6. Man kann mir Erfolg nur gutgefütterte Schafe melken. Diese geben auch als Fleischerzeuger einen besseren Ertrag.

7. Die grösste Daraufzahlung sieht man in Herden, welche entweder überschwenglich, oder notleidend gehalten sind.

8. Die Anwesenheit von absoluter Schafweide verleihtert, aber versichert nicht die Einträglichkeit einer Schäferei. Die Rentabilität ist leichter zu versichern unter guten Bodenverhältnissen.

9. Die Schafe geben, wenn wir die Weide ungeachtet lassen, für je 1 kg Stärkewert Futter, 0,08 kg Wolle, und 0,18 kg. Fleisch.

10. Unter den heutigen Preisverhältnissen kann man die Einträglichkeit der Schafzucht versichern, wenn man die Erzeugungskosten durch zweckmässige Unterbringung der Herde, durch praktischen und billigen Gebäuden und mit vernünftigen Ausnützung jeder Energie mit 50% vermindern imstande ist. Man kann die Einträglichkeit versichern auch durch Minimieren der Wollpreise mit 70% über dem Preise im Jahre 1932.

Summary.

The Royal Hungarian Wool Qualifying Institute.

Direktor: Dr. J. Schandl.

The Vitality of Hungarian Sheepbreeding.

By P. Kereszturi.

Most Hungarian farmers lose on sheepbreeding. This has caused a decrease of 50% in the number of sheep during the last twenty years. We examined the cause of the loss in eleven flocks as we wished to find out how it could be eliminated. The results are as follows:

1. The average consumption of forage per head and year was 106 lbs cereal fodder, 182 lbs hay, 64 lbs potatoes or turnips, 537 lbs straw and 2 lbs salt. One sheep gave for this and the pasture per year an average of 10.9 lbs wool, 25.3 lbs mutton, 3.2 lbs curd and 1555 lbs dung.

2. The average feeding expenses for one sheep amounted to 9s 7d in the year 1932. Other expenses were 12s 6d.

3. The average income from one sheep was 16s 11d the year 1932 and the average expenses amounted to 21s 6d, accordingly the sheepbreeder worked at an average loss of 4s 6d per head.

4. The weight of a sheep and the given profit are in direct proportion to each other. In flocks in which the average weight of ewes was 113 lbs, the income per head averaged a value equal to 133 lbs mutton and in flocks, in which the average weight of ewes was 100 lbs — the average value was only equal to 55 lbs mutton.

5. The greater income is obtained from mutton in well-fed flocks and from wool in the under-fed ones.

6. One can milk only well-fed ewes productively and they give better results also as mutton producers.

7. The greatest losses obtain in those flocks in which the sheep are either over-, or under-fed.

8. The presence of a pasture used only for sheep alleviates matters but does not guarantee the profitableness of sheepbreeding. The profit of sheepbreeding is more easily assured with a favourable soil.

9. One sheep gives for forage to the value of one lb of starch with the exception of pasture 0.17 lbs wool and 0.40 lbs mutton.

10. The lucrativeness of sheepbreeding can be assured if we are able to diminish the costs of production by 50% by the reasonable placing of flocks, by cheap and appropriate buildings and by full and rational usage of all energies. We can assure the good returns if we increase the price of wool by 70% above the price of 1932.

Orsz. m. kir. gyapjúminősítő intézet Budapest.

Vezető: Dr. Schandl József egyetemi tanár.

Az élő juh bundatömöttségének meghatározása súlyméréssel.

Közli: Kereszturi Pál, m. kir. kísérletügyi igazgató.

Aj. m. kir. Gyapjúminősítő Intézet (Budapest) ezidei munkatervének egyik programmpontja a bundatömöttség meghatározása. A tömöttségnek exakt módon meghatározását súlyméréssel tervezzük. Az eljárás a következő: kiválasztunk a juhnyájban oly egyedeket, amelyeknek bundatömöttségét a közönségesen használatos szubjektív megállapítás szerint kitűnőnek, közepesnek és gyengének találtuk. Ez állatok testfelületének valamely helyén, pl. a lapockatájon lenyírjuk a gyapjút 50—100 négyyszögcéntiméternyi, lehetőleg derékszögű területen. Körzővel lemérjük a lenyírt területet, megmérjük a gyapjú magasságát és kiszámítjuk, hogy hány köbcentiméternyi űrt foglalt el az eltávolított gyapjú. A gyapjút tisztára mossuk és súlyát kondicionáló kályhában abszolút száraz állapotban lemérjük és normális nedvességgel a súly 17%-át hozzáadjuk s végül kiszámítjuk, hogy a vizsgálat alá vetett gyapjúban egy cm^3 űrtartalomra mennyi súlyú gyapjú esik. Feltételezhető, hogy lazagyapjas állatoknál kisebb, tömöttgyapjasoknál nagyobb értékeket fogunk kapni, mely értékek a tömöttség értékszámát lesznek hivatva kifejezni.

Referat.

Königliche Ungarische Wollebeur-
teilungsanstalt

Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

Leiter: Dr. J. Schandl.

Eine Methode zur Bestimmung
der Wolllichte durch
Gewichtsmessungen.

Von: P. Kereszturi.

Es werden Schafe ausgewählt mit vorzüglicher, mittelmässiger und schwacher Wolllichte. Von jeder Gruppe der Schafen werden Wollmuster entnommen von der Flanken-, oder Schulterblattgegend, wo wir auch gewöhnlich die Wolllichte subjektiv beurteilen. Die geschorene Fläche soll womöglich ein rechtwinkelliger Viereck sein. Die Grösse dieser Fläche und die Stapelhöhe wird mit Zirkel ausgemessen und das Volumen der abgeschorenen Wolle in Kubikcentimetern ausgerechnet. Die Wolle wird fabrikmässig gewaschen, dann in einem Konditionierofen in absolut trockenem Zustande abgewogen und als normale Feuchtigkeit 17% des Gewichtes zugegeben. Hoffentlich werden wir imstande sein von den so bestimmten Kubikcentimeter-Reinwollgewichten den Grad der Wolllichte numerisch ausdrücken zu können.

Egyetemi Növénykörtani Intézet, Budapest.

Igazgató: Dr. Schilberszky Károly.

A csonthéjas-termésű gyümölcsfák gutaütésének okairól.

Irta: Dr. Schilberszky Károly.

A fás növényzet körében az élettani természetű betegségek között alig ismeretes olyan, amelynek a létrejövetelel okát illetőleg sok ideig annyira rejtélyszerű homály borította volna, mint a gutaütés (apoplexia). Ezt a megállapítást alátámasztja az a terjedelmes irodalom is, amely arról tanus-
kodik, hogy különösen a múlt század utolsó évtizedeiben merőben ellenté-
tes vélemények nyilvánultak meg és kerültek a vitakozások pergőtüzébe.
Ez a rejtélyesség pedig utólagosan könnyen megérthető, ha figyelembe
vesszük a bele játszó sokféle körülménynek azt a komplexumát, amelyek
közvetett hatásaikkal egyenkint, külön-külön is okai lehetnek a beálló sín-
ylődést követő halálnak. A vitakozásnak az adott tápot, hogy a félszázadot
meghaladó idő folyamán a kutatások irányítói hol az egyikféle, hol a másik,
egyedülinek vélt ok mellett foglaltak mereven állást, holott utóbb kiderült,
hogy a gutaütés bekövetkezését nem lehet egyedüli okra visszazármaztatni,
sőt az ökológiai viszonyok némelyike folytán olyan élettani állapotok lé-
tesülnek, amelyek anatómiai, illetőleg biochemiai elváltozások révén okozzák
a fának a halálát. Érdekes, hogy a fák gutaütésének végső oka — amint ezt
megállapítanom sikerült — lényegében nagy hasonlóságot mutat az emberi
test gutaütésével, amennyiben mind a két esetben a szervezetet tápláló ne-
vek vezetőcsatornáinak (növénynél: edények, embernél: érhálózat) eltömő-
dése, illetőleg elszűkülése forog szóban. Esetünkben az emberi trombózással
való hasonlatosság még inkább találó, azzal a különbséggel, hogy míg a
növény edényrendszerében az eltömődés idegenszerű anyag keletkezésével
függ össze, míg az emberi véregekben a véranagnak magának a halmaz-
állapotú megváltozása szerepel. Az analógia tehát a tápláló folyadékok
szétáramlásának a megátolásában, megtorpanásában van meg, ami a szer-
vezetek mind a két esetében halálos kimenetelű.

Valóságos iskolapéldája volt a fák gutaütésének az az emlékezetes kór-
kép, amelyet 1899 nyarán láttam először egy kajszibarackfán, amelynek hir-
telen elváltozása kiszáradással végződött. Az akkori benyomásom arra ösz-
tönzött, hogy hasonló jelenségeket megfigyelve, tanulmányozzam, az okozat-
tal összefüggésben levő körülményekkel közelebbről megismerkedjem. Ettől
a törekvéstől buzdítva, gyümölcstermesztők és faiskolatulajdonosok támo-
gatásával, bőséges anyag felett rendelkezhettem, miközben a különféle vál-
tozatos esetek eme kutatásaimra alkalmasoknak bizonyultak.

A gyümölcstermesztők körében általánosan ismert, itt-ott szórványo-
san előforduló, de meglehetősen gyakori nyáreleji jelenség abban nyilvánul,
hogy a teljes lombozatú fát az úgynevezett *gutaütés* (apoplexia, Schlagfluss,
die-back) éri, még pedig az Amygdalaceae-csoportba tartozó gyümölcsfa-
nemeket, amikor némely ágakon, avagy olykor az egész koronán a levelek
1—2 nap alatt, anélkül, hogy megsárgulnának, hirtelen elfonnyadnak, a héj-
nak bizonyos helyein pedig többnyire úgynevezett macskaméz szivárog ki.
Vannak olyan esetek is, amikor a gyanús fának valamelyik ágán a levelek
a rendesnél apróbbak, nem egészen zöldek, hanem hamvasan fakók; ez elő-
jele szokott lenni a lombozat közeli ellankadásának, s anélkül hogy előbbi
állapotában visszatérne, az illető ág elszárad. Láttam olyan kajszifákat, ame-

lyek a délelőtti folyamán még egészen üdék voltak, a délutáni órákban pedig már feltűnően laukadni kezdtek. Ha ilyen ágat az alapi részen megfargunk, azt lehet látni, hogy a háncs és a kambium eleinte megsárgul, később azután fokozatosan sötétebb lesz, végül pedig megbarnul és korhadásszerűen porhanyó állományúvá módosul. A gutaütésnek ezen látható tüneti jelenségei hirtelen nyilvánulnak ugyan meg, az ezt megelőző élettani folyamatok azonban aránylag régiebbkeletűek és hosszadalmas lefolyásúak szoktak lenni, amelyeknek a végső és súlyos következményei nem egyhamar jelentkeznek. Jóllehet a betegség általában nem fordul elő magas százalékban, mégis veszedelmes jellegű, mivel gyakran erőteljes korban levő egész fák avagy egyes vastag ágaik esnek áldozatul, ami érzékeny károkat jelent. Hozzájárul még az a körülmény is, hogy amelyik fának valamely ágát érte a gutaütés, utóbb rendszerint valamely másik ágon szintén be fog következni, aminek az oka az alábbi fejtegetésekből ki fog tűnni.

Ezek a vázolt jellegzetes tünetek gyümölcsfáink között kizárólag az Amygdalaceae alcsaládba tartozó nemek fajain és fajtáin fordulnak elő, még pedig — hajlamossági okokból — leginkább a kajszibarack- és cseresznyefákon. Bennünket ez a kérdés azért érdekel közelebbről, mivel a kajszibarack Alföldünknek jellegzetes gyümölcsneme és több vidékén (Keckemét, Cegléd, Halas, Nagykőrös, Kiskútfélegyháza) tetemes kajszüültvények vannak: gyümölcs- és konzervkivitelünk révén pedig ez az iparág egyik nevezetes közgazdasági tényezője az országnak, amely e tekintetben első helyet foglal el Európában. Hasonló érdekek fűződnek Németországban a Rajnamenti nagy területekhez, ahol viszont a cseresznyefatermesztésnek van igen nagy jelentősége.

Csonthéjastermésű gyümölcsfáink számrázásukra nézve Földünk melegebb éghajlatú, enyhe-telű vidékek honosai,¹ Európa és Amerika kevésbé kedvező országaiban pedig mint honosítottak tenyésznek. Ezt a körülményt azért hangsúlyozom már előre, mivel később ki fog tűnni a gutaütés és a klimatológiai befolyások közötti összefüggés. A gutaütésnek azonban egyébféle hatásokból tapasztalható előfordulása kitűnik abból, hogy az erre hajlamosító körülmények között ez a jelenség némely ide való honosságú Prunus-fajon is megnyilvánulhat, pl. a kőkenybokrokon. Figyelemreméltó körülmény az is, hogy a meteorológiai viszonyok tekintetéből Európa déli országaiból gutaütésről alig van említés téve.

Mézgásodási jelenségek. Vizsgálataim szerint a gutaütéses fákon, a megfelelő helyeken mindenkor lehet mézgásodást megállapítani, még pedig az ágtövi részen, vagy a gyökérnyak táján, az oltási hely körül. Már 1915-ben² reámutattam arra, hogy a gutaütésben elhalt rész alatt kiszivárgott és beszáradt mézga van a héjfelületen; ennek hiányában pedig az ott keletkezett mézga a parahéj alá szorul és nem jut el a felületre. Ekkor t. i. a kambiummal szomszédos fa- és héjszövetben kisebb-nagyobb terjedelmű barnult látható, mivel a kambium, farostok és parenchyma elfolyósodnak. A kambium-melléki legfiatalabb faelemek leginkább hajlanak a mézgásodásra. Úgy az embrionális, valamint a kinőtt sejtek egyaránt alkalmasak a mézgásodásra, ha a táplálkozási zavarok miatt a rendes sejtalakulási folyamatok gátolva vannak, illetőleg módosulnak. A mézgásodásnak annyiból van jelentősége az ágak elhalásában, mivel a faedények túlnyomó része megtelik mézggával, ami megszünteti a nedvek áramlásának a mechanizmusát, így közvetlen okát szolgáltatja a koronarészek elszára-

¹ *Kajszü:* Kína déli területén és Keletindia északnyugati részében őshonos; a kínaiak 2–3000 évvel a keresztény időszámítás előtt ismerték; Örményországban és délnyugati Ázsiában jóval később terjedt el (*De Candolle*). — *Cseresznye:* Őshonos a déli Kaukázus és Örményország területén (*Ledebour*). — *Meggy:* Eredeti előfordulási területe a Kaspitó vidéke Konstantinápolyig (*De Candolle*). — *Őszibarack:* Kínai származású, innét jóval később terjesztették a Kaukázus környékére és Perzsiába, a szanszkrit vándorlás korában (*De Candolle*). — *Szilva:* Őshonos Anatóliában, Dél-Kaukázusban, Perzsiában (*Ledebour, Boissier*).

² Természettud. Közl., 47. köt., 1915. 382. old.

dásának. A mézgásodásnak első nyomai rendszerint arról ismerhetők fel, hogy a kambium-melléki faréteg némely sejtjének a közepén parányi mézga-csepp jelenik meg, amely mindinkább gyarapodván, utóbb a sejtnek egész tartalma, valamint a sejtfa is mézgává alakul, amikor az organizált élő sejt mint olyan, eltűnik. A fehérjeanyagok a mézgásodás okából annyiban jelentőségesek, hogy ezek fizikai állapotukat megváltoztatják és ezáltal csakhamar a szintézises, majd hidrolitikus reakcióknak túlsúlyt kölcsönöznek. A fehérjék hidrophil kolloidok lévén, rendkívüli ozmózis nyomást fejtenek ki, miközben a fehérjeanyagok duzzadtsági állapotba kerülnek és tetemes vízmennyiségeket kötnek le (*S. Kostytschew*). A mézga tömegét főképpen a sejtfa bomlása szolgáltatja; a sejtfa legelsőbben az intercelluláris rétege változik el, enzimas hidrolízis következtében és feloldódik; ezt követi sorrendben az elsődleges és utólagos a másodlagos sejtfa-réteg. Ez az elváltozás különösen jól észlelhető az élő faparenchymában és a bélsugár-sejtben; az itt keletkezett mézgával a szomszédos edények megtelnek, ahová különösen könnyen a gödörkék záróhártyáján keresztül jut el.³ Abban az esetben, ha a mézgás eltömődés az edénynyalábhengernek nem valamennyi edényében következik be, hanem némelyek működésben maradnak, akkor csupán beteges, silány növekedés fog mutatkozni a felettes részeken; ha azonban örvös elhelyezkedésben minden edény megtelik mézgával, akkor elhalás fog beállni, amikor a halálok lényegileg a meggyűrűzött ág hatásának felel meg, mivel mind a két esetben a nedvzállítás lehetősége megszűnik.

Ezen zavaró folyamatoknál tekintetbe kell venni a thylliseket is, amelyek a vizet szállító csövek üregét többé-kevésbé kitöltik. Habár a thyllisek közönségesen normális sejtfaalakulatok, a szövetekben bizonyos körülmények között, pl. sebzési ingerhatásra pathológiás képződésűek, sőt a sebzések fokozott thyllisképződésre ösztönöznek. Thyllisek egyebek között a *Rosaceae* és a *Vitaceae* családok több faján fordulnak elő. *A. von Jaczewski*⁴ a *Vitis vinifera*-n a rostacsövekben is talált thylliseket. Edény-thylliseket a cseresznye- és kajsziaraknak többiben észleltem, úgy a sebfában, valamint a rendes képződésű 3—4 éves galyakban. A thylliseknek az edényekben való jelenléte egymagában is alkalmas a vízszállítás csökkentésére. Alkalmam volt olyan eseteket is vizsgálni, amikor a mézgás átváltozásban levő kajsziágakban a thyllisek némelyikének a fala is az elfolyósodás állapotában volt; a mézgaanyagoknak a jelenlétéről a kémhatásokon (Orcin-sósav) kívül a nátronlúgban való könnyű oldékonysága által is meggyőződtem. A thyllisekből való mézgaeklezésnek a lehetősége *Will*⁵ közléseiből is kiderül. A késő őszkor vizsgált cseresznyefagalyakban levő thyllisek sok keményítőt tartalmaztak. *J. Boehm* szerint a thyllisek mechanikai eltömítő berendezések, legtöbbször korossági jelenségek (*E. Küster*); ez az eltömítés még inkább akkor érvényesül, ha mézgává alakultak át és így az edénybeli thyllisek lényegesen hozzájárulhatnak a felfelé tartó nedvzáramlások feltartóztatásához, aminő eseteket pl. *Molz* is említi a *Vitis Riparia* × *Rupestris* két megvizsgált tőkéjéről.⁶

A gutaütés eredetének a megállapítására különösen alkalmasak a részleges megbetegedések, amikor a fának csupán némely ága hal el. Ilyen esetekben t. i. éles határ van az élő és az elhalt felső részek között, ahol az elhalási körülményeknek az anatómiai vizsgálata lehetővé van téve. Ebben a határvonalon főképpen az edénynyalábok érdemelnek figyelmet, mivel az elfonnyadásnak rendszerint itt van a kiindulópontja. Úgy vélem ezek után, sikerült a gutaütés lényegére reá mutatnom, amennyiben voltaképpen a fiatal faedények és egyéb vízszállító szövetelemek anyagbeli eltömődése

³ Herse: Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Erscheinungen bei der Veredlung der Obstbäume; Landw. Jahrb., 1908. 37. Ergänzungsband 4. S. 70.

⁴ Annales des Sciences natur., sér. VI. 1882. t. 14. p. 50.

⁵ Archiv für Pharmacie, 1899. 237. S. 369.

⁶ Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1909. S. 68.

miatt szünetel a nedváramlás. Hogy vajjon a gutaütésnek a fentebb vázolt előfeltételei a földalatti szövetekben hasonlóképpen meg vannak-e, erre nézve konkrét esetek nem állottak rendelkezésemre. Véleményem szerint azonban ilyenek szintén előfordulhatnak, mivel egyes fák földfeletti részein átiológiai okkörülményt sem sikerült megállapítani, miértis a logikailag következtethető gyanú, a hasonló beteges elváltozásoknak a gyökérnyakban vagy a gyökérzetben való jelenléte indokoltnak látszik, kivált az olyan esetekben, amikor az egész fa elpusztul. Ezért a kutatásokat erre a szempontra is ki fogom terjeszteni.

Eleinte kisebb, majd mindinkább nagyobb mézgyagülemlekézet keletkeznek a kóros szövetben, amelyek a kémiai szövetroncsolás miatt létrejött apróbb hézagokat, majd nagyobb üregeket kitöltik. Egyidejűleg eltűnik a közeli bélsugársejtekből a keményítő, a mézgaanyaggal határolódó bélsugárvégződés új sejtkepződések folytán megnyúlnak és mint laza összefüggésű, fonálszerű képződmények torkollanak a mézgába; ezek a bélsugárvégi fonalak azonban utóbb szintén elmézgásodnak (*P. Sorauer*). Ehhez hasonló folyamatok a héjszövetben is észlelhetők, amelyek itt olykor gyakoribbak, mint a fatestben. *Beijerinck* és *Rant* szublimátot juttattak a kambiumhoz, ami tetemes mézga-folyást eredményezett. Némely esetben a mézgásodás első kezdetei a kambiumban mutatkoznak, amelynek ez a része megsemmisül és belső sebet okoz; ez a nekrosis mindinkább tovább terjed, aminek következtében végül a felületen folytonossági hiány támad, amely a mézganak apró cseppekben való kiszivárgását, vagy nagyobb tömegű kiömlését teszi lehetővé. Ha a mézgásodásra indító környezeti behatások enyhébb természetűek, akkor ennek megfelelően csupán mérsékelt mézgásodás jelenkezik, amely csakhamar megállapodhat és akkor a behegedésre való törekvés sikerrel jár és a sebhely időközben tökéletesen begyógyul. Ezt a folyamatot pl. a könnyebb természetű jégverések után rendszerint tapasztalhattam.

A mézgásodás lehetősége a növény biochemiai viselkedésében rejlik. Nagyobbmértvű előfordulása reakciós terméke az élő szövetnek, amelyet az anyagcsere-folyamatokra kedvezőtlen hatású körülmények váltanak ki. Azonban nem minden mézga értéktelen az anyagcsere szempontjából, mivel pl. egészséges fák fiatal fasejtjeiben és faedényeiben rendszerint lehet szintelen mézgat találni, kivált a növekedés kezdő időszakában, amely az anyagcsere folyamán felhasználódik. Ez a reakcióképesség nagyfokú érzékenységet árul el, mivel a táplálkozás-fiziológiai folyamatoknak a csekélyebb zavarai mézgásodást eredményezhetnek. Gyakran lehet egészséges külsejű szilva- és őszibarack-gyümölcsökön kisebb-nagyobb mézgecseppeket látni, amelyek mindenkor helyi behatásokra (pl. rovarszúrás) jelennek meg.

A mézga keletkezésekor olyan enzímák vannak jelen, amelyek a diasztázt megelőzik. A citáz és a citokoaguláz azok a tényezők, amelyek az anyagcsere szabályozzák, amennyiben hemicellulózák jelen vannak; rendeztevékenységük esetében arányos viszony áll fenn közöttük. A kóros mézgásodás előfeltétele: a hemicellulózáknak, kivált a galaktannak⁸ az őszi fatestbe való lerakódása, amely itt a keményítő mellett, mint tartalékanyag jelenik meg és főanyagát teszi a sejtfaoldó enzimának, amelyből a mézga létesül és az elégtelen elvezetéskor mézga-gócok gyanánt van jelen a szövetben. A hemicellulóz-anyagoknak abnormális felhalmozódása esetében és azoknak a citáz által való oldása által, az egyébként normális mézga-képződés kóros állapotúvá változhat.⁹ Ha tehát az ilyen enzímák nagyobb mennyiségben termelődnek, akkor ezek az embrionális sejtek falának a normális kialakulását megváltoztatják, valamint a már kifejlődött fasejtek falában is bomlási folyamatokat indítanak meg, aminek következtében kóros jellegű mézga-gócok keletkeznek. Ilyen esetekben tehát a sérületlen — élő — szövet-

⁷ Recherches sur la nécrobiose végétale, Corbeil, 1905.

⁸ Notizbl. d. kgl. botan. Gart. u. Museums, Berlin—Dahlem, Bd. 47, 1910, S. 201.

⁹ Grüss: Bibl. botan. Heft 39. Stuttgart. 1896. S. 429.

részekben is élettani zavarok állanak elő, amelyek ezen bomlasztó enzímák túlsúlya miatt jönnek létre, szemben a rendes sejtfajlódást támogató és a növekedési folyamatokat szolgáló enzimmakkal. A mézgásodást némely kutató az oxigénvívő anyagokkal hozta összefüggésbe; ezzel szemben meg kell állapítani, hogy ez a vélemény téves, mivel itt függetlenül hidrolitikus, avagy koagulációs folyamatok mennek végbe. A hidrolízis folytán létesült mézgaanyagok l-arabinózt, d-galaktózt és savakat szolgáltatnak. A mézgásodás a normális anyaggeseréből indul ki, amelynél a koaguláló és a hidrolizáló enzímák hatékonyak; ez a folyamat azonban bizonyos ökológiai és pathológiai okokból (táplálkozási zavar, sebzés, parazitikus befolyások, stb.) megváltozik, illetőleg fokozódik. A kiömlő mézgában elszabadult sejtfalrészeket és enzímákat, egyebek között citázt lehet találni. Grüss¹⁰ vizsgálataiból vált ismeretessé, hogy ez a citáz a másodlagos sejtfalrészteget oldani képes és ez szolgálta a sejtfalmézgának a főanyagát. A mézgaképződés-kor tehát érlyes enzimas folyamatok mennek végbe, amelyek valószínűleg szintézises jellegűek. Az Amygdalaceae-nemek különféle mézgaminóségei kémiai szerkezetükben eltérők ugyan, amihez a festékanyagaik is társulnak, mindazonáltal sajátoszerű külön típust képviselnek a mézga- és nyálkaanyagok sorozatában, más növényesaladok mézgaival szemben. A csonthéjastermésű fák mézgaínak közös sajátossága a vízben (alkoholban, étherben és kálicsban) való oldhatatlansága, amely viselkedés a sejtlejtani folyamatok közben megfelelően érvényesül.

A fagyok hatása. A mézgásodásra serkentő tényezők között első helyen említtem a téli fagyok (1879—80. és 1928—29.) hatását, amikor t. i. a rendes telek hidegségi fokait meghaladja a fokmérő. Különösen veszedelmesek a kései fagyok, kivált erősebb mértékben. A tavaszelei fagyok a nedvkeríngés kezdő időszakában, a nappali és éjjeli jelentékeny hőingadozások miatt a külhatásnak jobban kitett héjban és kambiumban részleges elfagyást okoznak. Ezért a Magyarországon gyakori májusi fagyok rettegettek és aggodalmasak. Németországban előfordult pl., hogy a cseresznyefákat teljes virágzás idején érte —9.7 fok C, amely körülmény — eltekintve a gyümölcshozam teljes megsemmisülésétől — a koronán mézgásodás kíséretében kimerülést és elszáradást okozott (*P. Sorauer*). Más növényesaladbeli, ugyancsak melegebb tájakról származott fák, amelyek nem szoktak mézgásodni, másképpen viselkednek; a rügyfakadás idején elszenvedett jelentékeny fagyás után némely vesszők egyáltalában ki se hajtanak; a részlegesen elfagyott vesszők és hajtások ellenben hitványak, leveleik apróbbak és halványzöldek, a fiatal évgyűrűk további szövete képződése révén regenerálódhatnak és bizonyos idő múlva rendes fejlődésbe kerülhetnek, amennyiben az elszenvedett szöveti állapot mindinkább eltűnedezik.

A csonthéjastermésű fákon azonban a fagyhatás élettani következményei nem mindjárt nyilvánulnak meg a tavaszi rügyfakadás után, az ilyen fák vagy koronarészeik nem pusztulnak el; a részleges elfagyás komolyabb hatása csak a tavasz vége felé jelentkezik. Addig ugyanis a fagytól érintett élő szövetekben felhalmozott tartalékanyagok alkalmasak a hajtás-képződésre és bizonyos ideig tartó növekedésre, azaz a kivirágzásra és a kizöldülésre; sőt ebben az új keletkezésű képzőanyagok szállítása is közreműködik, ámbar ez a folyamat vontatottan, csekélyebb erővel megy végbe. Ezen hiányos táplálkozási folyamatnak a gyengülése és a végül bekövetkező kimerülés után válik csak végzetessé az állapot, amidőn a mézgásodás jelei mutatkozni kezdenek. Ez a folyamat lassúbb vagy gyorsabb lefolyású aszerint, amint: 1. a fagy iránt való egyedi edzettségnek erősebb, vagy enyhébb foka van jelen; 2. függhet az előző esztendő utóbbi időszakában végbe ment beérési folyamatnak a mérvétől. A nyárvégi és őszeleji hűvös időjárás-kívül a tartósan borús idő, a napsütés hiánya egyaránt hátráltatják t. i. a beérési folyamatot.

¹⁰ Über Lösung und Bildung der aus Hemicellulose bestehenden Zellwände und ihre Beziehung zur Gummosis; *Bibl. Botan.*, Heft 39. Stuttgart, 1896.

A fagyás folytán bekövetkező sejthalált a plazmától való nagymérvű és hirtelen vízlevonás idézi elő. Teljes és részleges elfagyás között különbség teendő. A részleges elfagyást úgy értelmezem, hogy a szövetnek nem valamennyi sejtjét éri a fagyhalál, mivel közülök némelyek ellenállósági diszpozíció okából életben maradnak. A sejteknek a fagyállósága lényegesen függ a bőséges vagy gyér víztartalomtól, amennyiben az utóbbiak kevésbé vannak veszeélyeztetve; ezért van az, hogy túlnedves őszt után a téli elfagyás veszélye nagyobb, mint a szárazjellegű időszak után. A hirtelen és tetemes vízvesztés a protoplazma molekuláris szerkezetében olyan elváltozást idéz elő, amely az élet megszűnésével jár. A vizet szállító erő az ozmózisos anyagoktól függ, nem a kolloidoktól; az utóbbiak a vízfoghatóság növeléséhez járulnak (*E. Lebedincew*). Továbbá a cukorban bővelkedő sejtek ellenállóbbak; ilyen okból is lehetnek eltérések a szövetbeli sejtek között. A tavaszi (májusi) fagyok veszedelme szintén a sejteknek a téli nedvesség révén való vízbőségeben leli magyarázatát, a nedvkeringség megindulását követő időszakban. A fagyállóság tekintetében a növényfajok szerint más-más hidegsági foknak felel meg a sejthalál. A 0-fok alatti fagyfok egymaga még nem okoz elfagyást, csupán a megfelelő hidegségi határfok (maximum). Fagyérzékenységi sorrend szerint csonthéjastermesű gyümölcsnemeink így következnek: őszibarack, mandula, kajszli, cseresznye, ringló, meggy és szilva. Tanulságos példák erre a rendkívül telek után tapasztalhatók. Az 1916—17. tél miatt a gyümölcsfák ezrei pusztultak el a februári hideg következtében. Ilyen eset volt legutóbb az 1928—29. tél után is, amikor a rendkívüli hidegek leginkább Alföldön voltak tapasztalhatók (febr. 10-ikén Kecskeméten —32 fok C), sőt *Réthly A. dr.*¹¹ meteorológiai intézeti aligazgató szerint az Alföldön a legmélyebb hőmérő-fok volt —35 volt. Az időszakonként előfordult rendkívüli hidegségi fokok a három utolsó évtized folyamán (1901—1930) az alábbi táblázatokban vannak feltüntetve *Olgyay M.* egyetemi tanársegéd összeállításából.

Évtizedek óta figyelem ezeket az ökológiai befolyásokat és tüneti jelenségeket, amelyeknek a mérlegelése alapján szinte előre jósolható a szigorú téli vagy kései fagyok után a gutaütési eseteknek feltűnőbb arányszámban való bekövetkezése. A kajszibarackfákon kívül tömeges fapusztulásról érkeztek hírek a németországi Rajna-vidék és Westfalia cseresznye- és szilvafáiról is, amely veszedelmes mérveket öltött, miéртis ezen járványszerű jelenségnek a múlt évszázad utolsó évtizedeiben terjedelmes irodalma van (*C. Wehmer, R. Aderhold, W. Ruhland, G. Lüstner, M. W. Beijerinck, A. Rant, stb.*). Ugyanilyen méretű cseresznyefa-betegségek előfordulását említi az irodalom ebben az időszakban Franciaország északi felében is (*Vuillemin*). Az őszibarackfákon szintén elég gyakran tapasztalható a gutaütés, ámbár nem olyan arányokban, mint a kajszibarackfákon; amazok inkább csúcsszáradásra hajlamosak.

Talajviszonyok. A mézgásodásra a fagyhatásokon kívül befolyással lehetnek a talajviszonyok is, amennyiben a változatos összetételű talajok bizonyos körülmények között hátrányos következményekkel járnak, mivel tapasztalás szerint a gutaütés némely talajokban gyakrabban fordul elő. E tekintetben leginkább okolhatók a túlságosan kötött, a nedves és a mészhiányos talajok. Bizonyos ásványi alkatrészek a sejteknek rendes élettevékenységéhez nélkülözhetetlen, kémiai és élettani hatékony tényezők, amelyek az egész sejt (tartalom és sejtfal) anyagcseréjét irányítják, amennyiben a biochemiai folyamatok közben közreműködnek. A calcium az egyedüli hamuelem, amely állandó arányban van a nitrogénnel. Ha a calcium és a magnesium a talajoldatokban nincsenek egyensúlyi viszonyban, akkor különféle patológiai változások állhatnak elő, sőt szélsőséges esetekben emiatt súlyos sínylődő állapot is következhet be. Calcium-mentes tenyészetekben nyálkás cytolysis volt észlelhető a gyökérzetben; a csonthéjastermesű fák tetemesebb meszet igényelnek. Egyenlőtlen gyökértáplálkozás-

¹¹ Az időjárás okozta károk a gyümölcsfákon és az ellenük való védekezés, 1929.

I. Táblázat: téli hidegek (január, február).

Év	Hónap	Hely	Minimum 20° C alatt	Országgrész
1901	jan. 10.	Debrecen	-24·5	Alföld
1907	jan. 22.	«	-27·1	«
1917	febr. 29.	Siófok	-27·6	Balaton
1929	febr. 11.	Kecskemét	-34·0	Alföld

A nagy hidegségi fokok (minimum -34 fok C) szélsőséges esetek, mivel a rendes és szigorú teleken a hidegségi fokok legfeljebb -20 fok C körül fordulnak elő.

II. Táblázat: márciusi hidegek.

Év	Hónap	Hely	Minimum 20° C alatt	Országgrész
1902	márc. 14.	Debrecen	-13·0	Alföld
1907	« 6.	«	-12·7	«
1913	« 2.	«	-13·1	«
1918	« 29.	«	-11·8	«
1924	« 1.	Herény	-16·8	Ny. Magyarország
1928	« 2.	Kecskemét	-11·6	Alföld
1929	« 2.	Bábolna	-23·0	Ny. Magyarország
1930	« 7.	«	-21·0	«

A -10 fokot meghaladó hidegségi fokok (minimum -23 fok C) a rendes márciusi hónapokéihoz viszonyítva, mint szélsőséges esetek vannak megjelölve.

III. Táblázat: áprilisi hidegek.

Év	Hónap	Hely	Minimum -40 C alatt	Országgrész
1905	ápr. 9.	Debrecen	-7·1	Alföld
1906	« 5.	«	-4·1	«
1907	« 20.	Bábolna	-5·0	Nyugat-Magyarország
1909	« 12.	«	-5·0	«
1910	« 1.	«	-4·5	«
1912	« 13.	«	-5·6	«
1913	« 11.	«	-4·5	«
1915	« 2.	Debrecen	-4·4	Alföld
1923	« 3.	«	-7·0	«
1926	« 5.	«	-4·1	«
1929	« 6.	Bábolna	-5·0	Nyugat-Magyarország
1929	« 7.	Magyaróvár	-5·0	«
1930	« 1.	Bábolna	-12·0	«

Az 1930-ik évi április hónapi minimum (-12 fok C) szélsőséges hideget jelent, a többi évek április-eleji hőmérsékletéhez képest.

IV. Táblázat: késői fagyok májusban.

Év	Hónap	Hely	Minimum -9° C alatt	Ország rész
1909	máj. 9.	Debrecen	-2·8	Alföld
1912	« 2.	«	-5·0	«
1912	« 3.	Herény	-5·0	Nyugat-Magyarország
1913	« 8.	Bábolna	-3·0	«
1914	« 2.	«	-3·0	«
1914	« 4.	Debrecen	-3·0	Alföld
1924	« 5.	Magyaróvár	-6·0	Nyugat-Magyarország
1927	« 11.	Bábolna	-3·0	«

A két évjáratban előfordult rendkívül hidegek (-5 fok és -6 fok nagy károkat okoztak. A 30 év alatt 18 volt fagymentes, tehát mintegy a fele a tri-decenniumnak.

kor, midőn a gyökérzet egyik oldala mesterségesen előidézett mézhéjségnek tétetett ki, a koronának mézhíjas ágrészletén a lombozat feltűnően silány fejlődést árult el. A calcium közömbösíti az oxalsavat és oldhatatlan, ártalmatlan vegyületté alakítja. A mézkarbonát sejtbioológiai hatásán kívül ez a szerves anyag, amely a protoplazmában rendszerint csekély mennyiségben van jelen, főképpen az elhalásra készülődő szövetekben rakódik le, így különösen a termések csonthéjában.¹²

A talajnak fizikai szerkezete és az ezzel összefüggő hidrológiai viszonyok (talajvíz, aszály) adott esetekben szintén alkalmasak a mézgásodásra. Az előbbi esetben a gyökerek kényszerülve vannak a vízársztás miatt csökkentett talajbéli oxigént magából a növényanyagból elvonni és felhasználni. Ezen bomlási folyamatok, nemkülönben az ilyenkor gyakran létrejövő gyökérszenesedés (*Armillaria*, *Dematophora*) következtében az enzimas jelenségek megváltoznak, ami mézgageletkezést vált ki. A mély ültetések esetében — egyéb kedvezőtlen hatások mellett — hasonlóképpen csökkenik az oxigéntartalom; *P. Sorauer*¹³ észlelte, hogy ilyen esetekben az edényekben mézgaszerűen megmerevedett anyagok voltak láthatók, máskor pedig thyllisképződések okoztak eltömődéseket. Ugyanesek beteges következmények mutatkoztak azokon a kajszifákon, amelyek aszályos talajú lejtőkön tengődve tenyésztek és utóbb súlyos mézgásodásnak estek áldozatul.

A talajnak chemiai változékonysága általában nem látszik e tekintetben lényeges befolyással lenni, mivel a gutaütés mindenféle, tenyésztetre alkalmas talajban elő szokott fordulni, ellenkező esetben a betegség gyakoribb volna bizonyos talajnemekben. Különösen azok a talajok kedvezőtlenek, amelyeknek minimális a mézstartalma. A mérsékeltén savanyú vagy lúgos kémhatású talajok meglehetősen azonos viselkedésűek, noha ebben a tekintetben az összes csonthéjas-termésű gyümölcsfákra vonatkozólag nincsenek elegendő konkrét adataink. Ezért úgy vélem, ez a körülmény közelebbi megvizsgálásra szorul, mivel a H-ionok potenciája általában sokféle fermentumnak a hatását képes befolyásolni, így tehát az élő sejtek anyagátalakulásai közben jelentős szerepe lehet. Különösen megállapítandó volna, mely fokai a savanyú vagy lúgos talajreakciónak hatnak az optimális fejlődésre előmozdítóan avagy hátráltatóan. Erre vonatkozólag értékesek *Dr. H. Warten-*

¹² A papírhéjú manduláktól itt el kell tekinteni, mivel ez a fajtajellegüknek felel meg; ezek keletkezésüket az élettanilag csökkentett szövetképződésnek és méz-elválasztóképességnek köszönik.

¹³ Handb. der Pflanzenkr., I. Bd., 1921, S. 135.

*berg*¹⁴ adatai, amelyekből kitűnik, hogy a cseresznyefák erősen savanyú talajon tenyésznek és erőteljesen növekednek (417. old.); a talajnak savtalanulása, amint ez a talajvíz emelkedésével lehetséges, a tenyészetre kedvezőtlenül hat (410. old.). Mésztrágyázással mesterségesen előidézett savtalanítás szintén kedvezőtlen, ami a gyümölcstermesztők adatai szerint különösen a cseresznyefákon tapasztalható. A cseresznyefa ebben a tekintetben érzékenyebb, mint a szilvafa; a korai fajták érzékenyebbek a késeieknél, habár itt nincsen még megállapítva, vajjon a talajreakció szerepel-e, avagy a talaj fizikai állapotának a megváltozása. Szilva- és cseresznyefák időszakosan magas vízállás miatt szenvednek, mikor a talajreakció a felszínen gyengén savanyú és az altalajban közömböstől a lúgosságig tart (412. old.). A meszesítés hatása a savtalanulásban és az agyagkolloidok kiesapódásában nyilvánul, az ekkor képződő mészkarbonát által. Kolloidokban gazdag talajoknál tehát a szükséges mézsmennyiségnek nagyon tetemesnek kell lennie, amelynek a nagyságával a savtalanítás emelkedik. Végérvényes kifejtése ezen viszonyoknak még a várakozás állapotában van, kivált azért, mivel a csonthejas-termesű gyümölcsfák kémiai talajigényei az eddigi jelek és tapasztalások szerint az alma-termesűektől eltérőek, az optimális tenyészet szempontjából.

Sebzések. A különféle okokból létrejövő sebzésekről tapasztalásból ismeretes, hogy mézgázodást váltanak ki, még pedig részint a sebeknek száma és terjedelme, de kiváltképpen a koronán való eloszlásnak az arányában; a helyi sebzések hatásai többnyire az illető növényrész körzetére vannak korlátozva, míg az általános eloszlású nekrotikus előfordulások (pl. jégverés) az egész fának élettani tevékenységére vannak kihatással. Ide tartoznak a viharok okozta ág töréseken kívül a faültetéstörténeti túlságos gyökér- és koronacsonkítások, valamint az oltások körül gyakran előforduló hibás eljárások. Ha az Amygdalaceae-fákon a seben, vagy ennek a környékén mézsgagócok jelennek meg, akkor ez nem felel meg új élettani folyamatnak, hanem ekkor egy normális folyamat túlzott mértékben megy végbe, ami patológiai állapotnak felel meg.

Említettem, hogy a gutaütés több különféle ökológiai körülménynek a biológiai következménye, amelyek ámbár jellegüknél fogva egyenként mérlegelve, egymástól lényegesen eltérően megnyilvánuló élettani tényezők, végső hatásaikban — okozataikban — mindazonáltal azonos tünetűek, amennyiben mindannyian olyan patológiás anatómiai elváltozásokat idéznek elő, aminek a végeredménye a mézsgázodás.

Az előzetesen tárgyalt ökológiai tényezők a fagyhatásokra, a talajviszonyokra és a sebzésekre vonatkoztak. A továbbiakban még egyéb kedvezőtlen állapotokra is kívánok rámutatni, ú. m.: az oltási alanyok hatására, az élősködő gombák közvetett befolyására, a *Valsa*- (Cytospora-) gombafajok különleges szerepére. Az elsőt illetőleg meg kell állapítani, hogy itt lényegileg szintén sebzési jelenségek fojognak fenn, mindazonáltal itt a szöveti nekrozisok sajátos jellegüknél fogva önálló méltatást igényelnek.

Az alanyok hatása. A hiányos, tökéletlenül összeforrott oltásokon és szemzéseken kívül beható vizsgálódás tárgyává kell tenni a különféle alanyokat is. Itt t. i. a különemű szöveteknek összenövesztése folytán olyan élettani egység jöhet létre, amely úgy a talajigények, valamint a további növekedés szempontjából kedvezőtlen állapotú lehet. Ezért a gutaütés okbeli megállapításakor az illető alanyminőség döntő befolyású lehet. Sajnos, némely kívánatos esetben nem volt módomban a részleges gutaütést szenvedett és még élő fákat a birtokosoktól megvizsgálási célokból megkapni; amikor azonban az egész fa kiszáradt, könnyebb volt célt érni. Az utóbbiakon szerzett tapasztalatok némely figyelemre méltó körülményről nyújtottak felvilágosí-

¹⁴ Die Bodenverhältnisse der niederelbischen Marschen und ihre phytopathologische Bedeutung für den Obstbau; Arb. aus der Biol. Reichsanst. f. Land- und Forstw., XVII. Bd., 1929.

tást, a fák elhalásának okát illetőleg. Egy 16-éves fán („Magyar legjobb“) Nagytétényben, amelynek az alanya bemondás szerint keserűmandula volt, tetemes mézgaömlést láttam, az oltási hely fölött csaknem köröskörül; a keresztmetszetben az átmérőnek külső fatestében két elszigetelt helyen 4–5 cm szélességben volt a szövet mézgaival átitatva, az oltási övezet magasságában. Egy másik esetben (Lázár F. néhai kir. kertészeti intéző felhívására) Veresegyház határában több fiatalkorú kihalófélben levő fát („Nancy“-fajta) láttam besztercei szilva-alanyon, amelyeket ezen felül nyilvánvalóan a mélyültetés is mézgás állapotba juttatta, amelyet itt szintén az oltási hely körül következett be.

Megfigyeléseim és feljegyzéseim szerint a kajszibarackot gyakrabban éri a gutaütés, ha besztercei szilvafára (*Prunus domestica* L. var. *hungarica* L.) vagy paradicsomszilvára (*Prunus myrobalana* L., Debrecen: mórabóra, Kecskemét: mirabéni) van oltva; ezt *E. Plankh*¹⁵ is említi. A vadkajszí (tengeri barack, potyóka) alanyon nem tapasztaltam gyakori gutaütést, valószínűleg a szöveti affinitással kedvező táplálkozás-fiziológiai folyamatok alapján. A vadceseresznyére oltott ceseresznyefák szintén kevesebb hajlamosságot mutatnak a gutaütéssel szemben. A fenti kedvezőtlen esetekben t. i. a kevésbé megfelelő alany és az oltóvessző szöveteinek eltérő szívóerejében is adva van a hátrányos körülmény. Az alanykérdéssel összefüggően a szőlőn is megfigyeltek gutaütéses jelenségeket, ha bizonyos amerikai *Vitis*-fajok szolgáltak alanyokul (*E. Plankh*); ezen esetekben szintén a mézgasodásnak van közvetítő szerepe, amennyiben a szőlőn a kóros mézgasodás jelenségei egyéb okokból is bekövetkezhetnek (pl. baktériumos mézgasodás). *Angyal Dezső* ny. kir. kertészeti tanintézeti igazgató észlelései arra mutatkoznak, hogy a paradicsomszilvára és a vadkajszíra oltott fákon gyakoribb a gutaütés, mint a besztercei szilva-alanyokon; ezt a nézetet vallja *Simon Louis* (Orléans) francia pomológus is. Ezek szerint tehát a *Prunus myrobalana*-alany tekintetében egyezők a vélemények, a szilvaalany kérdésében azonban ellentét mutatkozik. *Raab A.*¹⁶ a kir. Kertészeti Tanintézet néhai főkertésze a talajnemekhez képest a kajszibaracknak a következő alanyfajait állapítja meg: 1. az alföldi és hasonló vidékekre: vadkajszí, 2. kötöttebb és mészben dús talajokba: keserűmandula, 3. hűmuszban bővelkedő és nyirkos talajokban: *Prunus-insititia* (középszilva, dobozszilva, veresszilva, lószeműszilva, Bódi-szilva, penyigei-szilva, St. Julien), 4. törpefa-nevelés: kökény és toulousi szilva. Hangsúlyozni kívánom, hogy az alanykérdés az eltérő talajviszonyokhoz való vonatkozásaiban a természet sikere szempontjából mérlegelendő, amennyiben a talaj bizonyos alanyok és az oltóvessző közötti élettani együttműködésre kedvező hatással lehet, mindazonáltal az alany megválasztásakor első sorban az anatómiai-fiziológiai viszonyokra kell a súlyt helyezni, mivel ezek a kedvező fejlődés szempontjából inkább latba esnek, mint az alanyoknak a talajhoz való igényei. Azért ezeket a körülményeket behatóan kell természetési kísérletekkel karöltve vizsgálni, mivel az alkalmas alanyok kérdésében a vélemények eltérnek.

Mahács M. kir. kertészeti tanintézeti igazgatónak kritikai közlései szerint a kajszibarack- és ceseresznyefa alanyára vonatkozólag a következő értékes adatok birtokába jutottam: 1. A kajszibaracknak a szilvafélék általában nem ideális alanyai, mivel az összenövés sohase tökéletes, azért az ilyen fák az oltási helyen a viharoktól könnyen letörnek. Kivételt képez a veres v. lószemű szilva, amelyen a kajszí hosszúéletű lesz és — állítólag — a gutaütésnek kevésbé van kitéve. A kajszinak legtermészetesebb alanya a saját vadese-méje, amely a legjobb eredményeket adja. A *Prunus myrobalana* annyiból hátrányos, mivel ez az alany őszkor későn fejezi be a tenyészét és ezért a reá oltott kajszí vesszőbeérése hiányos, azon kívül maga az oltási összenövés nem tökéletes. Keserűmandulán a kajszí aránylag rövid életű, az összenövés

¹⁵ Berichte der höheren Bundesanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau, Klosterneuburg, 1925–27 (1928), S. 43.

¹⁶ Kis Kertész, Földmív. Minist. kiadása, 1911., 222. old.

nem szilárd, miért is a viharos szelek könnyen letörlik. Az őszibarack-alanyon a kajszai ámbár gyorsan tenyészik és korán terem, azonban sohasem ér el magasabb kort. 2. A cseresznyének a megfelelő alanya a vadcsesznyé, aminek az az előnye, hogy a vele nevelt vad törzs edzett és sem a fagyoktól nem szenved, valamint kevésbé van kitéve a mézgásodásnak. A gyökérnyaki szemzések a vadcsesznyén nem olyan könnyen erednek meg mint a sajmegeen és az oltványok jóval lassabban fejlődnek, azon kívül a faiskolai tenyészete legalább egy évvel kitolódik. Mindazonáltal a vadcsesznyé-alanyon az összenövés jobb mint a sajmegeen, az oltvány magasabb kort ér el. A sajmegegyre oltott fák előrehaladottabb korban gyengén növekednek.

Ha pathológiai tapasztalataimat összehasonlítom ezen adatokkal, akkor megegyezést látok némely alanyok tekintetében a gutaütéssel, illetőleg a mézgásodásra való hajlamossággal kapcsolatban. Ezek szerint: a szilvák és a *Prunus myrobalana* kedvezőtlenek, míg a vadkajszai megfelelő alany; a cseresznyének pedig az ideális alanya, a vadcsesznyé. Általános tapasztalás, hogy valamennyi gyümölcsfánem a saját vadalanyán hosszabb életű és ezen felül — alanyi okokból — a gutaütéssel szemben jóval ellenállóbb. A paradicsomi szilvára oltott kajszai kevésbé előnyös; az iránta való előszeretet a faiskolákban főképpen onnét van, hogy az ilyen oltványok nagyobb százalékokban sikerülnek (vadkajszin = 45%, paradicsomi szilván = 85%), mivel az utóbbinak a héja könnyebben elválk, az oltványai pedig erőteljesebbek. Hűvös, rövid nyarú vidékekre, valamint agyagos talajokra azonban nem alkalmas, mivel a vesszleg nem minden évben érnek be jól, ezért — tapasztalás szerint — a részleges vagy teljes elfagyásnak vannak kitéve (1874—75., 1879—80., 1894—95., 1928—29.), míg az átélők betegesek és mézgásodók lesznek. *Weintegl S.* (Budapest) kereskedelmi kertészetében 4 kajszai állott egymás mellett (1 Magyar legjobb, 1 Ananász, 2 Kecskemét), amelyek 1932 június havában jellegzetes gutaütési tünetek között egyidejűleg pusztultak el, ezt megelőzőleg azonban az 1929. tél (febr. 10. = -32° C) óta beállott előbetegedés miatt állandóan selylödtek. A fák alanya *Prunus myrobalana* volt, amikor 1932 augusztus 25-ikén a helyszínen voltak, a többi kihajtott alanyokat buja fejlődésben találtam. *F. E. Stewart*, *F. M. Rolfs* és *F. H. Hall* szerint a gutaütés a *Prunus Simoni* és a *Prunus Mariana* alanyokon is előfordult; az alanyokat okolják, mivel a szemzések közelében a kajszai héja repedékes és porhanyó volt.

Az oltványok törzsnevelése tekintetében a következő szempontok veendők figyelembe. Érzékeny fajtáknál vadalanyok nevelendők törzsekké, hogy ez által a fagyállóság biztosíttassék. Olyan törzs alanyok használtassanak, amelyek lehetőleg edzettek a faggyal szemben; ebből állandó előnyök majd akkor származnak, ha az értékeseknek felismert magese-mete-típusok tenyészeti úton továbbszaporíttatnak. A vad törzsi alanyok lényegesen szolgálják a fagyállóságot. Ha a vad alany-kérdés megoldást fog nyerni, akkor a nemes-törzs-nevelési kérdést, amely még nagyobb előnyöket biztosít, hasonló módon kell szelekciós kitenyészttéssel megoldani. Ezek a törekvések a jövő feladatai, amelyeket első sorban az illető állami kísérletügyi intézmények vannak hivatva megoldani. A vadkajszai-alany fagyállóság tekintetében nagyon alkalmas. Szilvafáknak való egészen ideális alanyok ez idő szerint nincsenek. Cseresznyefák alanyául a fehérhajú madárcseresznyé (*Prunus avium* L. var. *silvestris* DC.) még nincsen túlszárnyalva.

Kétségtelen, hogy a kevésbé megfelelő alanyoknak az oltóvesszővel való szöveti összenövése többé-kevésbé tökéletlen, amennyiben a szimbionták egymással érintkező szöveteinek az abnormális elhelyezkedés következtében a szövetelemek irreguláris eltolódása és egymáshoz való hézagos kapcsolódásának az esete forog fenn, ami által a szállító pályák folytonossága bizonyos mértékben megszakíttatik. Továbbá az oltási folyamat közben a sejteknek egy része holt állapotba jut; az élő sejteknek az élettani viselkedése pedig a kettős sebfelületen azoknak életkori fejlődési, morfológiai szerkezete stb. szerint eltérő. Ennek következtében az alany és az oltóvessző összenövési helyén

kisebb-nagyobb hézagok keletkeznek; ehhez járul még, hogy a kambiumon belül levő szövetelemek az összenövésben alig vesznek részt, inkább sebvédelmi szerepük van.¹⁷ A kiküszöbölt sejtek számától függ a két szimbionta között való összenövésnek a mikéntje és a foka. Az alany és az oltóvessző sebfelületei olykor nem egyenlő fejlettségűek, ami gyengébb kalluszképződésre indít és nem eredményez erőteljes összeköttetést a szimbionták között. Ha az oltási felületek nem illeszkednek kellően egymáshoz, hanem oldali, avagy függőleges irányú eltolódásban vannak, akkor ez is hozzájárul az oltás tökéletlenségéhez, aminek a kedvezőtlen hatása későbbben az oltványon megnyilvánul. Ezek a bonyodalmak befolyással vannak a szöveti differenciálódásra, amelyek az összenövést hiányossá és késlekedővé teszik, sőt bizonyos esetekben az oltóvessző létét veszélyeztetik. Figyelembe veendő az is, hogy a különféle oltásmódok szerint az összenövési folyamat egyenlőtlen; a legbensőbb szöveti egyesülés a párosítással (copulatio) érhető el, holott pl. az ékelő oltásnál gyakoribb a sikertelenség, mivel itt a sebgyógyulás késedelmes. A kajsziabaracknál kielégítő százalékos eredmények a szemzéssel érhetők el, holott az oltóvesszők használata kevésbé ajánlatos. Az is feltételezhető, hogy a szimbionták kétféle fajgyedi nevének a chemiai alkata és protoplazmaminősége olyannyira eltérőek, hogy emiatt is állhatnak be zavarok az élet-tani összműködésben és a sejtbiológiai állapotok megváltoznak. Tapasztalataim azt mutatják, hogy mennél nagyobb az oltási hely feletti daganat, annál inkább hátrányos az oltványi rész, ami részben a tökéletlen oltásnak, de többnyire az alanyminőségnek a következménye. Általában, az oltásoknál viszonylagosan mindenkor csökkenik bizonyos alanyokon a szövetképzési és növekedési potencia — a magcsemetééhez képest —, amellyel a dúsabb virágzásra készítő hatás szokott érvényesülni, ugyanolyan fajbeli be nem oltott fához képest, még akkor is, ha az oltvány alanya a saját vadcsemetéje. Ha sikerülni fog az alanykérdést végérvényesen megoldani, akkor ez a körülmény a csont-héjas-termésű fák védelmére is kihatással lesz.

Élősködő gombák befolyása. Növénypathológiailag utalok ama megfigyeléseimre, hogy bizonyos élősködő gombák szintén okozói lehetnek a mézgásodásnak, legyenek azok akár a koronán vagy a gyökérzetben előfordulók. E tekintetben t. i. főképpen azok a fajok szerepelnek, amelyek a fán való tömeges jelenlétükkel tűnnek ki, melynek: *Ascospora Beijerinckii* Vuil.,¹⁸ *Sclerotinia cinerea* Schröt. és *S. laxa* Aderh et Ruhl., amelyek gyakori és súlyos fertőzéseket okoznak; sőt *P. Vuillemin* ama nézetének adott kifejezést, hogy a franciaországi cseresznyefaszáradások előidézőjét egyenesen az *Ascospora Beijerinckii* konidiumos ivadékában (*Claterosporium carpophilum*) látja, miközben azonban a klimatikai viszonyok (!) hajlamosító befolyással vannak. Jóllehet az említett gombák közvetlenül helyi mézgásodást okoznak, epidémiás előforduláskor ez a folyamat át szokott terjedni a korona távolabbi részeire is. Meg van az is állapítva, hogy a mézgásodás baktérium-féléktől is eredhet; így pl. *Bacillus spongiosus* Aderh., habár ezt *Dr. S. Kostytschew*¹⁹ indokolatlanul tagadja; továbbá *Pseudomonas prunicola* Wils. a kajszi- és szilvafákon (Kalifornia), *Ps. cerasi* Grif. a cseresznyefákon (Oregon) okoznak mézgásodást. Analóg esetet közöl a Citrus-fajokról *H. S. Fawcett*²⁰ is, ahol a *Botrytis vulgaris* Fr. és a *Pythiacystis citrophora* R. E. Smith okoznak mézgásodást; a kutatónak sikerült ezen gombák mesterséges tenyésztésével a mézgásodást előidézni. Megerősítik ezt a véleményemet egyebek között

¹⁷ Beiträge z. Kenntn. d. histol. Erschein. bei der Veredlung d. Obstbäume; Landw. Jahrb., 37. Bd., Ergänz. bd. 4, 1908.

¹⁸ *Synonymia*: *Claterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh., *Coryneum Beijerinckii* Oud., *Phyllosticta Beijerinckii* Vuil. — *Stevens*: Plant disease fungi, 1925, p. 165: causing on drupaceous hosts spots on the leaf, fruit and shoots, accompanied by a gummi exudate.

¹⁹ Lehrbuch der Physiologie, 1926, S. 307.

²⁰ Monthly Bull. Stat. Comm. Hort., 1913, 2, p. 601.

Dr. M. W. Beijerinck²¹ és Dr. W. Ruhland²² közlése is. Megállapítható tehát, hogy külső mechanikai sérülések nélkül is létrejöhet a mézgásodás. Az élőködő gombák okozta kóros elváltozások t. i. biológiai következményeikben a sebképződésekkel azonos megítélés alá esnek, amennyiben a mézgásodás egyik gyakori okát általában a nekrotizáló befolyásoknak kell tulajdonítani, amikor az élő és működésben levő sejteknek a tömeges elhalása következik be.

A Valsa-fajok szerepe. A múlt évszázad utolsó két évtizedében némely pathológiai kutatók, közöttük A. B. Frank²³ egy tömlősgombának (*Valsa leucostoma* [Pers.] Fr.) tulajdonította a gutaütést, amelynek az ivartalan szaporodású ivadéka (*Cytospora rubescens* Frank) szokott a gutaütéses fák galyain és ágain megjelenni. Ezzel szemben C. Wehmer²⁴ utalt arra, hogy ez a gomba nem képes a gutaütési folyamatot megindítani, mivel az csak utólagosan, a kiszáradt avagy elhalófélben levő koronarészekben, valamint a fiatal csemeték törzsén telepedik meg. Ez a gombamegjelenés csak utókövetkezménye a már beállott gutaütésnek, avagy másféle okból történt elhalásnak. A *Cytospora* a hemiparaziták sorába tartozik, amely különféle környezeti (ökológiai) befolyások serkentő hatására, a szervezetükben meggyengült és a nekrobiózis állapotában levő fásodott növényrészeket fertőzi meg, azonban semmi esetre se veszélyezteti az életképes és erőteljes fejlődésben levő növényrészeket. Csak bizonyos ideig tartó szaprofitás táplálkozás után válik ez a gomba alkalmi élőködővé, amennyiben a még élő, de élettanilag degenerált szöveteknek a sejtjeibe is behatol. R. Aderhold²⁵ vizsgálataiból is kiderült, hogy ez a *Cytospora*-faj szaprofita, illetőleg hemiparazita. Ezen megállapításokkal kapcsolatban mykologiai és anatómiai vizsgálataim szerint meg kell említenem, hogy némely gutaütéses fákban sem a *Cytospora*, de egyáltalában semmiféle gomba (micélium vagy termőtest alakjában) nem volt jelen, mézgásodás ellenben mindenkor előfordult. Ez kétségtelen bizonyossága annak, hogy ez a betegség élettani természetű és teljesen független a gombabefolyástól; fakultatív előfordulása a *Cytospora*-nak egyesegyedül a fertőzési alkalomtól függ. Ezek a viszonyok egyébiránt kísérleti úton is mértékadóan beigazolódtak. G. Lüstner²⁶ egészséges cseresznyefa-galyákat oltott be *Cytospora*-konidiumokkal; az eredmény mindvégig negatív volt; amikor azonban betördelt és később eltávolított galyakon ugyanolyan módon történt a mesterséges fertőzés, utólagosan a galyak csúcsi részein a jellegzetes fénytelen feketés, szemölcsalakú pyknides stróma-telepek egymás után jelentek meg. Ugyanígy kísérleti eredményeket értek el ezzel a gombával Dr. M. W. Beijerinck és Dr. A. Rant²⁷ is. Hogy ezen gomba biológiai viselkedését más irányban ellenőrizzem, a fertőzési kísérleteket házi kertemben (1917 és 1918) azzal a módosítással végeztem, hogy konidiumok helyett ascospórákkal történtek a fertőzések. Az 1917. év június hónapjában II kajszi barackfán: 2 éves (4) és 3 éves (7) galyakon a kambiumot túlhaladó gyűrűzéseket végeztem, hogy az így elszáradásnak kitett galyak fertőzésekre használtassanak; a fertőzés anyagát alkalomszerűen a *Valsa prunastri* peritheciiumai szolgálták. Az 1918. májusban a meggyűrűzött kiszáradt galyakat drótkefével hosszirányban meghorzoltam és az összezúzott peritheciiumokat tartalmazó üledékes vizet ecsettel a héjat bekentem, azután ezt a galyrészt vízzel átitatott fagyapottal körülpólyázva vízhatlan pergamenttel körülburkoltam. A szeptember elejéig felbontatlan galyrészekben néhány pyknid jelent meg, amelyek októberben tetemesen megsokasodtak. A kezelt galyak valamennyien fertőzöttek voltak,

²¹ Sur l'excitation par traumatisme et parasitisme et l'écoulement gommeux chez les amygdalacées; Arch. néerland. sc. ex. et natur., sér. II, 11, p. 184.

²² Über Arabinbildung durch Bakterien u. deren Beziehung zum Gummi der Amygaleen; Ber. d. deutschen botan. Ges., 1906, 24, S. 393.

²³ Deutsche Landw. Presse, 1899, S. 949.

²⁴ Deutsche Landw. Presse, 1899, No. 96.

²⁵ Arb. der Biol. Abt. f. Land- u. Forstw., 1903, 4. Heft.

²⁶ Ber. der kgl. Lehranst. für Wein-, Obst- und Gartenbau, Geisenheim a. Rh., 1906, S. 122.

²⁷ Centrabl. f. Bakteriöl. u. Parasitenkunde, II. Teil, XV. Bd., S. 374.

sőt egyes pyknidek a sérületlenül maradt héjrészeken is mutatkoztak. Az ugyanazon fákon ellenőrzésül szolgáló élő vesszők és galyak (5) hasonló fertőzési kezelések után negatív viselkedést árultak el. Ezek a kísérletek tehát a gomba szaprofitaságáról tanuskodtak. Analógia okából említtem, hogy *E. J. Schreiner*²⁸ szerint a *Valsa sordida* Nitschke (= *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. és a *V. nivea* (Pers.) Fr. (= *Cytospora nivea* Hoffm.) szintén szaprofiták, amelyek elszáradt vagy sérült *Populus*-galyakon fordulnak elő. *Valsa Massariana* De Not. gyengélkedő (fagyolt szenvedett) kórisfák galyain található. *Valsa ambiens* (Pers.) Fr. (= *Cytospora ambiens* Rabh.) elszáradt almafa-galyakon jelenik meg; ezt a gombát *P. Sorauer*, *A. B. Franck* és *K. v. Tubeuf* nem említik parazita gyanánt. Hasonlóképpen viselkedik a *Valsa oxystoma* Rehm, amelyről *O. Appel*²⁹ megállapította, hogy csak mint gyengültségi parazita fordul elő az égerfa galyain, *P. Nijpels*³⁰ szerint pedig talajaszály miatt elgyengült állapotban észlelte. Mindezekből az adatokból bizonyítottunk vehető, hogy a *Valsa*-fajok szaprofiták, illetőleg hemiparasziták. Csakis így lehet értelmezni az újabb növénykórtani irodalomnak erre vonatkozó adatait a *Valsa*-fajok szerepét illetőleg.³¹ A *Valsa*-fajok közül a kajszibarackfán (szilván, őszibarekon és kökényen) a *V. prunastri* (Pers.) Fr. (= *Cytospora rubescens* Frank)³² fordul elő; a cseresznyefákon a *V. leucostoma* (Pers.) Fr. (= *Cytospora leucostoma* (Pers.) Sacc. jelenik meg; *V. cincta* Fr. (= *Cytospora cincta* Sacc.) szintén a kajszibarackfán fordul elő; a szilvafán és a kökényen gyakran található a *V. microstoma* (Pers.) Fr. (= *Cytospora microstoma* Sacc.)

Ezen megállapításokból önként következik, hogy a kóros mézgásodás és az általa bekövetkező gutaütés nem önálló betegségi típusok. A mézgásodás reakciós élettani jelenség, amely különféle környezeti — beleértve élősködői — befolyások miatt áll elő, miközben a végbe menő enzimas folyamatoknak a végső terméke a mézga. Ezt követi a tracheális elemeknek az eldugulása miatt a nedvzállítás megszűnése. Az elhalást tehát egymást követő kombinált hatások okozzák, amire legtöbbszörre a klimatikai viszonyok és a talaj szolgáltatják az előbetegedési alapot.

Övöintézkedések. 1. Minthogy a fagyjelenségeknek lényeges szerepük van a gutaütés bekövetkezésében, azért ezeket minden eszközzel ellensúlyozni kell: északi és északnyugati lejtős fekvések mellőzése, a fák törzsének és koronájának mésztejjel való permetezése, a májusi fagyok idején füstölő kályhák használata; figyelembe veendő a fagyállóság tekintetéből az edzettség fajtáknak a megválogatása; ilyen irányú kitenyésztési törekvéseknél keresztezési eljárásokkal kevésbé, hanem főképpen egyedi kiválogatódással (selectio) érhetők el eredmények. Ezért a túlszigorú telek után való ezirányú fajtamegfigyelések értékes adatokat szolgáltathatnak. 2. Vizenyős talajok telepítésre nem használtassanak, vagy pedig a felesleges talajvíz elvezetéséről gondoskodni kell. 3. Kívánatos esetekben szükséges a talajnak megfelelő arányú meszezése. 4. Csemeteültetéskor az indokolatlan túlságos gyökér- és koronacsonkítás elkerülése; a korosabb fák átültetése mellőzendő, a korona-

²⁸ American Journ. of Botany, vol. 18, 1931, p. 1—29.

²⁹ Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw., 1904.

³⁰ Bull. Soc. Belgue de Mier., t. XXV, 1900, p. 95.

³¹ *F. L. Stevens*: Plant disease fungi, 1925, p. 199: *Valsa leucostoma* (Pers.) Fr. on pome and stone fruits causing „die-back“ of twigs. — *T. Ferraris*: Trattato di patologia e terapia vegetale, vol. I, 1926, p. 426: *Eutypella prunastri* (Pers.) Sacc. (f. pycnidica: *Cytospora rubescens* Fr.) „attacca i rami del Prunus spinosa, P. cerasus, P. armeniaca, P. amygdalus, P. persica e li fa disseccare; sui rametti ancor vivi si presenta la forma pycnidica (*Cytospora rubescens*).“ — *E. Gäumann*: Vergl. Morphol. d. Pilze, 1926, S. 277: „*Valsa leucostoma* (Pers.) Fr. Erreger (?) eines Absterbens der Zweige an Kern- und Steinobstbäumen.“ *E. Marchal*: Éléments de Pathol. végétale, 1925, p. 221: „L'infection ne se produit que par l'intermédiaire d'une blessure ou d'une simple mortification de l'écorce, telle qu'en occasionne la gelée.“

³² *Synonym*: *Eutypella prunastri* Sacc. — Az állítólagos pyknid-alak: *Cytospora rubescens* Fr. valószínűleg a következő *Valsa*-fajok pyknidjei gyűjtőnévének felel meg: *V. prunastri* (Pers.) Fr., *V. sorbi* Schmidt, *V. leucostoma* (Pers.) Fr. és *V. cincta* Fr.

ifjítások csak a megfelelő időszakban és mérsékeltén végezendők. 5. Aszályos nyarakon a talajnak kiszáradását locsolással kell meggátolni; erre a faszorok közötti csergedező berendezések alkalmasaknak bizonyultak. 6. A tömeges fertőzéseket okozó élősködő gombák ellen a fungicid anyagokkal való óvópermetezéseket és porozásokat végre kell hajtani, nehogy azok fenyegető mérveket ölthessenek. 7. Általában arra kell törekedni, hogy a mézgásodásra alkalmas bárminő lehetőség idejében és okszerűen elháríttassék, mivel az Amygdalaceae összes fajaiban meg van a mézgásodási lehetőség, amiben sajátlagos plazmabióziison alapuló hajlamosság ismerhető fel.

Referat.

Physopathologisches Institut der
Volkswirtschaftlichen Fakultät der
k. ung. Universität in Budapest.

Direktor: Prof. Dr. Karl Schilberszky.

Über die Ursachen der Apoplexie
bei den Obstbäumen.

Von: Prof. Dr. Karl Schilberszky.

Der Schlagfluss (Apoplexie) ist bei den Steinobstbäumen eine verbreitete und unter Umständen häufige Erscheinung, bei der einzelne Äste oder der ganze Baum absterben. Das häufigere Vorkommen in den mittel- und nordeuropäische Ländern hängt vielfach mit den in diesen Gebieten eigenartigen meteorologische Verhältnissen gewisser Jahre zusammen. Unterhalb des vom Schlagfluss betroffenen Baumteiles ist meist im Holzteil eine Gummosis vorhanden, die in konkreten Fällen auch in Rindengewebe sich findet. Der Schlagfluss ist die unmittelbare Folge einer Gummiverstopfung der Holzgefäße, welche gelegentlich durch das Vorhandensein von Thyllen gesteigert wird, durch die sich in der Saftleitung eine Verzögerung oder eine totale Hinderung einstellt; das Laubwerk erschlafft und der Baum oder der Ast vertrocknet. Die Entstehung der Gummosis wird unter entsprechenden Umständen durch Enzymbildungen eingeleitet, wodurch sich in gewissen Zellen fermentative Zersetzungsprozesse abspielen, und die Zellwände hydrolysiert werden; nebenbei wandeln sich auf die Eiweißstoffe des Protoplasmas um, und schliesslich fällt die ganze Zelle einer Verflüssigung anheim. Die Verstopfung der Gefässlumina durch das in den benachbarten Zellen gebildeten Gummi erfolgt nach Eintritt durch die Schliessmembrane der Wandtüpfel. Das Gummi der Amygdalaceen ist in Wasser unlöslich, weshalb die Gegenwart desselben eine Sperre in der Saftleitung ermöglicht. Sind die zur Gummibildung stimulierenden ökologischen Umstände von milder Natur, so entstehen bloss kleinere, begrenzte Gummiherde, die nicht weitergreifen und wobei nachher eine Vernarbung der Wundstellen erfolgen kann. Das Gummi ist bei den Amygdalaceen ein Reaktionsprodukt, das durch verschiedene, für das Gedeihen nachteilige Umstände gebildet wird: Frostwirkungen, ungeeignete Bodenbeschaffenheit, Verwundungen, Veredlungsfehler, nicht entsprechende Unterlage, parasitische Affektionen. Als Ursache des Schlagflusses wurden von einigen älteren Forschern die Konidienformen gewisser *Valsa*-Arten (*Cytospora*) bezeichnet; diese Ansicht wurde jedoch widerlegt (*Lüstner, Beijerinck, Rant, Schilberszky*), da Infektionsversuche sowohl mit Konidien, als auch mit Ascosporen Beweise dafür lieferten, dass die *Valsa*-Pilze keine Vollparasiten sind, sondern nur in leblosem oder im Schwächezustand sich befindliche Bäume zu ergreifen vermögen. Der Verfasser weist auf Grund seiner mehrfachen Untersuchungen auf die Tatsache hin, dass bei vielen schlagflüssigen Bäumen keinerlei Pilzansiedlungen zu finden waren. Die empfohlenen Vorsichtsmassregeln sind: a) Schutz gegen Frostwirkungen, b) in erwiesenen Fällen eine Bodenkalkung, c) Vermeidung unnützer Wurzel- und Kronenstümmelungen, d) Wegleitung von übermässigem Grundwasser, e) hinreichende Wasserversorgung in Trockenperioden, f) Anwendung prophylaktischer Verfahren gegen Ausbreitung von Pilzinfektionen.

Résumé.

De l'Institut phytopathologique de
la faculté pour l'économie nationale
de l'Université à Budapest.

Directeur: Prof. Dr. Charles Schilberszky.

Sur les causes de l'apoplexie chez
les arbres fruitiers d'Amygdalées.

Par: Prof. Dr. Charles Schilberszky.

L'apoplexie des arbres fruitiers d'Amygdalées est une apparition pathologique répandue et entre certaines circonstances fréquente, quand quelques branches au l'arbre entier meurent. Cette maladie se rencontre plus souvent dans les pays de l'Europe centrale et septentrionale, parce que son apparition s'attache aussi quelquefois aux relations météorologiques propres à ces environs. Au-dessus de l'endroit sur l'arbre attaqué par l'apoplexie il se trouve dans le bois une gommification plus grande ou mince, de même que parfois aussi dans l'écorce. L'apoplexie est la suite immédiate de l'engouement des tubes boiseux par la gomme, par conséquent il arrive dans le transport de la sève une retardation ou même un total arrêt; la gomme des arbres d'Amygdalées est en eau insoluble, c'est pourquoi sa présence donne la possibilité d'une interception du passage des sèves. Le feuillage se fane rapidement et la branche en question ou tout l'arbre se dessèche. La gomme des arbres d'Amygdalées est un produit réactif, qui se produit par de différentes circonstances désavantageuses: actions de gelées, composition défavorable du sol, blessures d'origine différente, sujets de greffe inconvenables, influences d'organismes parasitaires. Comme cause de l'apoplexie quelques auteurs ont établi jadis les formes conidiennes de certaines espèces de *Valsa* (*Cytospora*); cette opinion cependant fut dans la suite renversé par *Lüstner*, *Beijerinck*, *Rant* et *Schilberszky*, puisque les expériences d'infection sur les arbres vivants avec conidies aussi bien qu'avec des ascospores ont donné des preuves précises, que les différentes espèces de *Valsa* ont seulement la capacité d'attaquer tels arbres, qui se trouvent en état de faiblesse ou sans vie.

Kir. magy. Pázmány Péter Tudomány Egyetem Közegészségtani Intézete.

Igazgató: Dr. Darányi Gyula, egyet. ny. r. tanár.

Lisztkezelő szerek vizsgálata állatkísérletek útján.*

Irta: Dr. Vitéz István.

Az utóbbi évtizedekben mind több szó esik a lisztek javításáról és fehéritéséről. Ennek oka az, hogy a világosabb színű és jobb sütőképességű liszteknek értéke, illetőleg ára nagyobb és az ilyen lisztekből szebb, könnyebb kenyér és péksütemény készíthető. Lisztkezelő szerekül általában egyrészt organikus, vagy anorganikus oxidáló vegyületeket szoktak használni, másrészt olyan sókat, melyek az élesztő tápanyagául szolgálnak, részben pedig a tészta hidrogénionkoncentrációjának megváltoztatásával a sütőképességet fokozzák. C. H. Bailey¹ vizsgálatai szerint a nem fehéritett liszt pH-ja 6.11–6.26, illetőleg 6.07–6.37, míg a klórral fehéritett liszté 5.92–5.99. C. H. Bailey és A. H. Johnson² egy másik közleményben megállapítják, hogy úgy a klórozott, mint a természetes állapotban hosszú időn át — évekig — tárolt lisztnek nő a pH-ja s mindkettő egy állandó savfokot igyekeznek elérni.

A lisztkezelésnek különösen Amerika a hazája, ahol a malmok már majdnem minden sütési célra külön, megfelelően kezelt liszt típusokat gyártanak. Ezek a lisztek azután megfelelő jelző felírással és nem kisebb propagandával kerülnek a kereskedelembé, mint pl. — hogy csak egy párat említsünk a legutóbbi évről — Fisher-féle kalácsliszt³ (halványítva és érlelve). A halványításhoz előbb klór és nitrozilklorid keveréket, majd benzoilperoxidot használnak és végül kale. foszfáttal keverik a lisztet. A Henry Clay Roller⁴ liszt kivonata (halványított) nitrogéntriklorid- és benzoilperoxiddal van fehéritve, majd kale. foszfáttal keverve. E liszféleséget a gyártó általános házi sütésre ajánlja. A Federal Mill⁵ által előállított mindennapi használatra szánt kenyérlisztet nitrogéntrikloriddal és nitrogénperoxiddal halványítják. Ugyancsak a Federal Mill⁶ állít elő egy különleges lisztet, sütemény-, kalács-, tortakészítéshez, melynek halványításához szintén nitrogéntrikloridot és nitrogénperoxidot alkalmaznak. Hasonlóképpen nitrogéntrikloriddal halványítja az Acme-Evans Company⁷ a lisztet, melyet mindenféle sütésre alkalmasnak mond. A Federal Mill⁸ a hópehely nevű lisztjét, mely finom sütemény-, kalács-, tortasütésre van szánva, nitrogéntrikloriddal és nitrogénoxidokkal halványítja. Németországban szintén nagy tért hódít a lisztkezelés. Mint K. Mohs⁹ említi, a kereskedelmi lisztek 73%-a kémiai anyagokkal kezeltnek kerülnek forgalomba.

A túlzott propaganda a tudományos körök figyelmét is magára vonta, azonban a szakértők korántsem nyilatkoznak oly kedvezően a lisztkezelő szerekről, mint ahogy azt az ilyen nagymérvű propaganda után várhatnók. K. Mohs¹⁰ és igen sok szerző hangoztatják, hogy ezek a kezelőszerek egészségi szempontból oly mennyiségben, mint amilyen mennyiségben a liszthez adják, jelentéktelenek. Ugyanezt tartják a fehéritő szerekről is. D. Marotta és F. di Stefano¹¹ a Novadeloxot nagyon jó fehéritő szernek ismeri, mert gyorsan hat azáltal, hogy a liszt karotin tartalmát eloxidálja és H. Hiller¹² vizsgálataiban arra a következtetésre jut, hogy a benzoilszuperoxid felhasználásnál mennyisége oly kevés és csak oly kis része marad meg a süteményben, hogy egészségi károsodás, valamint a vitaminok károsodása sem jöhet szóba.

Ez az álláspont nagy általánosságban népszerűvé kezdett válni a kezelőszerekhez fűződő egészségügyi magyarázatok (esontképzés, kale. többlet, stb.) révén és a neki tulajdonított gazdasági jelentőség folytán. Ezzel szemben

* E dolgozat a m. kir. Földművelésügyi Miniszterium anyagi támogatása mellett készült, amiért e helyen is legmélyebb tisztelettel mondunk köszönetet.

Darányi¹³ az ilyen nagymérvű kezelésben inkább üzleti, mint egészségügyi érdekeket lát, t. i. az olcsó és kevésbé jó minőségű lisztet kezeléssel valamennyire fel lehet javítani s kevés elsőrendű lisztet keverve egy gyöngébb minőségű liszthez, nagyobb áron lehet azt értékesíteni.

Darányi eme felfogását megerősítik P. Bruere és J. Chevalier,¹⁴ akik a római nemzetközi pékkongresszusról tudósítanak. E kongresszus ugyanis kimondja, hogy csak tiszta lisztet szabad használni, kezelőszert nem. E határozatnak súlyát és nagy jelentőségét éppen abban látjuk, hogy gyakorlati embereknek hosszú időn át szerzett tapasztalatain alapul. Reh¹⁵ a kezelőszerekre vonatkozólag megemlíti, hogy használatuk helyes lehet spekulatív, ökonomikus és technikai szempontból, de egészségi szempontból nem helyes. Javillier¹⁶ ezzel a kérdéssel kapcsolatban azt vallja, hogy klórt és nitrogénkloridot csak egyes esetekben szabad használni, de minden kezelés világosan feltüntetendő az árun, vagyis a deklarációt ajánlja. Vuk M. és Spanyár P.¹⁷ pedig kísérletileg tapasztalták, hogy a kezelőszerek liszthez való hozzáadása jelentékenyebb kedvező hatást nem idéztek elő. A Novadelox mindössze a kenyér porozítását javította, a nitrogéndioxid szintén nem javítja a süthetőséget, csupán fehérit.

A lisztkezelő eljárásokkal és jelentőségükkel egy korábbi közleményben¹⁸ foglalkoztunk, így most azokról nem szólnunk, mindössze azt állapítjuk meg, hogy Európa legtöbb államában ma már törvényes intézkedésekkel szabályozzák a lisztkezelés kérdését, illetve tiltják a kezelőszerek alkalmazását. Nálunk a 46.200/1932. F. M. és a 84.131/1932. F. M., illetőleg a 84.343/1932. F. M. sz. rendeletek értelmében szintén tilos a lisztkezelés. Legutóbbi értesülésünk szerint az európai államok — Belgium, Csehszlovákia, Franciaország, Görögország, Magyarország, Portugália, Svájc — után Argentiniában is betiltották úgy a kezelő-, mint a fehéritőszereket, ami szintén ameltett szól, hogy a lisztkezelés nemcsak Európában, hanem ahol legelterjedtebb volt, Amerikában sem váltotta be a hozzáfűzött reményeket.

Darányi professzor — említett állásfoglalása alapján — adta meg a gondolatot arra, hogy exakt biológiai kísérletekben vizsgáljuk meg e kérdést s bizott meg a lisztkezelő szerek tanulmányozásával.

Az alább tárgyalandó kísérletek során beható tanulmányozás tárgyává tettük néhány kezelőszernak az állati szervezetre gyakorolt hatását. Tudomásunk szerint erre vonatkozó és ilyen irányú konkrét vizsgálatok még nem történtek s nem állanak rendelkezésünkre olyan kísérleti adatok, melyek alapján határozottsággal eldönthető lett volna az az egészségi és nemzetgazdasági szempontból igen fontos kérdés, hogy a kezelőszerek alkalmazása ajánlatos-e vagy sem, az ember egészségére ártalmasak-e vagy sem?

A kérdés tanulmányozása céljából állatkísérleteket állítottunk be, hogy megfigyelhessük e kezelőszereknek az élő szervezetre hosszabb időn át gyakorolt hatását. Táplálásról lévén szó, az állatok súlynövekedését tartottuk a kezelőszerek hatására vonatkozólag a legmegfelelőbb indikátornak. Kísérleteinket fehér patkányokon végeztük, mert a patkányok a fehér lisztet, mint egyedüli táplálékot C. Funk¹⁹ vizsgálatai szerint több hónapon keresztül bírják minden súlyvesztés nélkül.

Kísérleteinket három fázisban folytattuk le. Az I. fázisban a kísérleti állatokat különböző kezelőszerelel kevert lisztből süttött kenyérral tápláltuk és hetenként ellenőrizve a súlyváltozást, megfigyeltük a mutatózó tüneteket. A II. fázisban a megmaradt állatok egy részének A-vitamint adagoltunk s megfigyeltük az ennek következtében beálló súlynövekedést. A III. fázisban pedig levölve az állatokat, azoknak comb és lábszár csontjaiban minőségi esontvizsgálatot, illetőleg hamú meghatározást végeztünk. Jelen közleményünkben csak az etetési kísérletekről szólnunk, a további részeket későbbi közleményeinkben fogjuk ismertetni.

Mielőtt főkísérletünket megkezdettük volna, egy tájékoztató előkísérletet végeztünk a következő módon: Egy jóminőségű lisztet kezeltünk a malmokban általában használt kezelőszerekkel a szokásos kezelésnek²⁰ megfelelő dupla mennyiségben. A kezelőszere mennyiségének emelését azért tartottuk célszerűnek, hogy az esetleg fellépő károsító hatások előbb jelentkezzenek és ne nyúlják túlságos hosszúra a kísérleti idő.

A kezelést Elco-I-el (natr. perborát) 0.10 gr. ad 5 kg. liszt arányban, Multaglut-tal (ammon. perszulfát) 6.0 gr. ad 5 kg. liszt arányban, Novadelox-xal (benzoil szuperoxid) 2.5 gr. ad 5 kg. liszt arányban, Elco-II-vel (kal. bromát) 0.5 gr. ad 5 kg. liszt arányban végeztük.* A kezelt lisztekből azután kenyéret sütöttünk és ezzel, valamint magával a kezelt liszttel — pépalakban — etettük a patkányokat. A patkányok kenyéren és vizen, illetve lisztpépen és vizen kívül más táplálékot nem kaptak. Minden egyes kezelésszel összekevert liszthez két-két csoportot, csoportonként 8—8 állatot állítottunk be. Az egyik csoport lisztpépet, a másik csoport vízbe áztatott kenyéret kapott. A kezelőszereknek megfelelőleg 4 főcsoportban két-két alcsoportot állítottunk be, ahol az I. csoport lisztpépet, a II. jelzésű csoport kenyéret kapott. A csoportok jelzésére a könnyebb áttekinthetőség kedvéért a következő betűzést használtuk:

1. Elco I = NPB. I. és II.
2. Multaglut = APS. I. és II.
3. Novadelox = BSO. I. és II.
4. Elco II = KBR. I. és II.

Az 5-ik főcsoportot (KO. I. és KO. II.) kezeletlen liszttel és az ebből süített kenyérral tápláltuk. Ez volt a kontroll-csoport. Így az egész kísérletet 80 drb különböző súlyú, és fejlettebb patkányon folytattuk le. A kísérlet 1932 december 20-án állítottuk be és az állatokat mindjárt lemértük és elkülönítve külön ketrecekben tartottuk. A súlyváltozást hetenként azonos napokon és időpontban, etetés előtt ellenőriztük. A kísérlet 9 hétig tartott.

I. táblázat. Patkánycsoportok heti súlyváltozása testsúlykg-onként.

I. Table. Weekly variation of weight of the rat-groups weight of body per kg.

Tableau I. Le changement du poids des corps par kg en une semaine du groupe des rats.

Mérés ideje Time of weighing Le temps du pesage	Liszt-péppel táplált csoportok Groups nourishing with flour-pap Les groupes nourries avec de la bouillie de farine					Kenyérral táplált csoportok Groups nourishing with bread Les groupes nourries avec du pain				
	N. P. B. I. Natr. perborat	A. P. S. I. Ammon persulfat	B. S. O. I. Benzoyl superoxyd	K. B. R. I. Kal. bromat.	K. O. I. Kontrol. Controle Le contrôle	N. P. B. II. Natr. perborat	A. P. S. II. Ammon persulfat	B. S. O. II. Benzoyl superoxyd	K. B. R. II. Kal. bromat	K. O. II. Kontrol. Controle Le contrôle
1932.										
XII. 20.	+ 0.0	+ 0.0	+ 0.0	+ 0.0	+ 0.0	+ 0.0	+ 0.0	+ 0.0	+ 0.0	+ 0.0
27.	+ 2.2	- 59.6	- 24.7	- 80.0	- 59.2	+ 2.4	- 83.1	-127.5	- 49.0	- 71.3
1933.										
I. 3.	+28.7	- 39.7	+ 6.0	- 60.9	- 24.6	-107.4	-136.1	-213.1	-156.6	-116.4
10.	-33.0	- 74.8	- 12.0	-134.8	- 65.8	-148.1	-138.9	-230.0	-188.2	-156.9
17.	-35.2	- 94.0	- 27.0	-140.2	- 59.2	-175.4	-175.2	-241.8	-239.3	-180.3
24.	-66.7	- 88.0	- 25.5	-138.2	- 59.2	-160.8	-145.9	-230.0	-211.4	-166.3
31.	-64.6	-135.7	- 66.6	-119.7	-103.0	-131.7	-145.9	-246.0	-224.0	-151.2
II. 7.	-93.3	-109.9	- 75.6	-114.2	-108.4	-168.7	-117.2	-222.5	-187.7	-111.8
14.	-60.3	-129.7	-140.7	-112.2	-118.4	-112.2	- 37.7	-214.0	-129.2	-101.0
21.	-67.4	-144.9	-179.6	-137.5	-105.7	-115.9	- 30.0	-149.1	-128.1	- 33.1

Az egyes csoportok súlyváltozásait az I. sz. táblázat s áttekinthetőbben az I/a. és I/b. sz. grafikon foglalja magában. A csoportok súlyváltozását test súly kg.-ban adjuk, a továbbiakban is, hogy a különböző súlyú csoportok összehasonlíthatók legyenek. Ezek szerint a fejlődés a NPB. I. és NPB. II. csoport kivételével megállott már az első héten, a második héten pedig az NPB. I. csoport még fejlődött, valamint a BSO. I. is, ettől kezdve azonban a kiindulási súlyhoz viszonyítva az összes csoportok súlya fogyott, úgyhogy a kiindulási súlyt egyik csoport sem

* Elco I: 99% natrium perborat.

Multaglut: 05% ammon. perszulfát és 50% kale. foszfát keveréke.

Novadelox: 25% benzoil szuperoxid és 75% kale. hidrofoszfát keveréke.

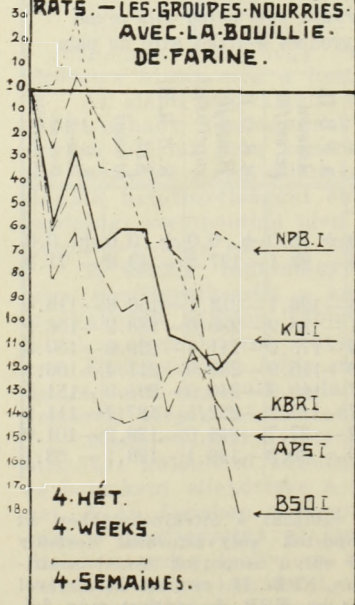
Elco II: 85% kal. bromat és 15% magnéz. karbonat keveréke.

I a. GRAFIKON.

PATKÁNY-CSOPORTOK HETI SÚLYVÁLTOZÁSA TESTSÚLY KG.-KÉNT. - LISZT PÉP CSOPORT.

WEEKLY VARIATION OF WEIGHT OF THE RAT GROUPS WEIGHT OF BODY PER KG. - GROUPS NOURISHING WITH FLOUR-PAP.

LE CHANGEMENT DU POIDS DES CORPS PAR KG. EN UNE SEMAIN DU GROUPE DES RATS. - LES GROUPE NOURRIES AVEC LA BOUILLIE DE FARINE.

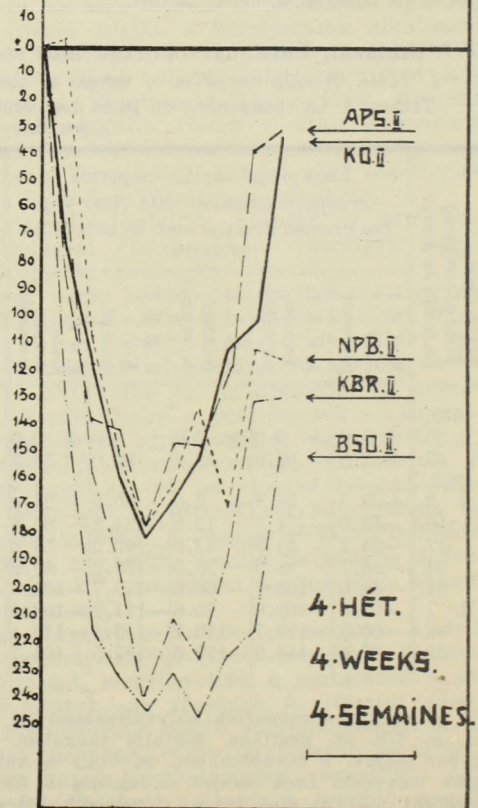


I/b. GRAFIKON.

PATKÁNY-CSOPORTOK HETI SÚLYVÁLTOZÁSA TESTSÚLY KG.-KÉNT. - KENYÉR CSOPORT.

WEEKLY VARIATION OF WEIGHT OF THE RAT GROUPS WEIGHT OF BODY PER KG. - GROUPS NOURISHING WITH BREAD.

LE CHANGEMENT DU POIDS DES CORPS PAR KG. EN UNE SEMAIN DU GROUPE DES RATS. - LES GROUPE NOURRIES AVEC DU PAIN.



érte el a kísérlet folyamán. A liszt pép-csoportokban a kontroll-csoportot az NPB. I. előzte meg, így a sorrend fogyás szerint: NPB. I., KO. I., KBR. I., APS. I., BSO. I., a kenyeres csoportban pedig: APS. II., KO. II., NPB. II., KBR. II. és BSO. II. Legnagyobb súlyvesztés a benzoilszuperoxidral kezelt lisztnél és kenyérnél állott elő s ez mindkét csoportban egyező volt.

Ezekből az eredményekből messzemenő következtetést nem vonhatunk le, csak talán annyit állapíthatunk meg, hogy a KBR. és BSO. csoportnál észrevehetően rosszabb eredményeket kaptunk, mint a kontroll állatoknál, míg a NPB. és APS. csoportoknál ez nem állott fenn, illetőleg a lisztpép esetében a NPB. I., a kenyér esetében pedig a APS. II. csoport volt jobb a kontroll csoportnál. Hogy szembetűnőbb súlykülönbségek nem jelentkeztek, annak legvalószínűbb magyarázata az, hogy a kísérleti állatok a kísérlet előtt is elég nagyok, 130–250 gr.-ak, kifejezett állapotban voltak és megfelelő raktározott tápanyaggal rendelkeztek egyrészt, másfelől pedig esetleg a kezelőszerekkel, mint mérgekkel szemben is erősebb ellenállóképességet tanúsíthattak, mint a fejletlen, fiatal állatok. Ez idősebb patkányok mindenik csoportjánál észlelt súlygörbe egy mélypont után, ami a kenyér esetében a BSO. csoport kivételével a negyedik héten következett be, lassan emelkedő tendenciát mutatott, amely iránynak kialakulásánál a vegyes kosztról az egyoldalú táplálkozásra való hirtelen átmenet játszhatik szerepet és a megszokási állapot után igyekszik a szervezet újból elérni a normális súlyát. A lisztpép-csoportokban a mélypontot később és különböző időpontokban érték el az állatok. A kísérlet folyamán az állatok végig életben maradtak, egészségesek, frissek voltak. Mindössze 7 nem kifejezett xerophthalmia eset fordult elő és mind a 7 a 8-ik héten jelentkezett. A NPB. I. csoportban kettő, a NPB. II.-ben egy, a BSO. I.-ben kettő, a BSO. II.-ben egy és a KBR. II.-ben egy.

A következő második kísérletet, melyet szintén, mint előkísérletet végeztük kisebb állatokra vonatkozólag, 1933 március 4-én állítottuk be.

Ebben a kísérletben csak kezelt kenyérral etettük az állatokat ugyancsak 5 csoportban, mint az első kísérletnél. A negyedik, KBR. csoport lisztjét most azonban nem Elco II-vel, hanem a Vuk és Gömör (VG.) liszt praeparatumával kevertük az általuk előírt 250 gr ad 5 kg liszt arányban. Csoportonként 10 db 22–40 grammos fehér patkányt állítottunk be. Híyenformán a kísérletet 50 állattal végeztük és a kísérleti idő 6 hét volt.

II. táblázat. Patkánycsoportok heti súlyváltozása testsúlykg-onként.

II. Table. Weekly variation of weight of the rat-groups weight of body per kg.

Tableau II. Le changement du poids des corps par kg en une semaine du groupe des rats.

Csoport Group Le groupe	N. P. B. Natr. perborat	A. P. S. Ammon persulfat	B. S. O. Benzoyl superoxid	V. G. Vuk-Gömör	K. O. Kontroll Controle Le contrôle
Mérés ideje Time of weighing Le temps du pesage	Növekedés testsúly kg-onként Increase of the weight of body per kg Croissance du poids des corps par kg				
III. 4.	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
11.	455.3	369.8	317.5	585.8	244.4
20.	450.0	421.9	362.0	494.1	785.7
27.	363.2	414.1	397.6	704.1	778.2
IV. 3.	436.8	359.4	290.8	632.7	586.5
10.	486.9	432.3	373.9	659.7	748.1
17.	629.0	505.2	543.0	742.6	755.7

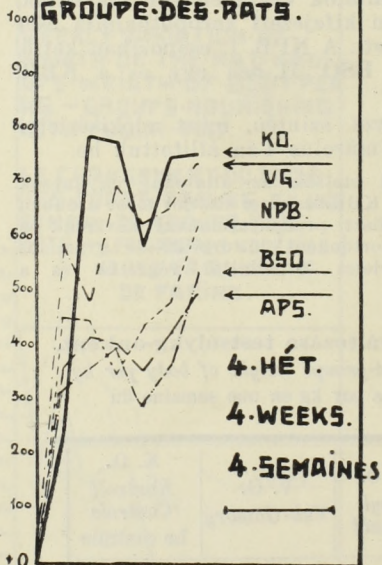
E kísérlet eredményeit a II-es számú táblázat és a II. grafikon tünteti fel. Itt súlycsökkenést nem észleltünk, csak változó növekedést, ami érthető is az állatok fiatal, fejlődési kora alapján. A legnagyobbmértvű növekedést e kísérletben a kontroll (KO.) állatok érték el, majdnem akkora fejlődést

II. GRAFIKON.

PATKÁNY-CSOORTOK HETI SÚLYVÁLTOZÁSA TESTSÚLY-KG.-KÉNT.

WEEKLY-VARIATION OF THE RAT-GROUPS WEIGHT OF BODY PER KG.

LE-CHANGEMENT DU POIDS DES CORPS PAR KG. EN UNE SEMAIN DU GROUPE DES RATS.

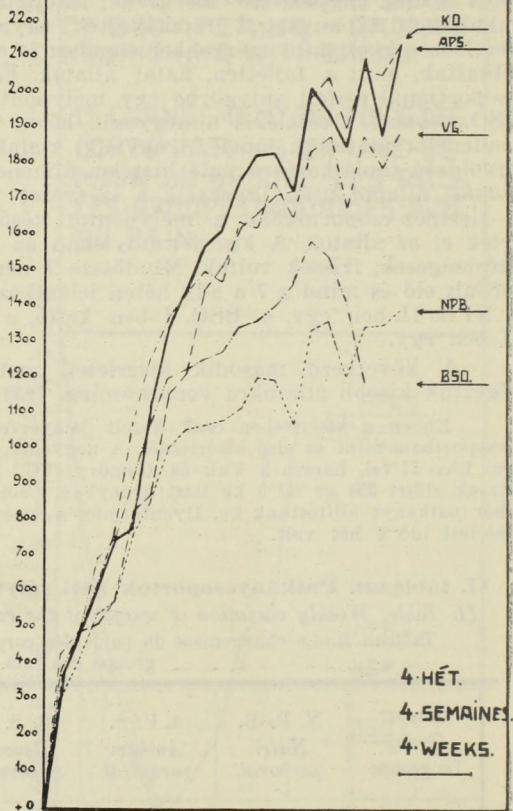


III. GRAFIKON.

PATKÁNY-CSOORTOK HETI SÚLYVÁLTOZÁSA TESTSÚLY-KG.-KÉNT.

WEEKLY-VARIATION OF WEIGHT OF THE RAT-GROUPS WEIGHT OF BODY PER KG.

LE-CHANGEMENT DU POIDS DES CORPS PAR KG. EN UNE SEMAIN DU GROUPE DES RATS.



mutattak a Vuk-Gömöry (VG.) kezelőszerhez beállított állatok is, míg a kémikáliákkal kezelt lisztből sült kenyérral táplált patkányok határozottan visszamaradtak fejlődésükben, még pedig NPB., BSO., APS. sorrendben. Míg a kontroll-állatok testsúly kilogrammonként átlagban 755,7 grammal növekedtek a kísérlet végéig, addig a VG. csoport 742,6, a NPB. csoport 629,0, a BSO. csoport 543,0 és az APS. csoport állatai 505,2 grammal növekedtek. Ezalatt az idő alatt a patkányok az 5-ik hétig egészségesek voltak, az 5. héten azonban a KO. csoport kivételével mindenik csoportban észleltünk nem kifejezett xerophthalmiát. A NPB. csoportban 6, a APS-ban 5, a BSO-ban 3, a VG-ben 2 állat szemén mutatkoztak ezen elváltozások. Ettől eltekintve a patkányok elevenek és tünetmentesek voltak. E két előkísérlet eredményeinek összehasonlításából is látszik, hogy lisztkezelőszeres biológiai vizsgálatára alkalmasabbak a fiatal, mint a kifejlett patkányok. Míg az első kísérletnél a nagyobb patkányoknál csak a 8. héten mutatkoztak káros elváltozások, addig a kis patkányoknál ez már 5. héten bekövetkezett és a kezelőszeres különbözőségének megfelelőleg a hatás fokozottabban nyilvánult meg az állatok fejlődésében.

Ezen előkísérletek után kezdtük meg 1933 május hó elsején a tulajdonképpeni fő, harmadik etetési kísérletet. A kezelőszerek ugyanazok maradtak.

Minden kezelőszەرhez, valamint a kontrollhoz 6-6 drb 18-40 grammos fehér patkányt állítottunk be. A kísérleti idő most 22 hét volt. E kísérlet eredményeiről a III-as és III/1. számú táblázatban, valamint a III. és III/1. számú grafikonnal számolunk be.

III. táblázat. Patkánycsoportok heti súlyváltozása testsúlykg-onként.

III. Table. Weekly variation of weight of the rat-groups weight of body per kg.

Tableau III. Le changement du poids des corps par kg en une semaine du groupe des rats.

Csoport Group Le Groupe	N. P. B. Natr. perborat	A. P. S. Ammon persulfat	B. S. O. Benzoyl superoxid	V. G. Vuk-Gömörý	K. O. Kontroll Contrôle Le contrôle
Mérés ideje Time of weighing Le temps du pesage	Növekedés testsúly kg-onként Increase of the weight of body per kg Croissance du poids des corps par kg				
V. 8.	0000.0	0000.0	0000.0	0000.0	0000.0
15.	312.5	369.3	385.5	432.2	356.6
22.	421.1	490.2	487.3	489.3	487.7
29.	546.1	519.6	698.2	628.6	618.9
VI. 5.	582.2	578.4	754.3	764.3	750.0
12.	766.5	833.3	927.3	1032.0	779.5
19.	861.8	882.3	1080.0	1261.0	1123.0
26.	1010.0	1163.0	1207.0	1375.0	1340.0
VII. 3.	1059.0	1216.0	1233.0	1439.0	1443.0
10.	1069.0	1454.0	1253.0	1507.0	1570.0
17.	1086.0	1523.0	1280.0	1475.0	1615.0
24.	1118.0	1634.0	1349.0	1643.0	1754.0
31.	1207.0	1670.0	1368.0	1629.0	1832.0
VIII. 7.	1198.0	1722.0	1404.0	1757.0	1836.0
14.	1076.0	1729.0	1469.0	1654.0	1730.0
21.	1342.0	1990.0	1596.0	1846.0	2021.0
28.	1365.0	2052.0	1545.0	1879.0	1947.0
IX. 5.	1211.0	1909.0	1418.0	1686.0	1853.0
11.	1349.0	2075.0	1191.0	1886.0	2098.0
18.	1355.0	2059.0	—	1793.0	1885.0
25.	1398.0	2134.0	—	1897.0	2139.0

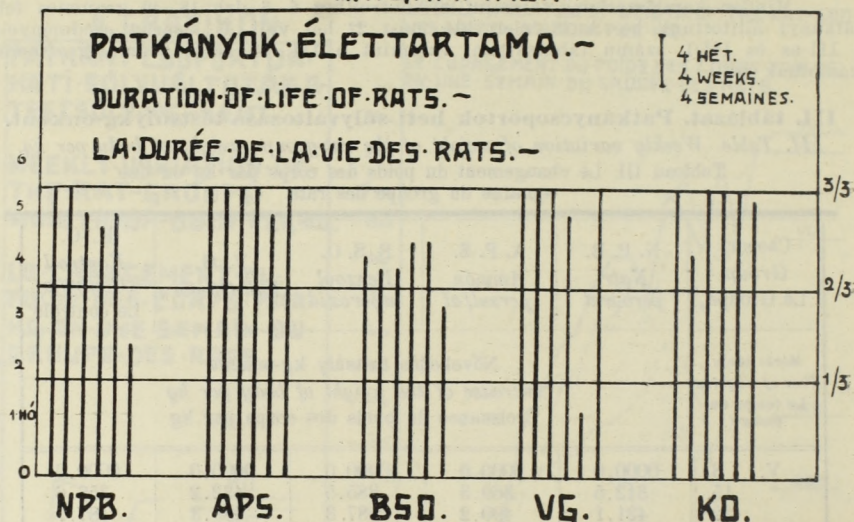
III/1. táblázat. A patkányok élettartama. Összes patkány: 30.

III/1 Table. Duration of life of rats. Rats altogether: 30.

Tableau III/1. La durée de la vie des rats. Nombre des rats: 30.

Csoport Group Le groupe	Életben maradt Remained in life Reste en vie		Elpusztult — Perishing Morte	
	drb — Pieces Pièce	%	drb — Pieces Pièce	%
NPB	2	6.666	4	13.333
APS	5	16.666	1	3.333
BSO	0	0.000	6	20.000
VG	4	13.333	2	6.666
KO	4	13.333	2	6.666
Összesen Alltogether Total	15	50.00	15	50.00

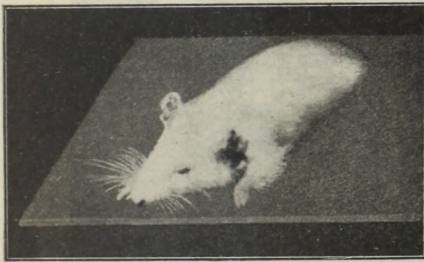
III.1. GRAFIKON.



A kiindulási súlyhoz viszonyítva most sem fordult elő súlycsökkenés, csak növekedés. De míg az előbbi kísérletnél a három kémiai kezelőszerhez beállított NPB., APS., BSO. csoport mutatta a legkisebb súlynövekedést, addig itt kifejezetten csak a nátr. perborát és benzoil-szuperoxid csoportnál találtuk ezt, ezek után pedig nem az ammonium-perszulfát, hanem a Vuk-Gömöry csoport következett, mintegy középhelyet foglalva el az előbbi két csoport és az alig jobb ammonium-perszulfát, valamint a kontroll-csoport között. Ha azonban megfigyeljük a grafikonon a 6., 7. és 8. hetet, ugyanazt tapasztaljuk, mint a második kísérletnél. A KO. és VG. csoport különváltan jobb eredményt mutat, mint a három kémiai kezelőszer BSO., APS., NPB. csoportja, csak a 9. héttől kezdve mutatkozik jobbnak az ammonium-perszulfát a nátrium perborátnál és benzoil-szuperoxidnál. A 13. héttől kezdve mutatózó nagyobb súlykilengéseket egyébként be kell tudnunk egyfelől a nyári forróságnak, másfelől annak a körülménynek, hogy az egyes csoportokban időközben elpusztult állatok — bár ezeket számításba vettük a súlyközéptételek kiszámításánál — okoztak némi eltolódást, mert elpusztulásuk előtt ezek az állatok legyöngültek s így aránylag kisebb súlyú állatok maradtak ki mindig a csoportokból, ami a következő héten, illetőleg mérésnél — kisebb számú állat esetében — valamivel kiugró súlyközéptételek eredményezett. Figyelembe kell venni még természetesen az egyoldalú táplálkozást is, ami maga is táplálkozási, illetőleg anyagcserezavart hoz létre és lerontja az állatok kondícióját, de a kapott eredmények ezen, a már egymagában véve is károsító momentumon belül, mutatják a kezelőszer biológiai hatását. Mindezekről eltekintve nyilvánvalónak tűnik fel, hogy úgy az előkísérletekben, mint ebben a kísérletben a kémiai kezelőanyagok, de főleg a nátrium perborát és a benzoil-szuperoxid kifejezetten egészséget károsító anyagnak bizonyult.

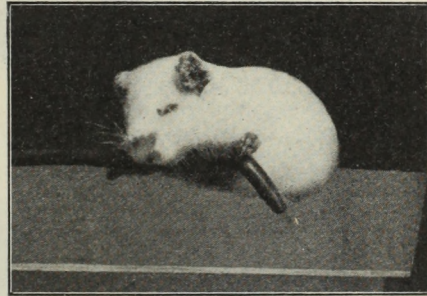
Az állatok élettartama és egészségi állapota e kísérletben igen érdekes eredményeket szolgáltatott. Természetesen itt csak a főkísérletről lehet szó, mert ez volt teljes kísérlet. Az I. kísérletben ugyanis kifejlett állatok szerepeltek, így nem voltak alkalmasak arra, hogy észrevehetőbb elváltozás jöjjön létre rajtuk, a II. kísérletben — bár fiatal patkányokon folytattuk le — egy néhány nem kifejezett xerophthalmián kívül egyéb változás szintén nem fejlődött ki a kísérleti idő rövid volta miatt. Itt azonban a hely-

zet más volt. Elsősorban fiatal, fejlődési stádiumban levő patkányokon folyt a kísérlet, másodsorban a kísérleti idő is sokkal hosszabb volt. Már a 11. napon jelentkeztek a patkányok farkain és fülein apró kis excoriatiók, majd az excoriatio helyén pörkők, melyek mindinkább elterjedtek. Először csak azokon a patkányokon észleltük, melyeket egy gyengébb külön tenyésztéssel szereztünk be, de ezekből kettőt-kettőt minden csoporthoz beállítottunk. 14 nap múlva mind a 10 állatnál észrevehetőek voltak a tünetek, még pedig mindeniknél a fülszéleken és a fark kisebb-nagyobb részén jelentkeztek, de csak kisebb mértékben s egyelőre változatlanul. A többi állat egyikén-másikán csak a 7. héten jelentkeztek ilyen excoriatiók, még pedig az eddigiekén kívül az NPB., APS., BSO. csoportban még két-két állaton és a VG. és KO. csoportban egy-egy állaton. Egy-két hét múlva úgy a füleken, mint a farkakon apró, a bőrhámból kiinduló és abból kiemelkedő, az alapszövet felett jól elmozdítható, recézett felületű túlburjánzások fejlődtek ki és lassanként nagyobb felületre terjedtek ki. A fülek megvastagodtak, csipkézett szélűek lettek és teljesen deformálódtak. A helyenként megvastagodott farkon képződött képletek közül egyesek elgenyedtek. E túlburjánzások az orr felső részén is megjelentek és gyakran szarvszerű képletekké fejlődtek ki. Ezáltal főleg a fülek, a fark és az orr szenvedtek lényegesebb elváltozást. A 15-ik héten már a NPB. és BSO. csoportban



1. kép. Patkány a BSO.-csoportból. VIII. 21-én.

Cas d'excoriation chez un rat.
Excoriation of rats. Group: BSO



3. kép. Patkány a KO.-csoportból. X. 18-án.

Cas d'excoriation chez un rat.
Excoriation of rats. Group: KO.

mindenik patkányon (100%) az APS.-ben 4, a VG.-ben 3, a KO.-ban 4 patkányon észleltünk (50–66%). Legerősebb tünetek mutatkoztak a NPB. és BSO. csoport tagjain, de a többiekénél is csaknem olyanokat találtunk. (Fényképek 1, 2, 3.) Egy másik megfigyelt jellemző tünet a depilatio volt, amit legelőször az etetés 20-ik napján észleltünk. Ez mindenik csoportnál egyformán jelentkezett; először a nyak felső részén és innen kiindulva a gerincoszlop mentén vonult végig a fark felé és csak később tűnt elő a hasi tájon is. Egyik-másik esetben csaknem teljesen szőrmentessé vált a bőr egyes felülete. Ilyen erős megkopaszodást öt esetben láttunk, a BSO. csoportban kettőt, a NPB.-ban kettőt és az egereknél — melyekről később lesz szó, — egyet. Depilatio tekintetében legenyhébb tünetek a APS. csoportban, majd a KO. és VG. csoportban mutatkoztak, a legerősebbek pedig a NPB. és BSO. csoportban. Ezek mellett a tünetek mellett az állatok eleve nek, mozgékonyak voltak, csak a kísérlet vége felé, a 15–17. héten jelentkezett oedéma következtében betegedtek meg. Az oedéma kiterjedt a lábfejre és a lábizületre és a duzzadt lábfej nyomásérzékenységet mutatott. A duzzanat, valamint az érzékenység a BSO. csoport tagjainál volt a legkifejezettebb és legnagyobb. Ennek folytán, valamint az egyes végtagokon fellépő parézisek és paralízisek következtében az állatok ügyetlenül, hátsó lábukat vonszolva lassan mozogtak a ketrecben, vagy egy helyben feküdtek. Ezek a tünetek a 18.

héten kivétel nélkül minden patkánynál kifejlődtek kisebb-nagyobb mértékben.

A patkányok élettartamát — amennyiben e kísérletnél már időközben pusztultak el egyes állatok — a III/1. számú táblázatban adjuk és a III/1. számú grfikonon ábrázoljuk. A teljes kísérleti időt a 30 patkány közül 15, vagyis 50% élte végig. A NPB. csoportban 2, (6.66%), az APS.-ben 5, (16.66%), a BSO.-ben 0.0, a VG.-ben és KO.-ben 4—4, (13.13%), élt a kísérlet végén. A kísérleti idő első harmadában mindenik állat élt. (A VG. csoportban az első hónap végén elpusztult állatnak nem lehet reális értéket tulajdonítani, mert nyilvánvalóan nem a kísérlet következtében, hanem valami egyéb kiderítetlen ok folytán pusztult el.) A második harmadban a NPB. és BSO. csoportban egy-egy állat, a harmadik harmadban a NPB.-ban három, az APS.-ben egy, a BSO.-ben öt, a VG.-ben és KO.-ben egy-egy állat pusztult el. Ebben a tekintetben az APS., KO., VG. csoport jó eredményei után a NPB. csoport következett és legvégül a BSO.



2. kép. Patkány a Glutan-csoportból. VIII. 24-én.

Cas d'excoriation chez un rat.

Excoriation of rats. Group: Glutan.

Az elhullott patkányokat azonnal boncoltuk, de mikroszkóposan észlelhető kóros elváltozást rajtuk nem találtunk. A bakteriológiai vizsgálatok nyomán azonban az elgenyесedett túlburjánzásokban mindig, a szív vérbén, lépben gyakran találtunk bipolarisan festődő Gram-negatív ovoid bacillusokat, vagy rövid, vastos pálcikákat, melyekhez hasonlókat egyes szerzők hasonló táplálkozási kísérletek kapcsán leírtak. Mivel a kísérlet folyamán fellépett kóros elváltozás először a külön beszerzett, rosszabb kondícióban levő patkányoknál lépett fel, eleinte valamilyen fertőző betegségre, vagy konstitucionális zavarra gondoltunk. Később, amikor ugyanezen tenyészté-
ből való, de más kísérletre használt egyedeknél nem fordult elő, viszont ebben a kísérletben más állatokon is kifejlődött, arra következtettünk, hogy az egyoldalú táplálkozás következtében az ismeretes lisztártalom²¹ lépett fel, de irodalmi adatok alapján²² avitaminózist is feltételezhettünk.

A B₁* vitaminnal kapcsolatban ugyanis M. E. Smith és Kinnerley, Peters és Reader²³ leírják a mi patkányainkon észlelt, ezekhez hasonló tüneteket B₁ vitamin-

mentes kosztion tartott fehér patkányoknál, amelyeken az 50–80. napon tipikus benulásos jelenségek (acut polyneuritis) léptek fel, az első és hátsó végtagokon, incoordinált spastikus járással. Hasonlóképpen Goldberger és Lillie, valamint Chick és Roscoe²³ a B₂ vitamin vizsgálataikat illetőleg közölnek ugyancsak fehér patkányokkal folytatott kísérleteket, amikor a B₂ vitamin hiánya következtében a depilatio, mint specifikus tünet szerepel és ami parallel jelentkezett bőrgyulladásos tünetekkel.

Hogy avitaminózis kísérleti állatainknál előfordulhatott, arra magyarázatul szolgálhat az állatok kizárólagos kenyér-táplálkozása, mert főleg a fehér lisztben kevés amúgy is a vitamin.

E kísérleti időben, de a kísérlettől függetlenül vizsgáltunk még egy további újabb kezelőszert, a Glutant, amelyet a Hungária műtrágya- és kén-savgyár állít elő. Összetétele: 50% búzaliszt és 50% savanyú kalciumfoszfát, amely keveréket 0.4–0.8%-ban adagolnak a lisztbe. E kezelőszerhez újból 6 db 20–40 grammos fehér patkányt állítottunk be június 17-én és ugyanannyi

IV. táblázat. A Glutan-csoport heti súlyváltozása testsúlykg-onként.

IV. Table. Variation of weight per week of the Glutan-group weight of body per kg.

Tableau IV. Le changement du poids des corps par kg en une semaine du groupe de Glutan.

Csoport Group Le groupe	Glutan	Kontroll Contrôle Le contrôle	Csoport Group Le groupe	Glutan	Kontroll Contrôle Le contrôle
Mérés ideje <i>Time of weighing</i> Le temps du pesage	Növekedés testsúly- kg-onként <i>Increase of the weight of body per kg</i> Croissance du poids des corps par kg		Mérés ideje <i>Time of weighing</i> Le temps du pesage	Növekedés testsúly- kg-onként <i>Increase of the weight of body per kg</i> Croissance du poids des corps par kg	
VI. 17.	00.00	00.00	VIII. 7.	710.1	683.2
19.	45.3	23.8	14.	917.8	829.3
26.	125.6	106.9	21.	1023.0	889.2
VII. 3.	189.4	211.4	28.	993.4	955.8
10.	278.2	312.9	IX. 5.	993.9	1050.0
17.	451.8	425.2	11.	1085.0	993.2
24.	507.9	510.7	18.	1206.0	1079.0
31.	574.3	620.0	25.	1340.0	1212.0

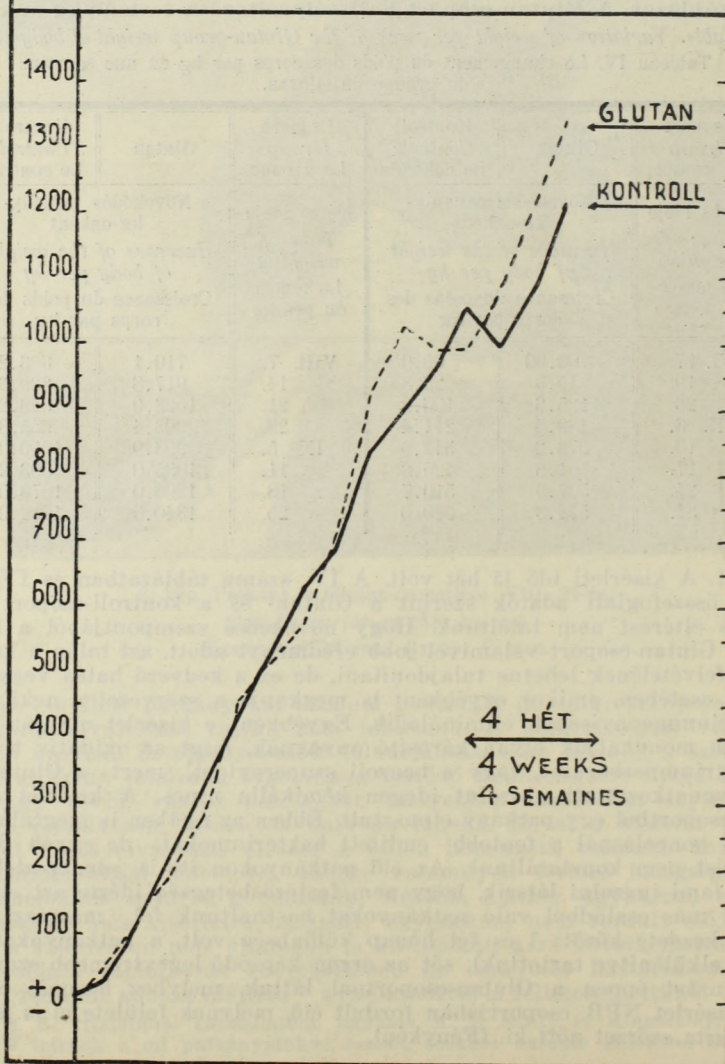
kontrollt. A kísérleti idő 15 hét volt. A IV. számú táblázatban és IV. grafikonban összefoglalt adatok szerint a Glutan- és a kontroll-csoport között lényeges eltérést nem találtunk. Hogy növekedés szempontjából a kísérlet végén a Glutan-csoport valamivel jobb eredményt adott, azt talán a kalcium-többlet felvételének lehetne tulajdonítani, de ez a kedvező hatás vegyes táplálkozás esetében, amikor egyébként is megkapja a szervezet a neki szükséges kalciummennyiséget, eliminálódik. Egyébként e kísérlet alapján a Glutánt nem mondhatjuk olyan károsító anyagnak, mint az oxidatív tulajdonságú natriumperborátot, vagy a benzoil szuperoxidot, mert a Glutanban a lisztre vonatkoztatott abszolút idegen kémikália nincs. A kísérlet alatt a Glutan-csoportból egy patkány elpusztult. Ebben az esetben is megtaláltuk az azonnali boncolásnál a fentebb említett baktériumokat, de egyéb különös elváltozást nem konstataáltunk. Az élő patkányokon itt is jelentkeztek exco-riatiók, (ami igazolni látszik, hogy nem fertőző betegség idézte azt elő, mert egyrészt más családból való patkányokat használtunk fel, másrészt a két kísérlet kezdete között 1 és fél hónap különbség volt, a patkányokat pedig teljesen elkülönítve tartottuk), sőt az orron képződő legextremebb szarvszerű túlbujánzást éppen a Glutan-csoportnál láttuk, melyhez hasonló csak az előbbi kísérlet NPB. csoportjában fordult elő, melynek felülete el is hámosodott s rajta szőrzet nőtt ki. (Fénykép).

IV. GRAFIKON.

A GLUTAN CSOPORT HETI SÚLYVÁLTOZÁSA
TESTSÚLY KG-ONKÉNT.-

VARIATION OF WEIGHT PER WEEK OF THE
GLUTAN GROUP WEIGHT OF BODY PER KG.

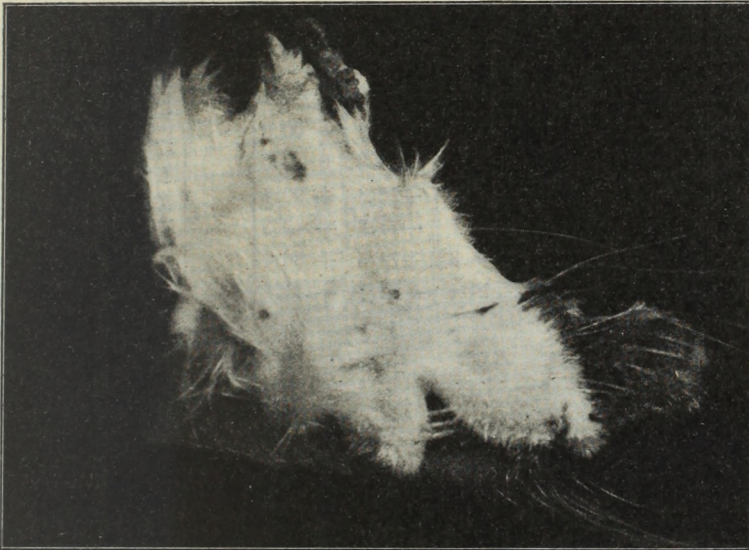
LE CHANGEMENT DU POIDS DES CORPS PAR
KG. EN UNE SEMAINE DU GROUPE DE
GLUTAN.-



Patkány-kísérleteinket kiegészítettük még egy egér-kísérlettel.

A már fent ismertetett kezelőszerekhez és kontrollhoz négy-négy darab 9–20 gramm súlyú fehér egeret állítottunk be. (Az APS. csoportból egy egér a beállítást követő harmadik napon elpusztult, így ebben a csoportban csak három egér volt az egész kísérleti idő alatt). A kísérletet június 12-én kezdtük és 14 hétig tartott, de a tulajdonképpeni növekedést illető reális értéket adó része öt hétre terjedt ki, mert a 6. héten a NPB. csoportból két egér, a 8. héten a BSO.-ból egy, a 9. héten ugyancsak a BSO.-ból még két egér elpusztult, így a csoport súlyokat a 6. héttől kezdve nem vehettük mint értékelhető adatokat figyelembe. (V. és az V/1. számú táblázat és V. és V/1. grafikon.)

A növekedési görbe tanúsága szerint a natr. perborát és benzoil szuperoxid kifejezetten károsító hatású volt és ezek az állatok már az első héttől kezdve állandóan fogytak. Az ammonium-perszulfáthoz beállított egerek szintén fogytak az első héten, de ettől kezdve növekedtek, bár nem érték el azt a súlymagasságot, amit a VG. és a kontroll-csoport.



4. kép. Patkány a NPB.-csoportból. IX. 8-án.

Cas d'excoriation chez un rat.

Excoriation of rats. Group: NPB.

Az 5. héten — testsúlykilogrammonként számítva — a legnagyobb súlynövekedést a kontroll-csoport érte el, 114 grammal, majd a VG. csoport következett 96 grammal, amelyet az APS. csoport követett 78 grammal. A másik két csoport esetében csak súlycsökkenés következett be, még pedig a benzoil szuperoxidnál 77 gr., a nátrium-perborátnál 172 gr. testsúlykilogrammonként.

Az egerek élettartamát tekintve (a teljes kísérleti időre vonatkoztatva) a kísérleti idő első harmadában az összes állat élt, a második harmadban a NPB. csoportból kettő, a BSO.-ból 3 pusztult el, míg a harmadik harmadban a NPB. csoportból újból 1, az APS. csoportból 2, a BSO. csoportból az utolsó is, a VG.-ből mind a 4 és a KO.-ból egy.

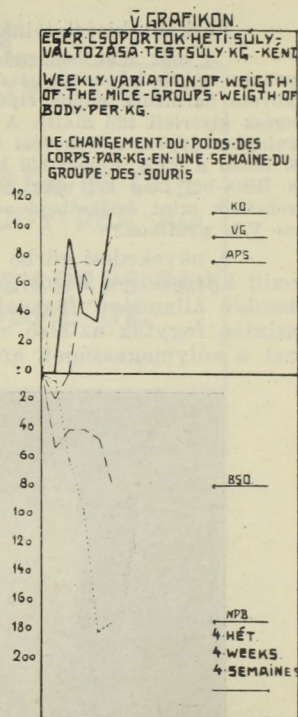
Így a kísérlet végén 19 egerből 5, vagyis 26.3% maradt életben és 73.6% pusztult el, mely adatokból megállapítható, hogy egerekre nézve is károsítólag hat a nátrium perborát és a benzoil szuperoxid, illetőleg a kémiai kezelőszerek, amely hatásra az egerek sokkal érzékenyebbek, mint a patkányok. A patkányoknál tapasztalt tünetek közül hámosodási zavarok az egereknél egyáltalán nem jelentkeztek, depilatiót azonban észleltünk.

V. táblázat. Egéresoportok heti súlyváltozása testsúlykg-onként.

V. Table. Weekly variation of weight of the mice-groups weight of body per kg

Tableau V. Le changement du poids des corps par kg en une semaine du groupe des souris.

Csoport Group Le groupe	NPB. Natr. per- borat	APS. Ammon. per- sulfat	BSO. Benzoyl super- oxyd	VG. Vuk- Gömöry	KO. Kontroll Controle Le contrôle
Mérés ideje Time of weighing Le temps du pesage	Súlyváltozás testsúlykg-onként Variation of weight, weight of body per kg Le changement du poids des corps par kg				
VI. 5.	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
12.	— 6.2	—18.5	—51.6	+78.3	± 0.0
19.	— 61.7	± 0.0	—38.7	+72.3	+ 90.4
26.	— 98.8	+69.4	—38.7	+78.3	+ 42.2
VII. 3.	—179.0	+46.3	—45.2	+72.3	+ 36.2
10.	—172.8	+78.7	—77.4	+96.4	+114.5



V/1. táblázat. Egerek élettartama. Összes egér: 19.

V/1. Table. Duration of life of mice. Mice altogether: 19.

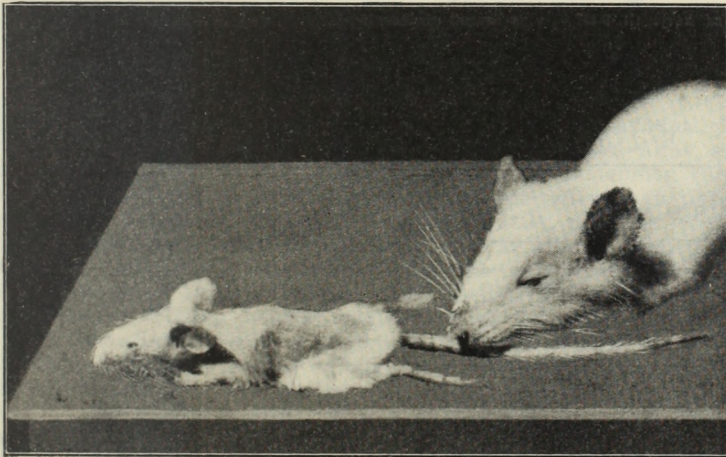
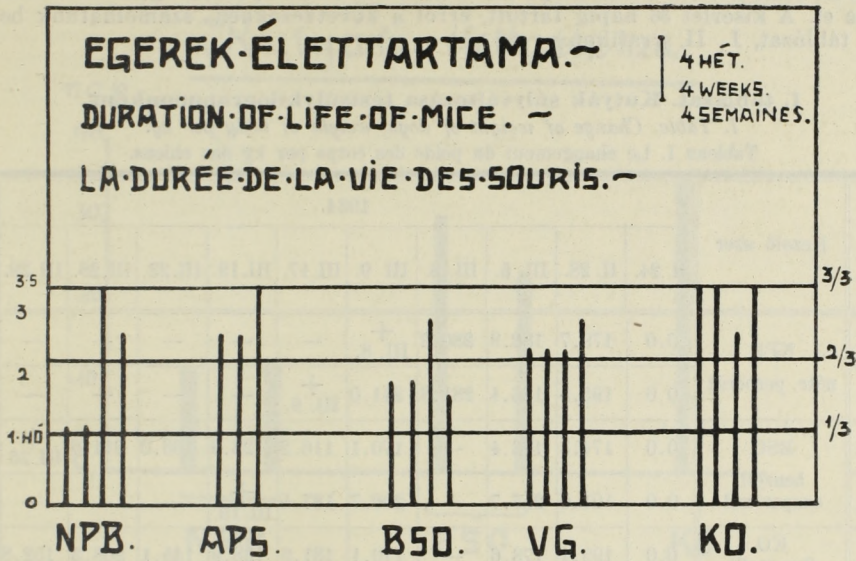
Tableau V/1. La durée de la vie des souris.
Nombre des souris: 19.

Csoport Group Le groupe	Életben maradt Remained in life Reste en vie		Elpusztult — Perishing Morte	
	db — Pieces Pièce	%	db — Pieces Pièce	%
NPB	1	5.263	3	15.789
APS	1	5.263	2	10.526
BSO	0	0.000	4	21.052
VG	0	0.000	4	21.052
KO	3	15.789	1	5.263
Összesen Alltogether Total	5	26.315	14	73.682

Depilatio a NPB. csoportnál jelentkezett először az 5. héten majd a 6-on a BSO.-ban, a 7. és 8. héten pedig kifejlődött kisebb-nagyobb mértékben az összes egereken. Legerősebb mértékben a NPB. és BSO. csoportoknál láttuk. (Fénykép 5.)

A közölt fényképen egy NPB. csoportbeli egér maximális depilatioját mutatjuk be, amely esetben az egér fejének a szemektől terjedő részétől kiindulva a hát legnagyobb része tökéletesen szőrtelenné vált.

V.1. GRAFIKON.



5. kép. Egér a NPB-csoportból. VIII. 23-án.
 Dépilation des souris. — Depilation of mice. Group: NPB.

Kísérletek fiatal kutyákkal.

Kísérleteink kiegészítéseképpen ez év február 24-én 5 drb fiatal, egy anyaállattól származó, 1000—1400 gr súlyú kutyát állítottunk be. Ezek közül kettő nátrium perboráttal, kettő benzoil szuperoxidral kezelt, egy pedig kezeletlen lisztből sült kenyeret kapott. A kísérlet folyamán 3—4 naponként mértük a kutyák súlyát és figyeltük az esetleges tüneteket. Már a kísérlet első napjaiban igen erős súlycsökkenéssel reagáltak az állatok és e súly-

csökkenés a nátr. perborátos csoportnál állandósult, míg a benzoil szuper-oxidos csoportnál és a kontrollállatnál időnként jelentősebb súlyemelkedés is volt észlelhető, a kezdő súlyt azonban a kísérlet folyamán egyik állat sem érte el. A kísérlet 36 napig tartott, erről a következőkben számolhatunk be. (I. táblázat, I., II. grafikon.)

I. táblázat. Kutyák súlyváltozása testsúlykilogrammonként.

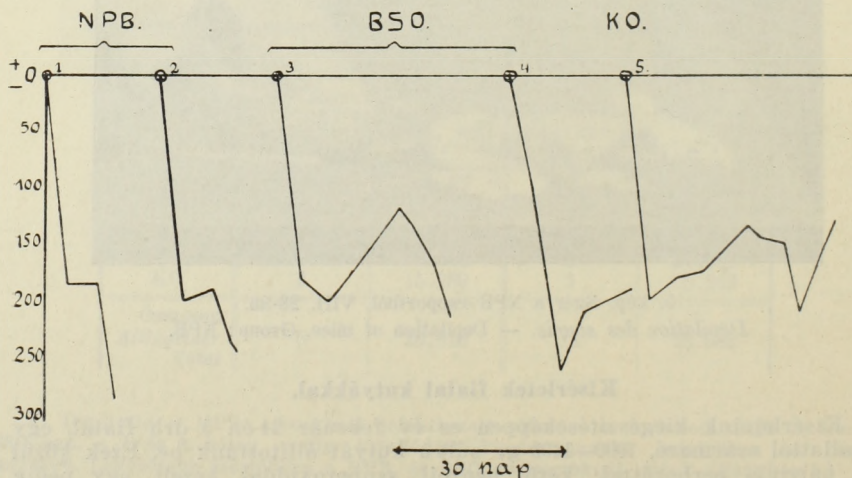
I. Table. Change of weight of dogs, weight of body per kg.
Tableau I. Le changement du poids des corps par kg des chiens.

Állat száma	Kezelő szer	1934.									
		II. 24.	II. 28.	III. 5.	III. 8.	III. 9.	III. 17.	III. 19.	III. 23.	III. 26.	III. 29.
1.	NPB	0.0	179.7	182.9	280.2	III. 8. +	—	—	—	—	—
2.	nátr. perborát	0.0	195.5	186.4	231.8	241.0	III. 9. +	—	—	—	—
3.	BSO	0.0	174.3	193.4	—	170.1	116.2	128.6	166.0	211.6	III. 26. +
4.	benzoil szuperoxid	0.0	101.0	257.7	—	206.7	187.5	III. 19. +	—	—	—
5.	KO (kontroll)	0.0	195.1	173.6	—	170.1	131.9	138.9	145.1	208.3	152.8

A 3. sz. kutya III. 9-től 1 $\frac{1}{2}$ adag benzoil szuperoxiddal kezelt kenyeret kapott.

I. Grafikon.

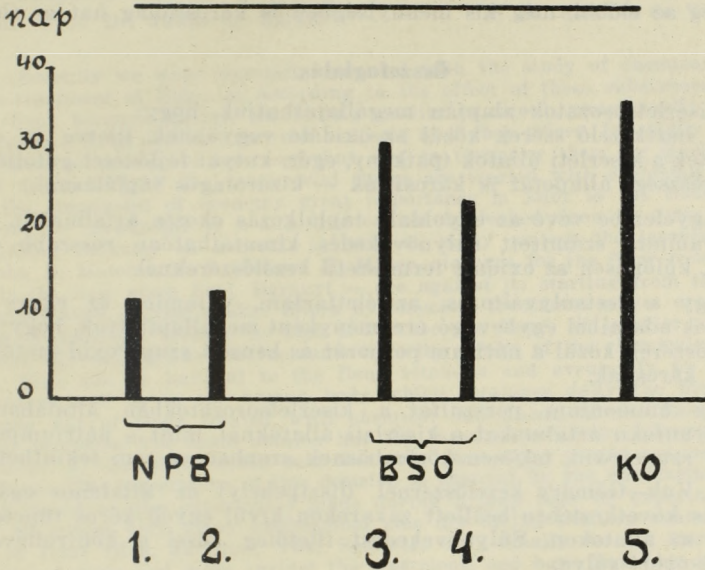
Kutyák súlyváltozása testsúly kg. ként.



Variation of weight per week of the dogs weight of body per kg.
Le changement du poids de corps des chiens par kg en une semaine.

II. Grafikon.

Kutyák élettartama.



Duration of life of dogs. — La durée de la vie des chiens.

A kísérlet első napjaiban mindenik állat erősen soványodott, később ez a soványodás nem volt olyan rohamos, sőt egyik-másik állat súlyban gyarapodott is. A nátr. perborát csoportban praktikus értelemben súlynövekedés nem volt észlelhető és az ebbe a csoportba tartozó kutyák pusztultak el a legrövidebb idő alatt. Az egyik (1. szám) a 12-ik, a másik (2. szám) a 13-ik napon pusztult el. Amikor láttuk, hogy ezek az állatok ilyen rövid idő alatt elhullottak, a benzoil szuperoxid csoportba tartozó egyik (3. szám) kutyának a 13-ik naptól kezdve végig az egész kísérleti idő alatt olyan kenyeret adtunk, melyet féladag benzoil szuperoxiddal kezeltünk, aminek célja az volt, hogy megfigyelhessük a kisebb és nagyobb mennyiségű benzoil szuperoxid hatását egymás mellett és hogy ez a hatás az állatok súlyváltozásában, vagy élettartamuk tekintetében is megnyilvánul-e? A 4-es számú kutya, mely a rendes adag benzoil szuperoxiddal kezelt kenyéren élt, a 21-ik napon pusztult el, míg az előbbi (3. számú kutya), mely csak $\frac{1}{2}$ adag benzoil szuperoxiddal kezelt kenyeret kapott, csak a 30-ik napon pusztult el, vagyis 9 nappal tovább, majdnem a kísérlet végéig élt. Bár a 4-es számú kutya a 9. naptól kezdve állandóan lassú növekedést mutatott, mégis rövidebb idő alatt pusztult el, mint a 3-as számú, mely ugyancsak a 9-ik naptól kezdve növekedett, de a 21-ik naptól kezdve lassanként fogyott. A kontrollállat súlya a 4-ik naptól emelkedett a 21-ig, innen a 30-ig fogyott, majd ismét emelkedett.

Élettartam tekintetében a kísérleti idő első harmadában 1 állat (1. sz.), a második harmadában 2 állat (2. és 4. sz.), a harmadik harmadban ismét 1 (3. sz.) pusztult el. A kísérleti időt egyedül a kontrollállat élte végig.

Az elhullott állatokat azonnal felboncoltuk és a hasüregből, szívből májból, lépéből, veséből végeztünk kioltásokat, de egyik szervből sem sikerült:

egy állatnál sem kimutatni bakteriumokat. A boncolásnál nem találtunk az erős lesoványodáson kívül semmiféle tünetet, vagy elváltozást, melyből a halál közelebbi okára lehetett volna következtetni.

E kísérlet eredményei egyébként beigazolták újból és más természetű állatokon is, hogy a nátr. perborát és a benzoil szuperoxid, de kutyákra nézve főleg az előbbi, még kis mennyiségben is károsítólag hat az élő szervezetre.

Összefoglalás.

E kísérletsorozatok alapján megállapíthatjuk, hogy:

1. A lisztkezelő szerek közül az oxidáló vegyületek, illetve az ezekkel kezelt lisztek a kísérleti állatok (patkány, egér, kutya) fejlődését gátolják és az állatok egészségi állapotát is károsítják — kizárólagos táplálásnál.

2. Figyelembe véve az egyoldalú táplálkozás okozta ártalmakat, a testsúlykilogrammra számított súlynövekedés kimutathatóan rosszabb értéket mutat, különösen az oxidáló természetű kezelőszereknél.

3. Úgy a testsúlyváltozás, az élettartam, valamint az egyes kóros elváltozások adataiból egybevágó eredményként megállapítottuk, hogy a vizsgált kezelőszerek közül a nátrium perborát és benzoil szuperoxid mutatkozott leginkább károsnak.

4. Az ammonium perszulfát a kísérletsorozatokban általában nem okozott olyanfokú ártalmakat a kísérleti állatoknál, mint a nátriumperborát és benzoil szuperoxid, teljesen közömbösnek azonban ez sem tekinthető.

5. A Vuk—Gömöry kezelőszernél (lisztpehely) az általános egyoldalú táplálkozás következtében beállott zavarokon kívül egyéb kóros tünetet nem észleltünk az állatokon. Súlynövekedést illetőleg közel a kontrolléval volt azonos e csoport súlya.

Irodalom.

- ¹ C. H. Bailey: Zschr. f. Lebensmittel, Bd. 60. S. 552. (1930).
- ² C. H. Bailey, A. H. Johnson: Zschr. f. Lebensmittel, Bd. 58. S. 545. (1929).
- ³ Jour. A. M. A. 1933. p. 35.
- ⁴ Jour. A. M. A. 1933. p. 1155.
- ⁵ Jour. A. M. A. 1933. p. 1155.
- ⁶ Jour. A. M. A. 1933. p. 1155.
- ⁷ Jour. A. M. A. 1933. p. 1231.
- ⁸ Jour. A. M. A. 1933. p. 1231.
- ⁹ K. Mohs: Zschr. f. ärztl. Fortb. 1932. 14.
- ¹⁰ K. Mohs: Zentralbl. f. d. ges. Hyg. Bd. 28. S. 25. (1932).
- ¹¹ D. Marotta, F. di Stefano: Zschr. f. Lebensmittel, Bd. 59. S. 340. (1930).
- ¹² H. Hiller: Zschr. f. Lebensmittel, Bd. 62. S. 255. (1931).
- ¹³ Darányi Gy., Bpesti Orv. Ujság 34. 771. (1932).
- ¹⁴ P. Bruere, J. Chevalier: Zentralbl. f. d. ges. Hyg. Bd. 28. S. 165. (1932).
- ¹⁵ Reh. Zentralbl. f. d. ges. Hyg. Bd. 28. S. 25. (1932).
- ¹⁶ Javillier: Zschr. f. Lebensmittel, Bd. 60. S. 552. (1930).
- ¹⁷ M. Vuk, P. Spanyol: Zschr. f. Lebensmittel, Bd. 56. S. 292. (1928).
- ¹⁸ Vitéz: I. Népegészségügy, 1933. 5. sz.
- ¹⁹ C. Funk: Abderhalden: Handbuch der biologischen Arbeitsmethod. Abt. IV. Teil. 9. S. 873.
- ²⁰ Vitéz: I. Népegészségügy, 1933. 5. sz.
- ²¹ R. Berg: Die Vitamine, S. 481. (1927).
- ²² Darányi Gy.: Orvosképzés, 1930. 6. füz.
- ²³ Medical Research Council, Vitamins: A Survey of Present Knowledge, 1932.
- ²⁴ Medical Research Council, Vitamins: A Survey of Present Knowledge, 1932.

Summary.

Publication from the Hygienic Institute of the Roy. Hung. Peter Pázmány University.

Director: Prof. Dr. Julius de Darányi.

The examination of chemical substances for flour treatment by means of feeding experiments.

by Dr. Stephan de Vitéz

Recently we were especially occupied with the study of chemical substances for the treatment of flour, as according to the effect of these substances the colour of the flour becomes lighter, the baking quality is raised; consequently the quality of the weaker flour can be improved and sold at higher prices. Especially in America these chemical substances are used, but also in Germany they are much employed, so that nearly 73% of the commercial flours are treated with chemicals (K. Mohs). From the standpoint of economy great importance is joint to the flour treatment, but from the standpoint of health this cannot be looked upon as quite indifferent. The milling industry in general, as well as many among the learned specialists (K. Mohs, D. Matotta, F. di Stefano, H. Miller, etc.) are for the flour treatment while we — in the first place Prof. Darányi — are against it; starting from the idea that the improvement of the weaker flours by chemical treatment serves exclusively the interest of business, because in such a manner the flours of inferior value can be sold more expensively; but at the same time the effects of the chemicals are not yet known. They can be harmful to the flour vitamins and eventually to their other qualities as well as to the human body which consumes daily the bread, pastries etc. made out of flour treated with chemical substances, in the first place with oxidizable mixtures. The same opinion has the International Baker Congress at Rome (P. Bruere, J. Chevalier) which said that only pure flour should be used but never treated one. The importance of this decision is asserted by the circumstance that the same is based on the experiences made during a long time by experts.

Of course very many professional men are taking position against the treatment of flour (Reh, Javillier, Vuk, Spanyol, etc.), finally certain European states have turned more and more against the treatment, and have forbidden it by government orders (Belgium, France, Greece, Hungary, Portugal, Switzerland). Moreover at last Argentina forbid it, too, out of which facts it can be concluded that also in South America the flour treatment had not its hoped results.

Prof. Darányi — on basis on his mentioned opinion — gave the idea that we should investigate the question with exact biological experiments and intrusted me with the study of the chemical substances for the treatment of flour.

The aim of our work was the study of the effect of some chemical substances for flour treatment on the organism of living animals. To this purpose we carried out feeding experiments and studied on white rats as well as on mice the increase of weight of the animals. We fed the animals with bread baked of flour treated with different chemical substances and controlled the appearing symptoms.

Previous experiments. We treated in the mills flour of good quality with a double quantity of the generally used chemical substances. We made the treatment with: Elco I., Multaglut, Novadelox, and Elco II. For the signature of the separate groups we used the following formulas: Elco I.: NPB, Multaglut: APS, Novadelox: BSO, Elco II.: KBR. We baked bread of the treated flour and with this as well as with the treated flour itself — in form of pap — we fed the rats. To the study of every chemical substance we used 2–2 groups of rats, the group containing 8–8 individuals with a weight of about 130–250 g. The one group (I) got flour pap, the other (II) bread. The fifth chief group (control KO) got pap of untreated flour (I) resp. bread. The experiment was continued with 80 rats during 9 weeks.

Results: (Table I. and Figures I/a, I/b.) The development of animals stopped already in the first week with the exception of the following groups: NPB. I., and NPB. II., but in the second week the groups NPB. I. and BSO. I. have still developed. Beginning from here every group decreased and no group reached the weight it had at the beginning of the experiment. In the flour-pap groups the control group NPB. I. came first, and the successive decrease was as follows: NPB. I., KO. I., KBR. I., APS. I., BSO. I.; while in the bread-group: APS. II., KO. II., KBR. II., and BSO. II. The greatest decrease of weight took place with Bensoyl Superoxide and that was equal at both groups: we got very bad results at group KBR, too.

During this experiment the animals were alive till the end, they were fresh; in all there were 7 not quite pronounced Xerophthalmia cases which appeared in the

8-th week. In the following groups there were: NPB. I. — 2; NPB. II. — 1; BSO. I. 2; BSO. II. — 1; and KBR. II. — 1 cases.

The *second previous Experiment* we carried out on infant rats, the weight of these was 22–40 grams; in this experiment we nourished the rats only with treated bread, and mixed the flour of the 4. (group KBR) not with Elco II., but with the Vuk-Gömöry flour-preparatum (VG.), in the proportion given by them: 250 gr pro 5 kg flour. We put in 10 rats per group, and the time of the experiment was 6 weeks.

Results. (Table II., Figure II/a). At this experiment we did not observe decrease of weight, only changing increase, which at the young age of the animals is intelligible. The highest increase was that of the animals of group KO., nearly the same development had the animals of group VG., while the rats which were nourished with bread, made of flour treated with chemicals, were stunted in their development, in this succession: NPB., BSO., APS. The rats were healthy till the 5-th week. Then we observed in every group — with the exception of group KO. — not quite pronounced Xerophthalmia. On the eyes of the animals of the following groups appeared these changes: group NPB. — 6; APS — 5; BSO. — 3; VG. — 2.

Chief-experiment. This experiment took place in the same way as the previous one. The weight of the rats was 18–40 gr during the time of the experiment: 22 weeks.

Results. (Table III. and III/1, Figure III/1). Compared with the weight at the beginning, no decrease appeared, on contrary a slight increase could be observed in the following succession: KO., APS., VG., BSO., and NPB. For the explanation of the greater weight deviations from the middle-value the perishment of some animals can be taken in consideration — although that was taken into calculation — furthermore the great summer heat; finally the one-sided nourishment, which itself injured the condition of the animals. Besides of these disadvantageous moments however, the received data show also the biological effect of the treatment-substances, too, pointing in both experiments on the fact, that the natrium perborate as well as the bensoyl superoxide are harmful to health. This is also confirmed by the data of health and duration of life. Already at the beginning of the experiment, on the ears and tail of the rats little excoriations appeared, then on the place of the excoriations proud flesh formed which spread rapidly on the one and other of the animals and formed exuberancies. These symptoms formed themselves at every animal of the groups NPB. and BSO. (100%), at the other groups however only 50–66% (1., 2., 3. photo). Just so we observed the strongest depilation at the groups NPB. and BSO., just as in the 15–17-th week, the oedema and sensibility at the members of this groups was the fullest of expression and greatest. The whole time of experiment from the 30 rats only 15 (50%) lived to see. In the groups NPB. — 2 (6.66%), in APS. — 5 (16.66%), in BSO. — 0.0 in VG. and KO. 4–4 (13.13%) lived till the end of the experiment. On the dead and immediately dissected animals we found in the mattered form proud flesh always, in the heart's blood, in the milt frequently bipolar colouring gram negative ovoid bacilli or short thick rods.

Glutan. In similar manner we examined the Glutan named treatment substance. The composition of the Glutan is: 50% wheat-flour, and 50% acid calcium phosphate.

Results. (Table IV., Figure IV.) Between the Glutan and group KO. we found no essential weight-deviations. Regarding to the increase the Glutan-group was at the end of the experiment a little better which we can be even attributed to the reception of the plus of calcium, but the favourable effect would dissappear in case of mixed nourishment. During the experiment a rat of the group GL. perished, and in this case we also found the bacillus mentioned above, just as the excoriations at the living rats, at the group GL., we found on the nose a most extreme horn-like formed proud flesh, whose surface also pared, and hair grew on it. (4. photo.)

Mice-Experiment. In the same way as with rats we made experiments with mice. To the mentioned substances and to the control we put in: 4–4 pieces of 9–20 gr. heavy mice, and fed them through 14 weeks; but the real value giving part, regarding the increase, extended only for 5 weeks, as beginning the 6-th week the mice perished so quickly that we could not take into consideration the weight of the formed group as valuable data.

Results. (Table V. V/1, V/a and Figure V/b). According to the weighstaggering, natr. perborate and bensol-superoxide are of pronounced harmful effect. From 19 mice, 14 (73.68%) perished; from these in the second third of the time of experiment in group NPB. — 2; from the group BSO. — 3; the further 9 in the 3-rd of the time of this experiment. Paring-disturbances did not appear at the mice, depilation however we observed, and this could be observed in the 5-th week at group NPB., then at BSO. in the 6-th week.

Summary. Among the flour treatment substances the oxydative chemical combinations resp. the flours treated with them prevent the development of the animals of experiment (rats, mice), and damage also the condition of health of the animals — at exclusive feeding.

Taking into consideration the damage which was caused by one-sided nourishment, and the weight of body, the increase of weight calculated for kg., shows bad values, specially at oxydative substances. From the change of the weight of the body the duration of life, as well as the data of the single morbid changes, we received the same results, that among the examined substances the natrium perborate and bensoyl superoxide are the most harmful. The ammonium persulfate has in the course of the examinations in general not caused such highdegree damages as the natr. perborate and bens. superoxyde but as quite indifferent we can neither consider them. At the Vuk—Gömöry treatment substances (four-flocks) we could — besides those general disturbances which appeared according to the one-sided nourishment — not observe other morbid symptoms. Concerning the weight-increase the weight of this group was nearly identical with that of the control.

Résumé.

Communiqué de l'Institut d'hygiène
de l'Université Royale hongroise
des sciences Pázmány Péter.

Directeur: Dr. Jules de Darányi,
professeur à l'Université.

L'analyse des substances de traite-
ment dans les farines à l'aide d'ex-
periments sur des animaux.

Par: Dr. Etienne de Vitéz.

On s'est beaucoup occupé dans les derniers temps du traitement des farines parceque, sous l'influence des substances, la farine devenait plus blanche et la cuisson en était meilleure, par conséquent on peut améliorer les farines de qualités inférieures et les vendre à des prix plus élevés.

Ces substances de traitement sont surtout employées en Amérique. C'est aussi un usage très répandu en Allemagne où 73% des farines sont livrées au commerce avec des substances chimiques (K. Mohs). Sous le point de vue économique on prête une signification importante à la manipulation des farines, mais sous le point de vue sanitaire la chose ne peut pas être tout à fait indifférente. Les meuniers en général ainsi que parmi les gens du métier (K. Mohs, D. Marotta, F. di Stefano, H. Hiller, etc., etc.) beaucoup prennent parti pour la manipulation, tandis que chez nous le Prof. Darányi premier en tête est contre la manipulation, partant de cette idée que l'amélioration des farines de qualité inférieure pouvait être seulement profitable à l'intérêt commercial puisqu'on peut vendre des farines inférieures à des prix plus élevés, mais tant que ces manipulations chimiques n'auront pas été clairement expertisées, elles peuvent nuire à la vitamine et aux autres qualités nutritives de la farine et ainsi être nuisible aux organismes vivants qui chaque jour absorbent les substances chimiques (en premier lieu, les substances oxydées, farine manipulée, pâtisserie, boulangerie).

C'était la même opinion du Congrès national des boulangers à Rome (F. Bruère, J. Chevalier) qui a déclaré que seule la fleur de farine doit être employée sans manipulation chimique. Ce qui donne un poids considérable à cette déclaration c'est qu'elle a été faite par des experts qui en ont fait l'essai depuis longtemps. Naturellement un grand nombre d'experts sont contre la manipulations (Javillier, Vuk, Spanyol). Enfin quelques États européens se refusent à la manipulations des farines et en ont interdit l'usage. (La Belgique, la France, la Grèce, la Hongrie, le Portugal, la Suisse, la Tchécoslovaquie, et tout dernièrement l'Argentine l'a aussi défendu. On peut donc en conclure qu'en Amérique la manipulation des farines n'a pas répondu aux espérances qu'on en attendait. Prof. Darányi est d'avis qu'il faut examiner la question par une étude de la manipulation de la farine et puis par d'exactes expériences biologiques.

Le but de notre devoir était l'étude des matières manipulantes sur l'organisme des animaux vivants. Dans ce but, nous avons fait des expériences sur des rats blancs et nous avons observé la dégression du poids chez les souris. Selon les expériences faites sur les différents animaux nourris avec des aliments préparés avec la farine manipulée de substances, nous avons observé le changement de poids par des indices accusateurs.

Expériences. Nous avons fait préparer une farine de première qualité dans le moulin avec des substances de traitement en en doublant la quantité habituelle. La manipulation se faisait avec Elco I., Multaglut, Novadelox et avec Elco II.

Pour la désignation des groupes nous employons les lettres suivantes: Elco I.: NPB., Multaglut: APS., Novadelox: BSO., Elco II.: KBR. Nous avons fait cuire du pain de la farine manipulée et avec du pain ou simplement avec la farine en bouillie nous avons nourri les rats. Pour chaque manipulation nous avons formé 2 groupes à 8-8 rats de 130-250 grammes de poids. Un des groupes (I) a reçu de la bouillie, l'autre (II) du pain. Le 5me groupe principal (contrôle KO) a reçu du pain, resp. de la bouillie non manipulée. L'expérience des 80 rats a duré 9 semaines.

Les résultats. (Le tableau No. I. et I/a, I/b graphique).

La croissance s'arrêtait dès la première semaine, sauf la NPB. I., et NPB. II., la deuxième semaine le groupe NPB. I. et BSO. I. croissait encore, à partir de ce moment tous les groupes maigrissaient et aucun groupe n'atteint le poids du départ au cours de l'expérience. Le groupe contrôle NPB. I. a devancé dans le groupe de la bouillie ainsi en consécution NPB. I., KBR. I., APS. I., BSO. I., et le groupe du pain KO. II., NPB. II., KBR. III., et BSO. II. La plus grande perte de poids vient après le superoxyde de benzoyle et est la même dans tous les deux groupes. Nous avons aperçu un plus mauvais résultat dans le groupe KBR. Dans le cours de l'essai les animaux sont restés en vie et vifs, en tout 7 cas de xerophthalmie non développée se sont présentés dans la 8. semaine. Dans le groupe NPB. I. — 2, dans le NPB. II. — 1, dans le BSO. I. — 2, dans le BSO. II. — et dans le KBR. II. un seul cas s'est rencontré.

Nous avons terminé la 2e expérience sur les ratons, dont le poids variait de 22-40 grammes et dans cette expérience nous les avons nourris seulement avec du pain préparé. Nous avons placé 10 rats par groupe et le temps de l'expérience était de 6 semaines.

Les résultats. (Le tableau No. II, II/a graphique.)

Dans cette expérience nous n'avons pas aperçu une diminution de poids, seulement un changement de croissance ce qui était compréhensible vu la jeunesse des animaux. Le plus haut degré de croissance a été atteint par le groupe Ko, le groupe VG a montré presque le même accroissement, cependant que les rats nourris avec du pain cuit de la farine manipulée chimiquement sont restés en retard pour la croissance en consécution de NPB., BSO., APS. Les rats étaient pendant 5 semaines en bonne santé, la 5e, sauf le groupe KO, dans tous les groupes nous avons remarqué une xerophthalmie. Dans le groupe NPB. — 6, dans le APS. — 5, dans le groupe BSO. — 3 et dans le VG. — 2, les yeux des animaux montraient ce changement.

Expérience principale. Nous avons suivi le même système que pour l'expérience précédente. Au début le poids était de 18-40 grammes et le temps de l'examen de 22 semaines.

Les résultats. (Le tableau III. et III/a, III/b graphique.)

Le poids au point de départ n'a pas montré une diminution de poids, mais en revanche une croissance, toutefois en rangée de KO., APS., VG., BSO., et NPB., ces deux expériences nous ont démontré que l'on doit considérer comme préjudiciable le perborate de soude et le superoxyde de benzoyle. Ces données sont confirmées par la santé des animaux restés en vie; — au commencement des expériences, des excoriations se sont montrées aux oreilles et à la queue des animaux, ensuite à la place de ces excoriations on a vu des croûtes (escorification) qui se sont répandues sur les uns et les autres des animaux et se sont développées en prolifération. Ces symptômes se sont développés dans les groupes NPB. et BSO (100%), dans les autres groupes seulement 50-66% (photographie 1. 2. 3.). Pareillement nous avons remarqué la plus forte dépilation aussi dans les groupes NPB. et BSO, dans la 15e et 17e semaines sont apparus l'oedemie et la sensibilité qui étaient au plus haut degré dans les membres de ces groupes. Pendant le temps complet de l'expérience sur 30 rats, 15 rats (50%) ont vécu jusqu'au bout, groupes NPB. — 2, (6.66%), dans le APS. — 5, (16.66%), dans le BSO. — 0 (0.0%) et dans le VG et KO 4-4 (13.13%) ont vécu jusqu'au bout de l'expérience.

Nous avons souvent trouvé dans les cadavres des animaux tout de suite disséqués la prolifération purulente dans le sang, le coeur et la rate, nous avons souvent trouvé des bacilles ovoides, donnant la coloration bipolaire Gram-négatif, puis des colonnes courtes et épaisses.

Glutan. Nous avons examiné dans des condition pareilles l'ensemble des matières de traitement nommées Glutan (50% de farine de blé et 50% de calcium phosphate acide).

Résultat. (Le tableau IV, IV/a graphique.)

Nous n'avons pas trouvé une déviation importante entre les groupes Glutan et Ko quant au poids. Pour l'accroissement la fin de l'expérience a démontré que le groupe Glutan était meilleur, ce que l'on peut attribuer au plus de la chaux, mais sous l'influence d'une nourriture plus mélangée elle disparaît. Dans le cours de l'expérience dans le groupe Glutan un rat a péri et dans ce cas nous avons aussi les bacilles citées ci-dessus ainsi que l'excoriation chez les rats vivants, dans le nez se formait, comme une corne de prolifération, une sorte de croissance qui se pelait et sur laquelle poussaient de poils et justement nous l'avons trouvé dans le groupe Glutan.

Expérience sur les souris. Nous avons suivi les mêmes expériences pour les souris que pour les rats.

Résultat. (Le tableau V, et V/1, V/a, V/b graphique.)

L'aggravation de la pesanteur a démontré que le perborate de soude et le superoxyde de benzoyle ont causé un dommage intensif. Parmi 19 souris 14 (73—68%) ont péri, parmi celles-ci pendant le 2^e période de l'expérience, deux du groupe NPB, 3 souris du groupe BSO, les 9 autres ont péri pendant la troisième période de l'expérience. Des troubles de pelure ne se sont pas présentés, en revanche nous avons remarqué la dépilation, premièrement la 5^e semaine dans le groupe NPB., ensuite la 6^e semaine dans le groupe BSO.

Résumé. Parmi les farines manipulées, celles qui ont été préparées avec la composition oxydative, ont empêché la croissance des rats et des souris et ont été préjudicables à leur état de santé exclusivement dans l'alimentation. Parmi les matières d'amélioration, le perborate de soude et le superoxyde de benzoyle ont été les nuisibles. L'expérience faite avec le persulphate d'ammoniaque a occasionné beaucoup moins de mal sur les animaux que le perborate de soude et le superoxyde de benzoyle. Toutefois on ne peut le considérer tout à fait inoffensif. La farine manipulée de Vuk-Gömöry (flocons de farine), à côté de quelques apparitions connues dans l'alimentation exclusivement unilatérale, n'a pas occasionné des troubles ni dans la croissance, ni dans le contrôle de la croissance qui était la même pour le poids du groupe.

Egyetemi Közgazdaságtudományi Kar Allattenyésztési Intézete.

Igazgató: Dr. Schandl József, egyetemi nyilvános rendes tanár.

Vizsgálatok a hazai zabfajták összetételéről.

Irta: Dr. Csukás Zoltán, egyetemi tanársegéd.

A zab gazdasági állataink táplálása körül különleges szerepet tölt be. Általánosan ismert a lovak, a növendékállatok, a tenyészhímek takarmányozásában elfoglalt szerepe. Azokban a kísérletekben, ahol a szabványban a fehérjének, a vitaminoknak, az ásványi anyagoknak a mennyileges és minősleges viszonyai közel azonosak voltak, — tehát minden feltétel biztosítva volt, amely mai ismereteink szerint a tápanyagok értékesülésére befolyással van — a zabnak különleges hatása mégis előnyösen nyilvánult meg. Kiváló élettani sajátosságánál fogva a gyakorlat a tenyész- és növendékállatok takarmányozásában a nagyobb tápértékű és olcsóbb takarmányokkal szemben is előnyt biztosít a zabnak.

Évtizedes törekvés megismerni, vajjon miben keresendő a zabnak különleges élettani hatása? *Sanson* a múlt század végén aveninnek nevezett alkaloidát írt le, mely szerinte a ló motorikus idegeire serkentően hatna. Azonban később sem *Wrampel-mayernek*, sem másoknak nem sikerült a zabban alkaloidát kimutatni, *Tangl* és *Weiser* pedig éppenséggel azt bizonyították, hogy a zabban ilyen alkaloida nincs is. Mások a zab rendkívüli ízletességének tulajdonítják azt, hogy az emésztőnedvek elválasztására serkentően hatva, egyben a szabvány többi alkotórészeinek a jobb kihasználását is biztosítja. Eme — kísérleti úton különben sem igazolt — feltevés ellen szól *Halle* észlelete. Sertéshízlalási kísérletében az egyik csoport a 72 kem. értékű árpa, a másik a csak 59 kem. értékű zab takarmányozásban részesült. S jóllehet az árpa viszonylag nagyobb szénhidrát, s a zab viszonylagosan nagyobb nyersrost tartalma miatt előbbinél még nagyobb, utóbbinál még kisebb zsírtartalmúvá kellett feltételeznünk, mint aminőt *Kellner* szarvasmarhákban talált, mégis az árpa javára *Halle* a súlygyarapodásban nem tudott semmi különbséget tenni. *Woodmann* és *Evans* ugyancsak sertéseken hasonlították össze az árpa és a zab tápláló értékét. Az órlés finomsága szerint a sertések a zab szerves anyagainak 56,7, 67,5, ill. 75,9%-át használták ki. De a nyersrost sejtfallal elzárt tápanyagoknak őrléssel való feltárással sem érte el a zab az árpa „számítás útján nyert” kem. értékét, amennyiben az etetett árpa egységnyi mennyiségével a különböző finomra őrölt zaboknak csak 1,1, 1,2, ill. 1,45 arányú mennyisége volt egyenértékű. Ennek ellenére azt tapasztalták, hogy az azonos mennyiségben etetett árpa és zab egyforma súlygyarapodást eredményezett, sőt a zab javára bizonyos többlet mutatkozott, melyet szerzők a kísérleti hibák keretein belülnek minősítettek. Legújabban (1933) *Gaertner* és *Gaede*, *Stahl*, *Haring* és *Kühler*, végül *Immler* és *Hardt* sertéstakarmányozási kísérleteikben ugyancsak azt tapasztalták, hogy az árpának vagy búzának zabbal való részleges vagy teljes helyettesítése a súlygyarapodást és takarmányértékesítést nem csökkentette, sőt némely esetben a zab javára bizonyos plusz mutatkozott. Mások a különleges hatás okát egyszerűen a zab fizikai alakjában keresik, feltevén, hogy a zabhegyek a nyálkahártyát ingerelve, mirigyeinek élénkebb szekrécióját eredményezik. Tapasztalni vélik ugyanis, hogy lovakban az egész szemekben adott zab hatása előnyösebb, mint a darálté. Utóbbi magyarázatot megdönti *Halle* és *Woodmann* észlelete, amennyiben a zab őrölt alakban is felülmúlta azt a hatást, amely a kem. érték alapján várható volt. Tehát egyszerűen a fizikális okkal való magyarázat bizonytalan s az ilyen tapasztalatnak valószínűen az az oka, hogy a zabdara mohó fogyasztásakor a benyálazás közvetítette enzimhatás tökéletlenebb. Ismét mások a fehérje-, zsír-, lecithin-, stb. tartalomban keresik a zab különleges hatását — ezideig bizonyíték nélkül.

A zab specifikus hatása eszerint nem vitás, oka azonban ismeretlen. A zab takarmányozásával elért eredmények arra ösztönöznek, hogy az eddigi

sikertelenségek ellenére is tovább keressük a specifikus hatás forrását s a vele kapcsolt kémiai és fizikális tulajdonságokat. A különböző származású zabok élettani hatása és kémiai összetétele az irodalmi adatok alapján szokatlanul széles skálán mozog. Közel állott az a gondolat, hogy a hatás intenzitása és az összetétel között kapcsolat kereshető. Ha a zab hatása és kémiai összetétele között sikerül ilyen összefüggést találni, akkor az elemzés a gyakorlat számára az eddiginél hasznosabb útbaigazítást adna. Egyenes érdek annak az ismerete is, hogy az összetételben mutatkozó különbségek mennyire a fajtának az öröklött sajátosságai, milyen mértékben a milió képezte szomációk és ily módon az adatokból minő termelés-technikai következtetések vonhatók. A takarmányozási célokra vásárolandó zabok megítélésében is az eddiginél nagyobb biztonság kívánatos. Ez okból azt kerestem, vajjon a kghl-súly, az abszolút súly, továbbá a héjfinomság hű tükrö-e a belső összetételnek?

A kérdések megválaszolására nemesítő gazdaságokból gyűjtöttem be 15 mintát. A zabfajtákban mezőlaki, bänkúti, eszterházai, lovászpatonai, kompolti és őszi zab típusok, továbbá összehasonlításul fajtamegjelölés nélküli kereskedelmi áru volt képviselve. A táblázatban a származási helyeket A, B, C, stb. betűkkel s ennek keretén belül a fajtákat, ill. típusokat 1, 2, 3, stb. számokkal jelzem.

A minták eredeti kémiai összetételét és az egyes alkotórészeknek a szárazanyagra vonatkoztatott arányát az I. sz. táblázat tartalmazza. A vizs-

I. táblázat. Kémiai összetétel. — Table I. Chemical composition.

A minta jelzése Signe of samples	Viztartalom Water	Nyers fehérje Protein	Nyers zsír Fat	Nyers rost Crude fibre	N. mentes kiv. a. Carbohydrate	Hamu Mineral stuff	a szárazanyag százalékában in procent — of drystuff				
							Nyers fehérje Protein	Nyers zsír Fat	Nyersrost Crude fibre	N. mentes kiv. a. Carbohydrate	Hamu Mineral stuff
A	10·17	11·40	4·57	14·77	56·23	3·12	12·40	5·08	16·44	62·61	3·47
B	10·38	13·58	4·91	11·92	55·54	3·67	15·15	5·47	13·30	61·99	4·09
C ₁	10·33	12·22	4·98	10·67	58·16	3·64	13·62	5·55	11·90	64·83	4·10
C ₂	10·84	12·35	5·80	11·32	56·71	2·98	13·85	6·51	12·70	63·60	3·34
C ₃	11·88	12·60	5·87	14·06	51·52	4·07	14·29	6·66	15·96	58·48	4·61
C ₄	11·18	11·30	5·54	12·10	54·62	5·26	12·72	6·23	13·62	61·51	5·92
D ₁	10·36	9·80	4·92	12·06	59·67	3·13	10·99	5·48	13·45	66·59	3·49
D ₂	10·11	11·64	5·19	11·11	57·25	4·70	12·94	5·77	12·36	63·70	5·23
E	10·19	11·74	5·26	11·50	58·12	3·19	13·07	5·85	12·80	64·73	3·55
F ₁	10·13	11·10	6·10	10·73	59·31	2·63	12·35	6·78	11·94	66·01	2·92
F ₂	9·79	10·80	5·74	11·85	57·71	4·11	11·97	6·36	13·14	63·98	4·55
F ₃	9·98	10·24	6·08	11·60	57·42	4·68	11·37	6·75	12·89	63·80	5·19
F ₄	10·12	11·16	4·92	14·41	55·53	3·86	12·41	5·47	16·03	61·80	4·29
F ₅	9·46	11·69	4·79	9·98	60·58	3·50	12·91	5·29	11·02	66·92	3·86
F ₆	9·12	12·80	4·73	8·36	61·18	3·81	14·08	5·20	9·20	67·33	4·19
G	11·27	13·10	4·92	12·08	54·23	4·40	14·76	5·54	13·61	61·13	4·96
Átlag Average	10·32	11·71	5·27	11·78	57·12	3·80	13·06	5·88	13·14	63·68	4·24

gált minták átlagos összetétele megfelel a takarmányozási táblázatokban feltüntetett értékeknek. A fajták összehasonlítása alapján az tűnik ki, hogy az azonos származási helyről eredő minták fehérje tartalmában kisebb eltérés mutatkozik, mint azok zsírtartalmában. Az adatok nem szolgáltatnak elegendő bizonyosságot a zabok fehérje- és zsírtartalmának a fajta megválasztásával, vagy a termelési tényezőkkel való lényegesebb befolyásolhatóságára; erre csak több évjárat ismételt vizsgálata adhatna feleletet. Valószínűnek látszik a zsírtartalom nagyobb jellegzetessége, s ha a további évjáratokban ez a különbség valóban típushoz kötöttnek bizonyulna, egyben alapjául szolgálhatna a lecithintartalom felfokozásának is, amelynek az állati szervezetre gyakorolt rendkívül előnyös hatása egyéb kísérletekből ismert. A nyersrost-tartalom ugyanazon termelési helyről származó mintákban csökkent, a zab takarmányértékének a fokozására a nyersrost-tartalom a takarmányok értékesíthető energiataralmát mennyisége arányában csökkentik, a zab takarmányértékének a fokozására a nyersrost-tartalom csökkentése különösen alkalmasnak ígérkezik. Az ásványi anyagok mennyisége fajtánként csak mérsékelt különbséget mutat. A nitrogénmentes kivonható anyagok mennyisége viszont a már felsorolt alkatrészek függvénye.

A gazdaságok részéről rendelkezésre bocsátott adatokból kitűnik, hogy a vizsgálat alá vont típusok egy-egy gazdaság keretén belül hasonló termesztési feltételekben részesültek, s így a zsír- és nyersrost-tartalom tekintetében vázolt különbség típushoz kötöttnek tetelezhető fel. Növénytermesztési kísérletek hivatottak eldönteni, vajjon emez összetételbeli különbségek nemesítő munkával elmélyíthetők-e?

A nyersrost-, nyerszsír- és nyersfehérje-tartalom között kellő összefüggés nincsen; egyik mennyiségéből a másikra következtetni nem lehet. A kevés számú minta a viszonyosság tagadásának biometrikai kifejezésére nem alkalmas, de a táblázat áttekintéséből a korreláció hiánya különben is kitűnik. A zsír- és fehérjetartalom között igen kis fokú negatív viszonyosság van. Ez azonban gyakorlatilag nem értékesíthető.

A II. számú táblázatban az irodalomban eddig közölt adatokat a szárazanyag százalékaára vonatkoztatva tüntetem fel. A *Grandeau*, *Weiser* és *König*-féle adatokkal szemben mintáim kisebb víztartalmát és annak kisebb ingadozását a hosszabb ideig azonos körülmények között való tárolás eredményezte. A nyers protein mennyisége nagyobb, mint *Weiser* észleletében; ennek okát évjáratok különbségben látom. A magyar zabok mintegy 15–20%-kal magasabb fehérjetartalma szemben a külföldi zabokkal *Weiser* és saját észleletéből kifejezetten kitűnik és nyilván szárazabb klímánk eredményezi. A magyar zabok zsírtartalma hasonlóan mintegy 15–20%-kal nagyobb, mint a külföldieké. Szárazabb klímánk kevésbé telt szemeket érlel, s ez a magyar zabok viszonylagosan nagyobb nyersrost-tartalmában is megnyilvánul. A hazai zabok nagyobb fehérje-, zsír- és nyersrost-tartalmából következik, hogy a N. mentes kivonható anyagok mennyisége kisebb, mint a külföldieké. Az ásványi anyagok mennyisége tekintetében lényeges különbség nincsen.

Mivel az emészthető fehérje, em. nyersrost és em. N. mentes kivonható anyagok zsírtermelő képessége hasonló, a zabfajták zsírtartalmában megnyilvánuló különbség pedig igen mérsékelt, a zab tápértékének a megítélésére a nyersrost-tartalom nagyságának van elhatározó befolyása. A zab fizikai tulajdonságaiból annak tápértékére tehát csak akkor tudunk helyesen következtetni, ha azok a nyersrost-tartalommal kellő viszonyosságban vannak. A zabok tápértékének a megítélése manapság is a kghl. súly alapján történik, jóllehet az irodalom is utal már a kghl. súlynak korlátozott megbízhatóságára. Kedvező kghl. súly mellett is némely évben a zabok táplálóértéke kifogásolható volt a katonalovakban (ahol nagyszámú állatra, kifogástalan ápolásra stb. támaszkodva, az állandó szakértő ellenőrzés egyéb befolyás érvényesülését valószínűtlenné teszi).

A takarmányozás gyakorlata sürgeti a nyersrost-tartalom és a fizikai sajátságok közti összefüggés keresését. E célból a kghl. súlyra, az abszolútsúlyra és a héjfinomságra voltam tekintettel, mint amely tulajdonságok felől a gyakorlatban is meggyőződés szereszhető. Mellőztem viszont a szín, fény, stb. szerint való osztályozást, mert a sötét színű, fénytelen, aszott szemű stb. áruk megítéléséhez a kghl. súly stb. ismerete már nem szükséges.

A kghl. súlyt háromféle laboratóriumi hl. súlymérővel határoztam meg, amelyek kisebb, de következőes különbséget mutatván, a háromféle érték átlagát vettem kghl. súlyul. Az abszolútsúlyt 2×500 , illetőleg (ha a két mérés közötti különbség az 5%-ot meghaladta) 3×500 szem alapján, a héj-

II. táblázat. — Table II.

Észlelő <i>Author</i>	Vízartalom <i>Water</i>			Nyers fehérje <i>Protein</i>			Nyers zsír <i>Fat</i>		
	min.	max.	átlag	min.	max.	átlag	min.	max.	átlag
a szárazanyag százalékában <i>in procent of drustuff</i>									
Grandeau ...	8·50	15·50	12·01	8·09	14·13	11·14	3·15	8·10	5·21
König ...	—	—	13·30	—	—	11·99	—	—	5·50
Weiser ...	8·47	12·46	10·79	10·67	14·93	12·76	6·09	7·88	6·27
Csukás ...	9·12	11·88	10·32	10·99	15·15	13·06	5·08	6·78	5·88
Észlelő <i>Author</i>	Nyers rost <i>Crude fibre</i>			N. mentes kiv. a. <i>Carbohydrate</i>			Hamu <i>Mineral stuff</i>		
	min.	max.	átlag	min.	max.	átlag	min.	max.	átlag
a szárazanyag százalékában <i>in procent of drustuff</i>									
Grandeau ...	7·65	16·92	12·73	62·90	67·62	67·15	2·34	6·98	3·77
König ...	—	—	11·90	—	—	67·12	—	—	3·58
Weiser ...	11·54	15·64	13·01	59·97	67·70	64·36	3·11	3·88	3·60
Csukás ...	9·20	16·44	13·14	58·48	67·33	63·68	2·92	5·92	4·24

finomságot a 2×300 , ill. 3×300 szem vizsgálata alapján állapítottam meg. Az adatokat a III. sz. táblázat tartalmazza. A héjfinomság (burkolt szem: csupasz szem százalékában kifejezve) 64·58—76·15%, az abszolútsúly (1000 szem súlya) 18·19—31·77 gr súly között — tehát elég széles skálán — ingadozik s így elvileg alkalmasnak látszik a felhasználásra.

A táblázatból kitűnik, hogy a kghl. súly és a nyersrost-tartalom közötti összefüggés igen laza; a 47—48 kghl. súlyú zabok nyersrost-tartalma az átlagosnál több ízben nagyobb, viszont a csak 40—43 kghl. súlyú zabok nyersrost-tartalma gyakran az átlagon alul marad. A kghl. súlyra a szemek nagysága, vízartalma és fajsúlya is befolyással lévén, a héjfinomság alkalmassabbnak kínálkozik az összefüggés keresésére. A táblázatból azonban az tűnik ki, hogy a héjfinomság és a nyersrost-tartalom közötti viszonyosság nem szoros. A nagyobb s főként teltebb szemeken a felület a tömeghez viszonyítva kisebb s így kisebb nyersrost-tartalom volna feltételezhető. A táblázat adatai szerint azonban az abszolútsúly és a nyersrost-tartalom közötti viszonyosság nem szoros. Az abszolútsúly ugyanis az eltérő alak és fajsúly miatt

nem hű kifejezője a szemet bevonó héjfelületnek, s egyáltalán nem a héjvastagságnak.

Önmagában véve tehát sem a kghl. súlyból, sem az abszolútsúlyból, vagy a héjfinomságból biztonsággal nem következtethetünk a nyersrost-tartalomra. Megállapítható viszont, hogy a héjfinomság legalább annyira alkalmas a nyersrost-tartalom megítélésére, mint a kghl. súly. A takarmányozási célokra szolgáló zabok minősítésekor célszerűen figyelembe veendő mind a két vagy három tulajdonság, mert ily módon már kielégítő biztonsággal megítélhető a nyersrost-tartalom, amint az a táblázat adataiból is kitűnik. A három tulajdonság korrelációjának biometrikai kifejezésére a vizsgált adat még kevésbé elegendő.

III. táblázat. A nyersrost-tartalom és a fizikai sajátságok.

Table III. Crude fibre content and physical qualities.

	A	B	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	D ₁	D ₂
Nyersrost-tartalom Crude fibre	14·77	11·92	10·67	11·32	14·06	12·10	12·06	11·11
Kghektolitersúly Bushel weight	45·2	43·3	50·0	45·0	42·0	42·7	48·3	46·9
Abszolút súly Absolut weight	23·68	22·07	31·77	21·60	19·27	18·19	29·13	22·01
Héjfinomság % Thinness of glume %	64·58	69·93	69·27	72·02	66·83	68·25	69·80	69·33
	E	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	G
Nyersrost-tartalom Crude fibre	11·50	10·73	11·85	11·60	14·41	9·98	8·36	12·03
Kghektolitersúly Bushel weight	39·0	47·7	46·7	47·2	47·7	44·8	47·5	44·4
Abszolút súly Absolut weight	26·32	20·63	21·11	20·93	24·40	22·60	23·83	21·70
Héjfinomság Thinness of glume %	70·16	68·86	71·06	69·32	72·84	76·15	73·09	72·87

Végül arra a kérdésre, hogy a zab specifikus élettani hatása minő kémiai kapcsolatokban kereshető, csak a tervbe vett állatkísérletek adhatnak magyarázatot. Az ezirányú vizsgálatok is csak akkor hatnak a gyakorlatra termékenyítően, ha a kémiai ágensnek a típushoz kötöttsége vagy a termelési tényezőkkel való befolyásolhatósága az egyes évjáratok elemzése útján igazolást nyer.

Összefoglalás.

Tizenöt magyarországi zabfajta vizsgálata alapján megállapítást nyert, hogy a magyarországi zabok fehérje-, zsír- és nyersrost-tartalma nagyobb, mint a Nyugateurópában termesztett zaboké. A tavaszi és őszi zab kémiai összetételében lényeges különbség nem mutatkozott.

A hektolitersúly, a héjfinomság, az abszolútsúly nem hű kifejezője a zabok nyersrost-tartalmának. Nagy hl. súllyal, kevés héjrészsel, nagy szemek-

kel sok nyersrost is társulhat. Több fizikai tulajdonság egyidejű figyelembevételével a zabok nyersrost-tartalmára kielégítő pontossággal lehet következtetni. A héjfinomság megállapításának a kghl. súllyal egyenrangú értéke van.

Summary.

Institut of Zootechnics of the
Royal Hungarian University of
Economics.

Direktor: Prof. J. Schandl.

Examinations of composition of
Hungarian oats.

By: dr. Z. Csukás.

Due to an examination of fifteen varieties of Hungarian oats it has been stated that the fat, protein and crude fibre contents of these oats are greater than those produced in West of Europe. There is no essential difference in the chemical composition of the spring and autumn oats.

The bushel weight, the thinness of the glume, as well as the absolute weight give no exact data of the crude fibre contents of these oats.

Much crude fibre content can be accompanied by a great bushel weight, with a small part of skin, and with large grains. When considering many physical qualities at the same time, one can draw satisfying conclusions as to the crude fibre contents of these oats. The statement of the thinness of the glume is of an equal value to the bushel weight.

Referat.

Aus dem Zootechnischen Institute an
der Volkswirtschaftlichen Fakultät
der k. ung. Universität.

Direktor: Prof. J. Schandl.

Untersuchungen über den chemischen
Zusammensetzung ungarischer
Hafersorten.

Von: Dr. und dr. Zoltán v. Csukás.

Auf Grund der Untersuchung 15 ungarischer Hafersorten wurde festgestellt, dass die Hafersorten ungarischen Ursprungs haben einen größeren Fett-, Protein- und Rohfasergehalt, als die in West-Europa erzeugten. Zwischen chemischen Zusammensetzungen der Frühlings- und Herbsthafer zeugte sich kein beachtenswerter Unterschied.

Das Hektolitergewicht, die Spelzfeinheit und das Absolutgewicht zeugen nicht verlässlich den Rohfasergehalt des Hafers. Mit höherem Hektolitergewicht, wenigen Spelzteilen, mit grossen Körnern kann auch höherer Rohfasergehalt anschliessen. In gleichzeitigen Betracht mehrerer physikalischer Eigenschaften kann man mit hingänglicher Pünktlichkeit auf dem Rohfasergehalt des Hafers schliessen. Die Feststellung der Spelzfeinheit ist mit dem Hektolitergewicht gleichwertig.

Irodalom.

- ¹ Gaertner és Gaede: Zeitschr. f. Schweinez. 40, 181, 1933. — ² Honcamp: J. Landw. 76, 116, 1928. — ³ Immler és Hardt: Zeitschr. f. Schweinezucht 40, 83, 1933. — ⁴ Mangold: Handbuch d. Ernäh. I. k. Berlin, Springer, 1929, 574. old. — ⁵ Stahl, Haring és Kühler: Z. f. Schweinezucht 40, 147, 1933. — ⁶ Tangl és Weiser: Landw. Jb. 34, 65, 1905. — ⁷ Weiser: Landw. Versuchstat. 97, 57, 1921. — ⁸ Weiser és Zaitschek: Takarmányozás-tan II. kiad. Budapest, Légrády ny. 1929, 534. old. — ⁹ Wehnert: Jber. Agrikulturchem. 56, 256, 1923. — ¹⁰ Woodmann és Evans: Journ. of Agricult. Science, 22, 657, 1932.

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

Igazgató: Zajtay (Zaitschek) Artur dr.

A hamu- és homoktartalom szerepe búza- és rozskorpák tisztaságának megítélésénél.

Írták: Dörner Lajos és Kurelec Viktor dr.

A búza- és rozskorpák *takarmányértékének* megállapítására rendszerint elegendő azok nyersprotein- és keményítőtartalmának meghatározása, mely vizsgálatok azonban az 1895:XLVI. t.-c. és annak végrehajtása iránt kiadott 38.286/96. F. M. sz. rendeletnek megfelelően minden esetben kiegészítendő a korpák *tisztaságának* ellenőrzésével is. Az említett rendelet szerint ugyanis „a korpa kizárólag az illető és liszttermelésre (őrlésre) kellően megtisztított (rostált) gabonamagvak őrleményéből, illetve őrlési hulladékból állhat s rostaaljat vagy egyéb a gabonatisztításból eredő hulladékokat nem tartalmazhat. Ezen hulladékokat tartalmazó korpa csak akkor hozható forgalomba, ha azok jelenléte a vevőnek előzetesen tudomására adatott.“ Kifogás alá esik minden körülmények közt az olyan korpa, melyben az üszökpóra mellett por, földes részek, malomsöpredék, búzaszőr és rostaaljőrlemény, továbbá „fekete koptatópor“ fordul elő. *A mikroszkópos vizsgálattal* végzett tisztasági ellenőrzés szolgál annak eldöntésére, hogy ezen anyagokat a kérdéses áru nem tartalmazza-e kifogásolandó mennyiségben. A mikroszkópos vizsgálat eredménye adott esetekben a *hamu- és homoktartalom* meghatározásával is alátámasztható, minthogy ezen alkatrészek tisztátalan korpában a normálnál magasabbra emelkedhetnek.

Tekintettel arra, hogy ezigéig a magyar búza- és rozskorpáknak csak hamutartalmára vonatkozólag rendelkezünk nagyobb számú, a tisztaság megítélésénél támpontul vehető irodalmi adattal,* jelen dolgozatban feladatul tűztük ki a korpák hamutartalmának ellenőrzése mellett a hamu sósavban oldhatatlan részének, az ú. n. homoknak meghatározását. Vizsgálatainknál igyekeztünk továbbá megállapítani, hogy van-e összefüggés a korpák kiörlési foka, valamint az azokban található tisztátalanságok mennyisége és a homoktartalom között.

Összesen 60, különböző eredetű korpamintát vizsgáltunk és pedig 49 búza- és 11 rozskorpát.

A meghatározások kivitele következő volt: *Hamumeghatározáshoz* 2 g anyagot mértünk le lapos platinaesésében, ezt először gázláng fölött elégettük, majd gázfűtésű muffolában addig hamvasztottuk, míg a maradék teljesen kiféhéredett. *Homokmeghatározáshoz* a fenti módon nyert hamut kevés vízzel megnedvesítve tömény HCl-al vízfürdőn bepároltuk, majd utóbbi kezelést még egyszer elvégeztük. A maradékot kevés forróvízzel felvettük, 1–2 cm³ HCl-al megsavanyítottuk, hogy az esetleg kivált sókat újra oldatba vigyük, ezután szűrtük. A csapadékot kellő kimosás után szárítottuk, majd platinaesésében elhamvasztottuk. *A kristályos kovasav* (valódi homok) meghatározásához a „homokot“, vagyis a sósavban oldhatatlan maradékot 50 cm³ nátriumkarbonát- és -hidroxidoldattal (250 g Na₂CO₃ puriss. sicc. + 10 g NaOH deparátum:1000) való főzés után szűrtük. Ily módon a sósavban oldhatatlan maradékból lúgos karbonátoldattal az amorf kovasavat gyakorlatilag teljesen kioldottuk és a kristályos „valódi homok“-ot szűrőre gyűjtöttük.

* Dr. Weiser I.: Kisérl. Közl. XIV., 581, 1911. — Dr. Varga I.: Mez. Kut. III., 115, 1930. .

Vizsgálati adatainkat az I. táblázatban állítottuk össze.

I/a. táblázat. Búzakorpák. — Tabelle I/a. Weizenkleie.

Sorszám Nummer	Hamu % Asche %	Homok (HCl-ban oldha- tatlan rész) % Sand (in HCl unlösl.) %	Viszony- szám Ver- hältnis- zahl	Sorszám Nummer	Hamu % Asche %	Homok (HCl-ban oldha- tatlan rész) % Sand (in HCl unlösl.) %	Viszony- szám Ver- hältnis- zahl
1.	6.07	1.62	26.7	25.	5.05	0.05	1.0
2.	5.54	0.44	7.9	26.	5.49	0.72	13.1
3.	5.89	0.49	8.3	27.	5.20	1.31	25.2
4.	5.98	0.33	5.5	28.	6.08	0.31	5.1
5.	5.35	0.38	7.1	29.	5.85	0.52	8.9
6.	5.51	0.40	7.3	30.	6.72	0.03	0.5
7.	5.70	1.55	27.2	31.	5.72	0.41	7.2
8.	4.45	0.17	3.8	32.	5.52	0.33	6.0
9.	5.24	0.26	5.0	33.	6.16	0.54	8.8
10.	5.14	0.38	7.4	34.	5.83	0.58	10.0
11.	6.25	0.99	16.0	35.	6.01	0.32	5.3
12.	3.14	0.13	4.1	36.	4.71	0.31	6.6
13.	5.68	0.61	10.7	37.	5.89	0.83	14.1
14.	5.60	0.73	13.0	38.	6.31	1.08	17.1
15.	7.85	1.77	22.5	39.	5.46	0.38	7.0
16.	5.86	0.83	14.2	40.	6.54	1.20	18.3
17.	5.24	0.30	5.7	41.	7.15	1.06	1.5
18.	5.29	0.20	3.8	42.	6.39	0.62	9.7
19.	4.22	0.14	3.3	43.	6.13	0.71	11.6
20.	5.98	0.22	3.7	44.	6.22	0.59	9.5
21.	5.40	0.48	8.9	45.	6.60	0.85	12.9
22.	6.39	1.00	15.6	46.	6.34	0.81	12.8
23.	4.87	0.22	4.5	47.	6.19	1.08	17.4
24.	4.52	0.02	0.4	48.	6.50	3.54	54.5
Minimum					3.14	0.02	—
Maximum					7.85	3.54	—
Átlag — Durchschnitt					5.81	0.66	—

I/b. táblázat. Rozskorpák. — Tabelle I/b. Roggenkleie.

Sorszám Nummer	Hamu % Asche %	Homok (HCl-ban oldha- tatlan rész) % Sand (in HCl unlösl.) %	Viszony- szám Ver- hältnis- zahl	Sorszám Nummer	Hamu % Asche %	Homok (HCl-ban oldha- tatlan rész) % Sand (in HCl unlösl.) %	Viszony- szám Ver- hältnis- zahl
1.	4.35	0.11	2.5	7.	4.44	0.06	1.4
2.	5.41	0.82	15.2	8.	5.31	0.19	3.6
3.	3.54	0.29	8.2	9.	6.30	0.95	15.1
4.	3.83	0.015	0.39	10.	5.35	0.89	17.3
5.	3.95	0.04	1.0	11.	7.03	2.24	3.19
6.	4.52	0.14	3.1				
Minimum					3.54	0.015	—
Maximum					7.03	2.24	—
Átlag — Durchschnitt					4.91	0.52	—

A táblázat adataiból csak azt emeljük ki, hogy a búza- és a rozskorpa közt hamu-, illetve homoktartalom tekintetében lényeges eltérés nem volt. A táblázatban szükségesnek láttuk feltüntetni, hogy a hamutartalomnak hány százaléka homok, mely arányt a következőkben rövidség kedvéért „viszonyszámnak” nevezzük. Utóbbi értékekből a következőket lehet megállapítani:

A hamu százalékos homoktartalma a kétféle korpánál igen változó nagyságú. Búzakorpánál legtöbb esetben a viszonzyszám 7—8, de emelkedhetik 27-ig is, sőt előfordult egy korpánál, hogy a hamunak több mint fele (54.5%) állott homokból. A rozskorpáknál a viszonzyszám alacsonyabbnak, még pedig 3—4-nek bizonyult.

A továbbiakban azon körülmények megállapításával foglalkoztunk, melyek a korpák hamujában a homok mennyiségét befolyásolják. Először vizsgálat tárgyává tettük, hogy a szelelő- és triörrostaalj, úgyszintén a koptatópor mennyisége és a korpák homoktartalma között van-e összefüggés. Idevonatkozó adatainkat a II. táblázat tartalmazza.

II. táblázat. — Tabelle II.

Sorszám Nummer	Homok, szabad Sand, sichtlich	Szelelő rostaalj Aspiratorabfall	Trier rostaalj Trier- und Sieb- abfall	Koptatópor Schälabfall	Üszögspóra Brandsporen	Hamu — Asche	Homok (HCl-ben oldhatatlan rész) Sand (in HCl unlös. Best.)	Viszonyszám Verhältniszahl
33.	0	0	+	0	0.06	4.52	0.02	0.4
41.	0	+	+	0	0.00	6.72	0.03	0.5
21.	+	++	++	+	0.10	5.68	0.61	10.7
15.	+	0	+	++	0.23	6.25	0.99	16.0
7.	++	++	+++	+++	0.45	5.70	1.55	27.2
1.	+++	+++	+++	+++	0.45	6.07	1.62	26.7
23.	++++	++++	+++	+++	0.45	7.85	1.77	22.5

Üszögspóra: Gróh szerint meghatározva. — Brandsporen: nach J. Gróh bestimmt.
 0 = nincsen (nichts) + = kevés (wenig) ++ = közepes (mittel) +++ = sok (viel)

A II. táblázat adatai közül az első 4 rovatban levőkhöz a korpák minőségi vizsgálata által jutottunk. Az ily módon végzett összehasonlításhoz mindenkor 15 g korpát 10-szeres mennyiségű vízzel kevertük össze, majd ülepítettük, mikor is a pohár aljának közepén gyűlt össze a homok, felette közvetlenül a szelelő- és triörrostaalj, majd a koptatópor túlnyomó része. A szelelő- és triörrostaalj, valamint a koptatópor és a korpában lévő föld arányában emelkedik a viszonzyszám. Ezen tájékoztató adatok alapján szükségesnek láttuk annak megállapítását, hogy a szelelőrostaalj- és rostaalj-örlemény külön-külön mennyire befolyásolja a viszonzyszámot. Ezért meghatároztuk tiszta búzapelyva-, szelelőrostaalj-, tiszta szemes konkoly-, ugyanilyen bükkönyben, továbbá egy triörrostaaljbán, valamint ennek szítalással elválasztott porában a hamu- és homoktartalmat. Utóbbiban a kristályos és amorf kovasavtartalom megállapítására is kiterjeszkedtünk. (III. táblázat.)

Adataink szerint a szelelőrostaalj az átlagos búzakorpánál kevesebb ásványi anyagot, de abban aránylag több homokot tartalmaz. Míg ugyanis az átlagos búzakorpa viszonzyszáma 7 körüli, ez a szelelőrostaaljbán 19, mely magas viszonzyszám majdnem kizárólag kristályos kovasavtól (valódi homoktól) ered. Évvel szemben a tiszta búzapelyvánál az amorf kovasav, mely a búzapelyvának mintegy vázát alkotja, dominál. Adatainkból látható, hogy a

búzakorpába kevert szelelőrostaalj a homoktartalmat s ezzel a viszonzyszámot lényegesen növelheti.

A triórrostaalj szerepének pontos megítélése körülményes, mert botanikai összetétele malmonkint,* vidékenkint és évjáratonkint nagyon eltérő. Teljesen pontosan úgy jártunk volna el, ha több évben különböző vidékről, kis- és nagymalmokból összegyűjtött mintát vizsgáltunk volna. Minthogy azonban a triórrostaalj főképen konkoly- és bükkönymagórleményből, vagy azok törmelékes részeiből áll, a kérdés eldöntésére elegendőnek tartottuk ezen két mag hamu- és homoktartalmának megállapítását. A III. számú táblázatból erre vonatkozóan az tűnik ki, hogy a konkoly- vagy bükkönnytarta-

III. Táblázat. — Tabelle III.

	Hamu <i>Asche</i> %	Homok <i>Sand</i> %	Viszony- szám <i>Verhältniszahl</i>	A homokban amorf kristályos k o v a s a v <i>Im Sande</i> <i>Kieselsäure</i> amorf kristallisiert % %	
Buzapelyva, tiszta <i>Weizenspreu, rein</i>	11.52	9.38	81.4	8.86	0.52
Szelelőrostaalj <i>Aspiratorsiebabfall</i>	4.04	0.73	19.3	0.04	0.74
Konkoly, szemes tiszta <i>Mühlenrade,</i> <i>körnig, rein</i> ..	3.76	0.015	0.4	0.015	0.00
Bükköny, szemes tiszta <i>Mühlenwicke,</i> <i>körnig, rein</i> ...	3.28	0.04	0.01	0.04	0.00
Triórrostaalj... .. <i>Trieursiebabfall</i>	9.62	5.79	60.2	1.41	4.38
Triórrostaalj szitált pora... .. <i>Ausgesiebter Staub</i> <i>des Trieurabfalls</i>	36.68	27.27	74.3	6.15	21.12

lom egymagában a korpá ásványi anyagainak mennyiségét gyakorlatilag nem érinti, amennyiben az ép konkoly, illetve bükkönyszemek s így azok törmeléke is igen szegény ásványi anyagokban s viszonzyszámuk csak 0.4, illetve 0.01. A triórrostaalj mindazonáltal növeli a hamu- s még inkább homoktartalmat, illetve a viszonzyszámot, mert vele a korpába sok olyan anyag is kerül, melyek viszonzyszáma adataink szerint igen magas (74).

Annak megállapítására, hogy a korpák koptatótartalma milyen mértékben jut kifejezésre azok százalékos homoktartalmában, megvizsgáltunk egyrészt egy üszkös fekete koptatóport, másrészt ennek a 33 sorszámú búza-korpával való keverékét, melyet úgy készítettünk, hogy abban 10% legyen a koptatópor mennyisége. Ide vonatkozó adataink a következők:

* Dr. Dégen Á.: Kisérl. Közl. XIX., 323, 1916.

A minta megjelölése <i>Bezeichnung</i>	Üszköspóratartalom*) <i>Brandsporengehalt*)</i> %	Hamu <i>Asche</i> %	Homok <i>Sand</i> %	Viszonyszám <i>Verhältniszahl</i>
Buzakorpa — <i>Weizenkleie</i>	0.06	4.52	0.02	0.4
Koptatópor, üszkös — <i>Schälabfall, brandsporenhaltig</i>	6.5	27.25	21.46	78.8
Buzakorpa, 10% koptatóporral — <i>Weizenkleie mit 10% Schälabfall</i> ...	0.7	7.50	2.95	39.3

Mint a fenti adatokból kitűnik, az üszkös koptatópor hamutartalmát túlnyomóan homok alkotja. Ha tehát valamely korpába nagyobb mennyiségű fekete üszkös koptatópor van keverve, erősen növekedik abban a homok mennyisége, amit a viszonzszám növekedése jól szemléltet.

Annak megvizsgálására is kiterjeszkedtünk, vajjon a korpák kiörlési foka befolyással van-e azok hamu-, illetve homoktartalmára. Ezirányú kísérleteinknél szükségesnek láttuk a fentiekben már megállapított tényezőket, vagyis a szelelő- és triórrostaalj, koptatópor és homok jelenlétét kizárni, mely célból teljesen tiszta búzából eredő korpákból indultunk ki. Kérésünkre a M. kir. Gabona- és Liszt-kísérleti Állomás gondosan megtisztított háromféle búzamintából, más-más rendszer szerint, különböző fokú kiörlést végzett. Az I. rendszer 20%-os kiörlésű korpája nagyjában megfelelt a kereskedelmi szokványszerű korpának avval a különbséggel, hogy célunknak megfelelően idegen anyagot nem tartalmazott. Hogy a fentemlített többi, különböző kiörlésifokú, teljesen tiszta korpák a szokványkorpától összetételük tekintetében mennyiben tértek el, azt a következő elemzési adataink tüntetik fel:

IV. táblázat. — *Tabelle IV.*

Örlési rendszer <i>Ver-mahlungs-system</i>	Kiörlési fok % <i>Ver-mahlungs-grad %</i>	Nyers protein % <i>Roh-protein %</i>	Keményítőtartalom % <i>Stärke-gehalt %</i>	Nyers rost % <i>Rohfaser %</i>	Hamu % <i>Asche %</i>	Homok % <i>Sand (in HCl unlösl. Best.) %</i>	Viszonyszám <i>Ver-hältniszahl</i>
I.	15	13.29	22.54	—	4.56	0	0
	20	12.81	23.59	—	4.90	nyomokban - Spuren	0
	25	13.37	29.96	—	4.41	0.07	1.6
II.	10	13.91	30.24	8.02	4.87	0.07	1.4
	15	13.02	29.26	8.84	5.18	0.07	1.4
	20	12.14	41.09	7.33	3.95	0.05	1.3
	25	12.46	45.01	6.51	3.72	0.05	1.3
	30	12.51	46.76	4.99	2.87	0.03	1.0
III.	15	15.31	34.16	—	4.81	0.18	3.7
	20	15.39	29.96	—	4.04	0.04	1.0
	25	15.44	37.31	—	4.04	0.23	5.7
IV.	10	10.93	29.26	—	5.27	0.07	1.3
	15	10.57	26.46	—	5.24	0.06	1.1
	20	11.72	35.49	—	4.63	0.06	1.3
	25	10.98	38.99	—	4.03	0.06	1.5
	30	11.19	47.11	—	3.45	0.04	1.2
V.	15	11.96	33.11	—	4.81	0.18	3.7
	20	11.66	35.84	—	4.10	0.03	7.3
	25	11.65	39.34	—	4.04	0.04	1.0

* Gróh szerint meghatározva. — Nach J. Gróh bestimmt.

A fenti táblázatban a különböző kiőrlésű, tiszta korpák alacsony hamu- és homoktartalmát, valamint viszonyszámát is feltüntettük. Adataink szerint a szokványkorpá (20%-os kiőrlés) hamu-, illetve homoktartalmától az annál 5–10%-kal kisebb, illetve nagyobb fokú kiőrlésű korpáé gyakorlatilag alig tér el. Ennek oka az, hogy a nyers rost mennyisége aránylag kevés a korpában, másrészt saját tapasztalataink szerint azonos kiőrlés mellett elég tág határok között ingadozik. Ezek szerint a búzáknak (rozsnak) a gyakorlatban előforduló különböző fokú kiőrlése a korpák hamu-, illetve homoktartalmára nincsen olyan hatással, hogy utóbbi két alkotórész ilymódon való változása a korpa szennyeződései által előidézettek mellett határozottan szembetűnőnek.

Az elmondottak értelmében mind a búza, mind a rozskorpák tisztaságára nemcsak azok százalékos hamutartalma, hanem főképen a homoktartalom százaléka, illetve azok arányát kifejező viszonyszám jellemző. Olyan esetekben tehát, ha arra van gyanunk, hogy a korpába homok került, csakis a hamu- és homoktartalom együttes ismerete alapján dönthetjük el, van-e a korpában idegen ásványi anyag.

A búza- és rozskorpák megítélésére a következő homoktartalom százalékok és viszonyszámok irányadók:

	Homok — Sand %	Viszonyszám Verhältniszahl
Tiszta korpa — <i>Reine Kleie</i>	0.3 alatt- <i>unter</i>	6 alatt- <i>unter</i>
Mérsékelt szennyezett korpa — <i>Mässig verunreinigte Kleie</i>	0.3—0.5	6—10
Erősebb mértékben szennyezett korpa — <i>Instärkerem Masse verunreinigte Kleie</i>	0.5—1.5	10—20
Tisztátalan korpa — <i>Kleie unrein</i>	1.5 felett- <i>über</i>	20 felett- <i>über</i>

Az üzőkspórák mennyiségi meghatározásán kívül a korpák tisztaságának mértékére a makroszkópos és mikroszkópos vizsgálat alapján a gyakorlat számára elegendő pontossággal következtethetünk. Kétes esetekben ajánljuk a hamu- és homoktartalom meghatározása után nyert viszony számmal való kiegészítést.

Összefoglalás.

1. 48 búza- és 11 rozskorpa hamu- és homoktartalma alapján:

búzakorpák átlagos hamutartalma	5.8%
„ „ homoktartalma	0.7%
rozskorpák „ hamutartalma	4.9%
„ „ homoktartalma	0.5%

2. A hamu- és homok százalékos arányát kifejező viszonyszámot a korpákban szennyezésképpen előforduló szelelő- és triórrostaalj, koptatópor és homok növeli, viszont azt a korpák kiőrlésifoka alig befolyásolja.

3. Búza- és rozskorpák tisztaságának megítélésénél a makroszkópos és mikroszkópos vizsgálat és az üzőkspóratartalom meghatározása mellett kétes esetekben a viszonyszám megállapítása ajánlatos. Ha a hamuban több, mint 20% a homok (sósavban oldhatatlan rész), a korpa tisztátalannak minősítendő.

Referat.

Kgl. ung. tierphysiologische Ver-
suchsstation in Budapest.

Vorstand: Dr. A. Zajtay.

Die Rolle des Aschen- und Sand-
gehaltes bei Beurteilung der Rein-
heit von Weizen- und Roggenkleien.

Von: L. Dörner und Dr. V. v. Kurelec.

1. Auf Grund des Aschen- und Sandgehaltes von 48 Weizen- und 11 Roggenkleien ist der durchschnittliche

Aschengehalt der Weizenkleien	5.8%
Sandgehalt der Weizenkleien	0.7%
Aschengehalt der Roggenkleien	4.9%
Sandgehalt der Roggenkleien	0.5%

2. Die Verhältniszahl, welche die prozentuelle Proportion von Asche und Sand veranschaulicht, wird von den Verunreinigungen der Kleie, so von den Aspirator- und Triörsiebabfällen, vom Schälabfall und Sand vergrößert, vom Vermahlungsgrade hingegen nur wenig beeinflusst.

3. Bei Beurteilung der Reinheit von Weizen- und Roggenkleien ist neben der makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung, bezw. der Brandsporenzählung in zweifelhaften Fällen auch die Bestimmung der Verhältniszahl zu empfehlen. Wenn die Asche über 20% Sand enthält, steigt also die Verhältniszahl über 20, ist die Kleie als verunreinigt zu betrachten.

M. kir. Gyógynövénykísérleti Állomás — Budapest.

Vezető: Augustin Béla dr.

Adatok néhány magyar illóolaj ismertetéséhez.

Irta: Janicssek Miklós, okl. vegyész-mérnök.

Érk. 1933 VIII. hó.

A „Die Reichstoffindustrie“ III. évfolyamának 21–22-ik számában, valamint a „Mezőgazdasági Kutatások“ 1929. évi 4-ik számában beszámoltam néhány hazai termésű illóolaj vizsgálatáról. Már ezen folyóiratokban megjelent cikkeimben is hangsúlyoztam, hogy az illóolajat termelő növények közül néhánynak a termelése Hazánkban nagyon kedvező eredménnyel bíztat.

Állomásunk sok évi rendszeres munkájára kell hivatkoznom, mikor megállapítom, hogy a nagy nemzetközi versenyben is meg volna a létjogosultsága annak, hogy egynehány illóolajat adó növény rendszeres és nagybani termelését megvalósítsuk és illóolaj áruinkkal a külföldi piacokon megjelenjünk.

Állomásunk két magyar hold terjedelmű kísérleti telepén évről-évre értékes eredményű rendszeres kísérleti termelés folyik.

Illóolaj vizsgálataink a múltban még elég hiányosak voltak. Megelégedtünk az illóolaj kitermelési hányadának megállapításával, a kitermelt olaj egynehány fizikai értékjellemzőjének a meghatározásával. Az illóolajok vizsgálatait azonban évről-évre kimélyítettük. Nem elégedtünk meg az ipar és kereskedelem szempontjából elegendő értékelési faktoroknak a megállapításával, hanem belehatoltunk már az olajok kémiai összetételének minőségi és mennyiségi vizsgálataiba is. Példaképpen csak a majoranna olajat említem meg, melynek jellegzetes zamatanyagát sikerült meghatározni, továbbá gyakorlati minősítését részletesen kidolgozni. Minderről a Gyógyszertudományi Társaság Értesítőjének 1931. évi 5-ik számában részletesen beszámoltam.

Vizsgálataink során újabb problémák merültek fel, melyeknek megoldása újabb és újabb lépéssel vitt bennünket előre. Új illóolaj meghatározó készüléket szerkesztettünk, az illóolajok értékjellemzőinek számát kibővítettük, megfigyeltük a termelés különböző fázisainak állapotában az illóolaj összetételének mennyiségi változásait, stb.

A következőkben egynehány, részben állomásunk kísérleti telepén, részben Hazánk más helyein termelt növény illóolájának vizsgálati eredményeivel óhajtok foglalkozni.

Az állomás vezetőjének, dr. Augustin Béla egyetemi m. tanárnak támadt az a gondolata, hogy a kétivarú kakukfűnek (*Thymus vulgaris*) hímnős és nővirágú egyedei egymástól talán sok tekintetben különböző összetételű illóolajokat adnak. Ezen elgondolás alapján próbáltuk 1932 májusában telepünkön a kakukfűvet hímnős és nővirágú egyedenként külön-külön gyűjteni, az illóolajat külön lepárolni és vizsgálni. Ebben az évben a teljes elkülönítés sajnos nem sikerült. A nővirágú egyedek külön szedése még valahogy sikerült, de a hímnős virágúakhoz több-kevesebb nővirágú is került. Ennek ellenére a szükséges vizsgálatokat elvégeztük s a következő eredményt kaptuk:

Nővirágú kakukfűolaj. (*Thymus Vulgaris* Öl aus weiblichen Pflanzen): Illóolajnyeredék friss növényre számítva (auf frische Blumen berechnet) Ölausbeute)

$$= 0,28\% \cdot d 15 = 0,9280 \cdot x_D = - 1^\circ 14' \cdot n_D 20 = 1.5001.$$

Thymol (carvacrol) = 52%. Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 14.4 trf. 70%-osban, 1.8 trf. 80%-osban, 0.5 trf. 90%-osban oldódik.

Hímősvirágú kakukfűolaj (Thymus Vulgaris Öl aus Zwitterblütige Pflanzen): Olajnyeredék friss növényre számítva (auf frische Blumen berechnet Ölausbeute)

$$= 0.23\% \text{ d } 15 = 0.9206 \text{ } \alpha_D = - 0^\circ 80' \text{ nD } 20 = 1.4967.$$

Thymol = 48%. Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 19 trf. 70%-osban, 1.7 trf. 80%-osban, 0.6 trf. 90%-osban oldódik.

A két olaj állandóinak összehasonlításából világosan kitűnik, hogy azok mennyiségében különbségek vannak. Az eltolódások a nővirágból származó olajra kedvezőbbek, amennyiben ennek magasabb a thymol tartalma és 70%-os alkoholban való oldhatósága is kedvezőbb a másik olajénál. Ezen kísérletünket a jövőben természetesen meg fogjuk ismételni.

Általában mindkét kakukfűolajnak a szokottnál (20–42%) magasabb a thymol tartalma, ami mindkét olaj kiváló minősége mellett szól.

Telepünkön rendszeresen folyik chenopodium termelés is. Kétféle chenopodium species illóolaját vizsgáltam:

Chenopodium ambrosioides var. anthelminthicum olaj (1931-es termésű műszárítón szárítva): illóolajnyeredék száraz növényre számítva (Ölausbeute berechnet auf getrocknetes Kraut)

$$= 0.801\% \text{ d } 15 = 0.9783 \text{ } \alpha_D = - 13^\circ 14' \text{ nD } 20 = 1.4776.$$

Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 3.4 trf. 70%-osban tisztán oldódik. Ascaridol tartalom (1932-es angol gyógyszerkönyv eljárása szerint meghatározva) = 37.11%.

Chenopodium ambrosioides (1932-es termésű műszárítón szárítva):

$$\text{d } 15 = 0.9856 \text{ } \alpha_D = - 6^\circ 23' \text{ nD } 20 = 1.4765.$$

Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 3.6 trf. 70%-osban oldódik. Ascaridol = 30.09%. A chenopodium olajok desztillációjánál különös gonddal kell eljárni, különben teljesen értéktelen olajat kaphatunk még értékes növényből is. Az olaj főalkotó része az ascaridol, mely könnyen bomlik s mint E. Kremers¹ kiderítette, ez a bomlás már vízzel való huzamosabb hevítésre bekövetkezik, miközben az olaj fajsúlya, továbbá 70%-os alkoholban való oldhatósága erősen csökken. Jó olaj fajsúlya 0.965–0.990 között, 70%-os alkoholban való oldhatósága pedig 3–10 trf. között van. A desztillációt 140–150 fok C-os túlhevített vízgőzzel kell végezni és e hőfokhatárt pontosan be kell tartani.

Gildemeister adatait² véve alapul, mindkét chenopodium olaj minőség tekintetében megfelel a követelményeknek, talán az ascaridol tartalmak kissé alacsonyak. Az ascaridol meghatározást a legújabb (1932-es) angol gyógyszerkönyv eljárása szerint titrimetrikusan végeztem, azonban eredményeimet nem tartom teljesen megbízhatóknak, mert az eljárást nem találtam pontosnak. Az ascaridol által leválasztott jódmennyiség pontos meghatározása lehetetlen volt. Így könnyen lehetséges, hogy az általam kapott alacsony ascaridol mennyiségnél jóval magasabb a tényleges ascaridol tartalom.

Telepünkön évek óta lavandula (*Lavandula vera*) termelés is folyik. Francia eredetű magvakból létesítettük jelenlegi kis telepünket, melyet azután telepünk vezetője, Szathmáry Géza, tovább szelektált és hybrid fajtákat is nevelt. Telepünkről kétféle lavandulát desztilláltam, illetőleg vizsgáltam a kapott olajat:

Lavandula vera olaj (szelektált francia tövekből. 1932.): olajnyeredék friss növényre számítva (Ölausbeute berechnet auf frisches Kraut)

$$= 0.31\% \text{ d } 15 = 0.8987 \text{ } \alpha_D = - 7^\circ 23' \text{ nD } 20 = 1.4628.$$

Savszám (Säurezahl) = 0.54. Eszterszám (Esterzahl) = 104.84. Eszterlinalool (Linalool) = 28.83%. Összes Linalool (Sämtliches Linalool) = 57.28%. Viszonyszám (Proportionszahl) = 1.013. Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 6 trf. 70%-osban oldódik.

Lavandula vera olaj (1932-es hibridekből): olajnyeredék friss növényre számítva (Ölausbeute berechnet auf frisches Kraut)

$$= 0.63\%_0 \cdot d 15 = 0.8999 \cdot x_D = -6^\circ 90' \cdot n_D 20 = 1.4654.$$

Savszám (Säurezahl) = 1.39. Eszterszám (Esterzahl) = 52.46. Eszterlinalool (Ester-Linalool) = 14.42%. Összes linalool (Sämtliches Linalool) = 44.58%. Viszonyszám (Proportionszahl) = 0.48. Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 3 trf. 70%-osban oldódik.

A két olaj közül csakis az első, azaz a francia tövekből szelektált növény olaja az, mely a világ legjobb lavandula olajai mellett is megállaná helyét minőség tekintetében. A másik, a hibridekből eredő olajat csak érdekesség szempontjából említettem meg, mert ez különben erősen terpénes, kevésbé kellemes illatú, nem értékes olaj.

A linalool tartalma ugyan elég magas a hybrid olajnak, de a többi alkatrészek mennyiségében van nagyfokú eltolódás, mely a terpének zamatfedő hatásában nyilvánul meg.

Lavandula vera olaj (Tihany 1932.). Itt kell megemlítenem, hogy a mult évekhez csatlakozva ez idén is vizsgáltam Tihanyból eredő lavandula olajat. Tekintve, hogy eddig minden évben elvégeztem a tihanyi olaj teljes vizsgálatát, azért ez idén csak a legfontosabb alkatrész meghatározására, az összes linalool tartalomra voltam tekintettel. Összes linalool = 56.52%. Nevezett olaj kiválósága minden vitán felül áll, ez már régen eldöntött kérdés, hiszen minden évben főleg külföldi cégek vásárolják meg.

Salvia sclarea olaj (Tihany 1932.). Tihanyban kisebb területen muskotály-zsálya termelés is folyik. Vizsgálataimat csak a legfontosabb értékjellemzők meghatározására terjesztettem ki: Eszterszám (Esterzahl) = 158.86. Eszterlinalool (Esterlinalool) = 43.68%. Szabadlinalool (Freies Linalool) = 6.74%. Viszonyszám (Proportionszahl) = 6.48.

Összehasonlítás kedvéért közlöm a német és francia *Salvia sclarea* olajok értékjellemzőit:

Német olaj. (Deutsches Öl.) Eszterszám (Esterzahl) = 18—155. Eszterlinalool (Esterlinalool) = 4.95—42.62%.

Francia olaj. (Französisches Öl.) Eszterszám (Esterzahl) = 110—206. Eszterlinalool (Esterlinalool) = 30.25—57%.

Az összehasonlításból kitűnik, hogy a tihanyi *sclarea* olaj a német olajnál sokkal jobb. A francia olaj, mely minőség tekintetében a világon első helyen áll, átlagban véve kb. olyan minőségű, mint a tihanyi, legfeljebb a legkiválóbb minőségűek mulják felül némileg az ismertetett tihanyi *Salvia sclarea* olajat.

Mentha piperita olaj. (Pfefferminz Öl.) Hazánkban borsosmenta termelés is folyik, igaz, hogy nem nagy a termelt mentamennyiség, a hazai szükségletnek csak nagyon kis mennyiségét fedezi. Állomásunkon jelenleg van egy kétéves kis menta telep, melyről úgy 1931-ben, mint 1932-ben gyűjtöttük a mentát és desztilláltuk, a kapott olajat pedig vizsgáltuk. Itt érdekes jelleggel találkoztam: azt tapasztaltam, hogy minél későbbben szedtük le a mentát és nyertük ki az illóolajat, annál magasabb volt az összes mentoltartalom. Helyesebben mondva, az őszi gyűjtést minél későbbre sikerült kitölteni, — amennyire az őszi időjárás csak megengedte, — annál magasabb volt az illóolaj legfontosabb alkatrészét képező mentol-tartalom.

Amíg, pl. nyár derekán szedett menthából kapott olajban csak 45—55% mentholt találtunk, ami megfelel általában a menta olajok átlagos menthol

tartalmának, addig a november közepén szedettben, illetőleg desztilláltban 75%-on felüli mentholt találtunk, ami már igen magas érték. Ismétlem, hogy ezt a mentholtartalom gyarapodást több ízben tapasztaltuk és megfigyeltük, de hogy ez más illóolajtermő növények esetében is így van-e, arravonatkozólag eddig még nem végeztünk kísérleteket. Különben az őszi borsosmenta olajunk értékjellemezői a következők: olajnyeredék friss növényre számítva (Ölausbeute berechnet auf frisches Kraut)

$$= 0.16\%_0, d 15 = 0.9167, \alpha_D = -34^\circ 14', n_D 20 = 1.4619.$$

Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 7.4 trf. 70%-osban, 1.6 trf. 80%-ban, 0.5 trf. 90%-osban oldódik. Savszám (Säurezahl) = 0.85. Eszterszám (Esterzahl) = 80.72. Esztermenthol (Estermenthol) = 22.19%. Összes menthol (Sämtliches Menthol) = 75.54%. Menthon = 1.47%. Viszonyszám (Proportionszahl) = 0.415.

Az adatokból azt látjuk, hogy pl. a menthontartalom, mely általában 8–25% között szokott lenni, jelen esetben csak 1.47%, azaz igen alacsony. Valószínű, hogy a késő őszi olajérési folyamatnál a menthon fokozatosan átalakul menthollá, talán ez az oka annak, hogy a mentholtartalom ily nagy mennyiségben megnövekedik, s viszont a menthontartalom erősen csökken.

Vizsgáltam még egy Kéthelyről származó 1931-es frissen desztillált és raffinált borsosmenta olajat és egy miskolci ugyancsak 1931-es termésű frissen desztillált nyers borsosmenta olajat.

Kéthelyi olaj jellemzői (Pfefferminzöl aus Kéthely)

$$d 15 = 0.9124, \alpha_D = -26^\circ 23', n_D 20 = 1.4598.$$

Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 5.4 trf. 70%-osban, 1.7 trf. 80%-osban, 0.5 trf. 90%-osban oldódik. Eszterszám (Esterzahl) = 31.63. Szabadmenthol = 8.69%. Szabadmenthol (Freies Menthol) = 25.48%. Összes menthol (Sämtliches Menthol) = 34.17%. Viszonyszám (Proportionszahl) = 0.341. Menthon = 44.67%.

Miskolci olaj jellemzői (Pfefferminzöl aus Miskolc):

$$d 15 = 0.9051, \alpha_D = -23^\circ 31', n_D 20 = 1.4620.$$

Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 5.2 trf. 70%-osban 1.6 trf. 80%-osban, 0.4 trf. 90%-osban oldódik. Eszterszám (Esterzahl) = 16.91. Menthon = 29.05%. Esztermenthol = 4.65%. Szabadmenthol (Freies Menthol) = 39.74%. Összes menthol (Sämtliches Menthol) = 44.39%.

Bár a két olaj mentholtartalma nem magas, mégis általában jóminőségűnek tekinthető, különösképpen a kéthelyi olaj, melynek igen magas a menthontartalma. A miskolci olaj, mint nyersolaj, szintén jóminőségű.

Mentha crisa olaj (Krauseminz-Öl). Fodormenta-telepünket Puccinia lepte el s azért vizsgáltuk az olajat, hogy eldöntsük, milyen hatással van ezen gombabetegség az olaj minőségére. Az olaj jellemzői:

$$d 15 = 0.9315, \alpha_D = -34^\circ 82', n_D 20 = 1.4870.$$

Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 2.9 trf. 70%-osban, 1.2 trf. 80%-osban, 0.2 trf. 90%-osban oldódik. Savszám (Säurezahl) = 1.12. Eszterszám (Esterzahl) = 31.32. Carvon = 49.73%.

Összehasonlításképpen ismertetem a jó magyar fodormenta-olajnak az állandóit:

$$d 15 = 0.936 - 0.952, \alpha_D = -38^\circ - 50^\circ, n_D 20 = 1.489 - 1.493. \text{ Carvon} = 61 - 72\%_0.$$

A mi olajunk értékei alacsonyak, különösen a carvontartalom, szóval a puccinia fellépése nemcsak az olaj kitermelési hányadát, hanem az olaj minőségét is rontja.

Carum carvi termés. (Kümmelsaat aus der Bucsú-Gegend.) A búcsúi köménymagnak igen erős és kellemes volt az illata. A magot különben

zölden, azaz féléretten szedték. Illóolajtartalom (Ölgehalt) = 6.92% volt, ennél magasabb illóolajtartalmú köménymagot csak Bajorországban és Hessen körül találtak, Hollandiában ily magas illóolajtartalmú kömény nem terem. Az olaj carvontartalma (Carvongehalt des Öles) = 50.19%, azaz átlagban a normális carvontartalomnak felel meg.

A rendelkezésünkre álló minta elégtelensége miatt vizsgálatunkat a többi értékjellemező meghatározására nem tudjuk kiterjeszteni, de a jövőben iparkodni fogunk a Bucus-i köménnyel is részletesebben foglalkozni.

Majoranna hortensis olaj. (Majoran-Öl.) A magyar majorannával, mint már említettem a Gyógyszerésztudományi Társaság Értesítőjében⁶ megjelent értekezésemben igen részletesen foglalkoztam, s nem akarok ismétlésekbe bocsátkozni, mikor e helyen is hangsúlyozom, hogy a magyar majoranna a tradicionális francia és spanyol termékkel, ill. árúval szemben (mint fűszer és mint illóolajára) bátran felveheti a versenyt.

Többféle magyar és külföldi majoranna fűszerárut és illóolajat vizsgáltam, melyek vizsgálatának eredményeiről, valamint a fűszeráru és illóolaj általam kidolgozott értékelési faktorairól az előbb említett értekezésemben részletesen beszámoltam már.

E helyen két majoranna olajnak a vizsgálatával óhajtok csak foglalkozni. Dr. Augustin Béla állomásvezető tanácsára annak az eldöntését tartottam szükségesnek, vajjon a frissen szedett majorannából desztillált olaj mennyiségi összetételében azonos-e az előzőleg megszáritott áruból nyert olaj összetételével, s ha nem azonos, vajjon melyik az értékesebb olaj.

Telepünk majoranna termésének egy részét használtam fel kísérleteimhez.

Frissen desztillált olaj értékjellemezői. (Konstanten des aus frischen Kraut destillierten Öles): Olajnyeredék (Ölausbeute)

$$= 0,35\% . d 15 = 0,9023 . \alpha_D = + 23^\circ . n_D 20 = 1,4720$$

Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol) = 35 trf, 70%-osban, 1,2 trf, 80%-osban, 90%-osban minden arányban oldódik. Eszterszám (Esterzahl) = 21,54. Eszteralkohol (Ester-Alkohol) = 5,92%. Összes alkohol (Sämtl. Alkohol) = 14,63%. Viszonyszám (Proportionszahl) = 0,679.

Száritott növényből desztillált olaj értékjellemezői. (Konstanten des aus getrocknetem Kraute destillierten Öles): Olajnyeredék (Ölausbeute)

$$= 0,84\% . d 15 = 0,9072 . n_D 20 = 1,4686 . \alpha_D = + 25^\circ 70'$$

Alkoholban való oldhatóság (Löslichkeit in Alkohol): 24 trf, 70%-osban, 1 trf, 80%-osban, 90%-osban minden arányban oldódik. Eszterszám (Esterzahl) = 39,12. Eszteralkohol (Ester-Alkohol) = 10,75%. Összes alkohol (Sämtliche Alkohol) = 19,85%. Viszonyszám (Proportionszahl) = 1,181.

Mint látjuk, a két olaj noha ugyanazon növényből lettek ledesztillálva, egymástól különböző értékjellemezőkkel rendelkeznek.

Első tekintetre is megállapíthatjuk, hogy a száritott áruból desztillált olaj minősége jobb: eszterszáma, ill. eszteralkohol tartalma, valamint összes alkohol tartalma a frissen szedettnél jóval magasabb. Természetesen a friss növény illóolaja is kiváló minőségű. Ha ugyanis Gildemeister adatait⁷ tartjuk szem előtt, azt tapasztaljuk, hogy még a legfinomabb spanyol majoranna olaj eszterszáma is jóval alacsonyabb (12,9) a mi olajunkénál. Azt is megállapíthatjuk még, hogy abban az esetben, ha a majorannát illóolajra akarjuk feldolgozni, előnyösebb, ha nem frissen, hanem vagy műszáritón vagy padláson szakszerűen megszáritva desztilláljuk, ezáltal értékesebb illóolajat kapunk.

Az előző értekezésemben lefektetett megállapításaimnak emelem a súlyát akkor, mikor ismételtén kijelentem, hogy immár tradicionális kísérleti termelési adataink, valamint illóolaj vizsgálataink eredményeinek alapján sok illóolajat adó növény hazai termelését tartanók időszerűnek.

Referat.

Kgl. ung. Heilpflanzen-Versuchsstation, Budapest.

Leiter: Dr. Béla Augustin.

Einige Daten zur Kenntnis ungarischer aetherischer Öle

von Dipl. Ing. Chem. Miklós Janicsék.

Verfasser betonte in dieser Abhandlung dass die Anpflanzungen mancher aetherischen Ölen-haltigen Pflanzen in Ungarn den besten Erfolg versichern würden.

An dem Versuchsanlagen der ung. Heilpflanzen-Versuchsstation wurden in sämtlichen Jahreszeiten Versuchs-Anpflanzungen eingestellt, und wurde festgestellt dass die Resultate von Anpflanzungen als auch die Laboratoriums-Untersuchungen der aetherischen Ölen die schönste Erfolge gaben.

Verfasser befasst sich in Folgenden mit aetherischen Ölen die Teils von Anlagen der ung. Heilpflanzenversuchsstation, Teils von anderen Orten Ungarns stammten. Die Endresultate sind Folgende:

1. Aus der Vergleichen der Konstanten von beiden Tymus Vulgaris Ölen (Männliche und Weibliche) ersichtlich, dass aus weiblichen Blumen stammendes Öl eine bessere Qualität zeigen soll.

2. Vergleichen mit den Angaben von Gildemeister die Qualität beider von Verf. untersuchten Chenopodium Öle sollen der praktischen Forderungen entsprechen, trotz dem dass die Ascaridol-Gehalte ziemlich niedrige Werte zeigen.

3. Es kann aus den Daten der Lavendel Ölen (Tihany'er Öl) mit Sicherheit festgestellt werden dass diese Öle durch seine hochwärtige Qualität in dem grössten Weltkonkurrenz eine vornahme Stelle verdienen könnten.

4. Aus Vergleichen der Öl-Konstanten von Salvia Sclarea Öle sind festzustellen dass das ung. Öl (Tihany'er Öl) eine bessere Qualität hat als das Deutsche, und höchstens das feinste französische Öl trifft das Thany'er über.

5. Die beide untersuchte Pfefferminz-Öle hatten eine gute Qualität.

6. Die Werte des untersuchten Krauseminz-Öles sind niedrig, besonders der Carvon-Gehalt. Die Ursache der Minderwärtigkeit liegt in der Puccinia-Krankheit der Pflanze.

7. Der ung. wildwachsene Kümmelkorn in unreifem Zustande (aus Bucsu Gegend) zeigt eine hervorragende Qualität (grosse Ölausbeute, hohe Carvon-Gehalt des Öles).

8. Es wurden festgestellt bei der Untersuchungen von Majoran-Öle dass aus getrockneten Kraute abdestilliertes Öl eine bessere Qualität hat, sein Ester-Zahl, Ester-Alkohol bzw. Sämtl. Alkohol-Gehalt viel höher als die des aus frischen Kraute abdestillierten Öles.

Aus den auf Majoran-Öl bezüglichen Resultaten kann man sehr deutlich feststellen, dass für Öl-Herstellung dienende Majoran-Kraute in trockenen Zustande viel besser geeignet sind, d. h. aus solchen abdestillierte Öle bessere Qualität haben, als z. B. aus frischen Kraute stammende Öle.

Irodalom. — Literatur.

¹ Bericht von Schimmel et Co. Apr. 1908. 108.

² *Gildemeister*: Die Aetherischen Öle. II. Band. 374—376.

³ *Kísérletügyi Közlemények*. 1932, XXXV. 4—6.

⁴ *Gildemeister*: III. Band. 481.

⁵ *Gildemeister*: III. Band. 593.

⁶ *Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Értesítője*. VII. 5. szám.

⁷ *Gildemeister*: III. 512.

Debreceni m. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti Allomás.

Allomásvezető: Faltin Adolf.

A dohánymagpogácsáról és dohánymagolajról.

Közlök: Varga István dr. és Dedinszky Géza.

A dohánymagpogácsának takarmányozási, a dohánymagolajnak étkezési vagy technikai szempontból — ezen anyagok viszonylag csekély mennyisége miatt — alig van ugyan gyakorlati jelentősége, mégis mivel ezekre vonatkozó részletes vizsgálati adatokkal csak elszórtan találkozunk az irodalomban, érdeemesnek találjuk vizsgálataink eredményének közlését.

A vizsgálati anyagot a debreceni M. kir. Dohánytermelési Kísérleti Allomás bocsájtotta rendelkezésünkre és pedig 10 különböző fajta dohánymagból származó pogácsát és ugyanezen fajtákból eredő dohánymagolajat.

A dohánymagpogácsát, illetve az olajat előzetes pörkölésnek alávetett és kb. 25 atm. nyomás alatt kisajtolott magvakból állították elő. A pogácsák kemény, összetartó darabokat alkottak, rajtuk a dohány jellegzetes szaga és a dohányt jellemző egyéb sajátságok észlelhetők nem voltak. Megfelelően mások megállapításával nikotin nyomokban sem volt bennük kimutatható.

A pogácsák vizsgálatánál a takarmányokra nézve általában előírt módszereket követtük és az eredményeket részben az eredeti állapotra vonatkoztatva fejeztük ki, részben átszámítottuk — úgy egymással, mint *Weiser-Zaitschek*: Takarmányozástan című munkájában közölt adatokkal való összehasonlítás végett — 11% víztartalomra.

Az elemzés adatait az I. táblázatban közöljük.

Adatainkból látható, hogy a *víztartalom* az eredeti pogácsákban igen alacsony és aszerint változik, amint a pörkölés, illetve sajtolás után több vagy kevesebb idő múlt el, másfelől a helyiségnek légköri nedvessége szerint, ahol a pogácsákat tárolták.

Az egységes víztartalomra átszámított *nyers protein*, összefüggően az olajpogácsákban visszamaradt zsírtartalommal, de ettől függetlenül is, tág határok között (27.86—37.44%) ingadozott. A *zsírtartalom* a sajtolás mérvéhez képest igen széles határok között változó értékeket mutat: 14.16—30.47%-ig. Épp ily nagymérvű eltérések (17.51—35.08%) adódnak a *nyers rost* értékei között is, és pedig részben a sajtolás mérvétől függően, de abszolút értelemben is, ami bizonyára a kisajtoló dohánymagfésések botanikai alkatával függ össze. Az említett alkatrészek között mutatkozó eltérésekkel kapcsolatban természetesen, hogy a *nitrogénmentes vonatanyag*, mint függvényszám, szintén nagy ingadozást tüntet fel.

Ha a 10 minta átlagértékeit vetjük össze *Weiser-Zaitschek* említett munkájában található adatokkal, úgy különösen a zsírtartalomban találunk igen nagy különbséget. 5.5% zsírtartalom áll szemben 22.35%-kal, ami arra mutat, hogy az általunk vizsgált pogácsák kisnyomású, az 5.5 zsírszázalékos pogácsák pedig nagynyomású, nagyipari sajtók alól kerültek ki.

Mindenesetre megállapítható, hogy nyers protein-, de különösen nyers zsír-tartalmukat tekintve, a vizsgált dohánymagpogácsák értékes takarmányok. Mivel azokban az állatok egészségére káros alkaloid (nikotin) nincs és etetésük nem ad aggodalomra okot, takarmányul — ott ahol a gazda könnyen hozzájuthat — hasznosan értékesíthetők. *Weiser-Zaitschek* szerint fejenkint és naponként 0.5—1.0 kg minden étreni zavar nélkül etethető a dohánymagpogácsából.

A *dohánymagolajok* vizsgálatánál, külső érzékelhető tulajdonságaiknak megállapításán és a rendszeren meghatározni szokott fizikai és kémiai

I. Táblázat. — Tabelle I.
Zusammensetzung von Ölsäcken aus Samen verschiedener Tabaksorten.

Sorszám — Nummer	A minta jelzése Bezeichnung der Probe	Vízgáli eredmények — Analysen-Resultate						11% vízzel átszámítva Ungerechnet auf 11% Wassergehalt					
		Víz Wasser	Száranyag Trockensubst.	Nyers protein Rohprotein	Nyers zsír Rohfett	Nyers rost Rohfaser	Nitr. m. kivonh anyag Stickstoff-freie Extraktstoffe	Nyers hamu Rohasche	Nyers protein Rohprotein	Nyers zsír Rohfett	Nyers rost Rohfaser	Nitr. m. kivonh. anyag Stickstoff-freie Extraktstoffe	Nyers hamu Rohasche
1	I. Állomási vegyes	5.13	94.87	33.52	16.00	37.40	0.78	7.17	31.44	15.01	35.08	0.75	6.72
2	II. Hajtandorogi	5.16	94.84	33.52	21.64	20.89	14.16	4.62	31.45	20.30	19.60	13.32	4.33
3	III. Szóhoki	3.96	96.04	40.44	15.29	29.67	4.73	5.91	37.44	14.16	27.49	4.44	5.47
4	IV. Debreceni II. o.	4.69	95.31	37.80	15.97	25.05	10.41	6.08	35.29	14.91	23.39	9.73	5.68
5	V. Debreceni I. o.	3.00	97.00	33.08	25.89	20.14	13.82	4.07	30.32	23.75	18.48	12.72	3.73
6	VI. Rakamazi	3.13	96.87	31.49	29.06	20.44	11.59	4.29	28.93	26.70	18.78	10.65	3.94
7	VII. Tiszapolgári	2.53	97.47	31.18	30.72	19.18	12.14	4.25	28.47	28.05	17.51	11.09	3.88
8	VIII. Nagykállói	2.98	97.02	34.77	25.32	22.84	9.08	5.01	31.90	23.23	20.95	7.32	5.60
9	IX. Rozsási I. o.	1.90	98.10	33.78	29.67	20.53	10.09	4.03	30.65	26.92	18.63	9.14	3.66
10	X. Rozsási II. o.	1.33	98.67	30.89	33.78	20.30	9.48	4.22	27.86	30.47	18.31	8.55	3.81
11	Átlagérték — Durchschnitt	3.38	96.62	34.05	24.33	23.64	9.63	4.97	31.38	22.35	21.82	8.77	4.68

II. Táblázat. — Tabelle II.
 Untersuchungs-Ergebnisse aus Samen verschiedener Tabaksorten gewonnener Ölkuchen.

Sorszám Nummer	Az olajok fizikai és chemiai vizsgálata Physikalische und chemische Konstanten der Öle	J e l z é s — B e z e i c h n u n g										Átlag Durchschnitt
		I. Keverék Gemisch	II. Hajdudorog Hajdudorog	III. Szonoki Szonoki	IV. Debreceeni II. oszt. Debreceer	V. Debreceeni I. oszt. Debreceer	VI. Rakamazi Rakamazer	VII. Tiszapolgári Tiszapolgärer	VIII. Nagykalói Nagykalóier	IX. Rozsási I. oszt. (I. Kl.) Rozsásier	X. Rozsási II. oszt. (II. Kl.) Rozsásier	
1	Fajsúly 15 C°-on — Spez. Grav. 15 C° ...	0·9315	0·9300	0·9285	0·9290	0·9305	0·9300	0·9300	0·9300	0·9315	0·9325	0·9302
2	Refrakció 25 C°-on — Refraktion ...	74·80	74·60	74·30	74·30	75·10	75·30	74·60	75·50	75·60	74·84	74·84
3	„ 40 C°-on „ ...	66·40	66·00	66·20	66·00	66·40	66·70	65·90	67·00	67·20	66·39	66·39
4	Elszappanosítási szám — Verseifungszahl ...	190·01	190·07	190·18	190·14	190·33	191·21	189·71	190·98	191·71	190·49	190·49
5	Jódszám Winkler szerint — Jodzahl ...	136·02	138·74	136·68	138·48	138·13	142·40	142·24	141·73	144·10	139·74	139·74
6	Lobbanáspont nyílt tégelyben ... Entflammungspunkt im off. Tiegel ...	262 C°	292 C°	305 C°	307 C°	300 C°	295 C°	282 C°	304 C°	302 C°	294 C°	294 C°
7	Viszkositás — Viskositätgrad — 20 C° Engler fok	A II., IV., V. sz. minták elegyének	A II., IV., V. sz. minták elegyének	9·35° A III., IX., X. sz. minták elegyének	9·35° A III., IX., X. sz. minták elegyének	—	—	—	—	—	—	—
8	Oxigén felvétel lúvache szerint — Sauerstoff- Aufnahme nach Lúvache ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1. nap alatt — 1. Tag	0·28%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2. „ „ 2. „	0·48%	0·51%	0·48%	0·46%	0·38%	0·55%	0·68%	0·29%	0·12%	0·43%	0·43%
	3. „ „ 3. „	0·84%	—	—	—	—	—	—	—	0·12%	—	—
	4. „ „ 4. „	1·08%	—	—	—	—	—	—	—	0·25%	—	—
	6. „ „ 6. „	3·28%	—	—	—	—	—	—	—	0·38%	—	—
	7. „ „ 7. „	8·89%	7·24%	1·81%	8·17%	7·61%	8·20%	8·15%	1·09%	0·59%	6·04%	6·04%
	10. „ „ 10. „	10·53%	—	—	—	—	—	—	—	7·34%	—	—
	12. „ „ 12. „	10·61%	—	—	—	—	—	—	—	10·53%	—	—
	14. „ „ 14. „	10·61%	8·80%	9·30%	9·62%	9·46%	9·36%	9·14%	7·88%	10·72%	9·47%	9·47%

állandókon felül kiterjeszkedtünk azok *kenőképességét* jellemző tulajdonságaikra, valamint *szikkadó képességük* meghatározására is.

Az olajok általában az ételolajok konzisztenciáját mutatják. Színük átlátszó, zöldesbe játszó sötétpiros, több-kevesebb üledékkel. Szaguk kellemes, teljesen nélkülözi a dohány jellegzetes szagát, ízük azonban határozottan keserű.

A dohánymagolajról a rendelkezésünkre álló irodalomban csak kevés adatot találtunk, sőt a kenőképesség szempontjából jellemző viszkozitási fokra és gyuladási pontra vonatkozóan egyáltalában nem akadtunk vizsgálati adatokra. A szikkadó képességet illetően is csak annyit találtunk, hogy a dohánymagolaj a könnyen szikkadó olajok sorába tartozik.

Benedikt—Ulzer: Analyse der Fette und Wachsarten című munkája a dohánymagolaj kémiai- és fizikai állandóit — *Ampolna* és *Scurti* kísérletezőkre hivatkozva — a következő értékekben adja meg: fajsúly: 0.9232, elszappanosítási szám: 190.0, jód-szám: (*Hübl* szerint) 118.6.

A 10 olajminta vizsgálati adatait a II. táblázatban közöljük.

Az *elszappanosítási számok* tehát majdnem teljesen megegyeznek az irodalmi adattal, ellenben a *fajsúlyban* már lényeges eltérés mutatkozik. A *jódszámok* között szintén nagyok a különbségek. Mi a jódszámokat *Winkler* szerint határoztuk meg. Egyébként a fajsúlyban, refraktométer- és jódszámban saját vizsgálati adataink is lényegesen eltérnek egymástól, amit a dohányok fajtabeli tulajdonságaira kell visszavezetnünk.

A növényolajokat jellemző magas *lobbanási pont* a dohánymagolajoknak is sajátosága. Azonban az egyes dohányszínekből nyert olajokban — bizonyára a pörkölés mértéke szerint — igen nagy eltérések mutatkoznak. A *viszkozitási fokot* a különböző fajta dohányszínekből keverékéből határoztuk meg, mivel az egyes minták nem voltak egyenként elegendőek viszkozitási vizsgálatokra. Ezekben az értékekben is — talán éppen a fent említett okból — lényeges eltérések vannak.

A *száradóképességet* *Livache* szerint a felvett oxigén mennyisége folytán beállott súlyszaporodás nagyságából állapítottuk meg, de a naponkénti súlygyarapodást csak az I. és X. jelzésű olajoknál figyeltük meg. A közölt adatokból kitűnik, hogy erélyesebb oxigénfelvétel, illetve szikkadás nagyobb mértékben általában csak a 7-ik napon következik be és csak a 10-ik napon éri el a tetőpontját. Ez a körülmény tehát kétséssé teszi, hogy a dohányszín a jól szikkadó olajok csoportjába tartozik-e és nem a félig szikkadók sorába.

Referat.

Kgl. ung. landw.-chemische Versuchsstation Debrecen.

Direktor: A. Faltin.

Daten über Tabaksamenkuchen und Tabaksamenöle.

Von: Dr. St. Varga u. G. Definszky.

Es wurden je 10 Stück von verschiedenen Tabaksorten stammende Tabaksamenöle und Tabaksamenkuchen auf ihre physikalischen Eigenschaften und chemische Zusammensetzung untersucht. Sowohl die Öle wie auch die Ölkuchen entbehrten vollkommen den charakteristischen Geruch und Geschmack des Tabaks und enthielten selbst in Spuren kein Nikotin. Die physikalischen und chemischen Konstanten der untersuchten Öle waren im Durchschnitt: Spez. Gew. bei 15° C: 0.9302; Refraktometerzahl bei 25° C: 74.8, bei 40° C: 66.4; Verseifungszahl 190.5; Jodzahl nach *L. Winkler* 139.7. Entflammungspunkt im off. Tiegel bei 294° C. Viskositätsgrad nach *Engler* bei 20° C: 10.4. Oxygenaufnahme — nach *Livache* bestimmt — begann erst am 7-ten Tage energischer und hörte am 10-ten Tage auf. Das Maximum betrug 10.7%.

Auf 11% Wassergehalt berechnet, enthielten die Ölkuchen im Durchschnitt: Rohprotein: 31.38%, Rohfett: 22.35%, Rohfaser: 21.82%, Nitrogenfreie Extraktstoffe: 8.77%.

Orsz. m. kir. chemiai intézet és központi vegyakisérleti állomás.

Vezető: 'Sigmund Elek dr.

A foszforsav kolorimetrikus meghatározásának alkalmazása a mezőgazdasági kémiai gyakorlatban.

Irta: di Gleria János dr. és Telegdy-Kováts László dr.

A mai nehéz gazdasági körülmények között a vegyésznek mindinkább nagyobb súlyt kell helyeznie arra, hogy a gyakran igen nagyszámú, sorozatos vizsgálatoknál a szokásos analitikai követelmények mellett nem túlságosan költséges módszereket alkalmazzon. A mezőgazdasági kémiai vizsgálatoknál leginkább használatos *Lorenz*-féle gravimetriás foszforsavmeghatározási eljárás ugyan egyike az analitika legfontosabb módszereinek, de meglehetősen költséges, mert hosszadalmas és nagyszámú meghatározáshoz nagy felszerelést kíván. Ezeken a nehézségeken segitendő, már régtől fogva folytak kutatások oly irányban, hogy felhasználhatók legyenek analitikai eljárások, melyek a pontosság mellett gyorsak, kis foszforsavmennyiségek meghatározására is alkalmasak és olcsók. Ezt a célt a foszformolibdén-sav redukciójánál mutatkozó színváltozás kolorimetriás észlelésével igyekeztek megközelíteni.

Sajnálatos jelenség azonban, hogy manap a kolorimetriás eljárásokat még mindig csak mint „másodosztályú“-akat alkalmazzák, melyek a súly- és térfogatelemzés mellett exakt kutatásoknál alig játszanak szerepet. Erre a csekélyebb értékűsége látszanak mutatni a „csak fiziológiai célokra“, vagy „csak klinikai vizsgálatoknál, stb.“ jelzők, melyekkel a kolorimetriás eljárásokat sok helyen lekicsinylően jellemezve találjuk. Pedig meg kell állapítanunk, hogy a pontosan végzett kolorimetriás meghatározás a súlyanalitikai eljárásokkal teljesen egyenértékű, sőt oly kis mennyiség megállapítására is alkalmas, mely másképpen már nem is mérhető.

Az ortofoszfátion kolorimetriás meghatározása azon alapszik, hogy a molibdén-, vagy foszformolibdén-savból gyengén redukáló anyagok hatására kékszínű vegyületek képződnek. *Taylor* és *Miller* voltak az elsők, akik 1914-ben *Mac Callum* tanácsára felhasználták ezt a reakciót a foszfor mennyiségi meghatározására.¹ A következő években azonban e munka feledésbe merült és csak 1920-ban kezdtek újra a kérdéssel foglalkozni. *Bell* és *Doisy*,² valamint *Hsein Wu*³ és *Denigés*⁴ egymástól függetlenül dolgoztak ki ezen elven alapuló eljárásokat és utóbbi két szerző kimutatta, hogy meghatározott körülmények között a foszformolibdén-sav redukciója specifikus és a redukált oldat színerőssége a foszfortartalommal egyenesen arányos.

Messze vezetne, ha e kérdéssel foglalkozó összes kutatók munkáit és megállapításait ismertetnők, e tekintetben az összefoglaló irodalomra utalunk.¹⁴ Általában az összes munkák a használt redukálószer minősége szerint három csoportba oszthatók: 1. organikus redukáló szereket használnak: *Bell* és *Doisy*, *Briggs*⁵ (hidrochinon), *Arrhenius*¹⁰ (hidrochinon), *Riegler* és *van Eck*⁶ (hidrazinszulfát), *Fiske* és *Subbarow*⁷ (1, 2, 4, aminonaftolszulfosav), *Tschopp*⁸ (rodinal), *Bordeianu*⁹ (glycin), stb. 2. SnCl₂ oldatot *Denigés*, *Wrangell*,¹¹ *Atkins*,¹⁶ *Némec*,¹² stb., 3. egyéb anyagokat: *Höst*, *Prochovszky*¹¹ (húgsav), *Hsein Wu* (HJ, H₂S, SO₂ ferrosók, cuprosók és húgsav), *Zinzadze*¹³ (fém-molibdén-por), stb. Az összes módszerek használhatóságát *Atkins* és *Wilson*¹⁴ hasonlították össze, kik a SnCl₂-oldatos módszert találták a leghasználhatóbbnak. Miután azonban a SnCl₂-oldatot minden meghatározás előtt frissen kell készíteni, a legtöbb német és angol-szász kutató *Bell* és *Doisy* eljárását fogadta el kisebb-nagyobb módosításokkal. Hazánkban *Urbanek*¹⁵ foglalkozott utóbbi eljárás *Briggs* által

javitott alakjával és igen értékes megállapításokra jutott a módszernél közrejátszó redukációs folyamatok körülményeire nézve. Ugyancsak *Urbanek* két kísérletsorozatban a kolorimetriás foszforsavmeghatározási eljárás gyakorlati használhatóságára is rámutatott.

Miután intézetünk talajtani és agrokémiai osztályán nagy számban fordulnak elő foszforsavmeghatározások (Neubauer P_2O_5 , szuperfoszfát vízben oldható P_2O_5 , stb), célszerűnek tartottuk foglalkozni a kolorimetriás eljárással. Az eddig használatos *Lorenz*-féle meghatározásnál egy parallel foszfoisav-kimutatás kb. 2 P-be kerül, míg a kolorimetriás eljárás költsége csak 2 állér. Elsőrangú fontosságú kérdés tehát a kolorimetria pontosságának ellenőrzése, mert ha a kapott adatok a gravimetriás adatokkal egyezők, tehát megbízhatók, oly eljárásra tettünk szert, mely a bevezetésben írt hármas követelménynek teljesen megfelel.

A vizsgálatoknál a következő módon jártunk el: 100 cm³-es mérőlombikban a vizsgálandó oldathoz 2 cm³ molibdén-reagenst adtunk. A gondosan összekevert oldatot 2 cm³ hidrocchinon oldattal redukáltuk, majd újból összekeverve s 2 cm³ szulfitoldat hozzáadása után félig feltöltöttük. Az így elkészített oldatokat kétórai állás után használtuk a meghatározáshoz.

Az összehasonlításához használt standardoldatokat *Sörensen*-féle kálium-dihidrofoszfátból készítettük, úgyhogy a töményebb standardoldat 10 cm³-je 1.0 mg, a hígabb standardoldat 10 cm³-je pedig 0.2 mg P_2O_5 -öt tartalmazott.

A kék színeződés mélységének összehasonlítására *Hellige*-gyártmányú *Dubosq*-rendszerű kolorimétert használtunk, melyhez a fényforrásul szolgáló lámpa állandó (fix) távolságban, olyszerű tokban volt megerősítve, hogy a fény csak a koloriméter tükrére eshetett.

Fel kell hívunk e helyen a figyelmet arra, hogy minden kolorimetriás módszerrel, tehát jelen eljárásnál is, a legnagyobb tisztaság szükséges. Tiszta edények, tiszta oldatok, légbuborék nélküli prizmák és sötét szobában való dolgozás elemi feltételei a nyert adatok pontosságának.

Igen pontos meghatározásoknál ezenkívül még figyelembe kell venni a koloriméter esetleges ama kotsztrukciós hibáját, hogy a két prizma skálája nem teljesen egyező, hanem az egyik a másikhoz képest kisebb-nagyobb mértékben el van tolvda. Ezt ellenőrizendő, mind a két küvétába ugyanolyan foszfortartalmú oldatot öntünk és az egyik prizmát rögzítve, az észlelt esetleges eltérést a másik oldalon olvassuk le. A vizsgálatok folyamán kapott értékeket azután az észlelt eltérés alapján módosítjuk.

Az eredményeket az *Urbanek* által közölt¹⁵ képlet segítségével számítottuk ki. Első kísérletsorozatunkban a módszer pontosságát tanulmányoztuk. E célból ismert foszforsavtartalmú oldatokat hasonlítottunk össze. A törzsoldat titerét *Lorenz* gravimetriás eljárásával ellenőriztük. Már ennél a tanulmányozatnál kitűnt, hogy az előírt 2 cm³ nátriumszulfitoldat hozzáadása után a színmélység megkívánt maximuma a beállítás és kolorimetrálás között eltelt két óra alatt nem következett be. Ugyanezt tapasztaltuk a további sorozatokban felhasznált savanyú reakciójú oldatok (*Neubauer*-hamuk) vizsgálatánál is, noha gondosan ügyeltünk arra, hogy az oldat savkoncentrációja az előírt határt ne lépje túl. E jelenség okának felderítésére beállított tájékoztató, előzetes vizsgálatok szerint ilyen esetben a kolorimetrált oldat végső pH-értéke 2 körül mozgott, míg a teljes szintenzitálás kétórai beállításához az oldat pH-értékének 3.3-nek kellett lennie. Ennek elérésére minden esetben 2 cm³ szulfitoldat helyett 10 cm³-t használtunk. Megjegyezni kívánjuk, hogy a nátriumszulfit hatásossága idővel változik, mert a szulfit átalakul szulfáttá, már pedig véleményünk szerint a nátriumszulfit hatása nemcsak a redukáló folyamat elősegítésében vagy a hidrocchinon esetleges chinontartalmának átalakításában,² hanem éppen a fentebb jelzett állandó pH-érték beállításában is megnyilvánul.

A pufferoldatok összehasonlításakor nyert eredményeket az I. számú táblázatban foglaltuk össze.

Az utolsó rovat a bemért és kolorimetriásan meghatározott P_2O_5 értékek közti eltérést mutatja százalékokban kifejezve. Az általunk használt készülékekkel talált legnagyobb eltérés 1.06%, ami a módszer igen nagy pontosságára mutat. Erről meggyőződve, a következőkben a módszer gyakorlati használhatóságára nézve végeztünk kísérleteket.

Elsősorban a talaj könnyen felvehető foszforsavtartalmának meghatározására szolgáló *Neubauer*-féle módszerrel a rosznövények hamujának feldolgo-

zásával foglalkoztunk. Az ismert módon bepárolt és 125 cm³-es lombikban mézsvízzel kezelt oldat P₂O₅-tartalmú csapadékát pontosan 10 cm³ 1.2 fajsúlyú salétromsavban oldottuk és a szűrő kimosása után 250 cm³-re töltöttük fel. (Többet, mint 10 cm³ 1.2 fs. salétromsavat az oldáshoz felhasználni nem szabad, mert különben a felhasznált Na₂SO₃ mennyisége nem lesz elegendő arra, hogy a kolorimetrálandó oldat végső pH-ját 3.3-ra állítsa be.) A 250 cm³ szüredékből a meghatározás céljára mindenkor 10 cm³-t használtunk fel, a standardoldatokból pedig 20–20 cm³-t. Tekintettel arra, hogy a *Neubauer*-számok relatív értékek (talajpróba P₂O₅ tartalma minusz vakpróba P₂O₅ tartalma), a leolvasás okozta hiba itt figyelmen kívül hagyható, ha a vizsgá-

I. sz. táblázat. — *Tabelle I.*

Bemért P ₂ O ₅ mg <i>Gravimetrisch bestimmt</i> Milligrammes de P ₂ O ₅ pesés	Talált P ₂ O ₅ mg <i>Kolorimetrisch bestimmt</i> Milligrammes de P ₂ O ₅ trouvés	Különbőség <i>Differenz</i> Différence	Különbőség % <i>Differenz in %</i> Différence en %
2.044	2.030	+ 0.014	0.69
	2.044	+ 0.000	0.00
	2.037	+ 0.007	0.34
	2.044	+ 0.000	0.00
	2.037	+ 0.007	0.34
1.635	1.647	− 0.012	0.74
	1.647	− 0.012	0.74
	1.640	− 0.005	0.30
	1.647	− 0.012	0.74
	1.640	− 0.005	0.30
1.226	1.233	− 0.007	0.57
	1.239	− 0.013	1.06
	1.239	− 0.013	1.06
	1.225	+ 0.001	0.08
	1.225	+ 0.001	0.08
0.818	0.819	− 0.001	0.12
	0.813	− 0.005	0.61
	0.813	− 0.005	0.61
	0.821	+ 0.003	0.37
	0.813	− 0.005	0.61
0.409	0.413	− 0.004	0.97
	0.410	− 0.001	0.24
	0.408	+ 0.001	0.24
	0.407	+ 0.002	0.49
	0.408	+ 0.001	0.24

landó oldatot mindig pl. csak a jobboldali küvettába öntjük. A gravimetriás meghatározásokat a szokásos előírásnak megfelelően *Lorenz* szerint végeztük el.

Az utolsó két rovatban az abszolút P₂O₅ mg közötti eltéréseket, illetőleg a gravimetriásan és kolorimetriásan meghatározott *Neubauer*-számok közötti eltéréseket találjuk meg. A közölt adatokból kitűnik, hogy a legnagyobb eltérés abszolút értékben +0.8, míg relatív számokban +0.85 — 0.75. Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a *Neubauer*-foszforsav meghatározásához e módszer igen jól alkalmazható, annál is inkább, mert a paralelek közti eltérések ugyancsak egyértelműek. A módszer pontossága tehát kielégítő.

Gyakorlati szempontból igen fontos második elvi kérdés volt annak tisztázása, hogy kolorimetriás módszerrel a szuperfoszfát elemzése milyen pontosságú. Az alkalmazott eljárás a következő volt: Miután a szuperfoszfát-

II. sz. táblázat. — Tabelle II.

P ₂ O ₅ mg kolorimetriáson kolorimetrisch bestimmt Milligrammes de P ₂ O ₅ par colorimétrie			P ₂ O ₅ mg gravimetriáson gravimetrisch bestimmt Milligrammes de P ₂ O ₅ par gravimétrie			Gravimetriás és kolorimetriás megh. különb- sége mg <i>Differenz der gravimetrischen und kolorimetri- schen Bestim- mungen mg</i> Différence entre le dosage gravi- métrique et co- lorimétrique	Neubauer szám gravimetr. és kolorimetr. érté- kének eltérése <i>Differenz der gravimetrisch und kolorimet- risch bestimmten Neubauer-Zahl</i> Différence entre les numéros Neubauer gravi- métriques et colorimétriques
parallel meghatá- rozások <i>Parallél Bestim- mungen</i> Dosages parallèles	középérték <i>Mittelwert</i> Avérages	Neubauer szám <i>Neubauer- Zahl</i> Numéro Neubauer	parallel meghatá- rozások <i>Parallél Bestim- mungen</i> Dosages parallèles	középérték <i>Mittelwert</i> Avérages	Neubauer szám <i>Neubauer- Zahl</i> Numéro Neubauer		
Vak- 24.0			24.3				
próba*24.4	24.2		24.1	24.2		0.00	
27.5			27.4				
27.5	27.5	3.30	27.6	27.5	3.30	0.00	0.00
26.8			26.4				
28.4	27.6	3.40	28.7	27.55	3.35	- 0.05	- 0.05
26.0			26.5				
26.2	26.1	1.90	26.1	26.3	2.10	+ 0.20	+ 0.20
26.9			27.3				
26.5	26.7	2.50	26.7	27.0	2.80	+ 0.30	+ 0.30
26.5			26.8				
26.5	26.5	2.30	27.0	26.9	2.70	+ 0.40	+ 0.40
Vak- 24.1			23.6				
próba*24.5	24.3		24.0	23.8		- 0.50	
31.9			31.7				
31.2	31.55	7.25	31.1	31.4	7.60	- 0.15	+ 0.35
25.8			26.0				
26.6	26.2	1.90	26.4	26.2	2.40	0.00	+ 0.50
24.2			23.7				
24.7	24.45	0.15	24.1	23.9	0.10	- 0.55	- 0.05
27.2			26.5				
27.8	27.5	3.20	26.9	26.7	2.90	- 0.80	- 0.30
26.7			26.0				
26.8	26.75	2.45	26.4	26.2	2.40	- 0.55	- 0.05
25.1			24.8				
24.9	25.0	0.70	24.8	24.8	1.00	- 0.20	+ 0.30
27.3			27.6				
27.9	27.6	3.30	27.9	27.75	3.95	+ 0.15	+ 0.65
26.3			26.1				
25.1	25.7	1.40	25.3	25.7	1.90	0.00	+ 0.50
Vak- 23.4			23.4				
próba*23.7	23.55		23.6	23.5		- 0.05	
27.7			28.2				
26.6	27.15	3.60	27.3	27.75	4.25	+ 0.60	+ 0.65
26.9			27.3				
25.2	26.05	2.50	25.6	26.45	2.95	+ 0.40	+ 0.45
28.9			29.7				
28.2	28.55	5.00	28.4	29.05	5.55	+ 0.50	+ 0.55
25.3			26.1				
25.0	25.15	1.60	25.8	25.95	2.45	+ 0.80	+ 0.85
30.3			31.1				
29.8	30.05	6.50	30.1	30.60	7.10	+ 0.55	+ 0.60
Vak- 24.1			24.0				
próba*23.7	23.90		24.2	24.10		+ 0.20	
25.6			26.8				
26.5	26.05	2.15	26.3	26.55	2.45	+ 0.50	+ 0.30
26.9			27.3				
26.2	26.55	2.65	26.7	27.00	2.90	+ 0.45	+ 0.25
25.4			26.1				
25.8	25.60	1.70	26.3	26.20	2.10	+ 0.60	+ 0.40

* Blindversuch. — * Essai controle.

P ₂ O ₅ mg kolorimetriásan kolorimetrisch bestimmt Milligrammes de P ₂ O ₅ par colorimétrie			P ₂ O ₅ mg gravimetriásan gravimetrisch bestimmt Milligrammes de P ₂ O ₅ par gravimétrie			Gravimetriás és kolorimetriás megh. külön- sége mg <i>Differenz der gravimetrischen und kolorimetri- schen Bestim- mungen mg</i> Différence entre le dosage gravi- métrique et co- lorimétrique	Neubauer szám gravimetr. és kolorimetr. érté- kének eltérése <i>Differenz der gravimetrisch und kolorimet- risch bestimmten Neubauer-Zahl</i> Différence entre les numéros Neubauer gravi- métriques et co- lorimétriques
parallel meghatá- rozások Parallell Bestim- mungen Dosages parallèles	Középérték Mittelwert Avérages	Neubauer szám Neubauer- Zahl Numéro Neubauer	parallel meghatá- rozások Parallell- Bestim- mungen Dosages parallèles	Középérték Mittelwert Avérages	Neubauer szám Neubauer- Zahl Numéro Neubauer		
24.6			25.0				
23.7	24.30	0.40	24.1	24.55	0.45	+ 0.25	+ 0.05
31.5			31.6				
31.9	31.70	7.80	32.4	32.00	7.90	+ 0.30	+ 0.10
23.2			22.7				
Vak- próba*23.7	23.45		23.5	23.10		- 0.35	
30.8			30.9				
31.0	30.90	7.45	31.3	31.10	8.00	+ 0.20	+ 0.55
29.0			28.9				
29.0	29.0	5.55	29.4	29.15	6.05	+ 0.15	+ 0.50
31.0			30.6				
32.1	31.55	8.10	32.0	31.30	8.20	- 0.25	+ 0.10
27.4			27.4				
27.9	27.65	4.20	28.0	27.7	4.60	+ 0.05	+ 0.40
26.5			26.7				
25.8	26.15	2.70	25.6	26.15	3.05	0.00	+ 0.35
28.0			28.2				
27.5	27.75	4.30	27.7	27.95	4.85	+ 0.20	+ 0.55
27.0			27.0				
27.3	27.15	3.70	27.2	27.10	4.00	- 0.05	+ 0.30
25.1			25.6				
26.3	25.7	2.25	26.2	25.90	2.80	+ 0.20	+ 0.55
25.1			25.9				
24.8	24.95	1.50	24.3	25.10	2.00	+ 0.15	+ 0.50
27.8			28.0				
27.6	27.70	4.25	27.8	28.00	4.90	+ 0.30	+ 0.65
27.3			27.3				
27.6	27.45	4.00	28.0	27.65	4.55	+ 0.20	+ 0.55
Vak- próba*24.1			24.7				
22.3	23.20		22.9	23.80		+ 0.60	
26.5			26.9				
25.2	25.85	2.65	25.7	26.30	2.50	+ 0.45	- 0.15
25.6			26.2				
27.3	26.45	3.25	27.65	26.90	3.10	+ 0.45	- 0.15
26.2			26.45				
24.6	25.9	2.70	25.4	25.95	2.15	+ 0.05	- 0.55
22.4			23.1				
24.3	23.35	0.15	24.9	24.00	0.20	+ 0.65	+ 0.05
27.6			27.8				
27.2	27.4	4.20	28.1	27.95	4.15	+ 0.55	- 0.05
25.1			25.1				
27.8	26.45	3.25	27.7	26.40	2.60	- 0.05	- 0.65
25.9			25.6				
25.4	25.65	2.45	25.7	25.65	1.85	0.00	- 0.60
27.0			26.7				
27.8	27.40	4.20	27.9	27.30	3.50	- 0.10	- 0.70
26.3			26.2				
27.1	26.70	3.50	27.0	26.60	2.80	- 0.10	- 0.70
25.1			25.5				
26.1	25.60	2.40	25.6	25.55	1.75	- 0.05	- 0.65
24.0			23.9				
24.2	24.10	0.90	24.0	23.95	0.15	- 0.15	- 0.75

* Blindversuch. — * Essai contrôle.

III. sz. táblázat. — *Tabelle III.*

P ₂ O ₅ 0/0 gravimetriásan meghatározva <i>Gravimetrisch bestimmt</i> P ₂ O ₅ déterminé par gravimétrie	P ₂ O ₅ 0/0 kolorimetriásan meghatározva <i>kolorimetrisch bestimmt</i> P ₂ O ₅ déterminé par colorimétrie		Eltérés 0/0 <i>Differenz in 0/0</i>	
	parallel meghatározások <i>Parallell-Bestimmungen</i> Dosages parallèles	középérték <i>Mittelwert</i> Avérages	Déviation	
	16.3	16.50	16.65	16.58	— 0.28
17.5	17.70	17.80	17.75	— 0.25
20.1	20.20	20.20	20.20	— 0.10
18.6	18.80	18.90	18.85	— 0.25
18.0	17.90	18.00	17.95	+ 0.05
20.1	20.15	20.25	20.20	— 0.10
18.3	18.10	18.20	18.15	+ 0.15
19.7	19.60	20.00	19.80	— 0.10
17.7	17.80	17.80	17.80	— 0.10
17.6	17.50	17.80	17.65	— 0.05
18.6	18.75	19.15	18.95	— 0.35
19.5	19.15	19.50	19.33	+ 0.17
18.3	19.00	18.30	18.65	— 0.35
18.4	18.55	18.75	18.65	— 0.25
16.9	16.95	17.05	17.00	— 0.10
16.8	16.85	16.80	16.83	— 0.03
17.1	17.00	16.90	16.95	+ 0.15
17.9	17.90	17.95	17.93	— 0.03
17.9	18.00	17.60	17.80	+ 0.10
17.8	17.80	17.70	17.75	+ 0.05
17.7	18.15	17.65	17.90	— 0.20
17.9	18.15	17.85	18.00	— 0.10
17.4	17.35	17.55	17.45	— 0.05
17.7	17.50	17.65	17.58	+ 0.12
18.6	18.20	18.60	18.40	+ 0.20
17.4	17.35	17.35	17.35	+ 0.05
17.9	18.05	17.95	18.00	— 0.10
17.9	17.90	17.80	17.85	+ 0.05
17.9	17.95	18.20	18.08	— 0.18
18.1	18.00	17.90	17.95	+ 0.15
17.6	17.40	18.15	17.78	— 0.13
17.9	17.85	17.80	17.83	+ 0.07
19.3	19.40	19.50	19.45	— 0.15
18.8	18.90	19.15	19.03	— 0.23
18.7	18.60	18.75	18.68	+ 0.02
18.7	18.60	18.85	18.73	— 0.03
18.0	17.80	18.10	17.95	+ 0.05
18.3	18.55	18.20	18.38	— 0.08
19.1	19.00	19.50	19.25	— 0.15
18.3	18.40	18.60	18.50	— 0.20
18.1	18.45	18.45	18.45	— 0.35
18.1	18.45	18.30	18.38	— 0.28
17.7	17.95	18.05	18.00	— 0.30
18.5	18.35	18.80	18.58	— 0.08
18.8	18.70	18.90	18.80	+ 0.00
18.9	18.55	18.80	18.68	+ 0.22
17.8	17.65	17.60	17.63	+ 0.17
18.3	18.20	18.20	18.20	+ 0.10
18.3	18.35	18.10	18.23	+ 0.07
18.9	18.75	18.80	18.78	+ 0.12

oldatok P_2O_5 -tartalmának a standardoldatok P_2O_5 tartalma közé kellett esnie, az előírt módon készített (20,0 g szuperfoszfát 1 l deszt. vízben) oldat szüredékből 50 cm^3 -t 1 l-re hígítottunk fel, s ebből 10 cm^3 -t az előírt kémszerek hozzáadása után kolorimetráltunk. A nagyfokú hígítás és a jelzett lombikok, valamint pipették elkerülhetetlen pontatlansága a talált értékeket nagy mértékben befolyásolta, jóllehet a fentebb említett leolvasási hibát is — tekintettel az abszolút értékekre — számításba vettük. A szuperfoszfátok P_2O_5 -tartalmának megállapítása a hivatalos módszer szerint magnézia-mixturával való leválasztás útján történik, ennek megfelelően jelen esetben a standardoldatok titerét is ezen eljárással ellenőriztük.

A legnagyobb eltérés a két módszer adatai közt 0,35% volt. Ez az eltérés nagyobb annál, mint ami a gravimetriás módszer két parallel meghatározása között elő szokott fordulni, pedig a koloriméter konstrukciója okozta leolvasási hiba is már korrekcióba van véve. Amennyiben sikerül egy megfelelő más koloriméternél a leolvasás pontosságát növelni és az eljárásnál megszervezően előforduló, hígítás okozta pontatlanságot csökkenteni, akkor remény van arra, hogy e gyors, egyszerű és olcsó — a *Neubauer*-meghatározásoknál oly kitűnően beváló — eljárás a szuperfoszfátokra és egyéb kényes elemzésekre is használható lesz. Erre vonatkozóan további vizsgálatokat végzünk.

Összefoglalás.

Tanulmányunk tárgya a foszforsav kolorimetriás meghatározására szolgáló *Bell* és *Doisy*-féle eljárás pontosságának ellenőrzése és gyakorlati használhatóságának megállapítása volt. Ismert P_2O_5 -tartalmú pufferoldatokkal végzett meghatározások szerint a módszer adatai a gravimetriás adatoktól 1% eltérést mutatnak. Ennek megfelelően az eljárás kitűnően alkalmazható a *Neubauer*-hamuk foszforsavtartalmának meghatározására, mert a különböző hibaokok — relatív számokról lévén szó — elesnek s így a sokszor igen nagyszámú elemzések elvégzésére ideális: gyors, egyszerű és olcsó eljárás áll rendelkezésünkre. Foszfórtrágyák, különösen szuperfoszfátok vízben oldható foszforsavtartalmának meghatározására az eljárás egyes részleteinek további módosítása látszik szükségesnek. Ennek tanulmányozása folyamatban van.

Függelék.

Az általunk használt módszer a következő:

1. *Neubauer*-hamuk esetében. A rosnövénykéek elhamvasztása után nyert hamut háromszor pár cm^3 conc. HNO_3 -val bepároljuk, majd pár csepp HNO_3 -val felvéve, forró vízzel 125 cm^3 -es jelzett lombikba mossuk. Az oldatot mésvízzel meglúgosítjuk és 6–8 órai állás után szűrjük. A P_2O_5 -tartalmú csapadékot ezután pontosan 10 cm^3 , 1,2 fajsúlyú HNO_3 -ban oldjuk és az oldatot 250 cm^3 -re töltjük fel. Ebből a 250 cm^3 oldatból a meghatározáshoz 10 cm^3 -t használunk.

2. *Szuperfoszfátok esetében*. 20 g szuperfoszfátot 1 l-es rázólabikkban desztillált vízzel fél óráig rázunk, majd a szüredékből 50 cm^3 -t jelzett lombikkban 1 l-re töltünk fel. A meghatározáshoz ebből a hígított oldatból 10 cm^3 -t használunk.

3. *A meghatározás*. 100 cm^3 -es jelzett lombikkban a fent leírt módon előkészített P_2O_5 -tartalmú oldatok 10 cm^3 -éhez először 2 cm^3 molibdénreagenst adunk, majd gondos összerázás után 2 cm^3 nátriumsulfitoldatot. Ismételt összerázás után 10 cm^3 nátriumsulfitoldatot adunk hozzá és 100 cm^3 -re töltjük fel. Külön készítjük el a standardoldatokból az összehasonlítás alapjául szolgáló, ismert P_2O_5 -tartalmú oldatokat az előbb leírt módon; úgy a töményebb, mint a hígabb standardoldatból 20 cm^3 -t használunk fel.

Kétórás állás után a kék színeződés mélységének megállapítására *Hellige*–*Dubosq* koloriméterben összehasonlítjuk az ismert és ismeretlen P_2O_5 tartalmú oldatokat és a koloriméteren leolvasott adatokból a P_2O_5 mg. mennyiségét a következő képlet alapján számítjuk ki:

$$P_2O_5 \text{ mg} = C_0^I \left[\frac{M_0^I}{M} / 1 + a / -a \right]$$

ahol M_o^I a töményebb standardoldat rétegmagassága, C_o^I ugyanennek foszforsav-tartalma, M pedig az ismeretlen (mérendő) foszforsavtartalmú oldat rétegmagassága. Az a hibafaktor

$$a = \frac{\frac{M_o^I}{M_o^{II}} - \frac{C_o^II}{C_o^I}}{1 - \frac{M_o^I}{M_o^{II}}}$$

M_o^{II} és C_o^{II} a hígabb standardoldat rétegmagassága, illetve foszforsav tartalma.

4. *Standardoldatok készítése.* 1,9170 g Sørensen-féle káliumdihidrofoszfátot 1 l. desztillált vízben oldunk, amikor is minden cm^3 1 mg. P_2O_5 tartalmaz. A káliumdihidrofoszfát tisztaságát előzetesen gravimetriás eljárással ellenőrizzük. Ebből az oldatból 100 cm^3 -t 1 l.-re hígítva, kapjuk a töményebb standardoldatot, melynek 20 cm^3 -ében 2 mg. P^{20}_5 van. A töményebb standardoldatot 100 cm^3 -ét 500 cm^3 -re hígítva kapjuk a hígabb standardoldatot, melynek 20 cm^3 -e 0.4 mg. P_2O_5 -t tartalmaz.

5. *Kémszerek:* a) Molibdénreagens: 10 g. kristályos ammoniummolibdenátot 160 cm^3 deszt. víz és 40 cm^3 konc. kénsav elegyében oldunk.

b) Hidrochinonoldat: 2 g. hidrochinont 1 cm^3 konc. kénsavat tartalmazó 200 cm^3 deszt. vízben oldunk.

c) Nátriumszulfítoldat: vízmentes és lehetőleg egészen friss Na_2SO_3 -ból 20%-os oldatot készítünk.

Irodalom. — *Literatur.*

- ¹ Taylor, A. E. és Miller, C. W.: Journ. Biol. Chem. 18., 215., 1914.
- ² Bell, R. D. és Doisy, J. A.: Journ. Biol. Chem. 44., 55., 1920.
- ³ Hsein Wu: Journ. Biol. Chem. 43., 189., 1920.
- ⁴ Denigès, G.: Compt. Rend. Ac. Sci. 171., 802., 1920. és 186., 1052., 1928.
- ⁵ Briggs, A. P.: Journ. Biol. Chem. 53., 13., 1922.
- ⁶ Eck, P. N. van: Chem. Zentbl. II. 89., 661., 1918.
- ⁷ Fiske, C. H. és Subbarow, Y.: Journ. Biol. Chem. 66., 375., 1925.
- ⁸ Tschopp N.: Biochem. Ztschr. 203., 267., 1928.
- ⁹ Bordeianu, C. V.: Ann. Sci. Univ. Jassy. 14., 353., 1927.
- ¹⁰ Arrhenius, O.: Ztschr. Pflanz. Düng. Bodenk. A. 14., 185., 1929.
- ¹¹ Wrangell, M. von: Landw. Jahrbücher. 63., 669., 1926.
- ¹² Nemeč, A.: Ztschr. Pflanz. Düng. Bodenk. A. 18., 315., 1930. és A. 21., 231., 1931.
- ¹³ Zinzadze, Sch. R.: Ztschr. Pflanz. Düng. Bodenk. A. 16., 129., 1930.
- ¹⁴ Strebinger, R. és Barrenscheen, H. K.: Mikrochemie. 7., 119., 1929.
Kleinmann H.: Biochem. Ztschr. 99., 19., 1919.
Atkins, W. R. G. és Wilson E. G. Biochem. Jour. 20., 1223., 1927.
- ¹⁵ Urbanek, L., Mezőgazd. Kut. 4., 39. és 163., 1931.
- ¹⁶ Atkins, W. R. G.: Journ. Agri. Sci. 14., 192., 1924.

Résumé.

Travail élaboré au section pour la science de la chimie agronomique et du sol dans l'Institut Royal Hongrois de Chimie à Budapest.

Directeur: Prof. Dr. A. A. J. de Sigmönd.

L'application de la méthode du dosage colorimétrique de l'acide phosphorique dans la chimie d'agriculture pratique.

Par: Dr. J. di Gleria et Dr. L. de Telegdy-Kováts.

L'objet des investigations était la revision de la méthode *Bell-Doisy* servant au dosage colorimétrique de l'acide phosphorique, afin d'établir la valeur pratique et l'exactitude de la méthode. Les résultats dévient de 1% de ceux obtenus par la gravimétrie, comme les expériences avec des solutions de tampon à titres connus d'acide phosphorique nous l'ont montré. Partant la méthode peut très bien servir au dosage de l'acide phosphorique dans les

cendres végétale dérivées des opérations d'analyse d'après *Neubauer*, parce que les différentes sources causant les erreurs analytiques sont éliminées, puisque les valeurs déterminées sont relatives. Ce procédé est en vertu de sa simplicité, sa promptitude et des frais peu élevés très avantageusement applicable aux analyses de séries. Pourtant nous estimons nécessaire la modification partielle du procédé en cas du dosage de l'acide phosphorique soluble à l'eau des engrais phosphatés. Des investigations plus étendues sont commencées à cette fin.

Referat.

Mitteilung aus der bodenkundlichen und agrikulturchemischen Abteilung des Kgl. Ung. Chemischen Landesinstitutes. Budapest.

Vorstand: Prof. Dr. A. A. J. v. Sigmund.

Die Brauchbarkeit des Verfahrens zur kolorimetrischen Bestimmung der Phosphorsäure in der praktischen Agrikulturchemie.

Von: Dr. J. di Gleria und Dr. L. von Telegdy-Kováts.

Den Gegenstand der Untersuchungen bildete die Überprüfung der Methode *Bell-Doisy* zur kolorimetrischen Phosphorsäurebestimmung zwecks Feststellung der Genauigkeit und praktischen Brauchbarkeit derselben. Die Ergebnisse des Verfahrens weichen von den gravimetrisch erhaltenen Werten zu 1% ab, wie Versuche mit Pufferlösungen von bekanntem Phosphorsäuregehalt zeigten. Demnach ist die Methode zur Bestimmung des Phosphorsäuregehaltes von im Laufe der *Neubauer*-Analyse erhaltenen Pflanzenaschen sehr gut brauchbar, weil die verschiedenen Fehlerquellen — da es sich um relative Zahlen handelt — ausgeschaltet werden und das Verfahren sich somit zu Massenanalysen infolge seiner Einfachheit, Billigkeit und raschen Durchführbarkeit vorzüglich eignet. Zur Bestimmung des wasserlöslichen Phosphorsäuregehaltes von künstlichen Düngemitteln, namentlich von Superphosphat, scheint eine teilweise Abänderung des Verfahrens notwendig zu sein. Diesbezüglich sind weitere Untersuchungen im Gang.

M. Kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Állomás, Szeged.

Vezető: Szanyi István.

Viszogatok a borsó és a lencse fényezettségének megállapítására.

Irta: Horváth István.

Tartalmaznak-e hazai forgalomban eladásra kerülő száraz hüvelyesek (a borsó és a lencse) fényező anyagot és festéket? A fényező anyag nem okoz-e jelentékeny súlyszaporodást? A mesterséges festék romlott, vagy más okból alacsonyabb értékű áru palástolására szolgál-e?

A fentiek megállapítására több helyről beszerzett, fényes száraz borsót és lencsét vizsgáltam meg, talkumra, továbbá festékre. Módszerkönyveink a hüvelyesek fényezését — úgy mint a rizsnél — nem ismertetik, csupán megemlítik a talkum (zsírkő) porral fényezés lehetőségét. Egyik hazai hántoló vállalatnál kapott értesülés szerint a borsó hántolását és fényezését két egymásután következő forgó dobban végzik. Az első dobban alacsony nyomású vízgőzzel a héjától megtisztított borsószemeket megnedvesítik; a második dobban pedig talkumpor adagolása mellett forgás közben megy végbe a fényesítés. A vállalat szerint a talkumport nem meghatározott súlyarány szerint adagolják, hanem szemmértékre. Egyébként az alkalmazott mennyiség igen csekély, csupán a borsószemek összetapadásának megakadályozására szolgál. A talkum kimutatását, illetőleg meghatározását Krzizan* módszerével és hamuvizsgálattal végeztem.

Krzizan szerint 10 g hüvelyest 10 cm³ H₂O₂-dal, 4 cm³ 10%-os ammóniával és 6 cm³ vízzel forró vízfürdön melegítünk, amikor erős pezsgés közben a felületi ásványi anyagok leválnak. A folyadékot főzőpohárba öntjük, a lombikban a visszamaradt szemeket pedig 20 cm³ vízzel tízszer egymásután leöblítjük és az egyes részleteket az előbbi oldattal egyesítjük. A mosó folyadékhoz a lisztes részek elroncsolása végett 24 cm³ 18%-os HCl-at és kevés chromsavat adunk. A gázfejlődés megszűntével az oldatot tíz percig forraljuk, szűrjük, a szűrőn maradt részt mossuk és kiizzítva mérjük. A kapott fehér, laza porszerű anyag a fényezésre használt talkum.

Krzizan módszere a sok mosás és szűrés miatt igen hosszadalmas, ezenfelül a hüvelyesek vizsgálatánál pontatlan is. A borsószemekből ugyanis csira és apró lisztes darabok jutnak a mosófolyadékba, amelyeknek oxidálása nem sikerül tökéletesen. A talkum meghatározás sokkal gyorsabban végezhető a hamu sósavban oldhatatlan részének meghatározásával. A zsírkő tudvalevőleg híg sósavban oldhatatlan. A hamvasztást kilúgzási módszerrel kell végezni, hogy a zsírkő a hamu alkalisóival össze ne olvadjon és feltáródjon. Az ily módon meghatározott, 10%-os HCl-ban oldhatatlan rész gyakorlatilag megfelel a keresett zsírkő mennyiségének. A vizsgálati adatok szerint a hüvelyesek természetes homoktartalma legfeljebb egy-két század százalék s ez az igen kismennyiségű homok a Krzizan szerint kapott talkumban szintén benne van. A hamuból kilúgzás útján történő meghatározás a Krzizan féle eljárással szemben gyorsabb és pontosabb.

A vizsgálati eredményeket az alábbi táblázat tartalmazza.

A Krzizan szerint meghatározott zsírkő százalékos mennyisége és a kilúgzás után visszamaradt, sósavban oldhatatlan hamumaradékok mennyi-

* A. Beythien: Laboratoriumsbuch f. d. Nahrungsmittelchemiker, 170. o.

Untersuchungsergebnisse der mit Verschönerungsmittel behandelten Erbsen und Linsen.

Sorszám és megnevezés Namen und Benennung	Külső tulajdonságok Äussere Beschaffenheit	Hamu % Asche %	HCl-ban oldhatatlan rész % In HCl unlöslicher Teil %	Talkum Krizianszerint % Talkum nach Krizian %	Külözothamumaradék % In Wasser unlöslicher Teil der ausgegangenen Asche %	HCl-ban oldhatatlan kilügzött rész % In HCl unlöslicher Teil der ausgegangenen Asche %	Mesterséges festés Künstliche Färbung
1. Hántolt borsó Geschälte Erbsen	apró, sárga, fényes gelb, glänzend, feinkörnig	3.00	0.06	0.10 (0.10)	0.41	0.08	sárga kátrányfest, gelber Teerfarbstoff
2. Hántolt borsó Geschälte Erbsen	sárga, fényes gelb, glänzend	3.12	0.18	0.24 (0.23)	0.41	0.23	
3. Hánt. felesborsó Gesch. Spalterbs.	apró, narancsszínű, fényes orange, glänzend, feinkörn.	3.05	0.01	0.03	—	—	
4. Hánt. felesborsó Gesch. Spalterbs.	narancsszínű, fényes orange, glänzend	3.09	0.10	0.18 (0.18)	0.41	0.20	narancs kátrányfest, orange Teerfarbst.
5. Hántolt borsó Geschälte Erbsen	sárga, fényes gelb, glänzend	3.40	0.13	0.22 (0.16)	0.46	0.14	
6. Hánt. felesborsó Gesch. Spalterbs.	sárga, fényes gelb, glänzend	2.68	0.05	0.04	0.45	0.12	
7. Hánt. felesborsó Gesch. Spalterbs.	sárga, fényes gelb, glänzend	2.78	0.01	—	0.20	0.01	
8. Hánt. felesborsó Gesch. Spalterbs.	apró, narancsszínű, fényes orange, glänzend, feinkörn.	2.75	0.07	0.04	0.44	0.09	piros kátrányfest, roter Teerfarbstoff
9. Hánt. felesborsó Gesch. Spalterbs.	apró, zöld, fényes grün, glänzend, feinkörnig	2.74	0.09	0.15	0.40	0.10	
10. Hánt. felesborsó Gesch. Spalterbs.	sárga, fényes gelb, glänzend	2.78	0.10	0.18	0.43	0.09	
11. Lenese Linsen	fénytelen, zöldesbarna matt, grünlichbraun	3.08	0.03	—	—	—	
12. Lenese Linsen	fénytelen, zöldesbarna matt, grünlichbraun	3.00	0.01	—	—	—	
13. Lenese Linsen	fénytelen, zöldesbarna matt, grünlichbraun	3.08	0.02	0.01	—	—	
14. Lenese Linsen	fénytelen, zöldesbarna matt, grünlichbraun	3.14	0.01	—	—	—	

sége általában egyeznek. Kivétel az 5. számú minta, ahol a Krzizan szerint meghatározott zsírkő értékszáma magasabb. A zárójelben levő érték, a 0.16%, amely annak sósavban oldhatatlan részét jelenti, már nagyon közel áll a vízzel kilúgozott hamu 0.14%-ot kitevő oldhatatlan részéhez. Ez arra enged következtetni, hogy a Krzizan szerint meghatározott maradék nem mindig tisztán zsírkő. A rendes, azaz nem kilúgzással készült hamu mennyiségét mutató értékek zsírkővel fényezésre nem jellemzőek, a belőlük nyert sósavban oldhatatlan maradék a részleges feltáródás folytán alacsony értékű és nem nem adja a zsírkő valóságos mennyiségét. A borsók közül a 3. és 7. számú zsírkövet nem tartalmaz, amit a 0.01% oldhatatlan rész mutat. A többi borsóminta fényezett; a zsírkővel fényezés mértéke azonban kicsiny, 0.10–0.23% között ingadozik. Érdekes eredményt adtak a kilúgozott hamuk vízben oldhatatlan részének kiizzított és külön leemért értékei. Ezek a zsírkővel fényezett borsóknál kivétel nélkül a 0.40–0.46% között maradnak, azaz gyakorlatilag egyeznek.

A lencsénél zsírkövet nem találtam.

Festéktartalomra a minták alkoholos oldatát vizsgáltam. A vizes oldat ugyanis kifestésre alkalmatlannak bizonyult. Öt borsómintánál sikerült mesterséges festék jelenlétét kimutatnom. A narancsszínű kátrányfestékek jelenléte már szabad szemmel észrevehető volt. A festett borsónak színe egyenetlen, a festék egyes foltokban nagyobb mennyiségben tapadt a szemekhez, mint egyebütt.

Összefoglalás:

A megvizsgált tíz borsómintából kettő, a négy lencséből egyik sem tartalmazott zsírkövet (talkumot). A zsírkővel fényezett mintáknál a zsírkő mennyisége igen kevés, 0.10–0.23% között van, nem okoz lényeges súlyszaporulatot. A zsírkő mennyiségének megállapítására igen alkalmasnak bizonyult a kilúgzási hamu sósavban oldhatatlan részének meghatározása.

Kátrányfestékekkel négy zsírkővel fényezett borsóminta volt festve. Egyes borsószemek felületén a festék egyenetlen elosztású volt. A festéktől megfosztott szemek romlottság nyomát nem mutatták.

Referat:

Königl. Ung. Landw. Chemische-
und Paprika-Versuchsstation in
Szeged.

Vorstand: St. Szanyi.

Untersuchungen zur Ermittlung d.
Verschönerungsmittel d. Erbsen
und Linsen.

Von: St. Horváth.

Der Verfasser beabsichtigte durch Reihenversuche festzustellen, ob die getrockneten Erbsen und Linsen Talk und Farbstoffe enthalten, ob der zum Glänzen angewendete Talk eine wesentliche Gewichtserhöhung verursacht und ob die künstliche Färbung ferner nicht zur Deckung verdorbener Ware dient? Aus den Untersuchungsergebnissen wurde festgestellt, dass aus 10 Erbsenproben 8 Talk enthalten, während die 4 Linsenproben Talkfrei sind. In den mit Talk behandelte Proben ist der Talkgehalt nur sehr gering, er beträgt einen Wert von 0.10–0.23% und verursacht daher keine wesentliche Gewichtserhöhung. Zur Feststellung der Talkmenge hat sich die Bestimmung des in Salzsäure unlöslichen Teiles der ausgelaugten Asche als besonders geeignet erwiesen.

Mit Teerfarbstoffen waren 5 talkbehandelte Erbsenproben gefärbt. An den entfärbten Körnern konnte keine Spur von Verdorbenheit nachgewiesen werden. Die angewendeten Farbstoffe waren an der Oberfläche der gefärbten Erbsen ungleich verteilt.

Résumé et conclusions:

Station Royale Hongroise Agronomique d'Expériences Chimiques et du Paprika, Szeged.

Chef: E. Szanyi.

Examen des pois et lentilles, concernant leurs coloration et leur traitement au talc.

Par: E. Horváth.

L'auteur a l'intention de constater dans une série d'analyses s'il y a du talc et des matières colorantes sur les superficies des pois et lentilles secs, si le talc employé à les faire briller cause un agrandissement de poids. Il faut constater aussi si la coloration artificielle ne sert pas à la couverture des marchandises corrompues. Comme résultat des analyses, nous avons trouvé de 10 échantillons de pois 8 échantillons traités au talc, mais point de talc sur les échantillons de lentilles. La teneur en talc est très inférieure, — 0.10—0.23%, — par conséquence elle ne produit pas une augmentation importante de poids. La partie des cendres lessivées insoluble en acide hydrochlorique est très propre à déterminer la quantité du talc.

Ce n'est que 5 échantillons de pois traités au talc qui ont été colorés par des couleurs aniliques. Après avoir enlevé les substances colorantes, on ne pouvait révéler aucune trace de détérioration sur la marchandise.

Les couleurs aniliques employées étaient distribuées inégalement sur les superficies des graines.

M. Kir. Ferencz József Tudományegyetem I. sz. Vegytani Intézete Szeged.

Igazgató: Dr. Széki Tibor egyetemi nyilv. r. tanár.

A keményítő meghatározása a liszttel hamisított őrölt fűszerpaprikában.

Irta: Dr. Kőszegi Dénes és dr. Tomori Nándor.

Igen ritkán bár, de mégis megtörténik, hogy az őrölt fűszerpaprikát különböző lisztféleségekkel, továbbá derecéval vagy korpával hamisítják.

Ilyen esetekben a minőségi vizsgálattal aránylag egyszerűen megállapíthatjuk a hamisítás tényét és azt, hogy a hamisítás milyen anyaggal történt. Nem ilyen egyszerű azonban a mennyileges meghatározás s éppen ezért a legtöbb esetben nem is terjeszkednek ki reá, de nincs is erre vonatkozó hivatalos előírásunk. Élelmiszervizsgálattal foglalkozó intézeteink indokolt esetekben az említett keményítőtartalmú anyagok mennyiségét a keményítő szemcséknek mikroszkópos megszámlálásával szokták megállapítani, mivel a paprikában jelenlévő változó mennyiségű szőlőcukor miatt a kémiai meghatározás eléggé körülményes.

A mikroszkópos meghatározás csak hozzávetőleges eredményeket adhat s nagyobb horderejű vizsgálatoknál nem lehet mellőzni a pontos kémiai módszert.

Intézetünknek a közelmúltban alkalma volt egy ellenőrző vizsgálat kapcsán két olyan paprikaőrleményt vizsgálni, amelyek kukoricaliszttel voltak hamisítva. A várható következmények súlyosságára való tekintettel indokolt volt a pontos kémiai vizsgálat. Nem találván sem hivatalos, sem az analitikai irodalomban erre vonatkozó eljárást, elhatároztuk, hogy magunk dolgozunk ki eljárást oly módon, hogy tiszta fűszerpaprika őrleményhez különböző lisztféleségeket keverünk lemért, változó mennyiségben és a tiszta liszt keményítőtartalmának megállapítása után vizsgáljuk, hogy megkapjuk-e a paprikához kevert keményítő mennyiségét.

Minthogy tiszta őrölt paprikában mérhető mennyiségű keményítő rendszerint nem fordul elő, csupán több-kevesebb szőlőcukor, elgondolásunk az volt, hogy a liszttel kevert, tehát keményítőt tartalmazó paprikából vízzel, lehető gyorsan, minden vízben oldható szénhidrátot eltávolítunk, a keményítő visszamarad s ezt valamilyen ismert eljárás segítségével invertálva, mennyiségét polarimetrikus úton meghatározhatjuk.

Mindenelőtt teljesen tiszta fűszerpaprika őrleményt szereztünk be, amelyet mikroszkópos úton megvizsgáltunk, s megállapítottuk, hogy a jóddal kezelt készítményben keményítőszemcsék egyáltalán nem fedezhetők fel. Ezután a fent vázolt módon polarimetrikus eljárással is meggyőződést akartunk szerezni arról, hogy jelentkezik-e valamilyen optikailag aktív anyag a később részletezendő sósavas kezelés során. Itt nevezetes eredményre jutottunk. Kiderült ugyanis, hogy a tiszta, keményítőtmentes paprika — amelyből előzőleg minden oldható szénhidrátot eltávolítottunk — a sósavas kezelés következtében kismennyiségű optikailag aktív anyagot szolgáltat, ami a celulóz kismértékű hidrolízise folytán keletkezhetik. Ennek az anyagnak a mennyisége azonban a meghatározásra lemérni szokott mennyiségű (2.5—5.0 gr-ig) paprikában független a paprika mennyiségétől s a 200 cm³-nyi oldatot 20 cm-es polározó csőben vizsgálva: 0.10—0.12° eltérést okoz. Ez az

érték keményítőre számítva, középértékben 1.1%-nak felel meg, s korrekció gyanánt veendő tekintetbe.

Ebből a paprikából különböző arányú keverékeket készítettünk olyan kukorica-, búza- és rozsliszttel, amelyeknek keményítőtartalmát előzőleg meghatároztunk. Az így nyert és a hozzáadott lisztmennyiség alapján ismert

I. Táblázat. — Tabelle I.

A vizsgált anyag keverési aránya <i>Mischungsverhältnis</i>		Forgatás körökben <i>Drehung in Kreisgraden</i>	Keményítőtartalom % <i>Stärkegehalt in %-en</i>		Különbség a számítottéhoz képest. <i>Differenz dem berechn. Wert gegenüber</i>	A talált érték 1:1-del csökkentve <i>Gefundener Wert um 1:1 vermindert</i>	A számított és javított érték közti különbség %-ban <i>Differenz zwischen berechn. u. korrig. Wert in %-en</i>
			számított <i>berechnet</i>	talált <i>gefunden</i>			
Paprika	Tengeri liszt						
Paprika	<i>Maismehl</i>						
100	—	0.11	—	1.10	1.10	—	—
—	100	5.88	57.92	57.92	—	—	—
50	50	3.02	28.96	29.90	+0.84	28.80	-0.16
60	40	2.42	23.08	23.96	+0.88	22.86	-0.22
70	30	1.86	17.37	18.41	+1.04	17.31	-0.06
75	25	1.60	14.48	15.84	+1.36	14.74	+0.26
80	20	1.30	11.58	12.87	+1.31	11.77	+0.19
87.5	12.5	0.86	7.24	8.51	+1.27	7.41	+0.17
90	10	0.70	5.79	6.93	+1.24	5.83	+0.04
	Búzaliszt						
	<i>Weizenmehl</i>						
—	100	6.55	64.85	64.85	—	—	—
50	50	3.42	32.42	33.86	+1.44	32.76	+0.34
87.5	12.5	1.00	8.11	9.90	+1.79	8.80	+0.69
	Rozsliszt						
	<i>Roggenmehl</i>						
—	100	6.28	62.17	62.17	—	—	—
50	50	3.27	31.08	32.37	+1.29	31.27	+0.19
87.5	12.5	0.94	7.77	9.30	+1.53	8.20	+0.47

keményítőtartalmú keverékekben egyenkint határoztuk meg a keményítőtartalmat, amely adatokat összehasonlítottuk a lisztből számított értékekkel, amiként az a mellékelt I. táblázatból kitűnik.

A 4-ik és 5-ik oszlop adataiból azonnal szembe tűnik, hogy a paprikához kevert lisztmennyiség alapján számított és a keverékben tényleg talált keményítő mennyisége között némi különbség van. Technikai elemzésről

lévén szó, ez nem olyan jelentékeny, de mindenesetre figyelemreméltó. Erre a tisztá paprika vizsgálatánál már reámutattunk és itt is látható, hogy a talált keményítő mennyisége függetlenül a paprikához kevert liszt mennyiségétől — kisebb ingadozással — egy állandó értékkel mindig nagyobb, mint a számított keményítő mennyisége. Ha azonban most már a korrekció figyelembevételével kapott értékeket vesszük szemügyre, azt látjuk, hogy olyan értékekhez jutottunk, amelyek a számított értékeket — egy adat kivételével — 0.5%-on belüli ingadozásokkal közelítik meg. Figyelembe véve, hogy az optikai módszer a leolvasás egyéni hibája következtében is eredményezhet 0.2–0.3% eltérést, az eljárásról ki lehet jelenteni, hogy használható értékeket ad.

A módszer gyakorlati keresztülvitelénél a következőkép jártunk el. A tisztá paprika vizsgálatától eltekintve, ahol 2.5 gr anyagot is mértünk le, minden esetben 5 gr anyagot vettünk vizsgálat alá. Úgy a paprikát, mint a keverésre használt, finomra örölt s fátolszítán átszítált lisztet analitikai mérlegen külön-külön pontosan lemérve, mozsárban jól összekevertük, majd 100° C-on történő 1 órai szárítás után Soxhlet-készülékben éterral 3 óráig extraháltuk. Az olajától megfosztott anyagot a vízben oldható szénhidrátok eltávolítására 100 cm³-es „Ecco“ centrifugacsőben 35 C°-ú vízzel üvegbot segítségével elkeverve, 4000 fordulatszám mellett centrifugáltuk s a kitisztult vizes oldatot előntve, e műveletet hatszor ismételtük. Centrifugálás után az anyagot *Lintner* eljárása szerint ¹ 10 cm³ vízzel mozsárban jól eldörzsölve, majd 40 cm³ 1.19 fr.-ű sósavat adva hozzá részletekben, újból eldörzsöltük s félóráig állani hagytuk. Állás után 200 cm³-es mérőlombikba vive s 25%-os sósavval bemosva, 10 cm³ 4%-os phosphorwolfrámsavas nátriumoldatot adva hozzá, a jelig feltöltöttük. Újbóli centrifugálás és szűrés után a nyert oldatot 20 cm-es csőben polariméterrel vizsgáltuk. Az oldat keményítőtartalmát a $C \frac{100 \times \alpha}{1 \times 202}$ ismert képlet alapján kapjuk, ahol C a 100 cm³ oldatban foglalt keményítő mennyiségét jelenti gr-ban, α = az ész-

II. Táblázat. — Tabelle II.

A vizsgált anyag keverési aránya <i>Mischungsverhältnis</i>		A leolvasás időpontja az oldat elkészítése után <i>Zeitpunkt der Ablesung nach Bereitung der Lösung</i>	Forgatás körfokban <i>Drehung in Kreisgraden</i>	Keményítő-tartalom % <i>Stärkegehalt in %-en</i>
Rozsliszt <i>Roggenmehl</i>	Paprika <i>Paprika</i>			
100	—	nyomban — <i>sofort</i>	6·28	62·17
		16 óra múlva — <i>nach 16 Stunden</i>	4·93	48·81
50	50	nyomban — <i>sofort</i>	3·27	32·37
		16 óra múlva — <i>nach 16 Stunden</i>	2·68	26·53
25	75	nyomban — <i>sofort</i>	1·80	17·82
		6 óra múlva — <i>nach 6 Stunden</i>	1·68	16·63
Búzaliszt <i>Weizenmehl</i>				
50	50	nyomban — <i>sofort</i>	3·42	33·86
		4 óra múlva — <i>nach 4 Stunden</i>	3·30	32·67
25	75	nyomban — <i>sofort</i>	1·86	18·41
		6 óra múlva — <i>nach 6 Stunden</i>	1·75	17·32

¹ Bujard—Baier IV. kiad., 53. old.

lelt forgatás körfokban, $l =$ a cső hossza deeciméterben, 202 a gabonafélék keményítőjének fajlagos forgatóképessége körfokban. Minthogy a mi esetünkben 5 gr anyag van 200 cm³-ben, vagyis 100 cm³ oldatra 2.5 gr anyag esik, a keményítő %-os mennyiségét a C értéknek 40-nel való szorzásával kapjuk meg.

Meg kell itt jegyeznünk, hogy a polarimetrikus vizsgálatra előkészített oldatot a kiegészítés és szűrés után haladéktalanul kell vizsgálnunk, mert különben az optikai aktivitás rohamosan esökken. Errenézve néhány összehasonlító vizsgálatot végeztünk, melyek eredményeit a II. táblázatban közöljük.

Összefoglalás.

Szerzők a paprikához hamisítási szándékkal kevert lisztes anyagokban roglalt keményítő mennyiségének meghatározásánál a következőképen járnak el. A zsírt éteres extrahálással s a vízben oldható szénhidrátokat a vizes szuszpenziók centrifugálásával eltávolítják, ezután a keményítőt a *Lintner*-féle eljárással határozzuk meg. Minthogy az utóbbi eljárás eredményét befolyásolja a paprikának a sósav hatására mutakozó forgatóképessége, ennek tekintetbevételével a paprikához kevert keményítő mennyisége néhány tized %-nyi pontossággal határozható meg.

Referat.

I. Chemisches Institut der königl. ung. Franz Josef Universität in Szeged.

Direktor: Prof. Dr. Tibor Széki.

Die Bestimmung des Stärkegehaltes in mit Mehl verfälschtem gemahlener Gewürz-Paprika.

Von: Dr. D. Kőszegi und Dr. N. Tomori.

Verfasser gehen bei Bestimmung des Stärkegehaltes in mit Mehl verfälschten gemahlener Gewürz-Paprika in folgender Weise vor. Die Fette werden durch Aetherextraktion, die wasserlöslichen Kohlenhydrate durch sechsmaliges Zentrifugieren der wässrigen Suspension entfernt, worauf die Stärke nach *Lintner* bestimmt wird. Die Genauigkeit letzteren Verfahrens beeinflusst das Drehungsvermögen des Paprikas, welches durch Behandlung mit Salzsäure entsteht. Wird diese Fehlerquelle berücksichtigt, so erhält man für die dem Paprika zugesetzte Stärke Werte, die bis auf einige Zehntelprozente genau sind.

M. Kir. Gazdasági Akadémia Kémiai és Tehnológiai Tanszéke, Keszthely

Vezető tanár: Schürger János dr.

Keszthely-környéki gyümölespárlatok összetétele.

Irta: Schürger János dr.

A gyümölespárlatok előállítására hazánkban nemcsak a tenyésztett gyümölesöket használják fel, hanem kisebb-nagyobb mennyiségben a vadon termő olyan gyümölesöket is, amelyek kierjeszhető cukrot tartalmaznak.

Országunk megcsonkítása következtében a vadon termő gyümölesökből előállított szeszesitalaink mennyisége aránylag csekély. Hiányzik a felvidéki borovicska és az erdélyi fenyővíz néven általánosan ismert és közkedvelt szeszesital. Olyan illó- és zamatanyagokat tartalmazó gyümölesöket és növényeket is felhasználnak párlatok készítésére, amelyekből eredő párlatoknak a köztudat bizonyos — exakt úton azonban még nem tisztázott — élettani hatást tulajdonít. A kényesebb igényeket teljesen kielégítő gyümölespárlatokat csak megfelelő gonddal készíthetjük.

Gazdaságosan csak olyan gyümölesöt dolgoznak fel szesszé, amelynek frissen vagy tartósított alakban értékesítésére nincsen lehetőség. Általában puha, könnyen romló, a szállítást nem bíró, továbbá a másodrendű, hullott gyümölesöket használják fel e célra.

A hullott gyümölesöt feldolgozás előtt át kell válogatni, mert a nagyon hibás, romlott gyümöles a párlatot megrontja.

Zamatdús gyümölespárlatot csak akkor nyerhetünk, ha párlat készítésére lehetőleg a fán teljesen megérett gyümölesöt használunk fel. A cukor és a zamatanyagok ugyanis, melyekből a nemes szeszek értékes alkotórészei keletkeznek, főleg az érés utolsó szakaszában képződnek. Nagy gondot kell fordítanunk a gyümöles *cefrézésére is*. Így a csontármagú gyümölesök (szilva, eseresznye, meggy, barack stb.) magjának nagy részét el kell távolítani. A kizúzott, magvakban lévő amygdalin ugyanis az emulzin hatására benzaldehidciánhidrinre és szabad cianra bomlik, mely utóbbi erős méregként hat. Viszont a benzaldehidciánhidrin kis mennyisége egyes gyümölesszeszeknek kellemes, egyik legjellegzetesebb zamatját adó alkotórésze lévén, azért a gyakorlatban a cefre egy hektoliteréhez 10–20 deka, sőt némelyiknél 1 kilogram megfőrt magot kevernek.

Ha a gyümölesöt cefrézés előtt valami okból meg kell mosni, előfordulhat, hogy ilyen cefrében az erjedés nehezen indul meg, mert a mosás a gyümölesön lévő élesztők nagy részét eltávolítja. Ilyen esetben vagy fajélesztőt, vagy erős erjedésben lévő cefrét adnak a gyümölescefréhez. Fajélesztő, vagyis tiszta kultúra használatánál a cefrében lényegesen finomabb zamatanyagok keletkeznek, mint önerjedéskor.

A gyümölescefréket mindig zártan erjesztjük ki. E célra legalkalmasabbak az ú. n. „kácik”; ezek kettős fedelű kádak, melyeknek belső likaos fedele a törkölyt cca. 10–20 cm-re nyomja le a folyadékba, úgyhogy állandó lévén az érintkezés a törköly és a folyadék között, a zamatanyagok kivonása tökéletesebb lesz. Ezen zárt erjesztésnél az akona nyílására kotyogót alkalmazunk. Gazdaságosabb zárt erjesztéssel dolgozni, mert ha a cefre nagy felületen érintkezik a levegővel, egyfelől sok szesz párolog el, másfelől a képződött alkohol könnyen ecetsavvá alakul át. De a cefre káros mikroorganizmussal is fertőződhet, így pl. penészesedésnek is indulhat. Mindezek következtében a lepárolt gyümölesszesz ecetes, penészes ízű és szagú lesz. Kierjedés után az edényeket teletöltvén érett cefrével, kifőzésig a levegőtől jól elzárva tartjuk és pedig rendszerint 3–4 hónapig, mely idő alatt az erjedés közben keletkezett alkohol a gyümöles törkölyének zamatanyagjait még tökéletesebben vonja ki.

Egyes országokban, így Franciaországban, Németországban már régóta különös gondot fordítanak arra, hogy a nemes párlatok kellemes illatúak és zamatúak legye-

nek, miáltal elérték, hogy gyümölespálinkáik világszerte ismeretesek s igen jól értékesülnek; pl. a marascha meggyből készült francia „Maraschino“, az „Eau de vie de cerises“; a német „Kirschwasser“ és „Kirschgeist“, mint kitünő zamatos italok, nagy hírnévnek örvendenek.

Hazai párlataink készítésénél a legnagyobb hibát a lepárlásnál, kifőzésnél követték el és pedig: egyfelől kezdetleges pálinkafőző készülékeket, ú. n. kisüstöket használtak a lepárláshoz; másfelől a lepárlást legtöbbször nem szakképzett emberek végezték. A régi adózási rendszernél, amikor az adót a lepárlás időtartama szerint vetették ki, siettették a lepárlást, a cefrét sokszor odaégették, a párlat kellemetlen, kozmás szagot és ízt kapott, amiért kényesebb igényeknek nem felelt meg.

A nemes gyümölespárlatok minőségének megjavítása, jobb értékesítése, egyúttal a nyersanyagok gazdaságosabb kihasználása és a gyümölespálinkák termelése után járó jövedéki adó biztosítása érdekében Wekerle Sándor pénzügyminiszter már 1908-ban törvénybe iktatta a „Központi szeszfordék“ felállítását. Fenti cél azonban csak az 1916. évi XXIV. t.-c. 2. §-a alapján kiadott 116.300 pénzügyminiszteri rendelettel jutott a gyakorlatban érvényre.

Említett törvény alapján a központi szeszfordék jogot nyertek arra, hogy egy bizonyos körzetben a törköly, seprő, valamint szilva és egyéb gyümölcsök kiejedt cefréjéből a tényleges szesztermelvény megadóztatásával párolják le a gyümölesszeszt. Ma már a régi adózási törvény alapján gyümölescefrét kisüstön lepárolni csak a pénzügyminiszter külön engedélyével szabad.

A központi szeszfordék felállításánál előnyben részesülnek azok, akik melléküzemekre is berendezkednek, miáltal a szesz lepárlásával kapcsolatosan visszamaradt, eddig veszendőbe menő melléktermékek, hulladékok értékes ipari, élelmezési, takarmányozási cikkeké lesznek.

Igen sok helyen, nagyon helyesen, maguk a gazdák közösen állítják fel szövetkezeti alapon ezen központi szeszfordéket, melyeknek vezetésével megfelelő szakképzett embert bíznak meg, aki a gyártelep okszerű vezetésére alkalmas és az előállított párlatok elsőrendű minőségét biztosítja. Szövetkezeti alapon többet lehet befektetni elsőrendű berendezésre is, mely részben szintén befolyásolja e zamatos párlatok minőségét. Törekednünk kell ezenkívül arra, hogy mindenkor egyforma minőségű párlatot hozzunk forgalomba, mivel a jó hírnevű, s mindenkor egyforma minőségű gyümölesszeszt külföldön biztosabban és jobb áron értékesíthetjük.

A központi szeszfordék működése óta — előbb említett okból — gyümölespárlataink általában kellemesebb és símább zamatúak.

Sajnos, belföldi forgalomban a valódi gyümölespárlatokkal akadálytalanul versenyezhetnek az eszenciák felhasználásával szeszből előállított műtermékek, amelyeket, a vevőközönség ízléséhez alkalmazkodva, símább ízűvé készítenek. Ilyen utánzatok forgalombahozatalának módozatait eddig külön törvényes rendelkezések nem szabályozták, mely körülménynél fogva hátrányos versenyt okoznak a valódi gyümölespárlatoknak. Nemesak a termelő gazdák, de a fogyasztóközönség érdeke is, hogy a hamisítványok a forgalomból teljesen kiküszöböltessenek, illetőleg az utánzatok *műtermék* elnevezéssel legyenek árusíthatók.

Igen fontos az, hogy a nemes gyümölespárlatoknak utánzatoktól való megkülönböztetéséhez megfelelő támponttal rendelkezünk, vagyis minél több olyan elemzési adat birtokában legyünk, melyek figyelembevételével a hazai nemes párlatokat a hamisítványoktól, utánzatoktól jól megkülönböztethessük. Ez indított arra, hogy a Keszthely-környéki szeszfordék gyümölespárlatainak összetételét megállapítván, azok elemzési adatait nyilvánosságra hozzam.

A gyümölespárlatok minőségének megítélésénél elsősorban azok színét, szagát, ízét vesszük tekintetbe. Ezenfelül meghatározzuk azok fajsúlyát, alkoholtartalmát, továbbá szárazanyag- és hamumennyiségét, valamint a párlatok jellegét adó gyümölessavak, eszterek, aldehidek, furfurol, magasabbrendű alkoholok, a csontármagú gyümölesköknél pedig a párlatba kerülő cian mennyiségét is. A hamisítványokban ezek vagy teljesen vagy legalább is részben hiányoznak, illetve más arányban vannak, mint az eredeti párlatokban.

A nemes szeszek *fajsúlyát* Westphal-féle fajsúlymérleggel mértem meg; néhány párlat fajsúlyát összehasonlításul piknometerrrel is meghatároztam; a különbség azonban csak a negyedik tizedesben mutatkozott.

Az *alkoholtartalom* meghatározásánál, mivel a párlatok körülbelül 50% szesz-tartalmúak, 50 kem. nemes szeszt, 50 kem. desztillált vízzel keverve pároltam le és az így nyert desztillátumban állapítottam meg az alkohol tartalmát.

A *vonatanyag- (extrakt) és hamutartalmat* a bornál előírt módon végeztem.

Az *összes szabad savat* $\frac{1}{10}$ normál KOH-dal titráltam meg és az eredményt ecetsavban fejeztem ki literenkint mg-ban.

Az *eszterszámot* 50 kem. gyümölcseszszben a következőképp határoztam meg. A gyümölcseszsz 300 kem. ürtartalmú, gömbölyűfenekű lombikból 250 kem-es Erlenmeyer-féle lombikba lassan lepároltam mindaddig, míg a lepárló lombikban csak 10 kem folyadék maradt vissza. A felfogó edénybe a könnyen illanó eszterek elnyelése céljából 10 kem. vizet adtam; az átmenő illó savakat közömbösítettem és 20 kem $\frac{1}{10}$ normál lúggal a párlatot egy órai egyenletes gyenge forrással visszafolyó hűtő alkalmazásával elszappanosítottam és a titrálás útján kapott eredményt ecetsavas etilészterben fejeztem ki.

Az *aldehidek* meghatározásához Gayon és Schiff*-féle szintelen rosanilin-biszulfít oldatot használtam, mely aldehidek jelenlétében megszínesedik. Úgy az aldehideket, mint a magasabbrendű alkoholokat kolorimétrikus úton határoztam meg, Duboseq-féle koloriméterrel. Mindezekhez elsősorban pontosan 50 térfogatszázalékosra állítottam be a párlatokat, mivel ezen százalék alkoholtartalom mellett a legélesebb a kémhatás.

A meghatározásokhoz szükség van még összehasonlító típusokra, melyeket szintén 50%-os alkoholban oldott ismert mennyiségű acetaldehiddel készítettünk: acet-aldehidet azért használunk, mivel ez van túlsúlyban a párlatokban.

A típusok a következők: 1. 1000 kem 5 mg acetaldehidet tartalmaz, 2. 1000 kem 50 mg acetaldehidet tartalmaz, 3. 1000 kem 100 mg acetaldehidet tartalmaz.

A meghatározáshoz 100 kem. desztillátumot készítettünk a meghatározandó gyümölcspárlatból, az esetleg átmenő gőzök elnyelése céljából a felfogó edénybe 3 kem. vizet teszünk, melybe a hűtőeső vékonyabb toldalékesőve beleér.**

Ezen párlat 10 kem-ét kémesőben 4 kem Gayon és Schiff reagensével elegyítjük; egy másik kémesőben pedig az egyes típusok 10—10 kem.-éhez adunk 4—4 kem. kémszert és a bedugaszolt kémesőveket 20 percig állani hagyjuk, amikor a színeződés a maximumot éri el. Ekkor Duboseq-féle koloriméterben a színeződés erősségét összehasonlítjuk. Az időt pontosan kell betartani, mivel 20 perc után a színeződés lassan eltűnik. Az összehasonlításnál a folyadékoszlopok magassága az aldehid tartalommal fordítva arányos. Mivel az így kapott aldehidtartalom 50 térfogatszázalékos párlatra vonatkozik, ezért még a kapott eredményből egyszerű arány segítségével ki kell számítanunk az eredeti gyümölcseszsz százalékos aldehid tartalmát.

A *furfurol* tartalom meghatározásánál is 50 térfogatszázalékos párlatot használunk, melynek 10 kem-ét 10 csepp szintelen anilinnel és 1 kem ecetsavval hozzuk össze és 15 pernyi állás után Duboseq-féle koloriméterben az eredményt leolvassuk. Az összehasonlításra használt típusok következő töménységűek:

a) 1000 kem 50 térfogatszázalékos alkoholban	5 mg	furfurol
b) 1000 kem 50	25 mg	„
c) 1000 kem 50	50 mg	„

A *magasabbrendű alkoholok* koncentrált kénsavval megsárgulnak. Ezek mennyiségének meghatározásánál először az aldehideket és furfurolt kell lekötöni, amiért is az 50 térfogatszázalékos párlat 50 kem.-éhez egy g sósavas meta-feniléndiamint adva s néhány darabka horzsakövet, egy gömbölyű fenekű lombikban egy óráig gyenge for-

* A fent jelzett kémszer a következőképpen készül: 1000 kem. desztillált vízhez adunk: a) kem frissen készült fukszin oldatot. (1:1000), b) 100 kem natriumbiszulfít oldatot. (38 Baumé fokú 1.36 f. s.) c) 15 kem 66 fokos tiszta kénsavat. E kémszert erős összerázás után néhány óráig állani hagyjuk, mikor is tiszta szintelen folyadékot kapunk.

** A gyümölcseszszekben levő ú. n. tisztátalanságok meghatározásához szükséges 50 térfogatszázalékos párlat előállítását — mivel a legtöbb gyümölcspárlat szesz-tartalma 50 térfogat százalék körül van — úgy eszközöljük, hogy kiszámítjuk, mennyi gyümölcseszszben van 50 térfogatszázalék és a lepárláshoz annyit mérünk le. A desztillátumot 100 kem-es normál lombikba fogjuk fel és pontosan a jellegé-szítjük ki: pl. ha egy nemes szesz alkoholtartalma 57.04 térfogatszázalék, úgy 50 térfogatrészes alkohol 87.5 kem-ben van, ezt desztillált vízzel 100 kem-re kiegészítve pároljuk le. Ha a nemes szesz alkoholtartalma 44.9 térfogatszázalék, akkor 50 térfogatszázalék 111.3 kem-ben lévén, ennyit veszünk a lepárláshoz és 100 kem.-nyit lepárolunk belőle. ráspan tartottam. A lombikot visszafolyó hűtővel láttam el. (Ha hidegen hagyjuk állani,

I. Táblázat. — Tabelle I.

		S z i l v a p á l i n k a S l i w o w i t z						
Barackpárlat Marillen Branntw.								
Termelési hely —	Keszt-hely	Keszt-hely	Vonyarc	Vonyarc	Bada-csony	Karmacs	Páhok	
Év — Jahr... ..	1928	1927	1926	1927	1928	1927	1928	
Fajstíly — Spez. Gew.	0·9313	0·9312	0·9348	0·9277	0·9335	0·9287	0·9295	
Szín — Farbe	szalma-sárga strohgelb	barnás sárga braunlich gelb	nagyon halvány-sárga hell-gelb	halvány-sárga hell-gelb	kissé sárgás gelblich	barnás sárga braunlich gelb	arany-sárga gold-gelb	
Szag — Geruch... ..	igen kellemes—sehr angenehm	igen kellemes—sehr angenehm	kellemes angenehm	kellemes angenehm	igen kellemes—sehr angenehm	igen kellemes—sehr angenehm	jellegzetes charakteristisch	
Íz — Geschmack	igen kellemes—sehr angenehm	zamatos aromatisch	kellemes, keserű mandula érezh. angenehm Bitter-mandel-geschmack	kissé karcos etwas ritzig	zamatos, kissé karcos aromatisch etwas ritzig	kellemes, kissé érdes angenehm etwas rauch	kissé érdes etwas rauch	
Alkoholtartalma T ^{0/0} V. Alkoholgehalt S ^{0/0} G.	52·06 44·42	52·06 44·42	50·94 43·36	53·56 45·85	50·54 42·99	54·48 46·72	53·00 45·31	
1000 k e m. párlatban van In 1000 cm ³	Száraz anyag ... Extrakt	0·994	0·256	0·192	0·210	0·252	0·324	0·262
	Hamu — Asche	0·214	0·020	0·030	0·026	0·132	0·076	0·042
	Összes szabad-sav ecetsavban Gesamtsäure in Essigs. ...	0·576	0·960	1·32	1·02	1·344	0·228	0·46
	Észterek Gesamtester	0·8624	1·4256	2·983	2·596	0·6864	2·464	2·3056
	Aldehyd Aldehyd... ..	0·175	0·248	0·232	0·101	0·193	0·153	0·096
	Furfurol Furfurol	0·270	0·034	0·038	0·035	0·023	0·021	0·02
	Magasabbrendű alkoholok ... Höhere Alkohole	1·401	1·618	1·170	0·844	0·891	0·744	2·54
	Szabad cián ... Freie Blausäure	0·013	0·009	0·008	0·005	0·001	0·007	0·009
	Összes cián benzaldehyd ciánhidrin alakjában — Gesamt-cyan in Benzaldehyd-Cyanhidrin	0·072	0·045	0·042	0·027	0·036	0·035	0·045
100 térfogat alkohol-ra esik mgr. — In 100 cm ³ Alkohol mgr.	Összes szabad-sav ecetsavban — Gesamt-säure in Essigs.	110·6	184·4	259·1	190·4	265·9	41·8	86·7
	Észterek Gesamtester	165·6	273·8	585·5	485·2	135·8	470·6	435·0

		Barack- párlat <i>Marillen Branntw.</i>	S z i l v a p á l i n k a <i>S t i w o w i t z</i>					
100 térfogat alkoholra esik mgr. <i>In 100 cm³ Alkohol mgr.</i>	Aldehidek	33.6	47.6	45.5	18.9	38.0	28.0	18.4
	<i>Aldehyd</i>							
	Furfurol	5.1	6.5	7.4	6.5	4.5	3.8	3.7
	<i>Furfurol</i>							
Magasabbrendű alkoholok	269.1	310.7	227.7	157.5	176.2	136.9	479.2	
<i>Höhere Alko- hole</i>								
Tisztátalansági koefficiens	584.0	823.0	1125.2	878.4	620.4	681.1	1023.0	
<i>Verunrei- nungskoeffi- zient</i>								

ügy a párlat gyengén zöldes színű lesz.) Lehülés után óvatosan 5 kem vizet tartalmazó 50 kem-es mérő lombikba pároljuk le. A lepárolást kicsi, de erős lánggal eszközöljük, mikor is 40 perc alatt megy végbe.

Ezen párlat 10 kem-éhez egy 1000 kem-es főzőlombikban óvatosan 10 kem. koncentrált kénsavat rétegeznük alá, majd hirtelen összerázzuk és egy 120^o-ú kalcium-kloridos állandó nivójú fürdőben egy óráig hagyjuk állani. E fenti fürdőbe egyidejűleg a típusok tömény kénsavas keverékét is behelyezzük. Egy óra eltelte után a lehült oldatokat Duboscq-féle készülékben összehasonlítjuk. A párlatban lévő furfurol és magasabbrendű alkoholok mennyiségének kiszámítása agyanügy történik, mint az aldehideknél.

A magasabbrendű alkoholoknál típus oldatul isobutilalkoholt használunk:

- a) 1000 kem 50 térfogatszázalékos alkoholban 500 mg izobutilalkohol
- b) 1000 kem 50 „ „ 1000 mg „
- c) 1000 kem 50 „ „ 1500 mg „

A csontármagú gyümölcsökből készített szeszekben a magvakból származó amigdalinak az emulzin hatására végbemenő szétbomlása folytán képződött szabad ciánt és benzaldehidciánhidrint határoztam meg. A hamisítványban rendszerint csak benzaldehid szokott lenni.

A *cián* meghatározásához* 500 kem-es mérőlombikban 400 kem. gyümölespárlatot lemérve, azt ammoniumhidroxiddal erősen lúgossá tesszük és 10 kem tizednormál ezüstnitrát-oldatot adunk hozzá, majd az erősen lúgos oldatot salétromsavval megsavanyítjuk és a lombikot a jelig feltöltjük. Az oldatot egyideig állni hagyjuk, majd leszűrjük és a szüredék 400 kem.-éhez 5 kem. ammoniumferroszulfátot adva, tizednormál rodánammonium oldattal megtitráljuk.

A végzett vizsgálatok és meghatározások eredményeit az I., II. és III. sz. táblázatok tüntetik fel.

E táblázatokból kitűnik, hogy a gyümölesészterek mennyisége, mely főleg az érlelés alatt képződik, igen nagy. Ez adja meg a gyümölesszeszeknek a síma ízet és kellemes szagát. Ezzel szemben a kevésbé gondosan készült gyümölespárlatokban lévő kozmaolajok nagyobb mennyisége lerontja azok zamatját és idegenszerűvé teszi a párlatok ízet és szagát.

A párlatok készítésénél tehát arra kell törekedni, hogy meggátoljuk a kísérő tisztátalanságok túlságos felszaporodását, de a leggondosabban készült párlatokban is fellelhetjük ezeket, kis mennyiségük szintén hozzájárul azok jellegéhez. A szabad sav a mesterséges szeszekben rendszerint hiányzik; bár ez a természetes úton nyert párlatoknál is előfordulhat olyan-

* König III-ik kötet, 3-ik rész, 357. lap.

II. Táblázat. — Tabelle II.

		Borpárlat		Seprő párlat — Hefe-Brantwein			
Termelési hely ...		Keszthely	Keszthely	Keszthely	Bada- csony	Páhok	Páhok
Év — Jahr ...		1921	1927	1928	1928	1928	1929
Fajsúly — Spez. Gew.		0·9472	0·9163	0·9368	0·9365	0·9345	0·9320
Szín — Farbe ...		aranyárga Goldgelb	fehér Weiss	aranyárga Goldgelb	fehér Weiss	szalmasárga strohgelb	kissé rótes, barna- sárga — etwas rötlich, braunlich
Szag — Geruch ...		kellemes, rizlingszagú angenehm Rizling- Geruch	kellemes angenehm	kellemes angenehm	kellemes angenehm	jellegetes charakte- ristisch	kellemes angenehm
Íz — Geschmack ...		sima, kellemes mild, angenehm	zamatos, sima aromatisch, mild	zamatos koz- maolajérezh. aromatisch Fuselöl- geschmack fáhlbar	zamatos, de nem sima aromatisch, etwas roh	elég sima genug mild	kissé nyers etwas roh
Alkohol- tartalom	T % G. S % V.	51·12 43·52	59·28 51·43	49·20 41·73	48·24 40·85	49·20 41·73	51·12 43·12
1000 kcm. párlatban van In 1000 cm ³	Száraz anyag Extrakt ...	1·59	0·09	3·334	0·202	0·898	0·704
	Hamu ... Asche ...	0·344	0·02	0·428	0·114	0·088	0·196
	Összes szabad- sav ecetsavban Gesamtsäure in Essigs. ...	1·08	0·24	1·176	0·408	1·488	0·504
	Észterek ... Gesamtester ...	0·7744	1·1968	1·1264	1·1792	3·2736	0·782
	Aldehidek ... Aldehyd ...	0·1540	0·084	0·234	0·197	0·172	0·058
	Furfurol ... Furfurol ...	0·011	0·017	0·016	0·044	0·01	0·024
	Magasabbrendű alkoholok ... Höhere Al- kohole ...	1·451	1·715	1·615	1·280	1·691	2·135
	Összes szabad- sav ecetsavban Gesamtsäure in Essigs. ...	79·9	40·9	236·9	84·5	302·6	98·5
Észterek ... Gesamtester ...	151·4	201·9	229·0	244·4	665·3	154·9	
Aldehidek ... Aldehyd ...	30·1	14·1	47·0	40·8	34·9	10·7	
Furfurol ... Furfurol ...	2·1	3·0	3·2	9·1	2·0	4·6	
Magasabbrendű alkoholok ... Höhere Al- kohole ...	283·8	304·7	328·4	265·3	343·6	417·3	
Tisztátalansági koefficiens ... Verunreinigungs- koeffizient ...	547·3	564·6	844·5	644·1	1348·4	686·0	

III. Táblázat. — *Tabelle III.*

		Törköly pálinka — <i>Trester Brantwein</i>					
Származási hely —		Keszthely	Keszthely	Karmacs	Badacsony	Páhok	Páhok
Év — <i>Jahr</i>		1927	1928	1927	1928	1928	1929
Fajsúly — <i>Spez. Gew.</i>		0·9248	0·9365	0·9291	0·9325	0·9325	0·9315
Szín — <i>Farbe</i>		halványsárga <i>hell gelb</i>	sárgásfehér <i>gelblich weiss</i>	zöldesfehér <i>grünlich weiss</i>	sárgásfehér <i>gelblich weiss</i>	barnásárga <i>braunlich gelb</i>	aránysárga <i>Gold-gelb</i>
Szag — <i>Geruch</i>		jellegzetes kozmaolaj szagú <i>Karakteristisch mit Fuselöl Gesuch</i>	elég kellemes <i>Zimlich angenehm</i>	jellegzetes <i>Karakte- ristisch</i>	jellegzetes kozmaolaj szagú <i>Karakteris- tisch mit Fu- selöl Gesuch</i>	jellegzetes <i>Karakte- ristisch</i>	jellegzetes <i>Karakte- ristisch</i>
Íz — <i>Geschmack</i> ...		kozma ízű nem kellemes <i>unangenehm</i>	sima, gyen- gén kozma ízű — <i>mild mit etwas Fuselöl Geschmack</i>	elég sima <i>genug mild</i>	kissé nyers <i>etwas roh</i>	kissé érdes <i>etwas roh</i>	nem elég sima <i>nicht genug mild</i>
Alkohol- tartalma	T% S% V. G.	55·74 47·95	50·16 42·62	52·62 44·98	51·12 43·52	51·12 43·52	52·06 44·42
1000 kcm párlatban van <i>In 1000 cm³</i>	Száraz anyag <i>Extrakt</i>	0·130	2·314	1·110	0·38	0·478	0·092
	Hamu... .. <i>Asche</i>	0·038	0·034	0·030	0·062	0·064	0·056
	Összes szabad- sav ecetsavban <i>Gesamtsäure in Essigs.</i> ...	1·128	0·696	0·366	0·888	0·456	0·576
	Észterek <i>Gesamtester</i> ...	3·2032	1·0384	1·443	2·3408	1·2672	2·3056
	Aldehidek <i>Aldehyd</i>	0·187	0·101	0·213	0·244	0·205	0·206
	Furfurol <i>Furfurol</i>	0·036	0·012	0·023	0·008	0·016	0·008
	Magasabbrendű alkoholok <i>Höhere Alko- hole</i>	1·115	0·804	1·318	2·457	0·918	1·928
	Összes szabad- sav ecetsavban <i>Gesamtsäure in Essigs.</i> ...	202·5	138·7	69·5	173·9	89·3	110·6
Észterek <i>Gesamtester</i> ...	574·6	207·0	274·2	457·9	247·8	442·9	
Aldehidek <i>Aldehyd</i>	33·5	20·0	40·4	47·7	40·1	39·5	
Furfurol <i>Furfurol</i>	6·5	2·3	4·3	1·5	3·1	1·5	
Magasabbrendű alkoholok <i>Höhere Alko- hole</i>	200·0	160·2	250·4	480·8	179·5	379·9	
Tisztátalansági koefficiens <i>Verunreini- gungskoeffiz.</i>	1017·1	528·2	638·8	1161·8	568·6	974·4	

kor, amikor az ecetesedésnek indult cefrét lepárlás előtt precipitált szénsavas mésszel közömbösítik. Ha a savtalanítás túl ment a kívánt határon, a párlatban szabad savat nem fogunk találni. A gyümölcseszsz készítőnek azonban tudni kell azt, hogy a szabad savat a cefrében teljesen letompítani nem szabad, mivel ez az ászokolás alatt képződő zamatanyagok rovására lesz.

A mesterségesen előállított szeszekben, ha azokat finomított szesszel készítik, az aldehid, furfurol és magasabbrendű alkoholok is hiányoznak, melyek pedig a természetes úton nyert szeszekben bár kis mennyiségben, sokszor csak nyomokban, de mindig jelen vannak.

A gyümölcseszszekben levő úgynevezett tisztátalanságok mennyiségének megítélésénél nem annak egy literében levő mennyiségét vesszük irányadóul, hanem 100 térfogat alkoholra eső mennyiségét és pedig milligrammokban kifejezve; ezek összege adja a tisztátalansági koefficienset, mely a mesterségesen előállított, vagy szesszel felhígított, azaz hamisított gyümölcseszszekben igen kicsiny szokott lenni.

A vizsgált gyümölcseszszek alkotórészei maximumban és minimumban a következők voltak. (IV.)

100 térfogat alkoholra esik milligrammokban maximál- és minimál-értékben:

Auf 100 Raumteile kommen Milligramm in Maximal- und Minimalwerte:

Párlat neve	Szilvapálinka <i>Slivowitz</i>		Seprőpálinka <i>Hefe-Branntwein</i>		Törkölypálinka <i>Trester-Branntwein</i>	
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
Összes sav ecetsavban <i>Gesamtsäure in Essigs.</i>	265·9	41·8	302·6	40·9	202·5	69·5
Észterek — <i>Gesamtester</i>	585·9	135·8	665·3	154·9	574·6	207·0
Aldehidek — <i>Aldehyde</i>	47·6	18·4	47·0	10·7	47·7	20·0
Furfurol — <i>Furfurol</i>	7·4	3·7	9·1	2·0	6·5	1·5
Magasabbrendű alkoholok <i>Höhere Alkohole</i>	479·2	136·9	417·3	265·3	480·8	160·2
Tisztátalansági koefficiens <i>Verunreinigungs-koeffizient</i>	1125·2	626·4	1348·4	564·5	1161·8	528·2

Összefoglalás.

A gyümölcstermő vidékeken főleg a könnyen romló puha, a szállítást nem bíró gyümölcsöket dolgozzák fel gyümölcseszszé. Így helyenkint a barackot, epret, Zala vármegyében leggyakrabban a szilvát. Párlatot készítenek itt ezenfelül a szőlő törkölyéből és a borseprőből is.

Ha jó párlatot akarunk készíteni, nemcsak a lepárlásra kell nagy gondot fordítani, hanem a gyümölcsök gyűjtésére és a gyümölcscefre kierjesztésére is. Hazánkban a minőség központi szeszfeldék felállítása óta javult.

A Keszthely környékén megbízható helyekről beszerzett párlatok összetételét állapítottam meg, s a kapott eredményeket az I—IV. táblázatokban állítottam össze.

Referat.

Chemische und Technologische Lehr-
anstalt der Kgl. Ung. Landwirt-
schaftlichen Akademie in Keszthely.

Prof. J. Schürger.

Die Zusammensetzung des edlern
Obstbranntweines der Umgebung
von Keszthely.

Von dr. J. Schürger.

Zu Obstbranntweine werden allgemein in meisten Gegenden die wenig haltbaren und viel Saft enthaltenden Obstsorten verarbeitet. In Ungarn werden am häufigsten die verschiedene Pflaumen, daneben Marillen, Maulbeeren und die Nebenprodukte des Weines, wie Weinhefe und Trester verwendet.

Ich untersuchte mehrere Sliwowitz, Hefe-Branntweine, Trester-Branntweine. Die Ergebnisse sind in den Tabellen I—IV.

Die gewonnenen Maximal- und Minimalwerte der sogenannten Verunreinigungen des Destillates sind für 1000 ccm. in Grammen folgende:

Branntwein	Sliwowitz		Hefe-Branntwein		Trester-Branntwein	
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
<i>Gesamtsäure in Essigs.</i>	1·344	0·228	1·448	0·24	1·128	0·366
<i>Gesamtester</i>	2·983	0·6864	3·2736	0·792	3·2032	0·0384
<i>Aldehyde</i>	0·248	0·096	0·234	0·058	0·244	0·101
<i>Furfurol</i>	0·038	0·02	0·044	0·01	0·036	0·008
<i>Höhere Alkohole</i>	2·54	0·744	2·135	1·280	2·457	0·804
<i>Freie Blausäure</i>	0·009	0·001	.	.	.	.
<i>Benzaldehydcyanhydrin</i>	0·045	0·027	.	.	.	.

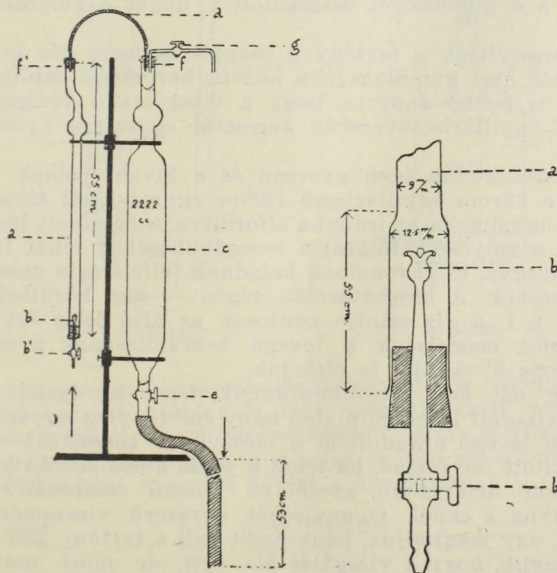
Budapest székesfőváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete.

Igazgató: Dr. Hunkár Béla.

Új módszer a levegő széndioxydtartalmának meghatározására.*

Irta: Dr. Sarló Károly, székesfővárosi vegyész.

A levegő széndioxydtartalmának meghatározására szolgáló és eddig általánosan használt módszereknek^{1 2} (Pettenkofer, Winkler Lajos) röviden az a lényege, hogy a vizsgálandó levegővel megtöltött, pontosan meghatározott űrtartalmú üvegbe ismert mennyiségű és töménységű mészvizet, illetve nátriumcarbonátoldattal gyengén letompított, phenolphaleinnal kissé rózsaszínűre indikált alkoholt öntünk; az üveg tartalmát alaposan összerázzuk és a levegőmintát széndioxyd-tartalmát a megtisztult mészvíz felerészének, illetve az elszíntelenített alkoholnak a megtitrálásával határozzuk meg.



1. ábra.

2. ábra.

Ezek a meghatározások azonban csak *egy bizonyos időpontra* vonatkozó eredményeket nyújtanak.

Az 1. ábrán egy olyan készüléket mutatok be, melynek használatával az elvégzett CO₂ meghatározások eredménye *nem egy időpontra, hanem egyes — általunk tetszés szerint megválasztott — időtartamokra* vonatkozó

* Az eredeti dolgozatot kivonatosan a „Die Chemische Fabrik“ 1931. évi okt. 7-én megjelent 40. száma közölte.

¹ Treadwell: Kurz. Lehrb. d. anal. Chemie. 10. Aufl. II. 511.

² Zeitschr. f. anal. Chemie. 1913, 52; 438. és ugyanitt: 1933, 92; 23.

átlagértékhez juttat bennünket, melyeknek minimuma 12–13 perc, a maximuma pedig több óra is lehet.

A széndioxydgáz elnyelésére én is telített mézsvizet használok, úgy azonban, hogy ezen át a vizsgálandó levegő ismert mennyiségét áramoltatom keresztül.

Célszerűségi okokból a készülék szívótartányának térfogatát és a visszamérésre szolgáló sósav töménységét úgy választottam meg, hogy a köznapi élet követelményeinek megfelelő pontosságú széndioxydgáz-meghatározásokat nagyon gyorsan és jóformán minden számítás nélkül lehessen elvégezni. A vizsgálandó levegő átszivtatására szolgáló 2222 cm³-es szívótartány alkalmazásával a levegőnek közelítőleg 0°C fokra és 760 mm nyomásra való számítás nélküli redukálását, tehát a vizsgált levegőnek körülbelül 10%-ot kitevő térfogatesökkentését végzem el (2222 — 222 = 2000), a számítás további leegyszerűsítését pedig a sósav koncentrációjának célszerű megválasztásával érem el. Ennek normalitása 1/55.6 és minden cm³-e 0.2 norm. cm³ CO₂ gázt jelez a mézsvíz visszatitrálásakor. (Készítésénél 179.8 cm³ n/10 sósavat kiforralt dest. vízzel hígítunk 1 literre.)

I. Szabatos eredményeket kívánó meghatározásoknál a vizsgálat menete a következő: a pontosan 2222 cm³-re kiköböztött *c* víztartányt¹ a felső jelig vízzel töltjük meg; a *g* üvegsövet is vízzel szivatjuk tele s ezután csapját elzárva, az *f* dugót a tartány felső nyílásába szorítjuk. Most az *a* golyócsőbe, zárt csapállás mellett, 25 cm³ ismert titerű, telített mézsvizet pipettálunk és a *d* gumicsővel összekötött *f* dugót a golyócső felső nyílásába illesztjük.

Ezután megnyitjuk a tartány *e* csapját és ha a víz kifolyása szünni kezd, a golyócső alsó gumidugójába húzott, háromágú capilláris *b'* csapját is megnyitjuk és pedig annyira, hogy a vizsgálandó levegő a mézsvízbe mind a három kapillárisövecskén keresztül egyszerre nyomuljon (lásd a 2. ábrát).

A levegő behatolása igen gyorsan és a kívánt célnak is megfelelően történik, mert a három kapilláriscső 120°-os egymásközi állásban és hegyével egyformán ugyanabba az irányba elfordítva, a beszívott levegőt az érintő irányában löki a golyócső falára; a levegőbuborékok tehát függőleges tengelyök körül forogva, csigavonalban haladnak felfelé és a mézsvízzel nagyon bensőleg érintkeznek. A meghatározás végén — úgy körülbelül 12–13 perc múlva, amikor t. i. a víz szintje pontosan az alsó jelig ért — elzárjuk a tartány *e* csapját, megvárjuk a levegő beáramlásának a megszűnését és ekkor a kapilláris *b'* csapját is elzárjuk.

Most még azt kell megállapítanunk, hogy az észlelt nyomáson és hőmérsékleten vizsgált levegőmintából hány cm³ tényleg ugyanilyen nyomású és hőmérsékletű levegő áramlott át a mézsvízen keresztül? A tartányban ugyanis légritkított tér támad, ha tehát a *g* cső külső szárán keresztül körülbelül egy 140 cm³ ürtartalmú, gömbölyű fenékű csészéből vizet szivatunk vissza a tartányba s ennek mennyiségét egyszerű visszaméréssel pontosan meghatározzuk, úgy megtudjuk, hány cm³-t kell a tartány 2222 cm³-nyi ürtartalmából levonnunk, hogy a vizsgálat alá vett, de most már szénsavjától megfosztott levegőnek az adott hőmérsékleten és nyomáson mért, ugyancsak cm³-ekben kifejezett mennyiségét megkapjuk.

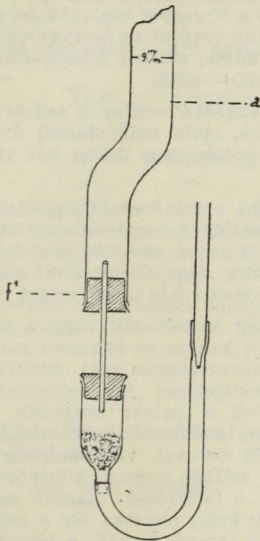
Ezután a golyócső dugójáról lehúzzuk az összekötő *d* gumicsövet és a dugóból kiálló üvegsövecske végét ujjunkkal befogva, az *a* csövet az állvány szorítójából kiemeljük, a függőleges síkban 2–3-szor megforgatjuk és tartalmát egy egészen száraz, körülbelül 30 cm³-es, vastagfalú Pyrex vagy Duran kémcsőbe öntve, parafadugóval jól elzárjuk. Kellő ideig tartó ülepítés, vagy — ha gyors eredményre lenne szükségünk — 5–6 percig tartó gyors fordulatszámú centrifugálás után a kristálytisza mézsvízből 12.5 cm³-t egy 100 cm³-es, szélesszájú, ú. n. extraháló lombikba pipettálunk és 1%-os

¹ Célszerű a szívótartányt gömbölyűre fuvatni, mert ezzel a készülék alacsonyabb lesz és így a kezelése is kényelmesebbé válik.

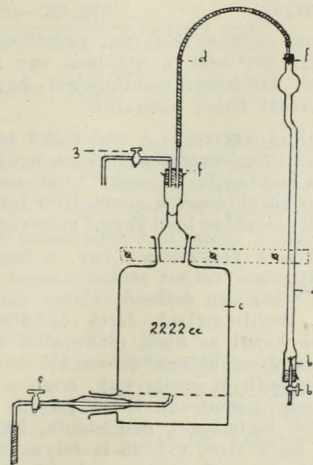
semlegesített alcohol-glycerines phenolphthalein-oldatot 0.5 cm³-ével indikálva, a már említett koncentrációjú sósavval visszatitráljuk.

A csapadék centrifugálását is elkerülhetjük, ha a 3. ábrán látható módon a golyócső felső és a 12.5 cm³-es pipetta alsó vége közé gumicső segítségével egy egészen kicsi, vattával kellőképpen megtömött, ú. n. Winkler-féle kehelytölcsérkét iktatunk. A vatta kimosása céljából a pipettába háromszor — egyenként körülbelül — 3–3 cm³ mésvizet szívunk és csak ezután pipetázzuk ki a 12.5 cm³ mésvizet, amit azonnal titrálhatunk. Így eljárva, a mésvíz alig érintkezik a külső levegővel.

Ha a visszatitrálásakor fogyott sósav cm³-einek a számát levonjuk az eredeti mésvíz 12.5 cm³-ének a titrálásakor elfogyott n/55.6 sósav cm³-einek a számából és az így mutatkozó különbséget 0.4-del megszorozzuk, megkapjuk, hogy az észlelt hőmérsékleten és nyomáson vizsgálat alá vett, most már szénsavmentes levegőmintában hány norm. cm³ széndioxidgáz volt.



3. ábra.



4. ábra.

Nagyon pontos meghatározásoknál, főleg pedig tetemesebb széndioxid-tartalom esetében, ez utóbbinak már meghatározott és norm. cm³-ekben kifejezett mennyiségét is tekintetbe vesszük, amit a vizsgált levegő norm. cm³-einek a számához hozzáadunk és csak ezután számítjuk ki a végleges eredményt. Egyébként a pontos képlet a következő:

$$V_0 = \frac{(V-v) \cdot (B \cdot w) \cdot 273}{760 \cdot (273 + t)} + d;$$

általában azonban elégséges ezt a képletet a d összeadandó nélkül használni, amiből

$$\text{térfogat } \%_{00} \text{ CO}_2 = \frac{N \cdot 400}{V_0}$$

Ezekben a képletekben:

- V = 2222 cm³, t. i. a víztartály térfogata,
- v = a nyomáskülönbség kiegyenlítésekor a tartályba visszafolyt víz cm³-ekben,
- B = az észlelt légnyomás Hg. mm-ekben,
- w = az adott hőfoknak megfelelő vízgőztenzió,
- t = az észlelt hőmérséklet C fokokban,
- d = a talált széndioxidgáz norm. cm³-ekben, végül
- N = a két sósavas titrálás különbsége cm³-ekben.

A hosszadalmas számítást elkerülhetjük, ha gázredukciós tabellát¹ használunk, mert így a tényleg vizsgálat alá vett levegő cm^3 -einek a számát kell csupán megszoroznunk azzal a faktorial, amelyet az észlelt nyomás és hőmérséklet számoszlopainak a keresztveződésénél találunk és ehhez a szorzat-hoz — ha a szükség úgy kívánna — a két titrálás közti különbségnek 0,4-del való szorzatát, t. i. a talált CO_2 gáz norm. cm^3 -einek a számát hozzáadnunk, hogy a V_0 értékét megkapjuk.

II. A közelítő pontosságú, számítás nélküli meghatározásnál kissé másképpen kell eljárunk, mert most a mészvizen keresztül, — hogy valóban a közelítőleg 2 norm. liternyi levegő kerüljön vizsgálat alá, — ténylegesen 2222 cm^3 levegőt kell az adott nyomáson és hőmérsékleten átszivatnunk. E célból a nyomáskülönbségnek már ismertetett kiegyenlítése után — kihúván helyéről az f dugót — felülről a tartányba ugyanannyi vizet öntünk, mint amennyi a nyomáskülönbség kiegyenlítésekor oda már átfolyt. Ekkor az f dugót zárt csappal újból a helyére tesszük, az e csapot megnyitjuk és a szívóhatás biztosítása végett lefolytatjuk a víz $\frac{2}{3}$ részét és a b' csapot csak ezután nyitjuk ki s ha a víz újból az alsó jelig lefolyt, elzárjuk a tartány csapját és megvárjuk, hogy a kapillárisokon át a levegő beáramlása önként megszűnjék, amikor természetesen a b' csapot is azonnal elzárjuk.

Most már csak az ülepítés, vagy centrifugálás, esetleg a szűrés által megtisztult mészvíz 12,5 cm^3 -ének a titrálása van hátra, mely számadatból a széndioxidgáz-térfogat ‰ -ben kifejezett mennyiségét úgy kapjuk meg, ha a két titrálás különbségének kétszeresét tízzel elosztjuk.

A számítás egyszerű: 1 cm^3 n/55,6 sav 0,2 norm. cm^3 CO_2 gázt jelez és mert a széndioxidgáz mennyiségét ténylegesen a közelítőleg 2 norm. liternyi levegőben határoztuk meg, az is kézenfekvő, hogy 1 cm^3 sósav 1 norm. cm^3 CO_2 gázt szintén az ötször 2 liter, szóval a közelítőleg 10 norm. liter levegőben fog jelezni; 2-vel azért kell szoroznunk, mert a golyóscsőben lévő 25 cm^3 mészvíznek csak a fele mennyiséget titrálunk vissza.

A 4. ábra a készüléknek egy, a helyszíni kiszállások vagy a szabadban végzendő meghatározások céljait szolgáló 0,5 literes, nem kényes és könnyen szállítható formáját mutatja. A világosan érthető rajzhoz magyarázatként csak annyit fűzök, hogy a kb. 2,5 literes Deville-palack felső és alsó nyílásában jól beköszörült üveg dugók vannak, melyek közül az alsót rézhuzallal kötjük a palack szájának a pereméhez. A kalibrálás az üveg belsejébe benyúló üvegcső szárának kellő magasságban való elvágásával történik és pedig úgy, hogy a 2222 cm^3 -nyi vízmennyiség — a készülék működése közben — pontosan akkor folyják le, amikor a belső kifolyócső felfelé hajló szárában az első légbuborék megjelenik. Ekkor a lefolyócső csapját azonnal el kell zárni, mert ha a vizet tovább is folytatjuk, a belső légritka tér a csőben lévő vizet pillanatok alatt visszaszívja és a palackba külső levegő jutván, a levegőnek a golyóscsőbe való beáramlása időnekelötte megszűnik és a mészvíz a kapillárisokba nyomul.

A készülék kifogástalan működéséről úgy győződtem meg, hogy a golyóscső mögé egy másik, ugyanilyen méretű csövet kapcsoltam és mert azt találtam, hogy a második golyóscső mészvizében sok meghatározás után sem történt mérhető koncentrációcsökkenés, beigazoltam, hogy a széndioxidgáz egész mennyiségét már az első golyóscsőben lévő mészvíz tökéletesen elnyelte.

Most néhány elemzési adatot közlök. A levegőt vékony gumicsővön át az intézet Gerlőczy-utca-ra néző II. emeleti ablakán keresztül szivattam a készülékbe s a nap legkülönbözőbb óráiban összesen 15 meghatározást végezve: eredményül minimumban 0,37, maximumban pedig 0,42 térfogat ‰ széndioxidgázt találtam.

A munkahelyemül szolgáló tejterméklaboratórium levegőjében — a vizsgálatokat szintén a legkülönbözőbb időpontokban végezve — a 38 meghatározás közül a széndioxidgáz minimális mennyisége 0,72, maximális mennyisége pedig 2,14 térfogat ‰ -nek adódott.

Egy alkalommal a laboratórium levegőjében a meghatározást az állványos készülékkel és a szabatos módszerrel végezve, eredményül 1,17 tf. ‰ .

ugyanekkor a Deville-palackos készülékkel és a közelítő pontosságú eljárással dolgozva, eredményül 1,25 tf. ‰ széndioxidgázt találtam.

¹ Lunge-Berl: Chem.-techn. Untersuchungsmeth. I. 562. és Dr. Maucha Rezső: Winkler Lajos vízvizsgáló módszereinek alkalmazása a limnológiában. 78. oldal. Az Orsz. Halászati Egyesület kiadása. Bp. 1930.

Végül egy konkrét példán mutatom be azt a két eredményt, amit a szabatos módszerrel dolgozva a képlet szerinti számítással, illetve a gázredukciós tabella használatával kaptam:

A telített mézsvíz 12.5 cm ³ -ére a titerállításkor	29.75 cm ³ n/55.6 sósav fogyott.
A mézsvíz ugyanekkora mennyiségére a visszatitraláskor	28.00 « « « «
Az «N» különbség	1.75 « « « «
Az észlelt B légnyomás	755.0 Hg. mm.
A leolvasott hőmérséklet	21.5 C°
A megfelelő vízgőztenzió w	23.0 Hg. mm.
A tartányba visszaszívott víz mennyisége v	100.0 cm ³
A tényleges vizsgálat alá vett levegő mennyisége V-v az adott hőmérsékleten és nyomáson	2122.0 cm ³

Ezekből az adatokból — a d értékét elhanyagolva —

$$V_0 = \frac{(2222-100) \cdot (755-23) \cdot 273}{760 \cdot (273 + 21.5)} = 1898 \text{ cm}^3$$

$$\text{ebből térfogat } \%_{00} \text{ CO}_2 = \frac{1,75 \cdot 400}{1898} = 0,368;$$

ha pedig az ajánlott gázredukciós tabella megfelelő helyén látható, a B nyomás és a t hőmérséklet számoszlopainak kereszteződési pontján található — ebben az esetben a 21 és 22 C° faktorainak középértékét jelentő — 0.8945 szorzási tényezőt használjuk, úgy a CO₂ gáznak térf. %₀₀-ekben kifejezett mennyisége 0.369-nek adódik ki.

Az ismertetett készülékek komplett felszerelve, a Weszely István és Tsa cégnél (Budapest, IV., Apponyi-tér 1. sz.) kaphatók.

Résumé.

Laboratoire Chimique Municipal de
Budapest.

Directeur: Dr. Béla Hunkár.


Nouvelle méthode pour le dosage de
la teneur de l'air en acide
carbonique.

Par Dr. Charles Sarló.

La plus connue des méthodes existantes pour le dosage de la teneur de l'air en acide carbonique est celle de Pettenkoffer, perfectionnée par Winkler. Dans la méthode que je viens d'élaborer, c'est aussi l'eau de chaux qui sert à l'absorption de l'acide carbonique, mais la méthode de Pettenkoffer a été modifiée en tant qu'on aspire un certain volume d'air à travers l'eau de chaux saturée, dans l'appareil No. 1.

Le procédé du dosage est le suivant:

Le récipient de verre c est rempli d'eau jusqu'à son trait supérieur. Après avoir également rempli d'eau le tube g qui passe par le bouchon de caoutchouc f, on ferme le robinet et on adapte avec soin le bouchon f sur le récipient. Dans le tube absorbant a, muni d'une boule, le robinet b' lequel est maintenant fermé, on ajoute 25 c. c. d'eau chaux saturée, d'une teneur connue, puis on ferme aussi le bouchon de caoutchouc f, qui est en communication avec le tube de caoutchouc d. On ouvre maintenant le robinet e du récipient e; quelques secondes après on ouvre aussi le robinet b' du tube de verre capillaire b, dont le bout se termine en trois branches. Le passage de l'air se fait très rapidement et régulièrement. Vers la fin du dosage, 12—13 minutes après quand l'eau du récipient est déjà descendue jusqu'au trait d'en bas on ferme le robinet e, puis on attend que le courant d'air cesse. Maintenant on ferme aussi le robinet b' du tube capillaire.

Pour égaliser la différence de pression, qui existe entre le récipient et l'atmosphère, on procède ainsi. Par le tube de verre, ayant la forme ,

muni au centre d'un robinet g, on aspire dans le récipient autant d'eau, qu'il est nécessaire à l'égalisation des pressions. Après avoir fermé le robinet g, on mesure ce volume d'eau, qu'on soustrait du volume du récipient. Le volume ainsi obtenu en c. c. est équivalent au volume en c. c. de l'air analysé et libéré de sa teneur en acide carbonique (à la température et pression atmosphérique). Après avoir enlevé le tube de caoutchouc d et démonté le tube absorbant a, on le fait tourner quelquefois, puis on aspire, dans une position inverse et avec le robinet ouvert, à l'aide d'un tube de caoutchouc d'une longueur de 7—8 cm, la quantité d'eau de chaux nécessaire. Entre la pipette de 12.5 c. c. et le petit tube de verre se trouve un filtre, rempli de coton, qui a été humecté avec l'eau de chaux à titrer.

Le titrage est effectué par une solution d'acide chlorhydrique empirique. Chaque c. c. de cet acide est équivalent à 0.2 c. c. d'acide carbonique, réduit à la température et pression normale. L'indicateur est 0.5 c. c. d'une solution alcoolique, neutre de phénolphthaléine. La normalité de l'acide est 1/55.6. En déterminant la diminution de la teneur de 12.5 c. c. d'eau de chaux et la multipliant avec 0.4, on reçoit la teneur du volume d'air analysé en acide carbonique (calculé en c. c. normaux).

Pour des recherches exactes, on se sert des équations suivantes:

$$V_0 = \frac{(V-v).(B-w).273}{760.(273+t)} + d; \text{ et} \quad \text{Volume } \% \text{ CO}_2 = \frac{N.400}{V_0}$$

mais en général l'équation

$$V_0 = \frac{(V-v).(B-w).273}{760.(273+t)} \text{ suffit.}$$

Par l'emploi des tabelles de réduction de gaz on évite les calculs onéreux. Pour faciliter le travail pratique, on adopte le procédé suivant, qui donne des résultats suffisamment précis sans calculs. Après avoir égalisé la différence de pression, on verse dans le récipient autant d'eau qu'on en avait aspiré auparavant. On laisse écouler les $\frac{3}{4}$ de ce volume d'eau, puis en ouvrant le robinet b' on fait descendre l'eau jusqu' au trait inférieur, tout en aspirant le même volume d'air à travers l'eau de chaux. Le volume de l'air analysé est maintenant 2222 c. c. c'est à dire 2000 normaux c. c. La différence des deux titrages avec l'acide hydrochlorique, multipliée avec 0.2 donne la teneur en acide carbonique en $\%$ volume.

L'illustration No. 4. montre l'appareil dans une forme simple et transportable.

Országos m. kir. Kémiai Intézet és Központi Vegyakisérleti Állomás.

Vezető: dr. 'Sigmund Elek műegy. nyilv. r. tanár.

A Pestújhelyen feltárt sósvíz kémiai összetételéről.

Irta: ifj. kendi **Finály István** vegyész-mérnök.

Az 1912. évben Örszentmiklós határában levő Viczián-telepen *Papp Károly* dr. megállapítása szerint valószínűleg alsómediterrán korú homokos kavicsból 230 m mélységből sósvíz és földgáz buggyant fel. Sajnos, a feltárt sósvíznek sem mennyiségéről, sem összetételéről nem rendelkezünk bővebb adatokkal. Ugyanezen évben Rákospalotán, a ref. iskola udvarán, 183 m mélységben ugyancsak mediterrán korú üledékekből felszökő sósvizet és meggyújtható földgázt találtak, de másnapra már elesővezték s így ezen előfordulásról sincsenek minőségi adataink. Magában Örszentmiklós községben ivóvíz nyérése céljából mélyített egyik fúrásban 400 m mélyen likaesos márgából sósvíz-előtörést kaptak, melyet azonban, minthogy sómentes ivóvízre volt szükségük, hamarosan betömtek.

A főváros környékén talált sósvíz-előtörések fenti jegyzékét az eddig legjelentékenyebbnek bizonyult pestszenterzsébeti fúrás megemlékezésével fejezhetjük be. Ott 1932. évben vitéz *Földvály János* fürdőbérő a strandfürdő területén ivóvizet kutatva, 30 m mélység alatt kénes sósvizet talált. Ennek az előfordulásnak geológiai viszonyaival *Rozlozsnik Pál*, dr. *Pávai Vajna Ferenc* és dr. *Schmidt E. Róbert* részletesen is foglalkoztak s a környéken több kisebb mélységű fúrást végeztek, melyekben 30—50 m mélységben 2—10 g közt váltakozott a víz literenkénti konyhasótartalma. A *Pávai Vajna Ferenc* által kijelölt helyen telepített 330.70 m mély fúrás adta azután a sóban legdúsabb vizet a 100 és 170 m közötti rétegekből, részben földgáznyomokkal. Elemzésem szerint az innen feltárt sósvíznek fixmaradéka literenkint 13.38 g, s ebből 11.89 g a NaCl mennyisége. A vízből felszabadult gáznak pedig ugyancsak saját elemzésem alapján 12.6%-a volt metán, s 4.5%-a széldioxid.

A Budapest közvetlen környékén talált jelentékeny konyhasótartalmú vizek sorát most egy újabb adattal tudjuk kiegészíteni. Az 1933. évben ugyanis az Országos Társadalombiztosító Intézet a tulajdonát képező Dr. Vass József-kórháza területén, Pestújhelyen, ivóvíz után végzett próbafúrást. A fúrást *Lengyel Péter* mérnök tervezte s a *Leféber* és *Társ*a vállalkozó céggel karöltve vezette. A fúrásvezetőség adatai szerint 164—175 m mélységből ízelelésre meglehetősen sósvizet kaptak, ami azonban az adott esetben nem várt meglepetés volt a keresett jó ivóvíz helyett. Az OTI vezetősége a talált sósvíznek esetleges gyógyhatását megvizsgálandó, az előtörő víz elemzését határozta el. Az Orsz. m. kir. Kémiai Intézet vízosztályából 1933 június hó 30-án szálltam ki a pestújhelyi próbafúrás területére. A mintavétel alkalmával azonban még erősen iszapos víz ömlött ki a fúrásból s az is kompresszorozás útján került a felszínre, úgyhogy egyelőre csak előzetes vizsgálatot végezhettem s nem állt módomban a vízben oldott gázokat, oxigént, levegőt, szabad szénsavat, agresszív szénsavat, továbbá esetleges földgázt sem kimutatnom. A kompresszorozás beszüntetése után merítés útján kiemelt vízmintha csak kb. feleannyi konyhasót tartalmazott, mint a megmintázott, kompresszorozással felhozott víz, úgyhogy tehát az előzetes vizsgálat mintavétele idejében a vizetadó rétegek még nem lehettek teljes egyensúlyban. Geológiai, hidrológiai és balneológiai szempontból minden-

esetre igen érdekes ennek a Budapest közvetlen környékén feltárt újabb sósvíznek az ismerete, ezért az alábbiakban közlöm az általam vett vízmin-tának ú. n. előzetes vizsgálati eredményét.

1000 g iszaptól megszürt vízben van:

Kationok:	gramm:	millimol:	mg egyenérték:	egyenérték %:
K +	0.0207	0.530	0.530	0.69
Na +	1.8129	78.833	78.833	94.06
Li +	0.0002	0.026	0.026	0.03
Ca ++	0.0396	0.988	1.976	2.30
Mg ++	0.0258	1.061	2.122	2.53
Fe ++	0.0091	0.163	0.326	0.39
Mn ++				
	nyomokban	—	83.813	100.00
<i>Aniók</i>				
Cl ⁻	2.7429	77.352	77.352	92.29
Br ⁻	0.0189	0.236	0.236	0.28
J ⁻	0.0042	0.033	0.033	0.04
HCO ₃ ⁻	0.3609	5.916	5.916	7.06
SO ₄ ⁻	0.0128	0.133	0.267	0.32
PO ₄ ⁻	0.0003	0.003	0.009	0.01
H ₂ SiO ₃	0.0140		83.813	100.00
Összesen	5.0623			

A fenti alkotórészeket a szokásos módon sókká csoportosítva, 1000 g vízben van:

Káliumchlorid:	0.0202 g
Káliumbromid:	0.0281 «
Káliumjodid:	0.0055 «
Natriumchlorid:	4.5057 «
Natriumhydrocarbonat:	0.1464 «
Lithiumhydrocarbonat:	0.0018 «
Vashydrocarbonat:	0.0290 «
Magnesiumhydrocarbonat:	0.1552 «
Calciumhydrocarbonat:	0.1378 «
Calciumsulfat:	0.0181 «
Calciumphosphat:	0.0005 «
Metakavasav:	0.0140 «
Összesen:	5.0623 g

A víz hőfoka a kifolyásnál 15.5 C^o volt, ugyanakkor a levegő hőfoka 19.0 C^o volt.

A víz fajsúlya 20 C^o-on: 1.00387.

A víz elektromos vezetőképessége $k_{18} = 0.007735 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$.

A víz hidrogénionkoncentrációja pH = 7.7.

Az előzetes vizsgálat fent közölt adatai azt mutatják, hogy a feltárt langyoshideg sós víz a gyengén lithiumos, enyhén brómosjódos, hydrocarbonatos, konyhasós vizek csoportjába sorozható s összetételében igen nagy hasonlóságot mutat a Nagyalföldön feltárt debreceni és hajduszoboszlói mélyfúrások konyhasós hévvizeivel.

Fővárosunknak, mint fürdővárosnak hírnevét mindenesetre feltétlenül növelni fogja, ha a budai rádiomos hévvizek mellett a főváros közvetlen közelében gyógyhatású konyhasós vizekkel is segíthetünk az erre rászoruló s eddig külföldi fürdőkre utalt betegeinken. Kívánatos volna a próbafúrásoknak rendszeres geológiai tervezet alapján való erőteljes folytatása.

Budapest, 1934 január hóban.

Referat.

Mitteilung aus dem Ung. Kön.
Chemischen Landesinstitut und
Chemischen Zentralversuchsstation
in Budapest.

Direktor: Prof. Dr. A. A. J. von
Sigmund.

Die chemische Zusammensetzung
einer Salzwasserbohrung aufge-
schlossen in Pestujhely.

Von: Chem. Ing. S. S. von Finály.
Budapest.

In den letzten Jahren eine Reihe von Kochsalz enthaltenden Wässern wurde in der unmittelbaren Nähe von Budapest aufgeschlossen. Eine Bohrung nach Trankwasser in Pestujhely gab ein Wasser enthaltend 5.0623 g Salze in 1 l, wovon 4.5057 g aus NaCl besteht aus einer Tiefe von 164—175 m. Für nähere Zahlenangaben siehe die ungarische Abhandlung.

Chem. Ing. S. S. de Finály.

The chemical composition of a salt water bored at Pestujhely. (Paper from the Royal Hung. Chemical Institute and Central Chemical Experiment Station in Budapest. Director: Prof. Dr. A. A. J. de 'Sigmund.)

A series of waters containing relatively large amounts of NaCl was bored in the latest years within the immediate neighbourhood of Budapest. In 1933 a boring after drinking water at Pestujhely gave a salt water containing 5.0623 g salts pro l, including 4.5057 g NaCl, out of a depth of 164—175 meters. Particular numerical data are to be found in the Hungarian text.

Th. Vegyvizsgáló Állomás, Székesfehérvár.

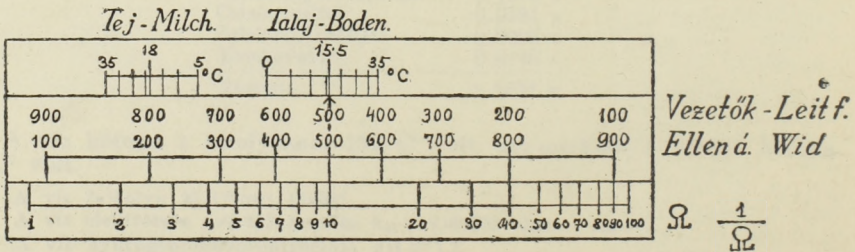
Vezető: dr. Trambics János.

Számológép az elektromos vezetőképességnek kiszámításához.

Irta: Dr. Trambics János.

A talaj elektromos ellenállásának és sótartalmának kiszámításánál nagyon megkönnyíti a munkát az a számológép, amelyet a Magyar Chemikusok Lapjának 1919. évi 1. és 2. számában írtam le. Az 1916. évben előállított néhány gép ma is használatban van, 1931. évben Dennert és Pape altonai cég néhány újabb példányt is készített. A számológép oly esetekben szolgál az elektromos ellenállás kiszámításához, amidőn az ellenállást a Kohlrausch-féle kombinációval határozzuk meg. A számológép felső részén, amint az a vázlatos rajzból kitűnik, a hőfok korrekcióhoz szükséges faktorok logaritmusai, a középső mozgatható részen az $\frac{a}{1000-a}$ -ra értékek logaritmusai, az alsó részén a számsor logaritmusai vannak felrakva. A számításnál a mozgatható középső gépet úgy toljuk el, hogy a nyílal jelölt 500-as beosztás a kísérletnél leolvasott hőfokkal essék egybe. Most a középső beosztáson megkeressük a mérődróton leolvasott értéknek megfelelő beosztást és ezzel szemben a gép alsó részén levő beosztást leolvassuk. Ha az összehasonlító ellenállás 10 ohm volt, a leolvasott értéket 10-el, 1000 ohm összehasonlító ellenállás esetében a leolvasott értéket 100-al kell szorozni. A gép alsó részén fel van tüntetve, hogy ha az ellenállásnak megfelelő sótartalmat, 'Sigmond által közölt adatok alapján számítjuk, milyen sótartalmat kapunk.

A számológépet Dennert és Pape Altona-Elbe cég készítette el.



A tej elektromosvezetőképességének vizsgálata során kitűnt, hogy ezen számológépet a tej elektromos vezetőképességének kiszámításához éppen olyan előnyösen fel lehet használni, mint a talaj elektromos ellenállásának vizsgálatához. Hogy a vezetőképességet kapjuk, a középső, tolató részt fordítva kell betolnunk, vagy pedig a középső tolató részt eredeti állásában hagyván, a fel-tüntetett számadatok helyébe azt a számot írjuk, amely az illető számot 1000-re kiegészíti. Így 100 helyébe 900-at, 200 helyébe 800-at, 300 helyébe 700-at, stb. A tejvezetőképesség számításánál a számológép felső részén levő, a talajellenállás kiszámításához használt hőfokbeosztás nem használható, mert egyrészt a korrekció más, másrészt a használt bemártó elektródok kapacitásának megfelelő helyet kell a számológépen megjelölnünk. Ez legegyszerűbben úgy tör-

ténhet, hogy megállapítjuk, hogy a $n/10$ KCl oldattal 18 fok C-nál a mérődróton melyik beosztásnál következett be az elhalkulás. A számolóléce középső részét úgy toljuk el, hogy azon, a mérődróton az elhalkulásnak megfelelő beosztás a léce alsó részén a $n/10$ KCl oldat 18 fok C-ra vonatkozó vezetőképességének (0.0112) megfelelő beosztással (1.12) essék egybe. Ezen helyzetet megtartva a léce felső részén megjelöljük azt a helyet, amely a nyíllal jelölt 500-as beosztással egybeesik. A kapacitás számértékére nincs is szükségünk, de a nyíllal jelölt 500-as beosztással szembe a léce alsó részén ezt is leolvashatjuk. Amennyiben a vezetőképességméréseket mindig normál hőfokon ugyanazon bemártó elektródpárral végezzük, a számolóléce tologatására nincs szükség. Meghagyjuk az előző meghatározásnál beállított helyzetben, a léce középső részén megkeresük azt a beosztást, melynél a tej vizsgálatakor az elhalkulás a mérődróton bekövetkezett és vele szemben a léce alsó részén leolvassuk a keresett vezetőképességet. A léceet csak akkor kell eltolnunk, illetve a léce felső részén új beosztást megjelölnünk, ha az elektródpár kapacitása megváltozik, vagy más elektródpárt használunk. Ha több elektródpárral dolgozunk mindegyikre nézve megjelölhetjük a lécen az illető kapacitásnak megfelelő helyet.

Gyakorlati méréseknél különösen akkor, ha a méréseket nem laboratóriumban, hanem a helyszínen — tejüzemben, istállóban akarjuk végezni, normál hőfokon való dolgozás úgyszólván lehetetlen és így nagyon előnyös lenne, ha a méréseket az éppen adódó hőfokon végezhetnők és a vezetőképességet egyszerűen és pontosan az elfogadott normál hőfokra vonatkozólag átszámíthatnók.

6 különböző tej vezetőképességét különböző hőmérsékleten meghatározván, alábbi táblázat tünteti fel a normál hőmérsékletnek elfogadott 18 fok C-ra nézve az átszámítási faktort.

Hőfok	Faktor	Logaritmus
6	1.351	0.14019
8	1.281	0.10755
10	1.214	0.08422
12	1.152	0.06145
14	1.097	0.04021
16	1.047	0.01995
18	1.000	—
20	0.958	0.98137—1
22	0.920	0.96379—1
24	0.885	0.94694—1
26	0.852	0.93044—1
28	0.819	0.91328—1
30	0.789	0.89708—1
32	0.759	0.88024—1
34	0.731	0.86392—1

Ha a számolóléceen a hőfokfaktorokat a használt elektródpár kapacitásának megfelelően megjelölt helytől jobbra balra felrakjuk és a számításnál a léce mozgatható középső részét úgy toljuk el, hogy a nyíllal jelölt 500-as beosztás a léce felső részén a tej hőfokának megfelelő beosztással essék egybe, akkor a léce középső részén a mérődróton leolvasott osztályrésznek megfelelően megkeresett beosztással szemben a léce alsó részén közvetlenül a 18 fok C normál hőmérsékletre leolvasott hőmérsékletet olvashatjuk le. Legcélszerűbb a hőfokfaktorok beosztását megfelelő kis papírlapon elkészíteni és a léce felső részére megfelelő helyen ráragasztani úgy, hogy azt könnyen eltávolíthassuk és más helyre helyezhessük akkor, ha az elektródpár kapacitása megváltozik vagy új elektródpárt használunk. De lehet oly módon is eljárni, hogy a hőfokfaktoroknak megfelelő beosztást egyhelyben hagyjuk, ekkor azonban nem a léce felső részén, hanem a léce középső mozgatható részén jelöljük meg azt a helyet, amely a kapacitás meghatározásakor a hőfok korrekciós skála 18 fok C-os beosztásával egybeesik és a későbbi méréseknél nem az 500-al jelölt beosztást, hanem ezen beosztást toljuk a hőfoknak megfelelő beosztáshoz.

A hőfokfaktorok használata szélsőséges, nagymértékben különböző vezetőképességű tejmintáknak nagyszámú tejminták közül való kikeresésére

igen alkalmas, azonban így nem kapjuk meg mindig egész pontosan a normál hőfokra vonatkozó vezetőképességet, mert amint a vizsgálatok során kitűnt, a vezetőképesség nem mindegyik tejnél változik a hőmérséklettel egész egyformán.

Referat.

Chemische Kontrollstation der Stadt Székesfehérvár.

Leiter: Dr. J. Trambics.

Rechenschieber zur Berechnung der elektrischen Leitfähigkeit.

Von: Dr. J. Trambics.

Im Jahre 1919 wurde in der Zeitschrift „Magyar Chemikusok Lapja“ vom Verfasser ein Rechenschieber beschrieben zur Berechnung des elektrischen Widerstandes und Salzgehaltes des Bodens. Wie die Skizze zeigt, befindet sich am oberen Teil eine kurze Skala „Boden“, welche die Temperatur darstellt. Auf den beweglichen Mittelteil „die Zunge“ sind auf den Messdraht abgelesenen Teilung entsprechend die Logarithmen der Werte

$\frac{a}{1000 - a}$ aufgetragen. Am untersten Teil sind die Logarithmen der natürlichen Zahlenreihe aufgetragen, die den gesuchten Widerstand geben. Zur Ermittlung des elektrischen Widerstandes wird die bewegliche Zunge soweit herausgeschoben, bis der mit Pfeil angemerkte Teilstrich 500 unter demjenigen Teilstrich der Temperaturskala steht, welcher die Ablese-temperatur darstellt. Man sucht nun auf der Zunge diejenige Teilung, welche den am Messdraht abgelesenen Wert entspricht und liest darunter den Teilstrich auf der untersten Teilung ab. War der Vergleichswiderstand 10Ω so gibt dieser Wert unmittelbar den gesuchten Widerstand. War der Vergleichswiderstand 100Ω bzw. 1000Ω so ist der Wert mit 10 bzw. 100 zu multiplizieren. Der Rechenstab wurde von der Firma Dennert u. Pappe Altona-Elbe verfertigt.

Dieser Rechenschieber ist mit einigen Umänderungen auch zur Berechnung der elektrischen Leitfähigkeit der Milch verwendbar. Am oberen Teil ist eine besondere Temperaturskala anzubringen oder wenn immer bei normaler Temperatur gearbeitet wird, so genügt ein Teilstrich der Capacität der Messelektroden entsprechend. Die Einteilung auf der Zunge wird derart umgeändert, dass 900 kommt statt 100, 800 statt 200 usw. Die untere Einteilung bleibt unverändert. Der Capacität der Messelektroden entsprechende Teilstrich wird derart angemerkt, dass man den Versuch mit $n/10$ KCl bei 18°C (spec. Leitfähigkeit 0.0112) macht. Die bewegliche Zunge wird jetzt soweit hervorgeschoben, dass der Teilstrich, der den auf den Messdraht abgelesenen Wert darstellt, über dem Teilstrich 1.12 auf der unteren Skala steht. Der Capacität der Elektroden entsprechenden Wert findet man jetzt auf der untersten Teilung unter den mit Pfeil angemerkten Teilstrich 500 der Zunge. Man kann die gefundene Teilung auf der untersten Teilung oder besser am oberen Teil des Rechenschiebers anmerken. Solange die Capacität des Elektrodenpaares unverändert bleibt, wird bei der Berechnung die Zunge auf diesem Strich gestellt und während einer Versuchsreihe bleibt die Zunge unverändert, man braucht zur Berechnung auf der Zunge nur diejenige Teilstriche aufzusuchen, welche den auf den Messdraht abgelesenen Werte entsprechen und kann darunter auf der untersten Teilung die Werte der elektrischen Leitfähigkeit ablesen.



1866—1934.

Dr. Degen Árpád, egyetemi tanár, m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi főigazgató,
a budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomás vezetője.

Dr. Árpád de Degen, Professeur de l'université, directeur en chef de la station
royal hongroise d'essais des semences à Budapest.

Dr. Árpád von Degen, Universitätsprofessor, Oberdirektor beim kgl. ung. land-
wirtschaftlichen Versuchswesen, Leiter der kgl. ung. Samenkontroll-Station
in Budapest.

Professor Dr. Árpád de Degen, Director of the Roy. Hungarian Seed-Testing-
Station in Budapest.

Dr. felsőhegyi Degen Árpád emlékezete.

Irta: Grenezér Béla.

Hiába várják jó ismerőjük, nagy barátjuk, a világhírű tudós látogatását a tavaszi napsugár biztatására újra éledő rétek, erdők színeiben pompázó virágai, Alföldünk homokbuckás, szikes mezőinek zöldelő illatos füvei, az erdélyi havasok, a horvát Velebit és Dinári hegyláncok sziklás béreceinek újra sarjadt növényei. Hasztalan reménykednek Erdély és Balkán hegyeinek egyszerű lelkű pásztornépe. Nem jön többé el hozzájuk a jó ember, nagy mecénásuk, testi fájdalmukra is gyógyírt hozó orvosuk.

Fájdalmas, leverő némaság üli meg a nagy tudós fasori villájának lakosztályát. A világhírű botanikai szakkönyvtár, a maga nemében páratlan növénytan gyűjtemény áldozatkész, hangyaszorgalmú összehordozója, nem rendezgeti fáradhatatlan kezével, nem símogatja meleg, figyelmes tekintetével a szép élményekről beszélő száraz növényeket.

Elárvultan üres a vetőmagvizsgáló állomás vezetői szobája. Az intézet világhírét megalapozó igazgatója, a nemesveretű úr, a finomság, a harmónia hordozója már nem osztogat többé élőlószóval tanácsot, nem ad böles irányítást munkatársainak. A földművelésügyi miniszterium szaktanácsaiban, bizottságaiban, a mezőgazdaság társadalmi- és érdekképviseleti intézményeinek ülésein nem halljuk többé a nagy elméleti tudással, éles megfigyelő és kritikai képességgel, kitűnő gyakorlati érzékkel megáldott szakember böles észrevételeit, tanácsát, bírálatát. A mezőgazdaság s a gazdasági élet más ágát művelőinek nem osztogat többé szellemi kincseinek bőséges tárházából. Az egyetem tanulni vágyó ifjai böles tanítását, atyai jóságú támogatását nem élvezhetik többé. Szegények lettek egy nemesszívű pártfogóval. A tudomány megszentelt csarnokainak padjaiban ismét megüresedett egy hely. A megboldogult alapításában és szerkesztésében megjelent Botanikai Lapok, a Kísérletügyi Közlemények, a Köztelek és számos más hazai és külföldi szaklapban, folyóiratban nem olvashatjuk tudományos kutatásainak, megállapításainak gyakorlati értékű eredményeit, a mezőgazdaság fejlesztését és jövedelmezőségét célzó értékes kezdeményezéseit. Hiányozni fog egy értékes szakember, hazánknak megbecsülést szerző kiváló egyéniség a külföldi nemzetközi kongresszusokról. A zenekultúra is szegényebb lett egy nemes értékelőjével s a műgyűjtők kedvtelés egy áldozatkész művelőjével.

Dr. *Degen Árpád* 1866-ban Pozsonyban született. Édesatyja jogakadémiai tanár, országgyűlési képviselő volt. A szülői ház gondos nevelésével, kiváló műveltséggel, több nyelv ismeretével kezdett az élethez. Orvosi pályára indult. Már egyetemi tanulmányainak végzése közben megnyilvánult a növénytan iránt szeretete. Orvosi diplomát szerzett. Az egyetemen tanársegéd lett. Rövid ideig orvosi gyakorlatot folytatott. Ellenállhatatlan hajlama azonban mindjárt kezdeten eltérítette eredeti orvosi pályájától és a növénytan tudománya felé vonzotta.

Dr. *Degen* kivételes tehetséggel, nemes jellemmel megáldott, fáradhatatlan munkabírásu, hangyaszorgalmú tudós volt. Képességeit, elméleti és gyakorlati tudását sokoldalú nyelvismeretét, írói és pedagógiai készségét a magyar mezőgazdaság szolgálatába állította. Mind a vezetése alatt működő intézetben, mind társadalmi életével nemzete megbecsülésének, tekintélyének emelésén fáradozott.

Jegyzet. Dr. *Degen Árpád*, egyetemi tanár, kísérletügyi főigazgató, a budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomás vezetője 1934 március hó 30-án meghalt.

Működése kettős irányú volt. Egyfelől az elméleti botanikai tudományt művelte kedvtelenségből önmagáért a tudományért, másfelől a gyakorlati mezőgazdasági tudomány előbbrevitelén s az elért eredményeknek elterjesztésén munkálkodott, hogy hazája mezőgazdaságának színvonalát emelje, jövedelmezőségét fokozza. A magyar gazdasági növénytanak megteremtője, a hazai mezőgazdasági tudományok sokoldalú művelője és terjesztője volt.

A hivatalában az állomás feladatának megvalósítását munkálta. Otthonában, szabadidejében és szabadsága alatt a botanika tudományának élt.

Különös kedvteléssel szentelte idejét a növényismeretnek, a növények és botanikai szakkönyvek gyűjtésének. Szerető gonddal, testi, szellemi fáradtságot és költséget nem sajnálva, kutatta és gyűjtötte a keleteurópai flóra növényeit. Főleg Erdély, továbbá a Velebit hegvei között és a Dinári havasokban töltött sok időt. A nagy növényismerő sok értékes megállapítással vitte előre a botanikai tudományt. Magánlakosztályán elhelyezett, mintaszerűen rendezett herbárium a Európa legértékesebb magángyűjteménye. Igen értékes összehasonlító anyagát a tudomány iránt érdeklődőknek készséggel mutatta meg tanulmányozásra. Ép ily áldozatkész és fáradszomjas volt botanikai könyvtárának összegyűjtésében is, melyet herbáriumával együtt, a Nemzeti Múzeumnak hagyományozott.

Anyagiakban kedvező helyzete nem a testi élvhajhászatra indította, hanem a magasabbrendű élet keresésére. Nagy áldozatkészsége nyilvánult meg abban az elhatározásában is, mellyel 1902-ben a „Botanikai Lapok“ című rendkívüli nagyjelentőségű folyóiratot életre hívta és dr. Lengyel Géza munkatársának közreműködésével haláláig maga szerkesztette. Tette ezt azért, hogy keretében a magyar botanikus szakemberek kutató munkájának külfölddel megismertetését biztosítsa s a magyar művelődésünknek a külföld felé kézzelfogható biztonságát adja.

Pályája kezdetén történt a magyar kormánynak a hazai mezőgazdaság színvonalának emelésére irányuló sokoldalú kezdeményezése. Dr. Darányi Ignác, a nagy magyar földművelésügyi miniszter felismerte a természettudományoknak a mezőgazdaságra nagy fontosságát. Böles előrelátással tudatára jött annak, hogy a gazdasági haladáshoz — tapasztalatok okszerű értékesítése mellett — az egyes mezőgazdasági tudományágak művelése és fejlesztése is szükséges és ezek eredményének a gyakorlatba hasznosítása a nemzet életereje fokozásának leghatékonyabb tényezője. Egymás után szervezte át s bővítette a meglévő mezőgazdasági kísérleti intézeteket. Újakat is létesített. Bőségesen ellátta azokat a tudományos munka végzéséhez szükséges felszereléssel és költségadománnyal. A mezőgazdasági kísérleti állomások tevékenységének irányítására és tervszerű együttműködésüknek biztosítására életre hívta a Mezőgazdasági Központi Kísérletügyi Bizottságot, a mai m. kir. Mezőgazdasági Kísérletügyi Tanácsot s ezzel kapcsolatban a mezőgazdaság különböző ágaiban végzett kutatások, kísérletek eredményeinek közzétételére pedig a mezőgazdasági tudományos ismeretek terjesztése céljából a Kísérletügyi Közlemények folyóiratot.

Darányi, az addig Magyaróvárott — a Gazdasági Akadémián működő Vetőmagvizsgáló-növényélet- és kórtani állomásból a Vetőmagvizsgáló Állomásnak önálló intézettel fejlesztését és Budapestre, a magkereskedelem központjába helyezését határozta el. Eless szemével Czakó Kálmán állomásvezető elhalálózásával dr. Degent, a nagyműveltségű, fiatal botanikus tudóst választotta az új intézetnek megszervezésére. Ugyanekkor — mint az állomásnak vezetőjét — bevonta az előbb említett Kísérletügyi Bizottságba, abba a szellemi vezérkarba, amely a mezőgazdaság színvonalának emelésében Degen Árpád sokoldalú, értékes közreműködése mellett, azóta eltelt közel négy évtizeden át felbecsülhetetlen szolgálatot tett az országnak. E bizottság tagságából folyólag elhalálózásáig megbízást kapott a Kísérletügyi Közlemények szerkesztésének felügyeletére. Böles tanácsaival szintén hozzájárult e folyóirat színvonalának emeléséhez és ma már külföldön is elismeréséhez.

Dr. *Degen* 1896-ban kapta megbízatását a budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomás megszervezésére és vezetésére. A minister 1897-ben vezetői állásban véglegesítette. Megelőző külföldi tanulmányútja alkalmából — főleg Svájcban, Hollandiában és Bécsben — szerzett tapasztalatai és saját elgondolása alapján épült meg Cziegler Győző magyar műépítész tervei szerint az állomás mai épülete, ahová 1901 nyarán költözött át az intézet Soroksári-úti helyiségeiből. Ennek az intézetnek nemcsak keletkezése, hanem fejlődése, az országban és külföldön elismerése, mondhatjuk az állomás egész története dr. *Degen* nevéhez fűződik. 38 éven át nagy energiával dolgozott ebben az intézetben, miközben sok reális értékkel gazdagította a hazai mezőgazdaságot, közgazdaságot és a tudományt.

Mind intézete, mind magánlakosztálya egyaránt a magyar mezőgazdasági és botanikai tudomány központja lett.

Az akkori földművelésügyi kormányzat azonban nem állt meg a terelés fejlesztésére irányuló intézkedéseknél, hanem előrelátó kezdeményezést tett oly irányban is, hogy a gazda a mezőgazdasági üzem- és segédanyagok, (mint a műtrágya, vetőmag, erőtakarmány, növényi védekező szerek) beszerzésénél, továbbá a termelvényeinek értékesítésénél védelemhez jusson a hamisítással és helytelen, megtévesztő árumegjelölés útján elkövetett károsításokkal, tisztességtelen verennyel szemben is. Dr. *Degen* pályája kezdetére esett e védelem biztosítását célzó, „A mezőgazdasági termények, termékek és cikkek hamisításának tilalmazásáról“ szóló 1895: XLVI. törvényeikk megalkotása. Neki jutott feladatul e törvény végrehajtási rendeletének a vetőmagvak forgalombahozatalára, majd tisztaság, csirázóképesség (fehér és piros bárcás ólomzárolás), később a származás (zöld és piros-fehér-zöld bárcás ólomzárolás) igazolására irányuló állami ólomzárolási szabályzat szakvonatkozásainak elkészítése. E munkájával egyfelől mint az állomás vezetője, másfelől mint az említett törvény alapján szervezett „Állandó Felülbíró Tanács“ szakértő tagja, e törvény végrehajtása folyamán a vetőmagvakkal és más növényi eredetű termény- és termék forgalombahozatalával kapcsolatosan felmerült szakkérdésben, de szakmájához szorosan nem tartozó számos más kérdésben is rendkívüli szolgálatot tett a hazai mezőgazdaságnak és az egész magyar közgazdaságnak.

Az állomáson 38 éven át folytatott munkásságával megalapozta a magyar vetőmag megbízhatóságát, a magyar magkereskedelmet világhírűvé emelte. Az ő személyi érdeme, hogy a magyar vetőmagvak, így elsősorban a magyar heremagvak jó tulajdonságait a külföld megismerte. A nemzetközi vetőmagvizsgáló kongresszusokon résztvevő magkereskedők az állami ólomzárolás mellett az ő személye keltette bizalom alapján határozták el magukat a magyar heremagvak vásárlására, mellyel a kivitel emelkedésének lehetőségét hatékonyan előmozdította.

E cél szolgálatában külföldi vetőmagvizsgáló állomásokkal karöltve exakt, párhuzamos kísérleteket végzett annak bebizonyítására, hogy a magyar heremagféléknek kiváló fagy- és szárazságbíró tulajdonságuk van. Ugyanilyen kísérletekkel a növénytermelési kísérleti állomással karöltve állapította meg azt is, hogy az arankafertőzés északi fekvésű országokban nem veszélyezteti a herék vetését, mert bizonyos klímahatáron túl nem érlel csiraképes magvat. Ez a körülmény akkor még kevésbé fejlett megtisztítási technika mellett elvéve arankát tartalmazó heremagvaknak az északi országokba kivitelét megkönnyítette. Az ő személyes tekintélyének és intézete működésének eredménye, hogy ma Svédország, Norvégia, Dánia, Németország magyar lucernamagot vásárol. A külföldi szaklapokban tárgyi bizonyítékokkal sikeresen védelmezte a magyar lucernamagnak előnyös tulajdonságait más országokból származó lucernáknak alaptalanul előnyt szolgálni akaró törekvésekkel szemben. Értékes eredménnyel működött közre dr. Gerhardt Guidó, Torday György, Kozma Dénes, Baán Lajos és a többi munkatársaival a vetőmagtisztítás technikájának tökéletesítésében, melynek gyakorlatban alkalmazása a magyar vetőmagvak mezőgazdasági értékét fokozta.

Amíg egyfelől minden alkalmat megragadott, hogy a magyar vetőmagvaknak jó tulajdonságait külföldön megismertesse s irántuk a bizalmat felkeltse és fokozza, addig másfelől mindig érezte a személyi felelősséget, amely ebből eredően ő reá, mint kezesre a külföldiekkel szemben a magvaink megbízhatósága szempontjából háramoto. Ezért minden törekvése odairányult, hogy a külföld felkeltett bizalmát el ne veszítsük. Állandóan harcolt a herefajtó aranka terjedésének meggátlása érdekében. Sok helyütt az ismételt felhívás ellenére megnyilvánuló közömbösséggel szemben az intézet szakembereinek helyszínre küldésével, az írtás módjának gyakorlatban bemutatásával igyekezett nyomtatékosan felhívni a gazdák figyelmét e kérdés nagy horderejére, melynek elhanyagolása egyéni károsodás mellett az egész magyar magkereskedelem megbízhatóságának, jó hírnevének elvesztését idézheti elő. Ez vezette akkor is, amikor állandóan óvta a gazdákat a fagyállóság és szárazságtűrés szempontjából nem megfelelő országokból származó heremagfélék vetésétől, ilyenek természetétől. A gazdák és az ország ily károsításnak elhárítása érdekében kezdeményezte utóbbi években az idegen származású lucernamagvaknak behozatalkor — a vámkezeléssel kapcsolatosan — jelző megfestését is. A mai fejlett megtisztítási technika mellett ugyanis e heremagvak a származást eláruló kísérők gyommagvaktól úgyszólván tökéletesen megtisztíthatók. Elhárítani célozta ezzel annak lehetőségét is, hogy az idegen származású magvakhoz — a származás szempontjából megtévesztés célzatával — a hazai magvak tisztítási maradékát (gyommagvakat) a magyar származás látszatának keltésére ne keverjék. A vetőmagvizsgáló állomás kezdeményezésére keresték a heremagvak oly vetési módját (mélyebbre vetés), mellyel a vetőmag között esetleg elvétve előforduló élődi aranka magjának kikelésé megnehezíthetők. A kivétel előmozdítására irányult a külföldi nemzetközi vetőmagvizsgáló kongresszusokon érvényesített az a törekvése, hogy a vetőmagvak vizsgálatára, azok értékelési alapjául, úgyszintén a magvak tulajdonságának eladásakor való megjelölésére, továbbá az aranka és más gyommagvak eltérhető határértékének megállapításában nemzetközileg egységes megállapodás köttessék.

Baán Lajos, Boeskey Ottó dr., Szártorisz Béla dr., Butujás Gyula dr., Cziáky János dr., Földváry Dezső, Kozma Dénes, Körmendy Péter, Schermann Szilárd dr., Sehnabel György, Tomka Sándor, Vigh István és többi munkatársaival az állomás *Degen* irányítása mellett a vetőmagvizsgáló módszerek tökéletesítésének javítása, s ellenőrző vizsgálatok végzése útján külföldön elismert és méltatott szolgálatot tett a mezőgazdaságnak.

A magyar vetőmagvak megbízhatóságának megalapozását szolgálta az a kezdeményezés is, hogy az egyre gyakrabban észlelt hamisítás elhárítása céljából a magtisztítási maradékok, a rostaaljak ártalmatlanná tételének ügy azonban, hogy a megsemmisítés (elégetés, elásás) költsége ne terhelje a gazdát, hanem ezeket hasznosítva a mezőgazdasági üzem jövedelmezőségét fokozzák. Kezdeményezésére állapította meg kísérleti úton a m. kir. állat-életani és takarmányozási állomás nagynevű megalapítója, dr. Tangl Ferenc, hogy a rostaaljak mint fehérjegyazdag takarmányok, igen jól értékesíthetők s megőrölt állapotban etetve elhárítható a vetés megfertőzése. Az egészben etetett gyommag ugyanis az állat tápasatornáján keresztülmenve, csírázó-képességét megtartja és ha a trágya útján a földbe kerül, újból kikelhet.

E kérdésre vonatkozó tanulmányait 1906-ban „Vizsgálatok a különböző rostaaljakról“ címen e folyóiratban tette közzé. Ugyanitt jelent meg 1911-ben „Tanulmányok az arankáról“, 1916-ban „A konkoly mérgezése“ és „A triór vagy malombükköny“ című ismert tanulmánya is. Előbbiben a konkoly-etetésnek, különösen a szárnyasokra gyakorolt mérgező hatására mutat rá, utóbbiban a triór-bükkönynek a művelési bükkönyhöz viszonyított természeti értékét ismerteti. E tárgykörbe vágó „A Magyar lóhere és lucerna jellemző gyommagjai“ című tanulmányát 1926-ban szintén a K. K.-ben tette közzé.

Munkatársaival, az állomás ügybuzgó tisztviselői karával a kártékony gyomok elleni védekezés ismeretének, továbbá a vetőmagismeret terjesztése

terén is nagy szolgálatokat tett a hazai mezőgazdaságnak és a magkereskedelemnek. Irányítása mellett hivatali munkatársai, így Torday György, Földváry Dezső, Gerhardt Guidó, Zsák Zoltán dr., Papp Lénárd dr. több évtizedes gondos munkával összeállították a magyar magvak és gyommagvak gyűjteményét, amely rendszerességével, faj- és fajtagazdagságával páratlan a maga nemében. A magkereskedelem és gazdák közül érdeklődők részére az állomáson gyakorlati bemutatókkal kapcsolatos magismereti tanfolyamokat is tartottak.

Degen hivatali munkatársaival azonban nemcsak a magyar vetőmagtermesztés megbízhatóságát és a vetőmagismeret terjesztését munkálta, hanem annak kiterjesztését is. A magyar fűmagtermesztés fejlesztése, a fűmagértékesítés megszervezése, a legelő- és rétgazdálkodás javításának az ú. n. zöldmezőgazdálkodásnak tudományos megalapozása is az ő kezdeményezéséhez fűződik. A múlt század 90-es éveiben a búzaárak folytonos ingadozása miatt szintén az állattenyésztés felkarolása lépett előtérbe, amelynek jövedelmességéhez minél gazdagabb és bőségesebb takarmánytermesztés, a legelők megjavítására vezetett. A közfigyelem azonban akkor nem a búzatermő Alföld szikes mezői, hanem elsősorban a havasi legelők feljavítására irányult. Az Alföld szikes talajainak gyepesítésével akkor még nem igen törődtek.

Degen e kérdést célhoz vezető megoldása érdekében szükséges előtanulmány végzésére 1898. végén a Kísérletügyi Központi Bizottság elé terjesztette a *Magyar fűfélék gyűjteményének munkatervét* oly céllal, hogy a hazánkban előforduló pázsit fűféléket összegyűjtsék, kataszterbe foglalják és azok bemutatásával minél hathatósabban legyenek terjeszthetők az idevágó ismeretek. Ebben a tanulmányában rámutatott arra, hogy bár a fűfélék a mezőgazdaság legfontosabb növényei, mégis eddig e kérdés hazánkban úgy természetes, mint tudományos feldolgozás tekintetében a legmostohább elbánnásban részesült. Bár a legtöbb fűmag gyűjtésének meg volt a lehetősége, a kereskedelmben mégsem voltak ily hazai eredetű magvak kaphatók.

Degen tanulmányában nemcsak a havasi, hanem a homokkötő, a sóstalajokot tűrő füvek felkutatását, rétjeink botanikai összetételének felderítését, az egyes füvek életjelenségeinek, nevezetesen talaj-, klíma-, nedvességgényének tanulmányozását is célul tűzte ki, hangsúlyozva azt, hogy e kérdések a botanikusnak a növénytermelő szakemberekkel együttműködése útján oldhatók meg eredményesen. Tanítási céllal fűveszkertek létesítését is sürgette.

Előterjesztett programjának megvalósításában Stebler és Schröder svájci mezőgazdasági botanikusok által kijelölt út követését ajánlotta. E kérdések megoldásáról Alföldi Flatt Károllyal megírt tanulmányát 1901-ben a Kísérletügyi Közleményekben tette közzé. A célkitűzést munkatársai így különösen Thaisz Lajos, Leffler András dr., Kozma Dénes, Lengyel Géza dr. buzgó támogatásával fokozatosan megvalósította. A magyar füvek gyűjteménye 12 kötetben elkészült s az állomás 50 példányban ki is adta. E gyűjtemény közreboesátásával a hasznos és káros füveket megkülönböztetni, általában a fűfélék ismeretét a magyar gazdaközönség között gyakorlati céllal terjeszteni óhajtotta. Sadler József pesti egyetemi tanár „Magyar fűfélék szárított gyűjteménye” című munkája után nagy hiányt volt hivatva pótolni ez a mű. A vetőmagvizsgáló állomás *Degen* kezdeményezésére összegyűjtötte és kiadta a „Magyar sásfélék” gyűjteményét is.

Az állomáson munkatársaival, köztük Thaisz Lajossal, dr. Viski Jenővel és dr. Lengyel Gézával, dr. Schermann Szilárdval, a külföldi mezőgazdasági botanikusok gyakorlati értékű tapasztalatainak felhasználásával az alkalmas fűmagkeverékek receptjeit összeállította és azt állandóan propagálva, az érdeklődőknek készíttével rendelkezésére boesátotta.

Élete alkonyáig a gyepesítés terjesztésének állandó apostola volt. Utóbb a véletlen különös alakulása folytán az ország viszonyainak megesonkításából eredőleg ismét kedvenc problémája, a rét- és legelőjavítás kérdése felé fordult a mezőgazdaság érdeklődése. A havasi legelők elvesztésével azonban most már az Alföld eddig mostohán kezelt szikes legelőinek megjavítása került sorra. Piukovich József dr., Lenck Jenő dr., br. Roszner Iván, Bittera

Miklós dr., Dresdner Iván, Dóry Lajos, Hauser János, Szmazsenka Herbert, Rigler József, Kolbai Károly munkatársaival, a zöldmező mozgalom újrateremtésére állt. A Zöldmező Szövetség 1932. év végén tartott alakuló ülésén megnyitó beszédében meggyőző lelkesedéssel hívta fel újból a magyar gazdaközönség figyelmét e kérdés gazdasági jelentőségére. Azóta is állandóan figyelemmel kísérte, hasznos útmutatásokkal ellátta, új gondolatokkal, botanikus munkatárs segítségével adásával támogatta lelkes munkatársait. Állandóan hangoztatta, hogy sajátos viszonyainknak megfelelő, vadon termő legelőnövényzetünkben kell kitermelni és elszaporítani azokat a növényeket, amelyek az alföldi viszonyaink között mint réti és legelőnövények legjobban termelhetők. E törekvésébe nemcsak a belső fűmagszükséglet kielégítése, hanem fűmagkivitel útján — hasonlóan a hereféléknél — egy új mezőgazdasági értékesítési lehetőség megteremtése lebegett szeme előtt. Irányítása mellett a vetőmagvizsgáló állomás eredményesen működött közre a földművelésügyi kormányzatnak vidékenként legalkalmasabb, egységes, kivitelre előnyös hűvelyesek termesztésének megszervezésében, úgyszintén a M. kir. gabona- és lisztkísérleti állomással és az Országos növénynemesítő intézettel karöltve, a kormányzatnak a vidékenként legmegfelelőbb ősrégi és nemesített minőségi búzák kiválasztására és termesztésének okszerű elterjesztésére irányuló törekvésében.

Degen a vetőmagvizsgáló állomáson eltöltött szolgálata alatt több, a mezőgazdaság fejlesztését és jövedelmezőségét szolgáló gyakorlati értékű tanulmányt végzett. Erre vonatkozó — részben már előbb említett — tanulmányait nagyrészt a Kísérletügyi Közleményekben tette közzé. De igen sokoldalú és nagyértékű szakismeretterjesztést végzett a Köztelek és más gyakorlati irányú hazai és külföldi mezőgazdasági szaklap hasábjain, ahol saját kutatásainak gyakorlati értékű megállapításait népszerűsítette és sokoldalú nyelvismeret birtokában a külföldi mezőgazdasági haladás eredményeit összefoglalóan ismertette.

Számos tanácsnak, bizottságnak — így a Mezőgazdasági Kísérletügyi Tanácsnak, az Állandó Felülbírálótanácsnak, az Állandó Központi Talajjavító Bizottságnak, a Növényvédelmi Szaktanácsnak tagja volt, melyek keretében nagylátókörü, széles tudásával segítette a problémákat sikeres megoldáshoz.

Nemcsak bent az országban munkálta a mezőgazdaságot, a közigazgatást és a tudományt, hanem külföldi nemzetközi kongresszusokon is, ahol finom lelkületével, aki modorával, sokoldalú nyelvtudásával, nagy szakérteffel és értékes kezdeményezéseivel tekintélyt és hazájának kézzelfogható eredményekben jelentkező megbecsülést vívott ki. 1921-ben a kopenhágai, 1924-ben a cambridgei nemzetközi vetőmagvizsgáló kongresszuson képviselte hazáját. Utóbbi állandó bizottságának elnökévé választották. 1931-ben Hollandiában (Wageningenben) tartott kongresszuson vett részt.

A magvak használati értéke tekintetében felállítandó követelmények, a vizsgálati eljárások bírálata, egységesítése, az eladásra szánt magvak tulajdonságainak megjelölési módja, aranka és más gyommagvak eltűrhető határértéke egyéb nagyfontosságú kérdések megvitatásában irányító szerepet töltött be.

Szívén viselte a mezőgazdasági kísérletügyi és tudományos tisztviselői kar érdekeit. Tekintélyével felsőbb helyen többször volt szószólója a kari érdekeknek.

Kiválóságát értékelte és nagyrabecsülte a társadalom is. A tudományos akadémia tagjává választotta, tiszteletbeli nyilv. r. egyetemi tanára volt a szegedi egyetemnek, udvari tanácsossá kinevezték, a Természettudományi Társulat botanikai szakosztályának elnökévé választották. Számos más tudományos, mezőgazdasági és társadalmi egyesületnek volt tiszteletbeli és választmányi tagja.

1926-ban a budapesti M. kir. vetőmagvizsgáló állomás 30 éves fennállásának a Botanikai Lapok 25 éves megalapításának jubileuma alkalmából

Degen tisztelői és tanítványai meleg ünnepségben részesítették. A magyar társadalom sok részéről elhalmozták a tisztelet és becsülés jelével. A magyar vetőmagkereskedők egyesülete ez alkalomból nagyobb összegű alapítványt tett nevére. Számos kitüntető megemlékezésben részesítették külföldi tudós társaságok is. A cambridgei angol mezőgazdasági társaság, a genfi botanikai társaság, a finn erdészettudományi társaság, a wieni Zoologische und Botanische Gesellschaft, továbbá a bolgár botanikai társaság tiszteletbeli tagjává választotta.

Dr. Degen a tudománynak és a művészetnek magasabbrendű légkörében élt, távol a kicsinyes tülekedés versengésétől. Az egész világ tudományos társadalma ismerte. Megbecsülését külföldön még a politikai ellenséges hangulat sem halványította el. Hivatását nagyon szerette, betegeskedése alatt is állandóan érdeklődött a tudományos és a mezőgazdasági mozgalmak felől. Halála órájához közel is felkel beteg ágyából növényeivel foglalkozni, növénygyűjteményétől elbúcsúzni.

Dr. Degen Árpád elhunytával nemcsak a magyar növénytani és mezőgazdasági tudomány legnagyobb egyénisége dőlt ki az élők sorából, hanem nagy veszteség érte a tudományt, a mező- és közgazdaságot világviszonylatban is.

Halála alkalmából hitveséhez és intézetéhez érkezett részvétnyilatkozatok legfényesebb bizonyosságai annak a nagyrabecsülésnek és értékelésnek, mely irányában minden részről megnyilvánult. A bolgárok volt cárja, a botanika kedvelője, koszorút küldött ravatalára s különös nagyrabecsülését fejezte ki hitvesének részvétnyilatkozatában. A külföldi és hazai részről érkező részvétnyilatkozatok mint kiváló, szeretetreméltó, segítőkész, vonzó, egyéniséget, különös tehetséggel megáldott nagy tudóst méltatják, akinek elvesztése nemcsak a magyar mezőgazdaságra, hanem egész Európára, a Balkán botanikájára s általában a növénytan tudományára felmérhetetlen veszteséget jelent. A külföld részéről nyilvánított különös megbecsülés jele a zágrábi egyetem növénytani intézetétől jött részvétnyilatkozat, mely szerint *Degennek* a Horvátflóra kutatásában szerzett érdemei oly nagy jelentőségűek, hogy a neve a horvát kultúrtörténelemben örökké tiszteletben lesz.

Dr. Degen Árpád közpályáján mind az elméleti tudománynak, mind a gyakorlatnak szolgálatában kifejtett értékes munkájával kitorölhetetlenül írta be nevét a magyar tudomány és a mezőgazdaság történetébe is. A mezőgazdasági kísérletügyi és más tudományos intézetek tisztviselő kara és a Kísérletügyi Közlemények szerkesztősége mélyen együttérzve hitvesével fájdalmában s kegyelettel őrzi a megboldogult nagy emlékét.

Közlemények.

A m. kir. földművelésügyi miniszter, a mezőgazdasági termények, termékek és cikkek hamisításának tilalmazásáról szóló 1895:XLVI. t.-c. 16. §-a alapján szervezett Állandó Felülbírálotanács rendes tagjává az 1936. év végéig dr. Mágócsy-Dietz Sándor tud. egyet. nyug. nyilv. rendes tanárt, dr. Sigmund Elek műegyetemi nyilvános rendes tanárt, dr. Vuk Mihály műegyetemi nyilvános rendes tanárt, dr. Darányi Gyula tud. egyet. nyilv. rendes tanárt, dr. Steinecker Ferenc tud. egyet. közgazd. tudományi kar nyilvános rendes tanárát, dr. Wellmann Oszkár m. kir. állatorvosi főiskolai nyilvános rendes tanárt, dr. Zöhls Artur m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatót, Baán Lajos gazdasági tanácsos, m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi igazgatót, Fabricius Andre m. kir. gazdasági főtanácsos, az OMGE helyettes igazgatóját, dr. Fabritius Károly ministeri osztálytanácsost, Egy Istvánt ipariskolai tanárt, dr. Csordás Elemér m. kir. egészségügyi főtanácsos, Budapest székesfőváros vegyészeti és élelmiszervizsgáló intézetének csos, Budapest székesfőváros tisztifőorvosát és dr. Hunkár Bélát, Budapest székesfőváros vegyészeti és élelmiszervizsgáló intézetének igazgatóját nevezte ki. A tanács elnöke: dr. Ujhelyi Andor ministeri tanácsos, titkára: dr. Devich László min. titkár, jegyzője: dr. Spergely Imre min. s. titkár.

A m. kir. földművelésügyi miniszter az országos m. kir. meteorológiai és földmágnességi intézet igazgatói teendőinek ideiglenes ellátásával dr. Réthly Antal m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi aligazgatót bízta meg. (53.621/1934.)

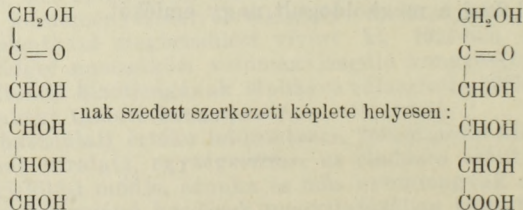
Dr. Kállay Miklós magyar királyi földművelésügyi miniszter 1934 március 17-én 52.032. szám alatt kelt rendeletével a Mezőgazdasági Múzeum átszervezési munkálataival kapcsolatban központi irányító bizottságot létesített s az átrendezésre irányuló munkálatoknak teljes hatáskörrel leendő főirányításával Ujhelyi Andor dr. ministeri tanácsost bízta meg. A bizottság tagjaivá Mihók Ernő dr. ministeri osztálytanácsos, Grenzer Béla kir. fővegyszészt és Suhayda Tibor m. kir. gazdasági szaktanárt jelölte ki.

A mezőgazdasági múzeumot *vitész nagybányai Horthy Miklós kormányzó úr főfőméltósága* 1934. június hó 14-én ünnepélyes keretben megnyitotta.

Dr. Degen Árpád, egyetemi tanár, kísérletügyi főigazgató, a budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomás vezetője 1934 március hó 30-án meghalt.

Helyesbítés.

A K. K. XXXVI. (1933.) kötetének 4—6. füzetében a 324. oldal elején a hexuronsav tévesen



Kérelem.

A Kísérletügyi Közlemények 1933. július—decemberi (XXXVI. kötet, 4—6. füzet) tartalomjegyzékéből sajnálatosan az alábbi szövegrész kimaradt s kérjük a t. Címet, hogy ezt a megfelelő helyre beragasztani szíveskedjek.

M. kir. Állatleltani és Takarmányozási Kísérleti Állomás Budapest.

Weiser István dr. és Zaitschek Artur dr.: Hosszabb ideig tartó jódetetés hatása az állati szervek jódtartalmára 298

Kgl. ung. tierphysiologische Versuchsstation in Budapest.

Dr. Stefan Weiser und Dr. A. Zaitschek: Einfluss langandauernder Jodfütterung auf den Jodgehalt tierischer Organe 298
Referat 305

Felelős a szerkesztésért és a kiadásért: Grenzer Béla.

PALLAS IROD. ES NYOMDAI R.-T. Budapest, V., Honvéd-u. 10.

(Felelős: Tiringner K.) — Távbeszélő: 20-5-67, 20-5-68, 20-5-69.

INHALT. — MATIÈRES. — CONTENTS.

<i>Kgl. Ung. Drogenversuchsstation Budapest II., Hermann Ottó Str. 15.</i>	
<i>Dr. B. Augustin und Dr. J. Schweitzer: Die Anatomie der vegetativen Organe von Digitalis Ujhelyii</i>	1
Referat	11
<i>Miklós Janicssek: Einige Daten zur Kenntnis ungarischer aetherischer Öle</i>	147
Referat	152
<i>Kgl. Ung. Samenkontrollstation in Budapest.</i>	
<i>L. Oláh: Die Befruchtung der Medicago sativa L</i>	12
Referat	29
<i>Dr. E. v. Harmath: Keimversuche mit Maiskörnern im Keimbett, gedüngt mit Kalkammonsalpeter verschiedener Konzentration</i>	31
Referat	37
<i>Bodenkundliche und agrochemische Versuchstation in Szeged.</i>	
<i>E. Prettenhoffer: Studie über die in kalk- und sodahaltigen Alkaliböden vor sich gehenden Stickstoffbindung und Nitrifikation. II.</i>	38
Referat	45
<i>Kgl. ung. landw. Chemische und Paprika-Versuchstation in Kalocsa.</i>	
<i>F. von vitéz Horváth und G. Bajk: Die Nährstoffaufnahme und der Nährstoffbedarf der Paprikapflanze</i>	46
Referat	55
<i>Kön. ung. Tierphysiologische Versuchstation in Budapest.</i>	
<i>Dr. B. Lüske: Nährwert des Topinambur-Stengels, Laubes und Krautes</i>	57
Referat	63
<i>Kön. Ung. Reichsanstalt für Wollebeurteilung Budapest.</i>	
<i>Viktor Döhrmann: Die «Treu» der Wolhaare</i>	64
Referat	82
<i>P. Kereszturi: Die Lebensfähigkeit der ungarischen Schafzucht</i>	83
Referat	92
— Eine Methode zur Bestimmung der Wollichte durch Gewichtsmessungen	94
Referat	94
<i>The Royal Hungarian Wool Qualifying Institute.</i>	
<i>F. Kereszturi: The Vitality of Hungarian Sheepbreeding</i>	83
Summary	93
<i>Physopathologisches Institut der Volkswirtschaftlichen Fakultät der k. ung. Universität in Budapest.</i>	
<i>Dr. K. Schilberszky: Über die Ursachen der Apoplexie bei den Obstbäumen</i>	95
Referat	109
<i>L'Institut phytopathologique de la faculté pour l'économie nationale de l'Université à Budapest.</i>	
<i>Dr. Charles Schilberszky: Sur les causes de l'apoplexie chez les arbres fruitiers d'Amygdalées</i>	95
Resumé	110
<i>Publication from the Institution of Hygiene of the Royal Hung. Péter Pázmány University.</i>	
<i>Dr. Stephen de Vitéz: The examination of chemical substances for flour treatment by means of feeding experiments</i>	111
Summary	129
<i>Communiqué de l'Institut d'hygiène de l'Université Royale hongroise des sciences Pázmány Péter.</i>	
<i>Dr. Etienne de Vitéz: L'analyse des substances de traitement dans les farines à l'aide d'expériences sur des animaux</i>	111
Resumé	131
<i>Zootechnisches Institut an der Volkswirtschaftlichen Fakultät der k. ung. Universität.</i>	
<i>Dr. und dr. Zoltán v. Csukás: Untersuchungen über den chemischen Zusammensetzung ungarischer Hafersorten</i>	134
Referat	139

<i>Institut of Zootechnics of the Royal Hungarian University of Economics.</i>	
<i>Dr. Z. Csukás: Examinations of composition of Hungarian rats</i>	139
Summary	139
<i>Kgl. ung. tierphysiologische Versuchsstation in Budapest.</i>	
<i>L. Dörner und Dr. V. v. Kurelec: Die Rolle des Aschen- und Sandgehaltes bei Beurteilung der Reinheit von Weizen- und Roggenkleien</i>	140
Referat	146
<i>Kgl. ung. landw.-chemische Versuchsstation Debrecen.</i>	
<i>Dr. St. Varga und G. Dedinszky: Daten über Tabaksamenkuchen und Tabaksamenöle</i>	153
Referat	156
<i>Travail élaboré au section pour la science de la chimie agronomique et du sol dans l'Institut Royal Hongrois de Chimie a Budapest.</i>	
<i>Dr. J. die Gleria et Dr. L. de Telegdy-Kováts: L' application de la méthode du dosage colorimétrique de l'acide phosphorique dans la chimie d'agriculture pratique</i>	157
Résumé	164
<i>Bodenkundliche und agrikulturchemische Abteilung des Kgl. Ung. Chemischen Landesinstitutes, Budapest.</i>	
<i>Dr. J. die Gleria und Dr. L. Telegdy-Kováts: Die Brauchbarkeit des Verfahrens zur kolorimetrischen Bestimmung der Phosphorsäure in der praktischen Agrikulturchemie</i>	157
Referat	165
<i>Chem. Ing. S. S. von Finály: Die chemische Zusammensetzung einer Salzwasserbohrung aufgeschlossen in Pestujhely</i>	189
Referat	191
<i>Königl. Ung. Landw. Chemische- und Paprika-Versuchsstation in Szeged.</i>	
<i>St. Horváth: Untersuchungen zur Ermittlung d. Vorschönerungsmittel d. Erbsen und Linsen</i>	166
Referat	169
<i>Station Royale Hongroise Agronomique d'Expériences Chimiques et du Paprika, Szeged</i>	
<i>E. Horváth: Examen des pois et lentilles, concernant leurs coloration et leur traitement au talc</i>	166
Résumé et conclusions	169
<i>I. Chemisches Institut der königl. ung. Franz Josef Universität in Szeged.</i>	
<i>Dr. D. Köszei und Dr. N. Tomori: Die Bestimmung des Stärkegehaltes in mit Mehl verfälschtem gemahlenern Gewürz-Paprika</i>	170
Referat	173
<i>Chemische und Technologische Lehranstalt der Kgl. Ung. Landwirtschaftlichen Akademie in Keszthely.</i>	
<i>dr. J. Schürger: Die Zusammensetzung des edlen Obstbrandweines der Umgebung von Keszthely</i>	174
Referat	182
<i>Laboratoire Chimique Municipal de Budapest.</i>	
<i>Dr. Charles Sarló. Nouvelle méthode pour le dosage de la teneur de l'air en acide carbonique</i>	183
Résumé	187
<i>Chemische Kontrollstation der Stadt Székesfehérvár.</i>	
<i>Dr. J. Trambics: Rechenschieber zur Berechnung der elektrischen Leitfähigkeit</i>	192
Referat	194
* * *	
Mitteilungen	202

Felelős a szerkesztésért és a kiadásért: Grenzer Béla.

PALLAS IROD. ES NYOMDAI R.-T. Budapest, V., Honvéd-u. 10.

(Felelős: Tiringner K.) — Távfeszélő: 20-5-67, 20-5-68, 20-5-69.

~~1574~~ 301.586

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA

XXXVII. KÖTET 1934 JÚLIUS—DECEMBER

4-6. FÜZET

1935 FEB. 18.

ATVETTE

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

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

SZERKESZTI

GRENCZER BÉLA

M. KIR. MEZŐG. KISÉRLETÜGYI IGAZGATÓ



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES EXPÉRIMENTALES HONGROISES.

MITTEILUNGEN DER LANDW. VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.

REPORTS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT STATIONS.

BOLLETTINO DELLE STAZIONI SPERIMENTALI AGRICOLI UNGHERESI.

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA BUDAPEST
1934.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL
BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1.
I. EMELET.

ELŐFIZETÉSI DÍJ EGY ÉVRE 16 P.
Előfizetési díj külföldre egy évre 18 P.

Postatakarékpénztári számla Budapest 48281.

A XXXVII. KÖTET, 4-6. FÜZET TARTALMA.

Országos m. kir. Növénytermelési Kísérleti Állomás, Magyaróvár:

- Dr. Surányi János:* Jegyzetek és kísérleti adatok az őszi árpáról ... 203—208
Dr. Villax Odön: A növényállomány befolyása a talaj nedvesség- és nitráttartalmára 209—213

M. kir. Állatelettani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapest.

- Dr. Zajtay (Zaitschek) Artur:* Kismennyiségű jódsó adagolásának hatása tyúkok tojáshozamára és a keltetési eredményre ... 214—223

Országos m. kir. Gyapjúminősítő Intézet.

- Dr. Schandl József:* A gyapjú-rendement viszonya az egységnyi súly térfogatához 224—228
Döhrmann Viktor: A gyapjú finomságának mérése ... 229—234

M. kir. Ampelologiai Intézet.

- Dr. Sántha László:* Újabb adatok a szőlő liztharmatjának átteleléséhez ... 235—238

M. kir. Növényvédelmi Kutató Intézet Budapest.

- Dr. Szelényi Gusztáv:* Megfigyelések a bundásbogár (*Epicometis hirta* Poda) rajzásáról ... 239—243
Dr. Baranyovits Ferenc: Adatok a borsószizsik (*Bruchus pisorum* L.) biológiájához 244—250

Egyetemi Közgazdaságtudományi Kar Állattenyésztési Intézet.

- Dr. Csukás Zoltán:* A tej összetételének megváltozása legeltetésekor ... 251—266

Orsz. m. kir. Chemiai Intézet és Központi Vegykísérleti Állomás.

- Dr. Gleria János dr.:* A C-vitamin (askorbinsav) szerkezetéről és szintetikus előállításáról ... 267—270

M. kir. Gyógynövénykísérleti Állomás.

- Dr. Rom Pál:* Eljárás növényi mikroszkópos készítmények derítésére ... 271—277

M. kir. Országos Közegészségügyi Intézet.

- Dr. Stiller Jolán:* Az ivóvizek biológiai vizsgálata ... 278—285

M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás Kalocsa.

- Tompos Albert:* A fűszerpaprika hüvelyes termésének cukortartalmáról ... 286—288

M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás Szeged.

- Szanyi István:* Adatok a bab (paszuly) kémiai összetételéhez ... 289—298

Budapest Székesfőváros Vegyészet és Élelmiszervizsgáló Intézete.

- Forgács Tivadár:* A budapesti pasztörözött palacktej kolimetriás vizsgálata ... 299—302

Kir. József Műegyetem Élelmiszerkémiai Tanszéke Budapesten.

- Pap Lajos:* A levegő vízgőztartalmának hatása a nedvességmeghatározásra ... 303—309

- * * *
- Közlemények ... 311—313

Vezető: Surányi János dr.

Jegyzetek és kísérleti adatok az őszi árpáról.

Írta: Surányi János dr.

Statistikai adataink szerint a legutóbbi évek átlagában *tavaszi árpát* kereken 372 ezer, *zabot* 258 ezer és *őszi árpát* 77 ezer hektár területen termesztettek hazánkban, a tavaszi árpa termőterülete tehát 4,8-szer, a zabé pedig 3,3-szer múlja felül az őszi árpáét.

Ha felvetjük azt a kérdést, hogy helyes és minden tekintetben megokolt-e az, hogy az őszi árpának, ennek a sajátlagos szemes takarmánynak termesztése ennyire háttérbe szorult a tavaszi árpával és a zabbal szemben, arra határozott nemmel kell felelnünk. Ha feleletünk semmi másra nem támaszkodnék, mint arra a kétségtelen valóságra, hogy *száraz, szélsőségre hajló éghajlat alatt feltétlenül kevesebb kockázattal jár az őszi vetésű növények termesztése mint a tavasziaké*, már akkor is megokolt lenne az őszi árpa termőterületének növelésére irányuló törekvés. Vannak azonban az őszi árpának olyan egyéb *előnyei* is, amelyek ellenére e növény háttérbeszorulása nálunk csak a gyengébb, illetve nem feltétlen fagyállóképességgel magyarázható meg. (Gondolnunk kell itt az őszi zabra, amelynek termesztését hasonló természeti adottságok tennék kívánatossá és szükségessé; csak-hogy az őszi zab fagyállóképessége sokkal gyengébb, semhogy különös aggodalom nélkül lehetne általános termesztésre ajánlani.)

Előre kell bocsátanom, hogy az őszi árpának termőterülete megnöveléséért való küzdelmében *nemcsak a tavaszi árpával, hanem a zabbal is* szemben kell magát találnia. Hogy miért, kitűnik az alábbiakban röviden elmondottakból.

Előbb már utaltam arra, hogy *szárazságra hajló viszonyok között* az őszi vetésű növények sikerülte sokkal biztosabb, mint a tavasziaké. Az őszi árpa korai vetéséből és korai letakarulásából viszont az következik, hogy e növény *az összes kalászosok közül legjobban kihasználja a tél nedvességét*. Ezzel ellentétben a zabnak a kalászosok között legnagyobb a vízszükséglete. Ezenkívül legtöbb csapadékot kíván éppen május és június havában, amikor ugyancsak gyakori a szárazság. Hogy a tavaszi árpa termesztése szárazságban nem jár jó eredménnyel sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben, az általánosan ismeretes.

Treitz¹ a talaj és éghajlat befolyásáról a tavaszi árpa és zab termesztésére a következőket mondja: „Árpa megterem mindenütt, de elsőrendű *sörárpa* csak nedves klíma alatt, podzolokon, vagy podzolos talajokon terem. Valódi csernozjomon soha. A zab a nedves klímaregiónak gabonája. Mezőségi száraz klíma alatt sokszor nem sikerül és mindig kisebb termést ad, mint a podzolokon.“

A zab lassú kezdeti fejlődése miatt sokat szenved a gyomoktól (vad-repce) és a drótféregtől. Répagazdaságokban a nematoda-kár mérséklése teszi megokolttá a zabtermesztés korlátozását.

Az őszi árpa aratása a szénakaszálás és a rozs aratása közé esik; ezáltal lehetővé válik a gazdaságokban a jó *munkamegosztás*. Akkor lehet belőle

¹ Treitz Péter: Csonka-Magyarország átnézetes talajterképe. Mezőgazdasági Kutatások, 1934. 7—8. sz.

pénzelní, mikor más eladnivaló alig van, viszont az aratás előtti kiadások nagyok. Korai letakarulása miatt tarlójában másodterményeket természetünk, enyhítve ezáltal a nyári és őszi takarmányozás gondjait. Őszi árpa után a *tarlóvetések jóformán* mindig sikerülnek. A repace számára is legjobb elővetemény valamennyi kalászos között.

Termőképessége igen nagy; e tekintetben a többi kalászost jóval felülmúlja. E miatt még a sörárpatermesztésre alkalmas vidékeken is megokolt lehet őszi árpát természeteni takarmánynak.

Őszi árpából 1 kat. holdon 20 q körüli termések nem ritkák. A Statisztikai Évkönyv adatai szerint az 1927–32. évek átlagában őszi árpából 14, tavaszi árpából 13,5 és tavaszi zabból 12,2 q termett hazánkban 1 hektáron. Ezek a mennyiségek 1 kat. holdon 8,05, 7,77 és 7,02 kg-nak felelnek meg. Az őszi árpa termőképességét ismerve ezek a számok alig érhetőek, hiszen talán nem túlozunk, ha az őszi árpa termését kb. 25%-kal becsüljük nagyobbra, mint a tavaszi árpáét. *Bittera*² szerint tavaszi árpánál 12–14 q termés nagy, 15 q-án felül pedig igen nagy; őszi árpánál viszont csak a 20 q-án felüli termést mondjuk nagynak. Ezzel szemben a statisztikai adatok csak néhány % terméskülönbséget mutatnak az őszi árpa javára a tavaszi árpával és 13%-ot a zabbal szemben.

Fogadjuk el azonban a fenti hivatalos statisztikai adatokat és fűzzünk azokhoz egy kis számítást arról, hogy mennyi *takarmányegység* termelhető meg őszi árpával és zabbal a területegységen. *Weiser-Zaitschek* szerint³ a takarmányárpa átlagos emészthető fehérjetartalma 9,1%, keményítőértéke pedig 73,1 kg, a zabé viszont 6,3%, illetve 55,5 kg. Ha tehát az őszi zabbal emészthető fehérjéből és keményítőértékből 100 egységet természetünk meg a területegységen, akkor a tavaszi zabbal csak 60,3, illetve 66,1 egységet, ami igen nagy különbség. Ha nem is hagyjuk figyelmen kívül a zab sajátos hatását, még akkor is kell, hogy gondolkodóba ejtsenek ezek a számok. Különben pedig ismeretes, hogy a zabnak legalább a fele még könnyű lovak takarmányozásánál is minden hátrány nélkül pótolható durvára darált árpával.

Ezekkel szemben igaz, hogy az őszi árpa igen *jó erőben lévő talajt* kíván meg, hogy termőképessége érvényre juthasson. Különösen a kielégítő nitrogénellátásra kell figyelmet fordítani.

Nem egyszer hallhattunk panaszt az őszi árpa *fagyállósága* ellen. A növénynevelés e tekintetben sokat javított a helyzeten, úgyhogy az őszi árpa fagyállósága ma már általánosságban jóval kedvezőbb, mint a múltban. A hazai és külföldi növénynevelők főtörekvése őszi árpánál éppen a fagyállóképesség fokozására irányult mindig; ez a törekvés sokkal határozottabb eredményekkel is járt, mint az őszi zabnál.

A harmadik és legkényesebb pontja az őszi árpa termesztésének a *vetés ideje*. Ez, amint látni fogjuk, a fagyállósággal is szoros kapcsolatban van. Az általános szabály itt is ez: minél hidegebb az éghajlat, annál korábbi legyen a vetés. Az őszi árpa vetésénél azonban határozott túlzásokat láthatunk sokszor. (Aminők, csak mellékesen jegyzem itt meg, az őszi búza vetésével kapcsolatban is már tapasztalhatók.) Sokan már augusztus végén vagy szeptember elején elvetik az őszi árpát, gyakran közvetlenül a repace után. Ez általánosságban nem helyes, hiszen nálunk a tél nem szokott korán beköszönteni, különösen az őszi árpa termesztésére legalkalmasabb vidékeken. Ilyen korai vetés esetén az őszi árpa olyan fejletlen megy a télbe, ami nem kívánatos már csak azért sem, mert a túlságosan buja vetések kipállanak a hó alatt. Igaz, hogy a bujaság visszaszorítható legeltetéssel és sásolással, de az előbbivel, ha nem végzik kellő körültekintéssel, több kárt lehet okozni mint hasznot. Ezért a sásolás a túlságos erős fejlődés ellensúlyozására határozottan jobb, egyszerűbb és ennélfogva ajánlhatóbb eljárás mint a legeltetés. Meg kell jegyezni azt is, hogy a felfagyástól okozott károkat írják sok-

² *Bittera Miklós dr.*: Különleges növénytermesztéstan. Budapest, 1930.

³ *Weiser István dr. és Zaitschek Arthur dr.*: Takarmányozástan. II. kiadás. Bpest. 1930.

szor a fagyállóképesség rovására, pedig a kettő lényege és megnyilvánulása más és más.

A német szakirodalomban is található óvások az őszi árpa túlzottan korai vetése ellen. Legújabb nagy könyvében *Zade* is foglalkozik ezzel a kérdéssel.⁴ Szerinte a túlságos sietés a vetésnél azon a téves nézeten alapszik, hogy az őszi árpa gyengébb fagyállóképességét nagyon korai vetéssel kell ellensúlyozni. A valóságban éppen a nagyon korai vetés az okozója annak, hogy az őszi árpa nem jól bírja a telet. Mert kedvező őszi időjárásban már ősszel megkezdheti a szárbaindulást s így olyan fejlettségi állapotban jut a télbe, melyben inkább fokozódó melegre van szüksége, nem pedig nagy hidegekre. Leghelyesebb, ha az őszi árpa csak rendszeren megbokrosodva telet át erős, a földön elterülő és nem felálló levélzettel (Rosettenstadium). Németország átlagos éghajlati viszonyai között szeptember második fele a legjobb vetési idő; borklíma alatt október elején is vethető, míg nagyon kedvezőtlen viszonyok között szeptember első fele lesz a leghelyesebb vetési idő. Ezért az őszi árpát általánosságban csak röviddel a rozs előtt célszerű vetni, mondja *Zade*.

Őszi kalászosaink közül határozottan *legnehezebb a vetés helyes idejéit eltalálni az árpánál*, vagy másképpen: az őszi árpánál van a vetés idejének legnagyobb befolyása a természet sikerére. A baj az, hogy senki sem láthatja előre, milyen lesz az őszi időjárás, ezért merev szabályt a vetés idejére felállítani nem lehet. Ha az őszi szép és hosszú, az elsietett vetés hátrányos lehet; ha ellenben korán beköszönt a tél, a hideg időjárás, a későbbi vetések nem sikerülnek jól. Ezen a körülményen múlt legtöbbször az, hogy sok gazdaság elkedvetlenedve lemondott az őszi árpa természetéről, noha kedvező viszonyok között hatalmas termései voltak belőle. Mi legyen tehát a teendő? Más nem, mint az, hogy tartsuk be itt is az arany középutat, ne siessünk túlságosan az őszi árpa vetésével. Különösen jobb talajokon és melegebb fekvésekben óvakodjunk az őszi árpát már augusztusban, szeptember elején elvetni.

De legyen szabad az alábbiakban az *Orsz. m. kir. Növénytermelési Kísérleti Allomáson* Magyaróvárott az 1933–34. gazdasági évben néhány újabb nemesítésű őszi árpával végzett kísérlet adatait egészen röviden ismertetnem: ezek az adatok részben a már elmondottakkal, részben egyebekkel kapcsolatban szintén bizonyos gondolatokat ébreszthetnek az őszi árpáról, erről a meglehetősen elhanyagolt és nem is nagyon ismert növényről.

A kísérletben 5-féle őszi árpa szerepelt: 4 magyar nemesítésű hatsoros, a Székács 41., a Hatvani 425., 445. és 460. számú, melyeket a rövidség kedvéért az alábbiakban Sz. és H. betűkkel jelölök és egy eredeti német, ú. n. négy-soros, a Friedrichwerthi „Berg“ őszi árpa.

Kis kitérés. A négy-soros őszi árpák a valóságban szabálytalanul hatsorosak, amire a szakírók legtöbbször is utal. *Kraft—Fruwirth*:⁵ „Die vier- oder unregelmässig-füßsichliche sechszeilige Gerste...“ *Blomeyer*:⁶ „Die vierzeilige Gerste kann man als eine unregelmässig sechszeilige bezeichnen.“ *Becker—Dillinger*:⁷ „Im Grunde genommen ist also auch die vierzeilige Gerste eine sechszeilige.“ *Zade* szerint⁴ a hatsoros árpának (*Hordeum sativum hexastichum*) két változata van: Var. *aequale* és *inaequale*. Az utóbbit nevezik rendszeren négy-sorosnak, ami megtévesztésekre ad alkalmat, ezért szerinte célszerűbb lenne ezt a változatot „egyenlőtlen sorú“ (ungleichzeilige) árpának nevezni. *Cserháti*:⁸ „A többsoros árpák kétfélék aszerint, amint a virágok 6 egyforma, egymástól jól megkülönböztethető sort képeznek a kalázon, vagy pedig a sorok rendetlenek, amennyiben csak a középsők állanak függőlegesen egymás fölött elhelyezett kalászkákból, a szélső sorok ellenben tövüknél egymást többé-kevésbé fedik. E szerint megkülönböztetjük a hat- és négy-soros árpát.“

Az őszi árpákat a rendes forróvizés csávázás után magyaróvári kísérleti terünk egy nagyon egyenletes talajú szakaszára vetettük el 3 sorozatban

⁴ *Zade A. dr.*: Pflanzenbaulehre für Landwirte. Berlin, 1933.

⁵ Die Pflanzenbaulehre, Berlin, 1927.

⁶ Die Cultur der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen. Leipzig, 1889.

⁷ Handbuch des Getreidebaues. Berlin, 1927.

⁸ Általános és különleges növénytermelés. II. Győr, 1906.

40 m²-es parcellákra szeptember 19-én. Elővetemény 4 éves lucerna volt. Tekintettel a talaj jó erejére és a védett fekvésre, a vetőmag mennyiségét úgy állapítottuk meg, hogy egy kat. holdra kerekén 2,300.000 mag jusson. Az 1000 szem súly alapján ez két fajtánál (Sz. 41. és H. 445.) 94, a többi fajtánál pedig kerekén 100 kg-ot jelentett egy kat. holdon.

Időzzünk egy kicsit ennél a tárgynál is, mert az őszi árpa vetőmagmennyiségéről nagyon eltérő adatokat találhatunk az irodalomban. Vannak, akik egy kat. holdra 3,200.000 magot ajánlanak vetni, ami 35 g 1000 szem súly esetén 110 kg-ot jelent. Ez az 1000 szem súly azonban meglehetősen alacsony; ennél nagyobbán viszont többet kell vetni a területegységre, bár nem egészen arányosan. Ugy vélem, hogy ennyi vetőmag őszi árpánál, tekintettel annak jó bokrosodó képességére, általánosságban sok; csak határozottan kedvezőtlen viszonyok között lesz célszerű egy kat. holdra 3,000.000 magot vagy még ennél is többet vetni. A legújabb német irodalmi adatok szerint egy kat. holdra átszámítva az őszi árpa átlagos vetőmagmennyisége 65—75 kg, mások szerint 70—90 kg, s csak a legkedvezőtlenebb viszonyok között érvényes felső határt jelzik 100 kg-mal. Kísérletünk őszi árpáinak 1000 szem súlya 38.5 és 45.8 g között váltakozott; ez magyarázza meg a súlyban tekintélyes vetőmagmennyiségeket.

A szeptember 26-ára egyszerre és egyenletesen kikelt vetések a kedvező őszi időjárásban kellően megerősödvé és jól megbokrosodva mentek a télbe. A fagyállóképességről, sajnos, a miatt nem lehetett tiszta képet kapni, mert a december 3—19-i, —24 fokig terjedő nagy hidegek alatt jó hótakaró védte a vetéseket; viszont a januárban és februárban többször megismétlődő, —10 fok alá süllyedő fagyok idején gyakran hótakarás nélkül voltak a vetések anélkül, hogy fagykár mutatkozott volna bennük. Érdekes azonban, hogy az április első napjaiban érkezett kései fagy 3 fajta (Sz. 41, H. 445. és a német) levélzetét megperzselte, a H. 425., de különösen a H. 460. árpának azonban nem ártott. Fejlődésben a 3 hatvani árpa vezetett mindvégig; ezek között is különösen figyelemreméltó volt a H. 460. számú fajta, amely mindig erősebb és gyorsabb fejlődésű volt a többinél. Ezzel szemben a H. 445. számú fajta fejlődése a tenyészidő vége felé ellanyhult úgy, hogy legkésőbbben volt aratható. Hogy a fejlődés gyorsaságában milyen különbségek voltak az egyes fajták között, az alábbi adatok mutatják:

	Kalászhányás kezdete	Érés és aratás
Sz. 41.	május 3.	június 14.
H. 425.	„ 2.	„ 13.
„ 445.	„ 4.	„ 21.
„ 460.	április 29.	„ 6.
Német	május 3.	„ 13.

Igen nagy különbség mutatkozott még a repülőüszöggel való fertőzöttségben is annak ellenére, hogy valamennyi fajta egyforma forróvízes kezelésben részesült. Átlagban ugyanis 1—1 parcellán a következő számú fertőzött kalászkok voltak találhatóak a fajták fenti sorrendjében: 545, 43, 13, 0,6 és 0 db.

Hogy a német árpa ennyire mentesnek mutatkozott a fertőzöttségtől, bizonyára annak is tulajdonítható, hogy a róla szóló ismertetés szerint kitenyésztésénél nagy súlyt helyeztek a repülőüszkös fertőzöttséggel szemben való ellentállóképességre. Ez a körülmény is a nemesítői munka többoldalúságának szükségességére hívja fel a figyelmet. Ami pedig a forróvízes kezelést illeti, nem tagadható annak nehézsége és — amint példánk is mutatja — sok esetben nagyon bizonytalan eredménye. Ez eljárás körül határozottan van még javítani és kikutatni való.⁹ Egyelőre legbiztosabb védekezés a repülőüszög-károk ellen jó, nem fertőzött vetőmag beszerzése és használata; ugyanerre mutat rá egy nemrég kiadott amerikai röpirat is.

⁹ L. Kátay Mihály: „A repülőüszög és a melegvízes pácolás.“ Köztelek, 1934. 63—64. szám.

Mivel kis területen nyert *termések* csak relativ értelemben lehetnek tájékoztatók, ezért a jól egybevágó adatok alapján csak azok arányszámait közlöm, a legnagyobb termést 100-nak véve:

H. 460. = 100.0, H. 445. = 95.6, H. 425. = 93.0, német = 87.6 és Sz. 41. = 87.0.

Tehát nemcsak a fejlődés gyorsaságával, fagyállóképeségével, üszög-től való mentességével, hanem termőképességével is leginkább kitűnik eddig a H. 460. fajta. Lássunk azonban néhány minőségi adatot is:

	Hl-súly		1000 szem súlya	
	vetőmag kg	termés	vetőmag g	termés
Sz. 41.	67.2	62.1	39.2	43.5
H. 425.	67.4	61.4	44.8	41.1
« 445.	69.5	63.4	38.5	38.2
« 460.	68.7	63.8	43.4	41.4
Német	65.2	61.8	45.8	47.7

A német árpa 1000 szem súlya tehát következetesen a legnagyobb, hektoliter-súlya viszont a legkisebb volt. A H. 445. árpánál ezzel szemben a hektoliter-súly bizonyult a legnagyobbnak, az 1000 szem súly pedig a legkisebbnek. A Hl-súly és 1000 szem súly között különben szoros összefüggés nincs; ez a következetesség tehát azért érdekes, mert nem gyakran tapasztalható.

Mivel takarmányozási szempontból általában nagyobbra értékeljük azt az árpát, amelyben több a fehérje, hasonlítsuk össze az egyes fajtákat a *nyers fehérjetartalom* alapján is:

	%	Nyers fehérje arányszám	Fehérjetermés a területegységen arányszám
Sz. 41.	10.9	100.0 (1)	100.0 (1)
H. 425.	9.2	84.4 (3)	90.3 (4)
« 445.	8.4	77.1 (5)	84.6 (5)
« 460.	9.0	82.5 (4)	95.0 (3)
Német	10.6	97.1 (2)	97.9 (2)

A fehérjetermés alapján tehát az Sz. 41. fajta került az első helyre, míg az egyéb tulajdonságai miatt legértékesebbnek bizonyult H. 460. fajta a harmadik helyre szorult, igaz, hogy nem sokkal a német őszi árpa mögött. Különben a további kísérletek fogják megmutatni azt, hogy az egyes fajták termőképességében és minőségében mutatkozó különbségek állandóak-e és milyen mértékben.

Felmerülhet még az a kérdés, hogy az őszi árpa, különösen az olyan, amelyik a fentiekhez hasonló kis fehérjetartalommal bír, alkalmas-e malátakészítésre is. Tudjuk, hogy Angliában, Olaszországban és Németországban valóban felhasználják az őszi árpát különösen gyengébb sörök előállítására, de a magyar sör- és malátaipar csak kétsoros tavaszi árpát dolgoz fel, mert a nagyarányú malátaexport miatt kénytelen a legnagyobb súlyt vetni a minőségre. Ilyenformán hazai söriparunkat az őszi árpa mint nyersanyag csak akkor érdekelhetné, ha egyrészt az őszi árpa termesztése nagyobb lendületet venne, másrészt jó minőségű tavaszi sörárpában hiány mutatkoznék, és így megnyílnék a lehetősége annak, hogy megfelelő fehérje- és extrakttartalommal és egyéb minőségekkel bíró őszi árpák is feldolgozásra kerüljenek, elsősorban természetesen a hazai fogyasztás fedezésére. Mindenestre ez a kérdés is megérdemel majd egy alaposabb tanulmányozást.

Mindezek felemlítésével csak az volt a célom, hogy ráirányítsam a figyelmet az őszi árpára mint olyan növényre, amelynek termelési politikánkban különleges *természeti adottságaink* miatt nagyobb szerepet kellene

juttatni a jövőben. Mert a mezőségi száraz éghajlat alá, a csernozjom-régióba a *szükség*, a podzol-talajú régióba a *lehetőség* utalja az őszi árpát, melynek predestinált talajai sokkal szélesebb skálát ölelnek fel, mint akár a tavaszi árpáé, akár a zabé. Mindkettőnél biztosabb és hasznosabb növénye lehet azoknak a klímaregióknak és talaj-típusoknak (csernozjom és átmeneti jellegű talajok), melyek hazánk mezőgazdasági területének túlnyomóan nagy részét alkotják. Az őszi árpa nagyobb arányú termesztése így hatásos eszköze lehetne a takarmányozás olcsóbbításának és kifelé állattenyésztésünk versenyképességének.

Referat.

**Kgl. ung. Versuchsstation für
Pflanzenbau in Magyaróvár.**

Vorstand: **Dr. J. Surányi.**

Über den Anbau der Wintergerste.

Von **Dr. J. Surányi.**

Verfasser weist darauf hin, dass unter den besonderen klimatischen und Bodenverhältnissen Ungarns dem Anbau der Wintergerste eine grössere Rolle gebühre. Derzeit ist die Anbaufläche der Sommergerste 4,8, die des Hafers 3,3-mal so gross, als die Anbaufläche der Wintergerste. Der Aufsatz schildert ferner die Vorteile der Wintergerste, welche in der guten Ausnützung der Winterfeuchtigkeit, im zeitigen Verlassen des Feldes, in der grossen Ertragsfähigkeit usw. zum Ausdruck gelangen, aber auch die Nachteile: die Wintergerste ist anspruchsvoll, sie erfordert zum guten Gedeihen einen an Nährstoffen reichen Boden, ferner hängt ihr Gelingen sehr von der richtigen Wahl der Saatzeit ab. Ein zu früher Anbau ist nicht nur unnötig, sondern nachteilig.

Bei dem mit 4 ungarischen Wintergersten-Züchtungen und der Friedrichwerther „Berg“ Wintergerste in Magyaróvár ausgeführten Anbauversuch zeigten sich im Anbauwert, in der Winterfestigkeit, in der Widerstandsfähigkeit gegen Flugbrand, in der Schnelligkeit der Entwicklung, im Ertrag und seiner Zusammensetzung bedeutende Unterschiede. Die Versuche werden fortgesetzt.

Summary.

**Agr. Exp. Station for Plant
Industry — Magyaróvár, Hungary.**

Study on winter barley.

By **Dr. J. Surányi.**

Author indicates that under special Hungarian climatic and soil conditions winter barley is predestinated to greater importance in the Hungarian agriculture. At present the areal of spring barley is 4,8-times, the areal of spring oat is 3,3-times greater than that of the winter barley. Characteristic advantages of winter barley are the relatively best utilisation of winter precipitation, the early harvest, big yields, but in contrast with them it requires very good soil and is fairly difficult to guess the proper time of seeding. The latter circumstance is of great importance because there is a close relationship between the time of seeding and the winter hardiness and the yields of winter barley. Too early seeding is to be avoided.

The study discusses briefly some experimental data of a varietal test carried on at the Station in 1933-34 with four new Hungarian improved 6-rows varieties and with one German so-called 4-rows strain of winter barley. The results of this experiment showed that there are definite differences in the growing value of the different strains regarding to the winter hardiness, yielding capacity, earliness, infection with naked smut and the feeding value, chemical composition respectively.

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

Vezető: Surányi János dr.

A növényállomány befolyása a talaj nedvesség- és nitráttartalmára.

Irta: Villax Ödön dr.

Az utóbbi évtized szakirodalmában számos helyen találunk utalást arra, hogy a talaj vízvesztése a talajt teljesen beárnyékoló zárt növényállománynál kisebb, mint ritkább növényzetnél.* Pedig ez ily mereven nem állítható, mert a talaj vízvesztését nemcsak a növénytakaró zártsága, hanem a talajfelszín szerkezete is meghatározza, úgy annyira, hogy fenti állításnak sokszor az ellenkezője igaz.**

E tekintetben végzett vizsgálati eredményekről az alábbiakban számolok be. Kísérletül az Állomás kísérleti földjével megtöltött 9 db 30 cm átmérőjű Wagner-féle tenyészedény szolgált. Mindegyik tenyészedény talajának kezdő nedvessége egyformán 16.7% volt. A 9 edényből 3 vetetlenül maradt, 3-at kukoricával, 3-at pedig lucernával vetettem be. Valamennyi edény földjének felszínét állandóan porhanyóan tartottam. A bevetett és a vetetlen edények a kísérlet tartalma alatt, 5 hétig, egyformán 4.5—4.5 liter vizet kaptak. 5 hét után a kísérletet befejeztem, mert a vetetlen edények több vizet nem vettek magukba. Az eredmény a következő volt:

1. táblázat. — Tabelle 1.

Megnevezés <i>Bestellungsart</i>	A talaj víztartalma % <i>Wassergehalt des Bodens</i> %
vetetlen — <i>Unbesät</i> . .	23.4
“ “ . .	19.3
“ “ . .	25.6
lucerna — <i>Luzerne</i> . .	9.8
“ “ . . .	12.5
“ “ . . .	12.1
kukorica — <i>Mais</i> . . .	13.1
“ “	15.2
“ “	13.9

Ugyanekkor megvizsgáltuk az Állomás kísérleti telepén a szélesebb sorba vetett és megkapált és a mellette levő gabonaszomszédokra vetett és nem kapált kukoricaesalamádé talajának víztartalmát is. A túlóldali nedvességvizsgálatok 10—20 cm között levő talajréteg nedvességét mutatják. Minden egyes nedvességvizsgálathoz a parcella három különböző helyéről történt a mintavétel.

* Illustrierte landw. Zeitung 1923, 101. old., továbbá a *Mezőgazdaság* 1927. évf. 38. old.

** Gyárfás József: Sikeres gazdálkodás szárazságban (Budapest, 1925, 68. old.), továbbá *Vogel*, Illustrierte landw. Zeitung, 1904, 617. old., stb.

2. táblázat. — *Tabelle 2.*

M e g n e v e z é s Entwicklungsstadium	36 cm-re vetett és egyszer kapált	12 cm-re vetett és nem kapált
	kukorica csalamádé talajának víztartalma <i>Wassergehalt des Bodens</i>	
	<i>bei auf 36 cm Reihenentfernung gebautem und ein- mal behacktem Grünmais</i>	<i>bei auf 12 cm Reihenentfernung gebautem und nicht behacktem Grünmais</i>
Szárbaindulás táján — <i>Vor Beginn des Schossens</i>	9.0	8.2
Közvetlen címerhányás előtt — <i>Vor dem Erscheinen der Fahne</i>	12.3	9.4
Java virágzáskor — <i>In Vollblüte</i>	7.8	4.6

A fentiek kiegészítésére 1934. évben is állítottunk be kísérletet. Azonban itt nemcsak a kapálatlan talaj víztartalmát hasonlítottuk össze az egyszer kapálttal, hanem hasonló körülmények között a hengerezettét és a többször kapálttét is. Ezenkívül a talaj nitrát-tartalmát is vizsgáltuk, mert a korábbi vizsgálatoknál sok esetben nem tudtuk a növények erősebb fejlődését egyedül a talaj víztartalmával magyarázni. Egyéb talajművelő eszközök után várható talajnedvesség-vizsgálatokra nem terjeszkedhetünk ki, mert e tekintetben hazai viszonyok között végzett részletes és pontos vizsgálati adatokkal már úgy is rendelkezünk.*

A kísérleteket az egyöntetűbb külső hatások biztosítására 30 cm átmérőjű *Wagner*-féle tenyészedényekben állítottuk be. Az edényeket teljesen egynemű talajjal töltöttük meg, melyeknek víztartalmát — külön-külön is megvizsgálva, 0.1—0.2% eltéréssel — egyformán 13% kezdő nedvességeknek találtuk. A talajok nitráttartalma a kísérlet megkezdésekor egyformán 17.2 mg volt. A kísérlet 39 napig tartott, mely idő alatt egy esetben felülről történő permetező (400 cm³) és 4 esetben alulról történő áztató öntözéssel edényenként a talajok összesen 2750 cm³ vizet kaptak. Az edények talaja a túloldali táblázatban közölt kezelésben részesültek. Az edények egy részét paszullyal vetettem be, másik részét vetetlenül hagytam. A paszullyal vetett edényekben a ritka vetésnél 2 sor paszuly, összesen 8 növény, a sűrű vetésnél 5 sor paszuly, összesen 30 növény volt. A vizsgálat adatait a III. táblázat mutatja.

A nedvesség vizsgálatokat szárítószekrényben végeztem, tehát a közölt adatok a talaj összes nedvességét mutatják. Megjegyzem, hogy a kísérleti talaj légszáraz és mesterséges szárazanyagtartalma között alig 1—1.5% különbség mutatkozott.

A nitráttartalom meghatározása a következő módon történt: A talajból vízzel kivont salétrom oldatát kolloid alumíniumhydroxyddal derítés után szárazra pároltuk és a maradékot fenolkénsavval reagáltattuk. Hígítás és közönbősítés után a képződött nitrofenol a salétrom mennyiségétől függően világosabb vagy sötétebb sárgára színezi a talaj oldatát, melyet azután kolorimeterben ismert salétromtartalmú standard-oldat színével hasonlítunk össze. A talaj salétromtartalmát salétrom nitrogénben kifejezve — a kiinduláskor felhasznált talaj mennyiségének és a talajoldat időközti hígításának tekintetbevételével — kiszámítjuk. Kedves kötelességemnek tartom, hogy *Dworák* Lajos dr. kir. vegyész barátomnak, ki e vizsgálatok elvégzésénél nagy segítségemre volt, e helyütt is hálás köszönetet mondjak.

A kísérlet adataiból kitűnik, hogy maga a növény több vizet párologtat el, mint a talajfelszín még abban az esetben is, ha a talajfelszín erősen lehengerezzük, vagyis a kapillaritást teljesen helyreállítjuk. Ez azon-

* Kerpely Kálmán dr., Köztelek 1909. évf. 2858. old. és 1910. évf. 866. old.

3. táblázat. — Tabelle 3.

A tenyészedények kezelése <i>Die Behandlung der Vegetationsgefäße</i>	A talaj — <i>Im Boden</i>	
	nitrát ($-NO_3$) tartalma (1 kg talajra) <i>Nitratgehalt</i> mg	nedvességtartalma <i>Wassergehalt</i> %
Vetetlen, egyszer kapálva <i>Unbestellt, einmal behackt</i>	20,2	14,5
	18,2	14,9
Vetetlen, négyszer kapálva <i>Unbestellt, viermal behackt</i>	23,7	15,0
	26,0	13,9
Vetetlen, ledöngölve <i>Unbestellt, gewalzt</i>	14,3	12,4
	14,3	12,9
Ritka vetés, négyszer kapálva <i>Dünnsaat, viermal behackt</i>	13,7	12,4
	14,7	12,1
Ritka vetés, ledöngölve <i>Dünnsaat, gewalzt</i>	8,3	10,5
	6,5	10,4
Sűrű vetés, négyszer kapálva <i>Dicksaat, viermal behackt</i>	7,3	11,5
Sűrű vetés, ledöngölve <i>Dicksaat, gewalzt</i>	7,2	9,5

ban csakis tenyészedényekben végzett vizsgálatokra vonatkozhatik, mert a szántóföldön számtalan az olyan eset, hogy a növénytakaróval teljesen elborított talaj vízvesztessége kisebb lesz azon talaj vízvesztésénél, amely — kitéve a nap és szél szárító hatásának — növénytakaróval nincs borítva és amelyben a kapillaritás teljesen helyre van állítva. Erről mindenki a gyakorlatban is meggyőződhetett, ha a talaj nedvességtartalmát megfigyelte közvetlen aratás után szemben egy olyan talajéval, mely vetetlenül és fogasolatlanul már huzamosabb idő óta a nap és szél szárító hatásának volt kitéve.

Ha ellenben egy növénytakaróval teljesen elborított talajnak víztartalmát egy olyan talaj víztartalmával hasonlítjuk össze, amelyen a növényállomány kevesebb és amelyen a talajfelszint állandóan porhanyóan tartjuk, akkor kitűnik, amint ezt a kukoricával végzett szántóföldi és a paszulyal végzett tenyészedény-kísérletek is kétségtelenül igazolják, hogy a ritkább növényállomány kevesebb vizet párologtat el a sűrűbbnél még akkor is, ha a talajfelszint a ritka növényzet nem árnyékolja be teljesen s így a talajfelszín egy része a nap és szél szárító hatásának ki van téve.

A fentiekből pedig az következik, hogy szárazabb viszonyok között vessünk inkább ritkábban, de a talajfelszint igyekezzünk mindig porhanyóan tartani. Különösen hangsúlyozom azonban, hogy éppen száraz viszonyok

között csakis az olyan növényeknél helyénvaló a talaj vízkészletének helyesebb felhasználása céljából a kapálással egybekötött ritkább vetés, amelyeknél az ilyen vetés egyéb hátrányos tulajdonságokkal nem jár. Ismeretes, hogy ritkább vetés kövekeztében az egyes növények nagyobb testet fejlesztenek, amihez idő kell, tehát a tenyészidő meghosszabbodik. Ha tehát a későbbi érés más okokból nem kívánatos (pl. kalászosoknál a megszorulás miatt), vagy ritkább vetése következtében a növények eldurvulása hátrányos, (pl. általában a szálastakarmányoknál), akkor semmiesetre sem ajánlatos a kapálással egybekötött ritkább vetés. Sőt, mivel e növényeknél a talaj porhanyítása céljából végzett fogasolás is sok esetben egyéb hátránnyal (pl. késői érés) járhat, ezért ezeknél csakis az egész sűrű, gyakran az eddiginél is sűrűbb vetéssel van módunkban a talajfelszín nedvességpárolgását csökkenteni.

Ha azonban a ritkább vetés egyéb hátrányos tulajdonságokkal nem jár, vagy ez a hátrány kisebb, mint a ritkább vetés és kapálás előnyei, akkor szárazabb viszonyok között igen gyakran célszerű a kapálással egybekötött ritkább vetés, elsősorban természetesen akkor, ha a talajnedvességgel különösen takarékoskodnunk kell (pl. tarlóvetéskor).

A szakkönyvek a kapálásra általában azt ajánlják, hogy kapáljunk annyiszor, ahányszor ezt a talajfelszín megkívánja. Ezt pedig a gyakorlatban rendszerint akként értelmezik, hogy kapálnak annyiszor, ahányszor egy nagyobb eső a talajt megtömi, illetve a talaj kezd nagyon gyomosodni. Többször volt azonban alkalmam meggyőződni, hogy a többször kapált burgonya, répa, kukorica nagyobb termést adott, mint a kevesebbszer kapált, jöllehet a többszöri kapálás szükségességére sem a gyomosodás, sem az esőzés nem figyelmeztetett. Gyakran előfordul ugyanis, hogy azalatt a 8–10 hét alatt, amíg szántóföldi növényeink a kapálást megkívánják, csak 1–2-szer van nagyobb esőzés, néha egyszer se s így 1–2-szeri kapálással a talajfelszín teljesen porhanyó állapotban tarthatjuk és a gyomosodás sem teszi szükségessé a kapálást. Ilyenkor hiába kapálunk többet, azzal a talajban több vizet nem konzerválhatunk. Ezt bizonyítják a paszullyal végzett tenyészedenyvisérletek is, mely szerint felülről történő öntözés után az egyszer kapált talaj víztartalma éppen annyi volt, mint a négyszer kapálté. És mégis ily esetben a többszöri kapálás után erősebb a fejlődés. Ennek csakis az az oka, hogy a többszöri kapálás révén több levegőt viszünk a talajba s ennek, valamint az amúgy is meglévő nedvességnek hatására több oldékony táplálóanyag keletkezik. Ezt teljesen igazolják a paszullyal végzett tenyészedenyvisérletek. Egy eredetileg 17,2 mg nitráttartalmú talajon a hengerezés (levegő + nedveségvesztés) a nitrátot 14,3 mg-ra csökkentette, míg egyszeri kapáláskor (keves levegő + teljes nedvességmegőrzés), a nitráttartalom 19,2 négyszeri kapálás után (sok levegő + teljes nedvesség pedig 24,8 mg-ra emelkedett. A bevett talajon természetesen mindenütt csökkent a talajok nitráttartalma, mi főként azzal magyarázható, hogy az oldékony nitrogénvegyületeket a növény javarészt felhasználta. De még itt is több a nitráttartalom a négyszer kapált és ritkavetésű növényzetnél, mint a ritkán vagy sűrűn bevett és ledöngölt talajban. A kísérlet adatai arra már kevésbé alkalmasak, hogy a sűrű vetésnél a ledöngölt és megkapált talajok nitráttartalma között határozott különbséget állítson fel, de kétségtelen, hogy nagyban a szántón a ritka vetés és többszöri kapálás után a talaj oldékony nitrogénvegyületei nagyobb mértékben gyarapodnak, mint a sűrűbb vetésnél, vagy a kevesebbszer, esetleg egyáltalán nem kapált talajnál.

Annál inkább alkalmas a kísérlet annak feltétlen megállapítására, hogy a gyakori kapálással nemcsak a talajnedvességet őrizzük meg, hanem a talaj oldékony táplálóanyagait és a gyökérképzéshez annyira fontos oxigén mennyiségét is gyarapítjuk. Végül pedig — különösen kötöttebb talajon — a gyakori kapálással előmozdítjuk a talajmikrobák és a talajban levő egyéb szerves anyagok által a hasznosnál gyakran nagyobb mér-

tékben termelt szénsavnak elillanását is, amely ismét csak egy intenzivebb talajéletet és a jobb gyökérlélegzés lehetőségét fogja eredményezni.

Összefoglalás.

Szárazabb viszonyok között az ismeretes talajművelő eljárásokon kívül a nedvességgel legjobban akkor takarékoskodunk, ha szélesebb sortávolságú vetéssel megadjuk a kapálás lehetőségét, hogy így a talajfelszínt állandóan porhanyóan tarthassuk. Számos növénynél azonban (pl. a kalászosok) — éppen száraz viszonyok között — a szélesebb sortávolságra való vetés egyéb okokból hátrányos. Ezeknél a sűrű, sok esetben az eddigi szokásnál is sűrűbb vetéssel igyekszünk teljesen zárt növényállományt előállítani és így a teljes beárnyékolással csökkentjük a talaj fölös vízpárolgatását. Szárazabb viszonyok között főként azoknál a növényeknél van jelentősége a szélesebb sorú vetésnek és kapálásnak, feltéve, hogy ez egyéb okokból nem hátrányos, melyeknek főtenyészideje a nyári szárazságba esik (pl. tarlóvetéseknél).

Ha a talajt eső nem tömte össze, vagyis a kapillaritás a felületig nincs helyreállva, a többszöri kapálással a talaj nedvességtartalma nem, csakis a talaj oldékony nitrogén- továbbá oxigéntartalma és minden valószínűség szerint a többi felvehető táplálóanyagok mennyisége is fog növekedni, fölös szénsava pedig csökken. Ez pedig minden esetben erősebb fejlődést eredményez. Éppen ezért a kapálások számát ne a talaj ülepedési foka, vagyis a nagyobb esőzések száma, vagy a gyomosodás mértéke határozza meg, hanem igyekezzünk kapálni ettől függetlenül is. Kb. 8—12 napi időközt lehetne megjelölni a kapálások megismétlésére mindaddig, amíg a kapálásokat a növény fejlődése megengedi. Ügyeljünk természetesen arra is, hogy a kapálások idejét akként állapítsuk meg, hogy minden nagyobb esőzés után is essék a talajnedvesség megőrzése céljából 1—1 kapálás.

Referat.

Kgl. ung. Versuchsstation für Pflanzbau in Magyaróvár.

Leiter: Dr. Johann Surányi.

Der Einfluss des Pflanzenbestandes auf den Feuchtigkeits- und Nitratgehalt des Bodens.

Von Dr. E. Villax.

In Trockenlagen kann man nebst entsprechender Bodenbearbeitung am meisten noch derartig an Bodenfeuchtigkeit sparen, dass man mit weiter Reihensaat das Behacken ermöglicht, um damit die Oberfläche des Bodens stets in Krümelstruktur zu erhalten. Bei vielen Pflanzen aber, z. B. bei Getreide, ist eben unter trockenen klimatischen Verhältnissen die Saat in weite Reihen von Nachteil. Bei diesen trachtet man mit dichter Saat einen möglichst geschlossenen Pflanzenbestand, damit gute Beschattung und ein Zurückhalten zu üppiger Entwicklung zu erzielen. In trockenen Lagen wird eine Aussaat in breitere Reihen und das dadurch ermöglichte Behacken, falls nicht aus anderen Gründen nachteilig, besonders bei jenen Saaten am Platze sein, dessen Hauptvegetationszeit in die Sommerdürre fällt, z. B. bei Stoppelsaaten.

Ist der Boden nicht durch Regen verschlemmt, d. h. ist die Kapillarität nicht bis zur Oberfläche hergestellt, so vermehrt ein öfteres Behacken keineswegs den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens, sondern vergrössert nur den Gehalt des Bodens an leicht aufnehmbarem Stickstoff, ferner Sauerstoff und höchstwahrscheinlich auch an den anderen leichtlöslichen Nährstoffen. Dies wird jedenfalls eine kräftigere Entwicklung der Pflanzen ergeben. Daher soll die Zahl der Behackungen nicht nach der Zahl der grösseren Regenfälle, bzw. nach dem Verschlemmen oder dem Verunkrauten des Bodens bestimmt werden, sondern auch von alldem abgesehen sollte man sich bestreben zu hacken. Etwa alle 8—12 Tage sollte das Behacken wiederholt werden so lange, als es die Entwicklung der Pflanze zulässt. Selbstverständlich trachte man auf eine solche Einteilung der Hackarbeiten, dass auch nach jedem reichlicheren Regen zur Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit eine Hacke gegeben werde.

M. kir. Állatléttani és Takarmányozási Kísérleti Állomás, Budapest.

Igazgató: Zajtay (Zaitschek) Artur, kísérletügyi igazgató.

Kismennyiségű jódsó adagolásának hatása tyukok tojáshozamára és a keltetési eredményre.

A m. kir. Baromfitenyésztő Szakiskola (Gödöllő) igazgatóságával együttesen végzett kísérlet alapján.

Írta: Dr. Zajtay (Zaitschek) Artur, kísérletügyi igazgató.

Baromfinak adagolt kis jódmennyiségek hatásának megvizsgálásával elsőízben néhány év előtt a Rowett Research Institute Aberdeen-ben foglalkozott,¹ ahol megállapították, hogy 0.5% jódkáliit tartalmazó sókeverék hatására a tojáshozam és esetenként a tojások súlya is emelkedett; a jódot fogyasztó tojóknál a tojáshéj keményebb volt, mint a kontroll-állatoknál. Cole és Reid² kísérleteiben káliumjodid adagolása nem volt hatással a tollazatra, míg Corrie³ szerint a jódadagolás gyorsította a tojók vedlését. Berthold⁴ megállapította, hogy nagyobb jódkáli adagok nem hatnak kedvezően a tojáshozamra és 0.3–0.5 grammnál nagyobb adagok hatására csökkent a tojásmennyiség és a tojások súlya. Az említettnél nagyobb jódadagok megszüntették a tojóműködést, de a petefészkek állandó sérülése nem volt megállapítható és a kakasok ivarműködését a legnagyobb jódadagok sem érintették. Több kísérletet végeztek jód tartalmú pajzsmirigyhormonnal, illetve pajzsmirigy-anyaggal is, megállapítva, hogy ezek az anyagok serkentőleg hatnak a tojásrakásra. Más irányú kísérletek tárgya annak megállapítása volt, miképen befolyásolja jódsók adagolása a tojások jód tartalmát. Utóbbi vizsgálatok közül csupán K. Scharrer és W. Schropp⁵ kísérleteit említem, kik dolgozatukban a jódsók adagolásának baromfira vonatkozó irodalmi adatait is ismertetik, úgyhogy utóbbinak részletesebb tárgyalását mellőzhetem. Nevezett szerzők fehér leghornokkal naponta fejenként káliumjodid alakjában 2 mg jódot etettek, mely mennyiség nem hatott hátrányosan az állatok egészségére. A kotlási hajlam és a vedlés hamarabb állott be a jódos, mint a kontrollállatoknál, mely utóbbiaknál a vedlés nem folyt le oly gyorsan és simán, mint a jódos tojóknál. Utóbbiak tojáshozama 3.5%-kal volt nagyobb, mint a kontroll-állatoké, a tojássúlyban ellenben nem mutatkozott számbajövő különbség. Két keltetésnél a jódos csoportnál 92, illetőleg 88, a kontroll-állatoknál 84, illetőleg 76% volt az eredmény. Saját vizsgálatainkkal egyezően⁶ a jódfogyasztás hatására már három hét után a tojások jód tartalma a normális értéknek 50–100-szorosára emelkedett, 3–4 γ-ról 300–400 γ-ig. A jód legnagyobb része a tojássárgában volt, jóval kevesebbet tartalmazott a tojáshéj és ennél is kevesebbet a tojáshéj.

Annak vizsgálata, hogy kis mennyiségű jódsók adagolásának minő hatása van a tojáshozam emelésére és a keltetési eredmény javítására, gyakorlati szempontból fontos, mert az irodalmi adatok szerint igen csekély

¹ F. E. Corrie, Jodine and animal diseases. London 1930.

² Journ. agricult. Research 29, 285. 1924.

³ Jodine in the feeding of poultry, London 1930 (De Gruchy et Co.)

⁴ Idézte Scharrer és Schropp után.

⁵ Tierernährung, 1932, 4. kötet 249. o.

⁶ A. Zaitschek, Dtsch. landw. Geflügelz. 1931.

mennyiségben adagolt jódsó számbajövő mértékben fokozhatja a baromfitartás jövedelmezőségét. A baromfi ugyanis már igen kis jódmennyiségekre reagál és így elenyészően csekély költséggel számottevő eredmény érhető el. Ez okból felkértük a Gödöllőn székelő M. kir. Baromfitenyésztő Szakiskola igazgatóját, kézdívisárhelyi *Benkő Pál* gazd. főtanácsost, járuljon hozzá egy kísérlet beállításához, melyet állomásunkkal együttesen fogunk végezni. Hálás köszönettel kell leszögezmem, hogy *Benkő* igazgató úr és helyettese *Báldy Bálint* gazdasági felügyelő úr készséggel vállalkoztak a tervbevett kísérlet beállítására és lefolytatására. Az 1932 november 1-től 1933 október 31-ig tartó kísérletünk baromfitartó gazdáinkat közletről érdeklő eredményekhez vezetett, miért is azt a következőkben ismertetem.

A 365 napig tartó kísérlethez a Szakiskola 1932. évi kelésű leghorn-állományából 110 tojót választottunk ki, melyeket minden válogatás nélkül kétféle osztottunk. A két csoport (A, B) *mindegyikébe 55 drb egyenlő minőségű*, egykorú állat került, melyek csaknem egyidőben kezdtek el tojni és kondíciójuk tekintetében sem mutattak számbajövő eltérést, amire nézve bizonyítékul szolgál, hogy beállításakor az egyik csoport együttes súlya 96,10, a másiké 95,55 kg. volt. A tojók súlyát minden hónap elsején, a nap ugyanazon órájában és pedig reggel etetés előtt darabonként állapítottuk meg, a nagyszámú mérési adatot azonban a jelentékeny nyomdaköltségre való tekintettel nem közöljük, hanem az I. táblázatban csoportonként a havi összsúlyt, a havonként egy darabra kiadódó átlagsúlyt, továbbá a két csoportban előforduló legnehezebb, illetve legkönnyebb tojók súlyát tüntetjük föl. A testsúlyokra vonatkozó adatainkból ily módon is kiderül a két csoport egyenletes és teljesen egyenlő képű összeállítása.

Az I. táblázatból kitűnik, miként változott az A, illetve a B csoport létszáma a kísérlet folyamán. E változás a két csoportban ugyanaz volt, mert ha az egyik csoportban bármely oknál fogva (betegség, elhullás, csökkent étvágy stb.) csökkent a létszám, úgy a másik csoportnál egyidejűleg megfelelő korrekciót alkalmaztunk, abból is kivéve ugyanannyi hasonló teljesítményű állatot, amennyit a másik csoportból eltávolítottunk. A kísérlet elején mindkét csoportban 55 tojő volt, melyek száma a kísérlet végéig 40-re csökkent, vagyis egy év folyamán a két csoportból harminc darabbal apadt a létszám, ami 27%-os esökkenésnek felel meg. Ezen látszólag erős esökkenésnél meggondolandó, hogy tulajdonképpen csak 13,5% volt a létszám apadása, mert ugyanannyi tojót csak azért selejteztünk ki, hogy a két csoport létszáma a megfelelő hónapokban mindenkor azonos legyen. Egyébként is súlyt helyeztünk arra, hogy törzseinkből minder olyan tojót eltávolítsunk, melynél étvágytalanság, vagy a legkisebb rendellenesség kezdőjelei mutatkoztak, miáltal elértük, hogy kísérletünket mindvégig kifogástalan egészségű és teljesen normális állapotban lévő tojőkkel végezhettük el. A létszámból mindkét csoportban 4 db a kakas, melyek az egész kísérletben tojók között maradtak és azokkal azonos takarmányt fogyasztottak.

A két csoport tojóinak összes és 1 tojóra vonatkozó havi takarmányfogyasztását az I. táblázat tünteti föl, melynek idevágó adataihoz olyképen jutottunk, hogy az összesen elfogyasztott takarmányból a kakasokra eső fogyasztást levontuk.

Tojóink szemes eleségül árpát kaptak, míg a darált állapotban etetett keverék 100 része november 1-től április 30-ig 30 rész búzakorpából, 15 rész árpadarából, 15 rész zabdarából, 10 rész tengeridarából, 12,5 rész húslisztből, 12,5 rész hallisztből és 5 rész szénsavas mészből állott. Ez a keverék a második félévben, vagyis a nyári évadban csak annyiban változott, hogy 5 rész hús- és 5 rész halliszt helyett 10 rész búzakorpa került etetésre. Tavasztól őszig ugyanis a tojók udvarukban némi zöldelenséghez jutottak, továbbá marhakáposztát is kaptak, másrészlől rovarokat, gillisztákat, pajorokat is szedhettek, ami az adagolt hal- és húsliszt mennyiségének-esökkenését indokolja.

A két csoport összes takarmányfogyasztásában, annak havonkénti ingadozásában, úgyszintén a takarmányra eső kiadásban nem volt számottevő eltérés, ami az I. táblázat adataiból és az összefoglalásból kitűnik. Átlagban 1 tojő naponta az A csoportban 113,9, a B csoportban 112,6 g takarmányt fogyasztott és pedig kerekén 59 g szemes árpát és 54,5 g keveréket. Utóbbiban a téli évadban naponta fejenként 16,35 g korpa, 8,18 g zabdara, ugyanannyi árpadara, 5,45 g tengeridara, 6,81 húsliszt és ugyanannyi halliszt, továbbá 2,72 g szénsavas takarmánymész került etetésre. A naponta

I. táblázat. — I. Tábla.

Hónap Monat	Állatok létszáma ¹ Anzahl der Tiere ¹				Jód nélküliek Gruppe ohne Jod				Jód nélküliek Gruppe ohne Jod							
	Fogyasztott takarmány ² Verzehrtes Futter ²		Egy állatra esik Auf 1 Huhn		Fogyasztott takarmány ² Verzehrtes Futter ²		egy állatra esik Auf 1 Huhn		T o j ó k Gewicht der Hühner kg		T o j ó k Gewicht der Hühner kg					
	szemes Körner	keverék Schrot	összes zusammen	füllér Füller	szemes Körner	keverék Schrot	összes zusammen	füllér Füller	összes insgesamt	átlagos durchschnitt.	maximális maximal	minimális minimal	összes insgesamt	átlagos durchschnitt.	maximális maximal	minimális minimal
	kilogramm				kilogramm				súly kg				súly kg			
1932 nov. . .	122	74	196	40	120	74	194	40	96,10	1,75	2,35	1,50	95,55	1,74	2,25	1,30
december . .	115	87	202	41	110	92	202	41	96,70	1,76	2,50	1,40	94,75	1,72	2,20	1,35
1933 január . .	108	100	208	40	110	95	205	42	99,95	1,82	2,50	1,40	102,40	1,86	2,30	1,45
február . . .	98	100	198	40	94	94	188	38	101,95	1,89	2,55	1,40	101,30	1,88	2,50	1,45
március . . .	59	106	206	40	98	100	198	40	101,45	1,88	2,50	1,30	101,85	1,89	2,40	1,50
április . . .	57	90	180	38	90	90	180	38	97,25	1,84	2,35	1,35	96,90	1,83	2,20	1,50
május . . .	56	84	168	36	84	84	168	36	94,85	1,82	2,50	1,20	93,85	1,80	2,35	1,40
június . . .	49	75	150	37	75	75	150	37	81,70	1,82	2,40	1,35	79,80	1,77	2,40	1,40
július . . .	47	70	138	35	70	68	138	35	77,40	1,80	2,40	1,35	75,90	1,76	2,35	1,35
augusztus . .	44	66	132	36	66	66	132	36	70,10	1,71	2,45	1,35	70,25	1,72	2,35	1,20
szeptember . .	44	68	132	36	68	64	132	36	71,25	1,78	2,50	1,35	71,45	1,79	2,30	1,30
október . . .	44	62	126	34	64	62	126	34	70,00	1,84	2,50	1,35	68,00	1,78	2,35	1,30

¹ A létszámból 4 db kakas, a többi tojó. — Hieron 4 Hähne, die übrigen Hennen.

² A kakasokra oszított takarmány levoadásával. — Nach Abzug des Futters der Hähne.

darabonként átlag elfogyasztott emészthető táplálóanyagok és a fehérjearány kiszámításánál az emészthető nyers rost mennyiségét figyelmen kívül hagytuk, mert a nyers rostot általában alig vagy nagyon rosszul emésztí a baromfi, másrészt ugyanazon takarmány nyers rostjának emészthetőségére a különböző szerzők igen eltérő adatokat találtak.

Tojóink 1 napra és 1 db-ra eső átlagos táplálóanyagbevétele a következő volt:

	Em. feh.	Em. zsír	Em. szénhidrat	Fehérjearány 1:
59,0 g szemesen adagolt árpában	5,34	1,36	35,41	7,20
54,5 g keverékben	10,27	2,09	19,23	2,32
113,5 g napi takarmányban	15,61	3,45	54,64	3,98

Az A. és B)-csoportot teljesen azonos körülmények között és ugyanazon összetételű takarmányon tartottuk, az egyedüli különbség abban állt, hogy az A)-csoport keverékébe kevés káliumjodidot is adtunk. Utóbbi adagolásának könnyű kivitele céljából a finoman porított jódkálit szénsavas takarmánymészsel alaposan elkevertük, 1 kg szénsavas mészbe 1,5 g finoman porított jódkáliumot adva. Az így előállított, jódkálit tartalmazó takarmánymészket következőkben rövidség kedvéért „jódos mésznek“ nevezzük, ezalatt 0.15% jódkálit, vagyis 0.1147% jódot tartalmazó takarmánymészket értve. Míg tehát a B)-csoport tojói naponta fejenként átlag 2.72 g közönséges szénsavas meszet fogyasztottak, az A)-csoport tojói 2.72 g jódos meszet s ebben 4.08 mg jódkálit, vagyis 3.120 mg jódot vettek be.

A két csoport tojóinak testsúlya a leírt takarmányozás hatására nem mutatott számbajövő változást, amennyiben az A), illetve B)-csoportba tartozó tojók havi átlagos élősúlya a kísérlet folyamán hol kissé emelkedett, hol kissé súlyedt. Másrészről az egyik csoportban előforduló legnehezebb, illetve legkönnyebb tojónak minden hónapban közel egyenlő súlyú tojó felelt meg a másik csoportban, ami a gyakorlati szempontból egyező átlagos testsúllyal együtt a csoportok helyes összeállításának és a nagy körülméintéssel végzett selejtezésnek jele. Az egész kísérlet alatt 1 tojó átlagos élősúlya az A)-csoportban 1.808, a B)-ben 1.791 kg volt, míg a kísérlet elején az átlagsúly 1.75, illetve 1.74 kg-nak, annak végén 1.75, illetve 1.70 kg-nak bizonyult. A jelentékeny tojáshozam ellenére tehát mindkét csoportban változatlanul tekinthető a tojók testsúlya, ami bizonyítja, hogy a tojók elegendő takarmányt és abban a kellő mennyiségű emészthető fehérjét s egyéb táplálóanyagokat fogyasztottak. A jódadagolásnak nem volt közvetlenül észrevehető hatása a tojók testsúlyváltozására, melyet mindazonáltal a jódos tojóknál kedvezőbbnek kell tekintenünk, mint a kontroll-csoportban, mert a jódos tojók testsúlyukat a magasabb tojáshozam ellenére éppen úgy megtartották, mint a kevesebb tojást adó, jódot nem fogyasztó tojók. Ha nem is következtetjük ebből, hogy a jódadagolás kedvezően hatott a tojók kondíciójára, kétségtelen, hogy nem volt hátrányos hatású. Közel egyenlő súlyú és azonosan tartott tojóknál ugyanis rendszerint az tapasztalható, hogy nagyobb tojáshozammal többnyire a tojók testsúlyának kisebb növekedése, illetve nagyobb mérvű esikkenése jár együtt, mint kisebb tojáshozam esetében.

A II. táblázat adataiból megállapítható, hogy az A)-csoportban 1 tojó a kísérlet alatt 189.7, a B)-csoportban 166.7 drb tojást adott, vagyis a jódos tojók tojáshozama 23 drb-al, kereken tehát 12%-kal haladta meg a jód nélkül tartottak ojáshozamát. Különösen a 4–8. hónapban voltak kedvezőbbek a jódos állatok tojó eredményei darabszámot és a tojások összsúlyát illetően, mint a kontrollállatoknál. A jódos tojók nagyobb tojóeredményét nem magyarázhatjuk meg azzal, hogy a jódadagolás hatására gyorsabb lefolyású volt a vedlés, mert erre vonatkozóan kifejezett különbséget nem észleltünk a két csoport között, ami azt a feltevést igazolja, hogy a jódadagolás serkentőleg (stimulálólag) hatott a petefészkek működésére. A II. táblázat a tojások súlyára vonatkozólag csak a havonként talált adatokat, még pedig az össz-

II. táblázat — II. Tabelle.

Hónap Monat	Jódosak — Gruppe mit Jod				Jód nélküliek — Gruppe ohne Jod				
	Tojók száma Zahl der Hennen		Tojások súlya összesen Gesamteiergewicht		Tojók száma Zahl der Hennen		Tojások súlya összesen Gesamteiergewicht		
	Összes Gesamteier	1 tojóra eső Eier auf 1 Huhn	1 tojás súlya átlag 1 Ei durchschnitt	1 tojásra eső takarmány értéke Futterkosten auf 1 Ei	Összes Gesamteier	1 tojóra eső Eier auf 1 Huhn	1 tojás súlya átlag 1 Ei durchschnitt	1 tojásra eső takarmányértéke Futterkosten auf 1 Ei	
	tojások száma Stück	tojások száma Stück	gramm — Gramm	Heller	tojások száma Stück	tojások száma Stück	gramm — Gramm	Heller	
1932 nov.	55	295	5,4	7,4	55	258	4,7	8,5	
december	55	448	8,1	5,06	55	357	6,5	6,3	
1933 január	55	620	11,3	3,5	55	660	12,0	3,5	
február	55	884	16,4	2,4	55	782	14,5	2,6	
március	55	1193	22,5	1,7	55	1121	21,2	1,9	
április	53	1153	21,8	1,7	53	1012	19,1	2,0	
május	52	1201	23,1	1,6	52	982	19,0	1,9	
júnus	45	1032	24,0	1,5	45	847	19,8	1,9	
július	43	895	21,8	1,6	43	713	17,8	2,0	
augusztus	40	734	18,4	2,0	40	624	15,6	2,8	
szeptember	40	468	11,7	3,2	40	480	12,0	3,0	
október	40	210	5,2	6,5	40	208	5,2	6,5	
			15340	52			13442	52,1	
			24416	54,5			19742	55,3	
			35460	57,2			38495	58,3	
			51988	58,8			46605	59,6	
			69261	58,2			66865	59,6	
			64282	55,8			56732	56,1	
			66013	55			55581	56,6	
			57487	55,7			48416	57,3	
			49452	55,3			40552	56,8	
			40723	55,5			35573	57	
			26228	56,7			28067	58,5	
			12227	56,3			12387	59,6	

súlyt és az 1 tojásra eső átlagsúlyt közli, noha Gödöllőn a tojásokat darabonként külön-külön lemérték, a nagyszámú mérésadat közlését azonban a jelentékeny nyomdai költség miatt mellőznöm kell. E helyen csak arra utalunk, hogy 1 tojás súlya a kísérlet átlagában a jódos tojóknál kisebb volt ugyan, mint a kontroll-állatoknál, azonban a tojások összsúlya, mint ez az összefoglalásból kitűnik, lényegesen nagyobb volt az A), mint a B)-csoportban. Utóbbiban 1 drb tojás átlagos súlya 57.23., az A)-csoportban 55.92 gramm volt, amit 1 jódos csoport nagyobb tojáshozama folytán várunk is lehetett. A tojássúly mindkét csoportnál a kísérlet első két hónapjában kisebb volt, mint később. A tojáshozam valamennyi tojónál az ötödik hónapban volt a legnagyobb.

A tojások előállítására havonta átlag fordított takarmányköltség magától értetődően erősen ingadozott a tojáshozammal, amennyiben havi átlagban az 1 tojásra eső takarmányköltség az A)-csoportnál 1.5—7.4, a B)-csoportnál 1.9—8.5 fillér között változott. Átlagban a jódos csoportban 1 tojásra kevesebb takarmányköltség — 2.68 f. — esett, mint a kontroll-csoportnál, melynél 1 tojást 3 fillér takarmányköltség terhelt. A III. táblázatból, mely kísérletünk kezdetétől annak végéig szereplő 40—40 tojóra vonatkozik, kitűnik, hogy a jódos állatoknál jóval több tojó szerepel a magasabb hozamok között, mint a kontroll-csoportnál.

III. táblázat. Tojók csoportosítása tojáshozam szerint.

Tabelle III. Gruppierung der Hühner nach Eierertrag.

Tojáshozam drb Eierertrag Stück	Jódos tojók Hühner mit Jod		Jód nélküli tojók Hühner ohne Jod	
	drb — Stück	%	drb — Stück	%
100	.	.	5	12,5
101—110	.	.	2	5,0
111—120	1	2,5	.	.
121—130	1	2,5	5	12,5
131—140	3	7,5	.	.
141—150	1	2,5	4	10,0
151—160	1	2,5	2	5,0
161—170	4	10,0	3	7,5
171—180	4	10,0	.	.
181—190	7	17,5	4	10,0
191—200	5	12,5	3	7,5
201—210	.	.	4	10,0
211—220	2	5,0	3	7,5
221—230	4	10,0	1	2,5
231—240	2	5,0	2	5,0
241—250	2	5,0	.	.
251—260	2	5,0	1	2,5
261—270	.	.	.	.
271—280	1	2,5	1	2,5

A tojástermeléssel kapcsolatosan próbakeltetést is végeztünk, mindkét csoport tojásával. Az egyes csoportok után 95—95 drb tojást raktunk be egy-azon gépbe 1933 március 6-án. A tojásokat teljesen azonos módon kezeltük a gépben, a következő keltetési eredményhez jutva:

	Jódosok	Nem jódosok
A berakott tojások utáni csibék	73,68%	63,10%
A termékeny tojások utáni csibék	89,70%	77,92%

A tojások termékenységi százaléka csaknem egyező volt mindkét csoportnál.

Kísérletünkben bebizonyult, hogy a gödöllői viszonyok között, nevezetesen a zöldben elég szegény udvaron naponta fejenkint kereken 4 mg káliumjodid adagolásának nagyon jó hatása mutatkozott a tojáshozamra és a keltezési eredményre, mely eredmény alapján a m. kir. Baromfitenyésztő Szakiskola Vezetősége elhatározta, hogy az összes tojó szárnynasnál, de különösen a törzsállatoknál állandósítja kis mennyiségű jódsók adagolását. A takarmánynak ilyen kismérvű kiegészítése jódsóval nem jár számbajövő költséggel. Ha naponta fejenként 4 mg jódkálit adunk 1 tojó takarmányába, úgy az egy év alatt 1.5 g jódkálit fogyaszt, melynek ára — 1 kg jódkálit 20 pengőbe számítva — 3.0 fillér, mely összegnek sokszorosa térül meg a tojáshozam és a keltezési százalék emelkedésében.

Figyelmet érdemel az a körülmény is, hogy a jódkáli alakjában adagolt jód jelentékeny része, sokszor 20—25%-a átmegy a tojásba. Az ilyen vagy hasonló módon jódban gazdagított, ú. n. jódos tojásokat egyes országokban, pl. Angliában és Amerikában gyógyászati célokra forgalomba hozzák. Egyes vásárlók, pl. szanatóriumok vagy kórházak jódos tojásokért magasabb árat hajlandók fizetni, mint közönséges tojásokért. A jódadagolással járó ezen esetleges haszontól mi teljesen eltekintünk, mert nálunk jódos tojások iránt nem nagy a kereslet és azok forgalombahozatala hazánkban még szabályozásra vár. Kísérletünkben mi a jód adagolásának jelentőségét kizárólag tudományos és tenyésztési szempontból tettük vizsgálat tárgyává s eredményeink nemcsak megerősítették azokat a dolgozatunk bevezető részében említett kedvező tapasztalatokat, melyeket Weihestephanban a müncheni műegyetem agrikultúrchemiai intézetében *Scharrer* és *Schropp* szereztek, hanem ezen szerzőknél még jobb eredményt értünk el. Ennek oka talán az, hogy kereken 56%-kal több jódot adagoltunk naponta fejenkint, mint az előbb említett szerzők, de lehetséges, hogy Gödöllőn a talaj és a víz s ennek következtében a takarmány is jódban szegényebb, mint Weihestephanban, minek következtében kísérletünkben a jódadagolás erősebb mértékben érvényesülhetett, mint Németországban.

Összefoglalás.

A m. kir. Baromfitenyésztő Szakiskola (Gödöllő) igazgatóságával 110 leghorn tojóval 1932 november 1-től 1933 október 31-ig, vagyis 365 napig tartó kísérletünk, melyben a takarmányhoz adott kis mennyiségű káliumjodid hatását tettük összehasonlító módon vizsgálat tárgyává a tojók testsúlyváltozására, a tojások számára és súlyára, úgyszintén a kikelési százaléokra vonatkozóan, a következő eredményekhez vezetett.

I. Takarmányfogyasztás és takarmányköltség.

A) Jódos tojók.

Takarmányozási napok száma	17870 nap.
Takarmányfogyasztás összesen	2036 kg, ebből
szemes árpa	1060 „
keverék	976 „
1 tojó napi takarmányfogyasztása	113,93 g, ebből
szemes árpa	59,32 „
keverék	54,61 „
1 tojó takarmányköltsége 1 év alatt	4,53 pengő
1 nap alatt	1,24 fillér.

B) Jód nélkül tartott tojók.

Takarmányozási napok száma	17870 nap.
Takarmányfogyasztás összesen	2013 kg, ebből
szemes árpa	1049 „
keverék	964 „

1 tojó napi takarmányfogyasztása	112,65 g, ebből
szemes árpa	58,71 «
keverék	53,94 «
1 tojó takarmányköltsége 1 év alatt	4,53 pengő
1 nap alatt	1,24 fillér.

A két csoport takarmányfogyasztása nem mutatott számbajövő különbséget, úgyhogy az gyakorlatilag azonosnak tekinthető.

Átlagban naponta darabonként tojóink 15.61 g emészthető fehérjét, 3.45 g emészthető zsírt és 54.64 g emészthető szénhidrátot fogyasztottak, az adag táparánya pedig 1:3.98 volt.

II. Tojáshozam.

A) Jódos tojók.

Tojásszám a kísérlet alatt	9133	9133 db
1 tojó adott tojást a kísérlet alatt	189·7	189,7 «
Tojások összsúlya 1 év alatt	513·18	513.18 kg
1 tojás átlagsúlya	55·92	55,92 g
1 tojásra eső takarmányköltség	2·68	2,68 fillér
1 kg tojásra eső takarmányköltség	47·54	47,54 «

B) Jód nélküli tojók.

Tojásszám a kísérlet alatt	8044	8044 db
1 tojó adott tojást a kísérlet alatt	166·7	166,7 «
Tojások összsúlya 1 év alatt	462·46	462.46 kg
1 tojás átlagsúlya	57·23	57,23 g
1 tojásra eső takarmányköltség	3·00	3,00 fillér
1 kg tojásra eső takarmányköltség	52·23	52,23 «

A jódos tojóknál.

a tojásszám kereken	12 ^o / _o -kal,
a tojássúly «	10 ^o / _o -kal,
1 tojás takarmányköltsége	10,67 ^o / _o -kal,
1 kg tojás takarmányköltsége	8,98 ^o / _o -kal volt

kedvezőbb, mint a kontroll-állatoknál.

III. Testsúly.

1 tojó átlagos testsúlya

	Jódos A. csoport	Jód nélküli B. csoport
a kísérlet elején	1.747 kg	1.736 kg
a kísérlet végén	1.750 «	1.700 «
a kísérlet átlagában	1.808 «	1.791 «

vagyis gyakorlati szempontból a testsúly a két csoportban azonosnak tekinthető.

IV. Jód fogyasztás.

1 tojóra eső jód fogyasztás naponta átlag	3.120 mg jód
1 kg testsúlyra eső jód fogyasztás naponta átlag	1.726 « «

V. Keltetési eredmény.

	Jódos A. csoport	Jód nélküli B. csoport
A berakott tojásokból kikelt csirke	73.68%	63.10%
A termékeny tojásokból kikelt csirke	89.70%	77.92%

Eszerint a berakott jódos tojasoknál	14,36 ^o / _o .
a termékeny jódos tojasoknál	13,13 ^o / _o

keltetési többlet mutatkozik a kontroll-állatokhoz képest.

Referat.

Kgl. ung. Tierphysiologische Versuchsstation in Budapest.

Direktor: Dr. A. Zajtay (Zaitschek.)

Über die Wirkung der Beifütterung kleiner Jodkalimengen auf den Eierertrag von Hühner und auf das Schlüpfergebnis.

Von Dr. A. Zajtay (Zaitschek.)

Zusammenfassung.

Die Leitung der kön. ung. Geflügelzuchtanstalt in Gödöllő und Verfasser führten zur Ermittlung des Einflusses, den die Beifütterung geringer Jodkalimengen auf das Körpergewicht der Versuchstiere, auf Zahl und Gewicht der Eier und auf das Schlüpfergebnis ausüben, an 110 Leghornhühnern einen 365 Tage dauernden vergleichenden Versuch aus, wobei folgende Ergebnisse festgestellt wurden:

I. Durchschnittsgewicht, Futtermittelverzehr und Futterkosten der Hühnern.

	Gruppe A) (mit Jodbeigabe)	Gruppe B) (ohne Jodbeigabe)
Fütterungstage	17870	17870
Durchschnittliches Anfangsgewicht je Huhn bei Beginn des Versuches	1,747 kg	1,736 kg
Durchschnittliche sGewicht je Huhn am Ende des Versuches	1,750 "	1,700 "
Durchschnittsgewicht je Huhn während des Versuches	1,808 "	1,791 "
Gesamtfuttermittelverzehr	2036 "	2013 "
Körnerfutter (Gerste)	1060 "	1049 "
Schrot	976 "	964 "
Futtermittelverzehr je Huhn täglich	113,93 g	112,65 g, hievon
Körnerfutter (Gerste)	59,32 "	58,71 "
Schrot	54,61 "	53,94 "
Futterkosten je Huhn täglich	1,24 Heller	1,24 Heller.

Im Tagesfutter erhielt ein Huhn an verdaulichen Nährstoffen 15.61 g Eiweiss, 3.45 g Fett und 54.64 g Kohlenhydrat mit einem Eiweissverhältnis von 1:3.98.

II. Eierertrag und Jodbeifütterung.

	Gruppe A) (mit Jodbeigabe)	Gruppe B) (ohne Jodbeigabe)
Gesamteierzahl während des Versuches	9133 St	8044 St
Durchschnittliche Eierzahl je Huhn während des Versuches	189,7 "	166,7 "
Gesamtgewicht der Eier während des Versuches	513,18 kg	462,46 kg
Durchschnittsgewicht eines Eies während des Versuches	55,92 g	57,23 g
Auf 1 Ei entfallende Futterkosten	2,68 Heller	3,00 Heller
Auf 1 kg Ei entfallende Futterkosten	47,54 "	52,23 "

In Gruppe A) war(en):

Eierzahl um	12 ^o / _o höher, als in Gruppe B)
Gesamt-Eiergewicht um	10 ^o / _o „ „ „ „ „
Futterkosten je Stück Ei um	10,67 ^o / _o geringer, „ „ „ „
„ „ kg „ „	8,98 ^o / _o „ „ „ „ „
Jodbeigabe je Huhn täglich	3,120 mg Jod
„ auf 1 kg Lebendgewicht	1,726 „ „

III. Schlüpfergebnis.

	Gruppe A) (mit Jodbeigabe)	Gruppe B) (ohne Jodbeigabe)
Schlüpfprozente der eingelegten Eier	73,68 ^o / _o	63,10 ^o / _o
Schlüpfprozente der fruchtbaren Eier	89,70 ^o / _o	77,92 ^o / _o

Es zeigt sich zu Gunsten der Gruppe A) eine Erhöhung der Schlüpfprozente um 14,36, bzw. um 13,13%.

Résumé.

Station royale hongroise expérimentale de physiologie et d'alimentation animale.

Directeur: Dr. A. Zajtay (Zaitschek.)

Effet de l'addition de petites doses d'iode de potasse sur la quantité des oeufs et sur celle de la couvée.

Par: Dr. A. Zajtay (Zaitschek).

La direction de l'Institut royale hongrois pour l'élevage de la volaille à Gödöllő et l'auteur ont fait des expériences pendant une durée de 365 jours sur 110 poulets de leghorn afin de constater l'influence de petites doses d'iode de potasse (3,12 mg d'iode par poule, 1,726 mg par kg) sur le poids des animaux, sur le nombre et le poids des oeufs et sur le développement de la couvée. Les résultats constatés furent les suivants:

1. L'addition d'iode n'a aucune influence sur le changement du poids et sur la consommation de nourriture des poules.
2. Le nombre des oeufs fut augmenté de 12 p. c., leur poids de 10 p. c., de sorte que les frais de l'alimentation diminuaient de 10,67 p. c. par oeuf.
3. La couvée d'un certain nombre d'oeufs a montré sous l'influence de l'iode un accroissement de 14,36 pourcent.

Országos m. kir. Gyapjúminősítő Intézet.

Igazgató: Dr. Schandl József.

A gyapjú-rendement viszonya az egységnyi súly térfogatához.

Irta: Dr. Schandl József.

A juhról lenyírt ú. n. „zsíros“ bunda eredeti minőségében a gyapjúszálakon kívül jelentékeny mennyiségű idegen anyagot tartalmaz; így esetről-esetre 8–16% vizet, 6–27% „gyapjúzsír“ét, 20–50% egyéb tisztátalanságot (homok, por, gyommagvak, tüskék, takarmánytörmelékek, alom- és trágyarészecskék, állati paraziták stb.).

A gyapjúkereskedőre, illetőleg a textilgyárosra nézve a megvásárolandó gyapjútételben csak a „tisztá gyapjúanyag“ képvisel értéket, míg a többi felsorolt anyagok negatív értéket jelentenek számára, mert ezen utóbbiak arányában nő viszonylag is a szállítási, mosási, esetleg karbonizálási költség, valamint a raktározás alatti minőségi változás (felmelegedés, sárgulás, petyhüdés stb.) rizikója. Érthető tehát, ha a szakértő bizonyos gyapjútétel értékének megállapításánál elsősorban és főleg a „gyapjúanyagtartalmát“ iparkodik megállapítani, mert ennek változása alapján tétel és tétel közt sokkal nagyobb az értékbeli különbség, mint bármely más gyapjúértékmérő (finomság, kiegyenlítettség, belsejének, stb.) tekintetében.

Ha például elővesszük a folyó évi május 17-én kiadott gyapjú-árlapot, ott olvashatjuk, hogy az azonos rendement-ű (magas rendement) legfinomabb és legdurvább fésűgyapjak ára közt kilogrammonként csak 27 fillér a különbség (193–166=27), míg az azonos finomságú, de a legmagasabb és legalacsonyabb rendement-ű tétéleké közt 40 fillér (193–153=40).

A vevő és eladó félnek tehát elsőrendű érdeke ismerni az adás-vétel tárgyát szolgáló gyapjútétel döntő értékmérőjét: a „tisztá gyapjúanyag“ szálmennyiségét, illetve a konvencionálisan 17% nedvesség tartalmának felvett (kondicionált) gyapjúanyag százalékszámát: a rendement-t.

A rendement pontos és objektív megállapítása csak direkt e célra berendezett intézetekben lehetséges; itt is a vizsgálati eredmény csak akkor igényelhet teljes megbízhatóságot, ha a beküldött minták az egész tételnek hű átlagát képviselik.

A gyapjúkereskedők, illetőleg a gyárak bevásárlói *becslés* alapján iparkodnak bizonyos gyapjú-tétel rendementjére felől tájékozódni. Tapintás útján becslik, hogy mennyi víz és mennyi gyapjúzsír lehet a bundákban; majd megfigyelik, hogy a kívülről a bundákra hullott piszok milyen mélyre hatolt be a fűrtök belsejébe; megemelik, megrázzák, hogy van-e benne a rendement-t különösen csökkentő homok. Feltétlenül kívánják tudni, hogy melyik vidéken termelődött a gyapjú, mert — a talajszennyeződés miatt — bizonyos vidékekre jellemző a „könnyű“, „nehéz“, vagy „igen nehéz“ gyapjú termelése. A gyárosok vagy exportőrök abban a kellemes helyzetben vannak, hogy több juhászat gyapjútermését talán már ki is mosták, mikor is adataik vannak arról, hogy tényleg mennyi tiszta gyapjút kaptak az illető juhászat régebbi gyapjútermésének kimosása után.

Még ezen legutóbbi, legkedvezőbb esetben is kénytelen a gyáros bizonyos rizikóval számolni, mert hiszen ugyanazon juhászat gyapjútermése egyik évről a másikra mutathat a rendmenetben több-kevesebb változást. Így a csapadékviszonyok miatt porosabbak lehetnek az utak, a tél gyengesége miatt melegebbek lehettek az aklok, rossz szalmatermés miatt gyengébb lehetett az almozás, nyíráskor párateltelebb lehetett a levegő, mint az előző

években stb., miért is más évekhez viszonyítva 1—2%-kal csökkenhetett a rendement.

Ezért a komoly gyapjúvevők nem titkolják, hogy 1—2%-os becslési hibákra ők is el vannak készülve s így az ármegállapításnál ekkora „biztonsági koefficienssel“ kénytelenek dolgozni.

A termelőre természetesen nem kevésbé fontos volna a rendement megközelítő ismerete. Ő azonban sokkal nehezebb helyzetben van. Hiányzik nála az évtizedes tapasztalat, mely a kereskedőnek a becslésre támpontokat nyújt, sőt — minthogy ezt a gyárosok titkolják — nem tudja azt sem, hogy gyapjútermése az előbbi években milyen mosási eredményt mutatott.

Hálás munkaanyagának kínálkozott tehát az Országos Gyapjuminősítő Intézet számára olyan, lehetőleg egyszerű módszerek kikutatása, melyeket esetleg a kevésbé tapasztalt termelő a gazdasági miliőben is kihasználhat.

E problémával való foglalkozás közben először az a kérdés vetődött fel, hogy vajjon van-e szoros viszony az egységnyi, például 1 kg súlyú zsíros gyapjúnak egyenlő megterhelés mellett elfoglalt térfogata (fajsúlya) és a rendement közt, és ha igen, akkor e viszony elég szoros-e annyira, hogy a súlyból a rendementet lehet következtetni.

Eleve biztatónak mutatkozott e körülménynek használhatósága azért, mert hiszen a kereskedők által gyakorolt módszerek közt is szerepel: bizonyos tömegű gyapjút megemlése, ami közben az illető bizonyára a térfogat és a súly becslése alapján keres értékelési alapot. A tervezett módszer tehát ugyanezen eredményhez akar jutni, de a 2 becslés helyett 2 objektív mérés bekapcsolásával.

De ugyancsak eleve számoltunk azzal, hogy e módszer egymagában, minden további korrekciók nélkül nem ad 100%-ig megbízható eredményt. Hisz még abban a szerencsés helyzetben is, ha a zsíros gyapjút egész tömegét sikerülne tömör formába préselni s így az különböző finomságú gyapjút rugalmasságából adódó hibaforrást teljesen kikapcsolni, akkor is megmarad többek közt az a hibaforrás, hogy a gyapjúnál könnyebb gyapjúsír és ennél nehezebb földes tisztátalanságok párhuzamosan növekednek a zsíros gyapjúból, hogy az azonos térfogatú földestisztátalanságok (homok, szik. tőzeg) fajsúlya lényegesen eltérő, stb.

Mindazáltal a jelzett gondolat kivizsgálásához hozzáfogtunk és ezt a következőképpen hajtottuk végre:

Az 1934-iki árverésre beküldött 173 gyapjútételből vett, kb. 1 kg-nyi tömegű gyapjútételből emeltyű-sajtó segítségével kb. 50 kg-os nyomásnak tettük ki s megállapítottuk azt a térfogatot, melyet a gyapjútétel ilyen nyomás alatt elfoglaltak. Ezt követőleg megállapítottuk az Intézetben szokásos kimosási eljárás szerint a gyapjútétel „tisztá gyapjúanyagát“, illetőleg a rendementjét.

Az eredményt a túloldali táblázat tünteti fel.

A táblázat áttekintése elárulja, hogy általában van bizonyos viszony a rendement és a zsíros gyapjút egységnyi súlyának (1 kg) bizonyos tekintélyesebb nyomás alatt elfoglalt térfogata közt.

Meg lehet állapítani, hogy az alacsonyabb rendementű gyapjak 1 kg-nyi tömege — mindig bizonyos egyenlő nyomást feltételezve — kisebb teret foglal el. Így pl. a gyapjúpiacon

igen nehéznek tekintett (19—24% rendement)	gyapjak 1 kg-nyi tömege átlag	2028	cm,
nehéznek	« (25—28% «)	« 1	« « « 2232 «
közepesnek	« (29—31% «)	« 1	« « « 2403 «
könnyűnek	« (32—36% «)	« 1	« « « 2544 «
igen könnyűnek	« (37—40% «)	« 1	« « « 2850 «

ürt foglalnak el.

Mindazonáltal a viszony az egységnyi térfogat és a rendement közt nem oly szoros, hogy az elsőből az egyes esetekben az utóbbira biztosan

20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
% _o -os rendement-u gyapjú 1 kg-jának irtartalma volt cm ³ -ekben % _o Rendement entsprach dem Kubikinhalte von cm ³																									
		1815 1884																							
1819 1953	1942 1995	1934 1956 1985			1939 1955																				
		2006	2016 2028 2085	2084	2054 2079	2074 2078																			
					2196	2118 2178 2183 2186	2128 2178 2192	2152 2192	2126 2192	2188	2195	2180													
		2229		2205	2262 2267 2269	2112 2294	2236 2254 2260 2264	2203		2230 2243	2212 2297	2237													
		2346			2365	2319 2357 2364 2385 2390	2311 2369 2354	2306 2331 2343	2324 2343	2301 2327 2337 2342 2375 2388	2378	2358	2300	2300											
					2403	2450 2458	3406 2431	2408 2411 2461	2448 2462	2402 2497 2465 2490	2465	2422 2458 2497	2405 2478 2480	2421								2400			
						2572 2541 2542	2515 2504 2542	2500 2541	2506 2541	2510 2591 2538 2541	2529 2592	2573 2539 2573 2580 2595	2518 2580	2515	2597										
						2644	2603	2603		2607 2611 2621 2657 2678	2655 2689 2690	2609 2648	2644 2637 2645 2691	2600	2697	2680					2634				
									2711	2783		2703 2795		2724 2784	2701 2751	2727 2791			2848	2840	2824 2836	2868			
												2920		2982	2917					2946					
																		3004		3087					
																						3012	3005	3088	
																						3104		3143	

következtethetnénk. Mert, ha pl. némi merézséggel azt a normát állítanók fel, hogy

igen nehezeknek	tekintsük a 2000 cm ³ aluli,
nehézeknek	„ a 2001 és 2200 cm ³ közötti,
közepesnek	„ a 2201 és 2400 cm ³ „
könnyűnek	„ a 2401 és 2600 cm ³ „
igen könnyűnek	„ a 2601 cm ³ -en felüli térfogatot

betöltő gyapjúmintákat, akkor

az első kategóriába sorolt gyapjúminták 65%-ánál,
 a második kategóriába sorolt gyapjúminták 70%-ánál,
 a harmadik kategóriába sorolt gyapjúminták 47%-ánál,
 a negyedik kategóriába sorolt gyapjúminták 48%-ánál,
 az ötödik kategóriába sorolt gyapjúminták 69%-ánál kapnánk csak a valósággal egyező eredményt.

A bevezetésben vázolt okokból pontosabban egyező eredményt nem is várhattunk. Minthogy azonban a hibaforrásoknak legalább egy részét ismerjük, él bennünk az a remény, hogy ezeket bizonyos koeficiensek igénybevételével többé-kevésbé kiküszöbölhetjük s így a gyakorlati élet számára elfogadható eredményekre jutunk.

Ilyen korrekciós alapnak véljük a fűrt hosszúságát, a bundaszennyező-dés mélységét, a talaj minőségét, a gyapjú víztartalmát, zsirtartalmát, stb.

Következő feladatunk lesz tehát annak megállapítása, hogy ezeknek változása mennyiben befolyásolja a bizonyos nyomás alatt elfoglalt térfogat és a súly viszonyát és hogy e befolyások milyen számszerű értékkel szerepeljenek — mint korrekciós számok — a rendement megállapításánál.

Összefoglalás.

Az Országos m. kir. Gyapjúminősítő Intézet 173 merinogyapjútételből vett gyapjúmintánál megállapította az 1 kg-os gyapjúminták rendementjét és ugyanezen „zsiros“ gyapjútömegnek 50 kg. nyomás alatt mutatkozó térfogatát.

Az eredményt a szövegben közölt táblázat mutatja.

A táblázat adatai szerint a gyapjú rendement-ja és a „zsiros“ gyapjú egy-ségnyi súlyának (pl. 1 kg) térfogata kétségkívül mutat pozitív korrelációt. Ez azonban nem minden tételnél érvényesül határozottan, úgyhogy bizonyos konvencionális norma az eseteknek csak 50–70%-ában vezetne megbízható eredményre.

Az Intézet további feladatának tekinti a hibaforrások kikutatását és ilyen esetekre korrekciós számok megállapítását, melyek révén reméli, hogy ezen egyszerű módszer a gyakorlat igényeinek megfelelő pontossággal alkalmazható lesz.

Referat.

Kgl. ung. Anstalt für Wolle-
 beurteilung.

Verhältnis des Rendementes der
 Wolle zum Einheitsgewichte der-
 selben.

Direktor: Prof. Dr. Josef Schandl.

Von: Prof. dr. Josef Schandl.

Die kgl. ung. Anstalt für Wollebeurteilung bestimmte das Rendement aus 173 Merinowoll-Losen entnommene, je 1 kg. schweren Wollproben und konstatierte zugleich den Kubikinhalt dieser Muster bei einem Drucke von 50 kg.

Die Resultate der Untersuchungen sind in dem Texte tabellarisch zusammen-gestellt.

Aus den Daten dieser Tabelle ist es unzweifelhaft ersichtlich, dass zwischen Rendement und auf das Einheitsgewicht (z. B. 1 kg.) berechneten Kubikinhalt der Wolle positive Korrelation besteht. Dies gelangt aber nicht bei Jedem Woll-Los zur Geltung, so dass eine gewisse konventionelle Norme auf ein zuverlässiges Resultat nur in 50–70% der Fälle führen würde.

Das Institut beabsichtigt das Problem weiter zu forschen, die Fehlerquellen aufzusuchen und die entsprechenden Korrektionszahlen zu bestimmen. Hoffentlich wird diese einfache, auf solcher Grundlage gebaute Methode für die Praxis brauchbare Resultate liefern.

Résumé.**Institut roy. hongrois pour l'appré-
ciation des laines.**Directeur: **Prof. Dr. J. Schandl.****Le rapport du rendement de la
laine à son poids d'unité.**Par: **Prof. Dr. J. Schandl.**

L'Institut Royal Hongrois pour la classification des laines a déterminé le rendement des échantillons de laine pesant 1 kg. pris de 173 lots de laine et le volume de la même masse de laine sous une pression de 50 kg.

Le résultat est indiqué par le tableau présenté dans le texte.

Suivant les données du tableau, le rendement de la laine et le volume du poids de l'unité de la laine grasse révèlent une corrélation positive indubitable, ce qui ne se fait pas valoir tout de même d'une façon décisive chez tous les lots, de sorte que c'est seulement dans 50—70% des expériences que nous recevions des résultats justes.

L'Institut considère qu'il doit continuer son travail à trouver les sources des erreurs et à établir pour ces cas des chiffres correctifs, qui lui donnent l'espoir de pouvoir employer ce procédé simple avec une précision suffisante aux exigences pratiques.

Országos Magyar Királyi Gyapjuminősítő Intézet, Budapest.

Igazgató: Dr. Schandl József egyetemi nyilv. r. tanár.

A gyapjú finomságának mérése.

Irta: Döhrmann Viktor okl. vegyész-mérnök.

Egy gyapjúminta finomságát bizonyos számú szál átmérőjének középértékével fejezzük ki. A méréseket laboratoriumokban mikroszkóppal, illetőleg okulármikrométerrel szokás végezni.

Ezen pontos eljárás azonban csak bizonyos körülmények között adja az átlagos finomságnak megfelelő hű képét. Igen nehézze teszi ugyanis egy megbízható átlag nyeresét a gyapjúsálak kiegyenlítettensége. Egy juh bundájában, fürtjében, sőt egyazon pászmájában sem egyenlő vastagságúak a szálak. Minden pászma finomabb és durvább szálak rendszertelen elemből áll.

A hű átlagérték nyeresének problémájával már a régi szakírók is foglalkoztak. Kezdetben azonban igen kevés szál mérése alapján vélték kifejezhetőnek egy gyapjúminta finomságát, sőt akadtak olyanok is, akik elegendőnek tartották csupán egy szál átmérőjét megmérni. Még *W. von Nathusius* is csak 4–10 szál méréseiből állapította meg az átlagos finomságot. Az Országos Magyar Királyi Gyapjuminősítő Intézet alapítása első éveiben, Roditzky igazgató a beküldött gyapjúminták szortimentumainak meghatározására elegendőnek tartotta 10 szál megmérését, Lehmann is megelégedett 30–40 méréssel, mert ezek állítólag gyakorlati szempontból állandó középértékeket szolgáltatnak. De vannak egyes szakemberek, akik még ma is ennek az elvnek a helyességét hangoztatják. Így például *Völtz* egy gyapjúmintából 4–27 szálát mér, de legtöbbször csak tizet. Szerinte, ha nagyon kiegyenlítettlen gyapjúról van szó, igen bizonytalan eredményeket kapunk akkor is, ha 10 száznál lényegesen több szál mérési adatai alapján állapítjuk meg az átlagos finomságot. Mivel tehát egészen pontos értékeket sok méréssel sem kaphatunk, gyakorlati szempontból elégnak tartja, ha kevés (10) szálból határozzuk meg a finomságot. *Holdefleisz* 15–30 szál megmérését elégnak tartja, hogy pontos átlagértékeket kapjunk. *Wübbe* és *Güldenpfennig* 32, *Podoba* pedig 18 szál mérését tartják szükségesnek. *Wessler*, *Scholz* és *Pieritz*, még újabban is, elégségesnek tartják a megvizsgálandó gyapjúmintákból 30 szál megmérését.

Ellentétben az eddig felsorolt szakírókkal, már régebben is akadtak olyanok, akik a nagyobb mennyiségű gyapjúsál mérési eredményeiből megállapított átlagos finomság nagyobb pontosságát hangoztatták. Így *Jeppe* mintánként 100 szál megmérését tartotta szükségesnek. Egy angol, textilvizsgálatokkal foglalkozó intézet azt a nézetet képviseli, hogy egy gyapjúsortimentum csak 500 szál mérési adatainak felhasználásával fejezhető ki megfelelő pontossággal. Az 1933-ik évben kiadott közszállítási szabályaink a „B” finomsági fokozatokig 100, ennél durvább gyapjúnál 200 szál megmérését írják elő.

Általában a finomabb gyapjakból — mivel azok rendesen kiegyenlítettébbek — kevesebb szál megmérését tartják szükségesnek, mint a durvábbakból. Így a finomposztógyapjas merinók jól kiegyenlített pászmáiból egyesek elegendőnek tartják 50 szál megmérését. *Spöttel* szerint merinógyapjaknál az átlagos finomság meghatározásához 100–300, parlagi juhoknál 200–500 és melejuhoknál 200–600 gyapjúsál megmérése szükséges.

Hány szálát mérjünk meg tehát egy pászmából, hogy pontos eredményt kaphassunk? Ezt elvileg a gyapjú kiegyenlítetttsége határozza meg. Minél kiegyenlítetlenebb a gyapjú, annál több szál mérési eredményéből kell az átlagos finomságot meghatározni.

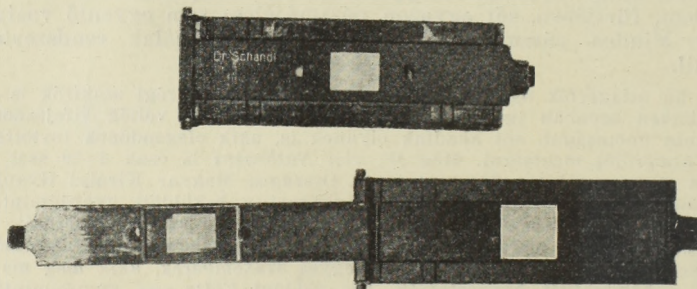
A kiegyenlítettségről ítéletet úgy mondhatunk, ha egy gyapjúminta bizonyos számú megmért szálainak eredményeit variációs sorokban csoportosítjuk. Minél nagyobb a variációs köz és minél nagyobb az átlagtól elütő variánsok száma, annál kiegyenlítetlenebb a kérdéses minta.

Hogy esetenként elfogadható átlagértékek érdekében hány szál mérendő meg, arra nézve a variációs sorokból levont törvényszerűségek nyújtanak tájékoztatást.

Ismeretes ugyanis, hogy a variánsok — nagyság és előfordulásuk gyakorisága szerint — a binomiális tétel szabályai értelmében helyezkednek el.

$$\text{Például } (1+1)^6 = 1+6+15+20+15+6+1 \dots \dots \dots \text{ I.}$$

Ezen egyenlet jobboldali tagjainak összege 64-et tesz ki. Ha tehát valamely gyapjúminta bizonyos számú (legalább 100) megmért szálainak mérési eredményei az I. sz. képlet szerint csoportosulnak, akkor elég, ha a kérdéses mintából 64 szálát mérünk meg. Ez esetben ugyanis $1/64$ a valószínűsége annak, hogy a legfinomabb, vagy legdurvább gyapjúszálát — melynek előfordulási gyakorisága 1 — is megtaláljuk. Ha tehát 64 szálát mérünk meg, akkor ez a valószínűség $64/64=1$ -et, azaz a maximális értéket éri el.



Dr. Schandl-féle klasszifikátor csukva és nyitva.
*Wollklassifikator nach Professor Dr. Schandl geschlossen
 und aufgeklappt.*
 Instrument pour classifer la laine.

Sajnos azonban ennyire kiegyenlített gyapjú a valóságban nem igen fordul elő. A variációs köz rendszeren jóval nagyobb. A magyar fésűs gyapjúnál 12—15—20, sőt 20-on felüli szokott lenni a variációs osztályok száma. Mivel pedig a fenti binomiális egyenlet jobboldali számjegyeinek összege a kitevő növekedésével óriási mértékben nő, egy-egy mintából 1000 és 1000 szálát kellene mérnünk, hogy jó eredményt kaphassunk. Így pl. 13 különböző nagyságú variáns esetén $(1+1)^{12} = 4096$, a jobboldali számok összege. Ebben az esetben, ha 400 szálát mérünk, akkor is csak $1/10$ a valószínűsége annak, hogy a szélsőséges szálakat sikerült megtaláljunk.

Ezen fejtegetésből látható, hogy milyen nagy nehézségekbe ütközik valamely gyapjúminta átlagos finomságának meghatározása. Hosszú, fáradtságos munka után sem lehetünk biztosak abban, hogy az eredmény a kérdéses minta finomságáról teljesen megbízható képet ad. Mivel Intézetünkben a finomsági vizsgálatok legnagyobb része gyakorlati célokat szolgál, felvetődött az a kérdés, hogy nem inkább megfelelne-e ezen célra olyan eljárás, mely kevesebb súlyt helyez az egyes szálak átmérőjének pontos megállapítására, hanem inkább minél több szál képéből igyekszik az átlagos finomságot meghatározni.

E cél elérésére legalkalmasabbnak mutatkozott a dr. Schandl-féle Klasszifikátor. Ez a műszer tulajdonképpen az objektív és szubjektív vizsgá-

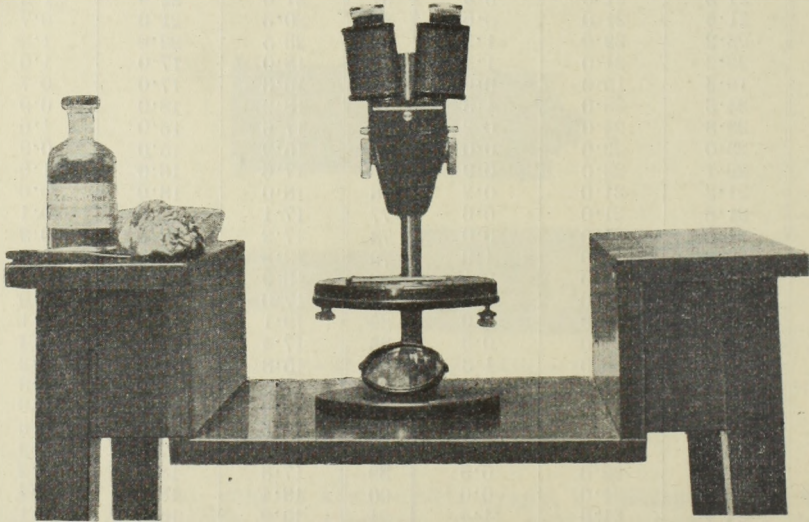
A gyapjúminta száma Wollprobe No	A gyapjúminta átlagos finomsága Die durchschnittliche Feinheit der Wollprobe			A gyapjúminta száma Wollprobe No	A gyapjúminta átlagos finomsága Die durchschnittliche Feinheit der Wollprobe		
	mikroszkóppal mérve (100 szál) mit dem Mikroskop gemessen (100 Fasern)	Klassifikátorral meghatározva Mit dem Wollklassifikator bestimmt	A két mérés közötti különbség Die Unterschiede dieser Messungen		mikroszkóppal mérve (100 szál) Mit dem Mikroskop gemessen (100 Fasern)	Klassifikátorral meghatározva Mit dem Wollklassifikator bestimmt	A két mérés közötti különbség Die Unterschiede dieser Messungen
	mikronokban — in Mikra				mikronokban — in Mikra		
1	21.5	20.0	1.5	56	20.4	21.0	0.6
2	22.3	21.0	1.3	57	22.9	21.0	1.9
3	21.9	20.0	1.9	58	21.3	20.0	1.3
4	20.6	19.0	1.6	59	21.6	21.5	0.1
5	22.2	21.0	1.2	60	21.5	21.0	0.5
6	23.4	23.0	0.4	61	22.9	21.0	1.9
7	20.5	19.0	1.5	62	21.3	23.0	1.7
8	21.9	21.0	0.9	63	22.7	22.0	0.7
9	22.7	23.0	0.3	64	20.6	21.0	0.4
10	20.6	22.0	1.4	65	24.4	23.0	1.4
11	19.9	19.0	0.9	66	20.8	21.0	0.2
12	21.5	21.0	0.5	67	21.0	22.0	1.0
13	21.6	21.0	0.6	68	20.3	21.0	0.7
14	23.2	22.0	1.2	69	23.5	22.0	1.5
15	22.2	21.0	1.2	70	18.0	17.0	1.0
16	19.6	19.0	0.6	71	16.3	17.0	0.7
17	24.3	23.0	1.3	72	18.9	18.0	0.9
18	23.8	24.0	0.2	73	17.6	16.0	1.6
19	23.0	23.0	0.0	74	15.9	15.0	0.9
20	22.1	23.0	0.9	75	17.6	16.0	1.6
21	21.2	21.0	0.2	76	18.0	18.0	0.0
22	21.6	21.0	0.6	77	17.1	17.0	0.1
23	21.0	21.0	0.0	78	17.2	17.0	0.2
24	20.0	19.0	1.0	79	19.8	18.0	1.8
25	19.1	19.0	0.1	80	16.9	17.0	0.1
26	22.6	22.0	0.6	81	17.0	17.0	0.0
27	24.0	24.0	0.0	82	19.1	18.0	1.1
28	20.7	21.0	0.3	83	17.4	17.0	0.4
29	20.7	22.0	1.3	84	15.8	16.0	0.2
30	23.4	23.0	0.4	85	17.8	16.0	1.8
31	20.1	21.0	0.9	86	18.0	18.0	0.0
32	20.2	20.0	0.2	87	16.6	16.0	0.6
33	22.6	22.0	0.6	88	17.2	17.0	0.2
34	21.7	22.0	0.3	89	17.8	18.0	0.2
35	21.6	21.0	0.6	90	18.4	18.0	0.4
36	22.4	21.0	1.4	91	15.9	16.0	0.1
37	22.7	23.0	0.3	92	15.0	14.0	1.0
38	21.0	21.0	0.0	93	15.6	15.0	0.6
39	23.0	23.0	0.0	94	19.0	18.0	1.0
40	22.0	22.0	0.0	95	17.4	18.0	0.6
41	21.6	20.0	1.6	96	19.8	19.0	0.8
42	19.6	21.0	1.4	97	17.0	17.0	0.0
43	20.9	19.0	1.9	98	18.2	18.0	0.2
44	20.9	20.0	0.9	99	15.8	15.0	0.8
45	23.6	22.0	1.6	100	17.2	17.0	0.2
46	22.0	22.0	0.0	101	17.6	16.0	1.6
47	24.9	24.0	0.9	102	17.6	17.0	0.6
48	23.7	24.0	0.3	103	17.0	16.0	1.0
49	22.6	23.0	0.4	104	17.0	16.0	1.0
50	21.7	20.0	1.7	105	16.4	16.0	0.4
51	22.1	21.0	1.1	106	16.0	17.0	1.0
52	23.1	23.0	0.1	107	16.0	17.0	1.0
53	22.8	21.0	1.8	108	16.9	15.0	1.9
54	21.4	21.0	0.4	109	16.3	17.0	0.7
55	21.4	21.0	0.4	110	19.0	18.0	1.0

latok között átmenetet képez, azaz 40–50-szeres nagyítás mellett a gyapjúszálak finomságát megfelelő standard-szálakkal hasonlítja össze.

A Klassifikátor főrésze a mikroszkópi méréseknél is használatos tárgylemez, melyre meghatározott vastagságú vonalak vannak reáfényképezve. E vonalak egymással párhuzamosan futnak. A vonalak vastagsága az egyes gyapjuszortimentumok középértékének felel meg. Finomabb vagy durvább gyapjakra más és más a klassifikátor standard skálája. A mi hazai fésűs juhaink gyapjának legjobban megfelel a 15, 17, 19, 21, 23, 25, azaz AAAA, AAA, AA, A/AA, A, A/B. összeállítás. Tudomásunk szerint most készül egy olyan Klassifikátor, mely a külföldi durvább gyapjak vizsgálatára is alkalmas lesz.

A Klassifikátor tárgylemeze, melynek vonalas részét egy reáragasztott fedőlemez védi, ki- és becsukható fedéllel ellátott fémtokban van, amelybe a vizsgálendő gyapjúminta, szálaival a standardvonalakra merőlegesen helyezhető el. Az átherben zsirtalanított mintákat kb. 40-szeres nagyítás mellett binoculáris lupe alatt vizsgáljuk.

Mielőtt a Klassifikátor használatának előnyeit felsorolnám, szükségesnek találok kiemelni azt, hogy mivel ezen mérések szubjektív alapon történnek, bizonyos gyakorlatot és részben szaktudást is igényelnek. Míg az



Binoculáris lupe a gyapjú finomságának meghatározásához a Schandl-féle Klassifikátorral.
Binoculare Lupe für die Bestimmung der Wollfeinheit mit dem Wollklassifikator von Professor Dr. Schandl.

Loupe binoculaire pour definition la finesse des laines avec le classificateur de Mr. le professeur Dr. Joseph Schandl.

okulármikrométerrel könnyen elvégezheti a mérést bárki, aki a precíz gör-
csövi méréssel már foglalkozott, addig annak, aki a Klassifikátorral helye-
sen akar finomságot mérni, tisztában kell lenni a gyapjú finomságának
a fogalmával, tehát bizonyos szakképzettséget is el kell sajátítania. A kez-
dőnek ugyanazon minta finomságát mikroszkóppal is meg kell állapítania,
hogy az egyes szortimentumok esetenként más és más formában mutatkozó
képe minél jobban az emlékezetébe vésődjön. A Klassifikátorral való sikeres
munkának előfeltétele a műszer alkalmazásában szerzett bizonyos gyakorlat.
Ha azonban valaki a kellő gyakorlatot megszerezte, akkor a Klassifikátor
használatára igen sok előnyt biztosít. Egy óra alatt — kellő segítség mellett
— 60 gyapjúminta finomsága könnyen meghatározható. Ugyanez a munka

mikroszkóppal, egy mintából csak 100 szál mérése esetén is, 50—60 munkaórát venne igénybe.

Intézetünkben végzett számos vizsgálat, mint azt a mellékelt táblázat mutatja, bizonyítja, hogy ugyanazon minta finomságának Klassifikátorral és mikroszkóppal megállapított eredményei, vagy mikronokban pontosan megegyeznek, vagy pedig a különbség csak akkora, hogy ez még mindig egyazon szortimentumon belül marad. Bizonyosnak látszik tehát az, hogy gyakorlati pontosságot igényelő vizsgálatoknál a finomság meghatározásának a módszere teljesen megfelelő.

Amikor rövid időn belül nagyszámú gyapjúminta finomságának meghatározásáról van szó, ez mikroszkóppal nem történhetik meg. Az Országos Magyar Királyi Gyapjúminősítő Intézetnél a juhtörzskönyvezés és a gyapjúértékesítés idejében (június—július) 3—4000 minta finomságát kell megállapítani. Mikroszkóppal e célból legalább 300.000—400.000 mérést kellene végeznünk. Ez az Intézet tisztviselőinek jelenlegi létszáma mellett teljesen lehetetlen és így e minták finomságát — ha nem lenne Klassifikátorunk — vagy kevés szál átmérőjéből kellene konstatálnunk, ami súlyos hibákra vezetne, vagy pedig hónapok mulva tudnánk csak ezen eredményeket közölni, amikor az a tenyésztőt már nem is érdekelné.

Egész nyájak finomsága is Klassifikátorral egy nap alatt könnyűszerrel meghatározható, míg ugyanaz mikroszkópi vizsgálatokkal — napi 5—6 óra munkaidő mellett — 1—2 hónapig is eltartana.

További előnye a Klassifikatornak az, hogy pár pillanat alatt több száz gyapjúsál minőségéről alkothatunk ítéletet és így a kiegyenlítettségéről is tiszta képet nyerhetünk. Ugyanígy a bunda több helyéről vett minták alapján — rövid idő alatt — majdnem objektív pontossággal a bunda-kiegyenlítettség is megállapítható.

Kitűnő szolgálatokat tesz a Klassifikator olyan minták finomságának gyors és pontos meghatározásával, melyeknek a szortimentuma a gyapjúkereskedelemben szokásos „becslés“ útján nehezen, vagy egyáltalában nem állapítható meg. (Pl. báránygyapjú, homályos vagy nemezes belsejű, stb.) Ezzel lehetővé válik a bárányok finomság- és kiegyenlítettség szerinti szelektálása, ami, ha sok bárányról van szó, mikroszkópi mérések alapján nehezen vihető keresztül. A Klassifikatorban tehát a nyájak szelektálásánál igen értékes segédeszközt nyertünk, mert lehetővé teszi, hogy egész nyájak finomságát könnyen és gyorsan megállapíthassuk.

Összefoglalás.

A mikroszkópra szerelt okularmikrométerrel történő finomsági vizsgálatok hosszadalmissága szükségessé tette, hogy sok gyapjúminta finomságának meghatározásánál gyorsabb módszert vegyünk igénybe.

1. A Dr. Schandl-féle Klassifikátort erre nagyon alkalmasnak találtuk, úgy-hogy aki ezen műszer kezelésében kellő gyakorlattal bír, egyes gyapjúminták finomságát a *gyakorlati életnek teljesen megfelelő* pontossággal, 1—2 perc alatt meghatározhatja. A Klassifikátorral való mérés ezen előnye lehetővé teszi, hogy egész juhnyájak finomságát a bonitálással párhuzamosan, egyedenként meghatározhassuk; így a szortimentumra nézve is a gyakorlatnak teljesen megfelelő pontosságú adatokat nyerünk.

2. Minthogy pedig a Klassifikátorban nem 50—100, hanem 500—1000, sőt esetleg több szál is kerül a műszer lencséje alá, általa a vizsgáló egyúttal tisztább képet nyer a gyapjú „kiegyenlítettsége“ felől is.

Kétségtelen, hogy itt a vizsgáló szubjektivitása is szerepet játszik, de kellő gyakorlat mellett ebből — eddigi megállapításaink szerint — nem keletkezhetnek olyan eltérések, amelyeket a *gyakorlati élet* lényegesnek tekintene. Góresövi és Klassifikátorral való méréseink vagy mikronokban is pontosan megegyeznek, vagy pedig a különbség csak akkora, hogy a két eredmény még mindig egyazon szortimentumon belül marad.

Zusammenfassung.

Königlich Ungarische Reichsanstalt für Wollbeurteilung in Budapest.

Direktor: Universitätsprofessor
Dr. Josef Schandl.

Eine schnelle Methode zur Bestimmung der Wollfeinheit.

Viktor Döhrmann dipl. Ing. Chemiker.

Wegen der Langsamkeit der mikroskopischen Feinheitmessungen mit dem Okularmikrometer, hat sich das Institut entschlossen bei zahlreichen Untersuchungen — bei denen man sich mit einer der Praxis entsprechenden gemässigten Genauigkeit begnügen kann — eine andere Methode der Wollfeinheitsbestimmung anzuwenden.

1. Wir fanden zu diesem Zwecke den Wollklassifikator von Professor Dr. Josef Schandl sehr geeignet. Wer eine grosse Übung in der Handhabung dieses einfachen Instrumentes besitzt, kann die Feinheit einzelner Wollproben binnen 1–2 Minuten mit einer für praktischen Zwecke vollkommen entsprechenden Genauigkeit bestimmen.

Die Durchführung der Feinheitsbestimmungen mit dem Klassifikator ermöglicht es die Wollfeinheit ganzer Schafherden — parallel mit der Bonitierung — individuell, mit beinahe objektiver Genauigkeit in kürzester Zeit zu bestimmen.

2. Nachdem in dem Klassifikator nicht 50–100, sondern 500–1000, sogar noch mehr Wollfasern unter der Linse der Lupe beobachtet werden können, gewinnt man ein zuverlässiges Bild auch der „Ausgeglichenheit“ der Wollprobe.

Gewiss spielt bei diesen Untersuchungen auch die Subjektivität des Beobachters eine Rolle. Unsere bisherigen Erfahrungen lassen aber darauf schliessen, dass man mit einer entsprechenden Übung durch diese Methode für die Praxis gut verwendbare Resultate erhält. Die mit dem Okularmikrometer und dem Klassifikator bestimmten Feinheitswerte derselben Wollprobe sind nämlich in den meisten Fällen vollkommen gleich; die eventuellen Unterschiede überschreiten aber nie die Grenzen eines Sortimentes (2 Mikra).

Résumé.

Institut roy. hongrois pour l'appréciation des laines.

Directeur: Prof. Dr. J. Schandl.

Le mesurage de la finesse du fil de laine.

Par: V. Döhrmann.

La seule méthode existante pour mesurer le diamètre moyen des brins était celle qu'on a effectué à l'aide du micromètre oculaire. Mais cette méthode était compliquée à telle mesure qu'une appréciation juste de la finesse des échantillons était d'une lenteur considérable. Ce fait nous a forcé de chercher une méthode bien plus vite; notre Institut a réussi de résoudre ce problème à l'aide du classificateur de Mr. le professeur Dr. Joseph Schandl. Cet appareil simple consiste d'une lame de verre sur laquelle des lignes de différentes épaisseurs de 15, 17, 19, 21, 23, 25 micromillimètres sont photographiées. La lame est enfoncée dans un étui de fer-blanc; on détermine le diamètre du fil en le comparant aux lignes. Par un peu d'exercice on arrive même à calculer le diamètre moyen et réel des échantillons.

A m. kir. Ampelologiai Intézet munkálataiból.

Igazgató: Dicity Dezső.

Újabb adatok a szőlő lisztharmatjának átteleléséhez.

Irta: Dr. Sántha László.

A szőlő lisztharmat betegségének (*Uncinula necator* (Schwein.) Burr. = *U. spiralis* Berk. et Curt. = *Oidium Tuckeri* Berk.) áttelelése úgy a tudományos, mint gyakorlati szőlészeket hosszú idők óta foglalkoztatja. Miután az áttelelő ú. n. perithecium alakja Európában ismeretlen volt, feltételezték, hogy a gomba micelium alakjában telet át, részben a kéreg repedéseiben, részben pedig a rügyekben. Egyes megfigyelések szerint (*O. Appel*) ú. n. áttelelő, tartós micelium fonalak fejlődnek, melyeken a szívók helyén csomós daganatok képződnek. Tavasszal a megvastagodott, illetve duzzadt helyeken jellegzetes lisztharmat miceliumok fejlődnek és ezek fejlődésének előhaladásával a tartós micelium mind jobban összezsugorodik, majd teljesen kiürül. Bizonyos, hogy az áttelelés vegetatív állapotban legmegfelelőbb helyen a rügyekben történhetik, amint ez Intézetünk vizsgálatai (*Istvánfi*, I. Évkönyv) is kimutatták, bebizonyítva, hogy telető gyümölcsök hiányában a lisztharmat az alvó rügyekben húzza ki a telet s tavasszal még a rügyek kifésülése előtt indul fejlődésnek és a fiatal hajtásokat megfertőzi. Az a tény különben, hogy a fertőzés ugyanazon szőlőben mindig csak egy vagy több bizonyos tőkéből indul ki, az áttelelésnek ezen alakja mellett szól.

A lisztharmat igazi áttelelő alakját az ú. n. peritheciumot Franciaországban egyes helyeken 1892-ben *G. Coudere* találta meg és rendkívül érdekes az a tény, hogy ez az áttelelő alak 1893-ban a balatonvidéki szőlőkből is előkerült (*Mágocsy-Dietz* S. Term. tud. közlöny, 1905). A következő években előfordulása gyakoribb lett és megjelenését *Viala* az időjárás szertelen ingadozásaival hozta összefüggésbe, főként a magas és alacsony hőmérséklet átmenet nélküli gyors változásával. Ebben az esztendőben történt az európai lisztharmatnak azonosítása (*Oidium Tuckeri*) az Amerikában korábban már leírt gombával az *Uncinula necator*-ral.

Ettől kezdve a perithecium alakot Olaszország, Belgium, Schweiz szőlőiben, 1900-ban Németországban, 1908-ban Magyarországon is újból megtalálták. Magyarországon 1893-tól egész 1908-ig, amikor az áttelelő alakot *Istvánfi* az alsófehérmegyei Alsógáldon megtalálta, a perithecium ismeretlen volt. Innen kezdve minden esztendőben kisebb-nagyobb számban megjelent, főként a Szerémségben, Zala és Baranya vármegyékben. Valószínű, hogy a lisztharmat terméseit a korábbi években is meghozta és minden lisztharmatos vidéken azonban a szabad szemmel alig észrevehető gombatest könnyen elkerülhette a kutatók figyelmét.

A peritheciumokat az eddigi vizsgálatok szerint, csak némely években és bizonyos helyeken, fürtön, bogvókocsányon, fürtnyélen, zöldhajtáson és levélen (főként a fonákán), a levélnyelnek két végén találták meg tömegesen.

1927 őszen Intézetünk szőlőtelepén a peritheciumok rendkívül érdekes körülmények közt jelentek meg. A nyár folyamán főépületünk előtt levő telepen a *Juhfark*, *Bakator* és *Rizling* sorokban erősebb lisztharmat fertőzés mutatkozott és ellenére ennek őszi megfigyeléskor ugyanezen fajtákon peritheciumot csak keresve, nagyön szórványosan lehetett találni. Érdekes azonban, hogy említett lisztharmatos soroktól 100—150 méternyire fekvő amerikai tőkéken, melyeknek levelei filloxera gubacsokkal tömve voltak, a

peritheciumok ezer számra jelentek meg, azonban nem a hajtáson, vagy leveleken, hanem *kizárólag a leveleken lévő filloxera gubacsokon*. Különös, hogy a levél egyéb részein lisztharmit fertőzés egyáltalán nem volt, a fertőzés kizárólag a gubacs felületére szorítkozott. A levelek nagy részén még az Oidium alakot is megtaláltam, egyes gubacsokon azonban már csak a peritheciumot. A peritheciumok a hepe-hupás felületen szinte szabadonlebegve, kapaszkodó fonalaikon függve jelennek meg, kis nagyítással nézve olyan sűrűn, mintha a gubacs mákkal lenne tele hintve. Egy-egy gubacson a peritheciumok száma 15–45 közt váltakozik.

Az európai fajták rendkívül érzékenysége hozta magával, hogy az Észak-Amerikában kevésbé veszélyes gomba Európában egyik legveszedelmesebb betegséggé nőtte ki magát. Az Európában tenyésztett amerikai fajtákat egyáltalán nem, vagy csak lényegtelenül fertőzi. Irodalmi adatok szerint lisztharmit peritheciumokat *Viala* a *Vitis Riparia* és *Vitis Rupestris* hajtásain, *Lüstner* e két amerikai faj keresztezésén a *Vitis Rupestris* × *V. Riparia*-n találták meg.

Intézetünk telepén a peritheciumokat a következő amerikai fajták levelein — kizárólag filloxera gubacsokon — találtam: *Rupestris de Brignois*, *Rupestris Martin Riparia* × *Rupestris 101—14*, *Riparia* × *Rupestris 3309*, *Riparia* × *Rupestris Bisenzur I.*, *Riparia Martin-Perrier*, *Solonis* × *Riparia Goethe II.*, *Berlandieri* × *Riparia Goethe 5.*

Az érdekes lelet megfigyeléseinek kiterjesztése végett különböző telepekről, ahol amerikai alanyfajta termesztés folyik, gubacsos leveleket kértünk, a Balaton környékén pedig erősen lisztharmitos területen helyszínén is vizsgáltuk a megjelenés körülményeit.

A beküldött anyagok közt egyedül a tareali m. kir. szőlészeti szakiskola telepéről kaptunk olyan *Riparia portalis* leveleket, melynek gubacsain peritheciumok voltak.

A Balaton melletti Rendes község szőlőhegyein (*Schenk Jakab* kísérletügyi igazgató telepe) a helyszínén gyűjtöttem anyagot. Az egész telep erősen lisztharmitos volt, mégis a szeptember végi megfigyeléskor peritheciumot csak egyes külön álló amerikai fajtán, illetőleg hybriden lehetett találni, kiemelem ismét, hogy csak kizárólag a filloxera gubacsokon. Legerősebben fertőzött volt *Riparia* × *Berlandieri* és *Noah* (szintén *Riparia* hybrid) legkevésbé a *Mourvedre*.

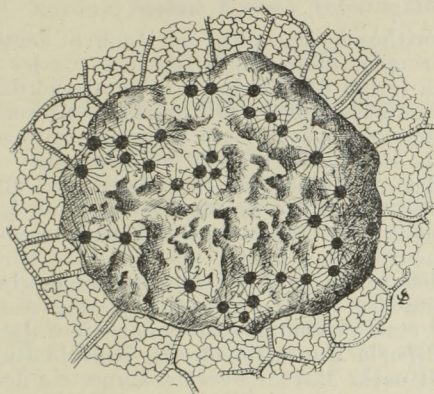
Sajtáságos, hogy az esetek túlnyomó részében a peritheciumok *Riparia*, illetőleg *Rupestris* vért tartalmazó fajtákon fordultak elő, tehát hasonló fajtákon, melyeknek hajtásain annak idején *Viala* és *Lüstner* is találta. Intézetünk telepén fentebb említett fajtákkal soronkint változtatva ültetett *Aestivalis* és *Aramon* vért tartalmazó fajtákon peritheciumot nem találtunk. A gombának ez a válogatása feltétlenül a gazdanövény szöveteinek összetételével lehet összefüggésben, ugyancsak hasonló viszonyoknak kell szerepelni a peritheciumok fejlődését illetőleg a filloxera gubacs és a levél lemez többi része, valamint az európai és amerikai fajták között is. Ezt a tényt támogatja az a körülmény, hogy úgy az intézeti, mint a rendesi szőlőtelepen az európai fajtákon csak az *Oidium* alak, az amerikai fajták levélgubacsain pedig úgyszólván csak *perithecium* alak volt megfigyelhető.

A peritheciumoknak ilyen tömeges megjelenését tapasztaltam még úgy az intézeti, mint a rendesi szőlőtelepen a következő 1928., 1930. és 1931. években. 1929. és 1932. évben a rendkívül meleg és száraz nyári időjárás nem kedvezett a lisztharmit fejlődésének, valószínűleg ezért maradt ki a peritheciumok tömeges megjelenése is.

A filloxera gubacsokon termelt peritheciumok semmiben sem különböznek a tőke egyéb részein vagy európai tőkéken megjelenő termésektől. A kifejlett sötétbarna színű, zsemlyealakú perithecium átmérője 0.1–0.2 mm közt ingadozik. Átlagos átmérőjük 116 μ , külső héjja 5–6 szegletesen sejt szerkezetű. A termőtest alapján — hasi oldalán — 10–15–20 kapaszkodó fonal ered, mely a perithecium átmérőjénél 5–6-szor hosszabb, tövén sárgás-barna színű, vastagfalú, vége felé elvékonyodó, majd spirálisan bekunyorodó (innen származik az *Uncinula spiralis* elnevezés). A sűrűn álló peritheciumok kapaszkodó fonalai egymással össze is fonódnak.

Az érett peritheciumban, 3—4 tömlőben teremnek a spórái, egy-egy tömlőben 6—7, nagyságuk $18-22 \times 11-14 \mu$ közt ingadozik.

Közölt rajz egy liztharmat peritheciumokkal megrakott filloxera gubacsot ábrázol Intézetünk telepéről származó *Riparia* \times *Rupestris* 101—14 keresztezés leveléről.



Liztharmat peritheciumokkal megrakott filloxera gubacs felületi képe 20-szoros nagyításban.

Phylloxeragalle mit Oidium-Perithecién.

Galle de Phylloxère avec des perithèces d'Oidium.

Referat.

Königl. ung. Institut für Ampel-
ologie.

Direktor: D. Dicienty.

Neure Beiträge zur Überwinterung
des Oidiums.

Von Dr. L. Sántha.

In Ungarn ist die Peritheciénform des Oidiums seit 1893 bekannt. Seit diesem Zeitpunkte erschien sie nur vereinzelt, doch nur auf europäischen Sorten.

Im Herbst des Jahres 1927 erschien die Peritheciénform in allen Wein-
gäuden des verstümmelten Landes. Auffallend war, dass die Krankheits-
form seltener auf europäischen Sorten, doch in enorm grosser Zahl auf
Amerikanerreben und deren Hybriden sich zeigte.

Noch eigentümlicher war jene Beobachtung, dass die Perithecién auch
unter den Amerikanerreben ausschliesslich nur dort aufzufinden waren, wo
die Blätter auch Filloxeragallen trugen und sämtliche Perithecién befanden
sich eben auf diesen Gallen (15—45 Perithecién auf einer Galle).

Es wäre noch zu erwähnen, dass die Perithecién vorwiegend auf jenen
Sorten erscheinen, die *Riparia* oder *Rupestris*blut enthalten, während sie auf
Sorten mit *Aestivalis* oder *Aramon*blut fehlen. Die infizierten Sorten waren
die folgenden: *Riparia portalis*, *Riparia Berlandieri*, *Mourvèdre*, *Noah*
Riparia Rupestris 101—14, *Riparia Rupestris* 3309, *Riparia Rupestris* Biseur I.
Riparia Martin Perrier, *Rupestris de Brignois*, *Rupestris Martin*, *Solonis*
Riparia Goethe 11, *Berlandieri Riparia Goethe* 9.

Résumé.

Institut Ampélogique Royal
Hongrois.

Directeur: D. Dicity.

Nouvelles données sur l'hivernement
de l'Oidium.

Par: Dr. L. Sántha.

La forme de périthèces est connue en Hongrie depuis 1893. Dès ce temps elle se présentait rarement mais exclusivement sur les vignes européennes. L'automne de 1927, la forme de périthèces est apparue dans toute la Hongrie mutilée. Ce qui était remarquable c'était qu'elle se présentait d'une plus petite quantité sur les cépages européens, mais d'une quantité énorme sur les sortes américaines. Et qui était encore plus curieux c'est que sur les sortes américaines aussi, les périthèces ne se présentaient que sur celles dont les feuilles portaient aussi des galles de phylloxéra et où les périthèces n'apparaissent qu'exclusivement dans ces galles (15—45 périthèces dans une seule galle).

Il mérite de mentionner que les périthèces se trouvaient en majorité sur les cépages contenant du sang Riparia ou Rupestris, tandis qu'ils ne se sont pas présentés sur les sortes contenant le sang Aestivalis et Aramon. Les sortes infectées étaient comme suit: Riparia portalis, Riparia Bellandieri, Mourwedre, Noah, Riparia Rupestris 101—14, Riparia Rupestris 3309, Riparia Rupestris Biseur 1, Riparia Martin Perrier, Rupestris de Brignois, Rupestris Martin, Solonis Riparia Goethe II, Berlandieri Riparia Goethe 9.

M. kir. Növényvédelmi Kutató Intézet Budapest.

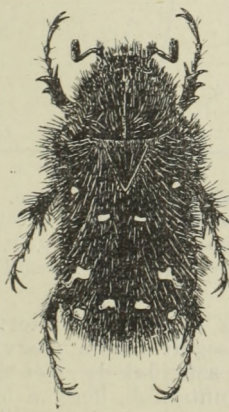
Igazgató: Bakó Gábor.

Megfigyelések a bundásbogár (*Epicometis hirta* Poda) rajzásáról.

Irta: Szelényi Gusztáv dr.

A bundásbogár mind mezőgazdasági, mind gyümölcsös-kerti kártevő. Kártétele a virágrészek megrágásában és ezen át a virág meddőségének előidézésében nyilvánul.

A mezőgazdasági művelési növények között a gabonaneműeken szerepel évről-évre kisebb-nagyobb mértékben, főleg a virágzó rozson tesz kárt. A gabonatóblák nagy felületén rendszerint eloszlik a fertőzés és legfeljebb csak kisebb foltokon lehetséges átmenetileg nagyobb mértékű. Egészben véve a bogár nem szokott itt nagyobb veszteségeket okozni.



8 1925

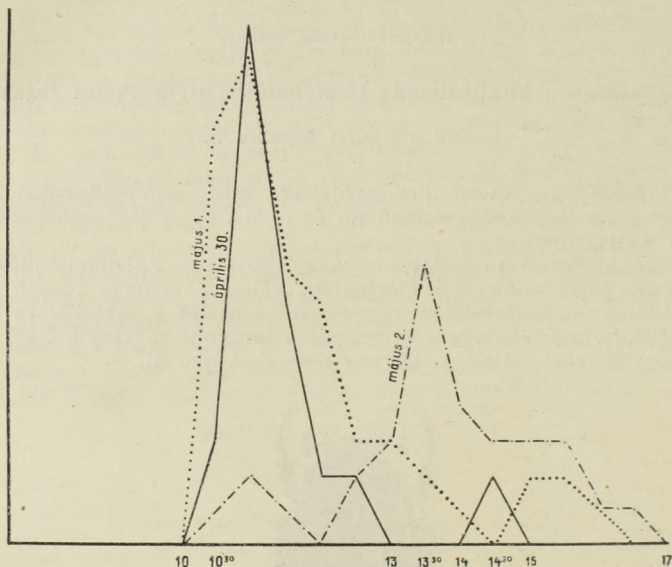
Bundásbogár. — *Epicometis hirta* Poda.
(Eredeti rajz.) — (Originalzeichnung.)

Annál kártékonyabb jelenléte a gyümölcsös-kertben. Jóformán minden gyümölcsnem virágjában megjelenhetik, legjobban mégis a körte és alma szenved tőle, az előbbi kettő között pedig kiváltképpen a törpetörzsű, ill. alakfák virágai. A kár itt már megsemmisítő lehet.

A bundásbogár szerepe a gyümölcsös-kertben még nem mindenben tisztázott. Megbízható értesüléseink szerint őszibarack ültetvényekben nem egyszer okozott már érzékeny veszteségeket. Abban a gyümölcsösben, ahol megfigyeléseimet én végeztem, jóformán kizárólag a (törpe) körtefák virágain lakmározott csak, az almafákat egészen kivételesen bántotta, az őszibarack virágain ellenben (ez több évi megfigyelés) soha egyetlen esetben sem volt felfedezhető és ennek megfelelően kártétele sem volt megállapítható. Hogy mi ennek a sajátságos viselkedésnek biológiai rügője, az egyelőre még rejtély és az eljövendő évek folyamán kell majd a nyitját megtalálni.

E bogár lárvája rétek, mezők talajában, a gyökérszintben él, annyira eloszolva, hogy kártételről beszélni sem lehet, amint hogy mindezt az

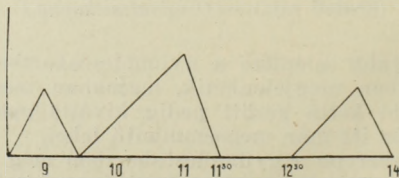
irodalom sem tett róla említést. Mint kártévő tehát kizárólag a bogár (imágó) jön számításba, aminek megállapításánál azonban azt is meg kell jegyeznünk, hogy a lárvállapotban levő bundásbogarak kívül esnek azon a körön, amelyen belül az irtás lehetséges. A fejlődő lárvák számát nem tudjuk csökkenteni, miért is évről-évre újból szembe kell néznünk a szárnyra kelő bogarakkal.



1. ábra. A repülés 1933 április 30-tól május 2-ig. Április 30 és május 1 egész napon át verőfényes, május 2 délelőtt borús.

Fig. 1. Der Flug von 30. IV. 1933 bis 2. V. 30. IV. und 1. V., tagsüber heiter, 2. V. bewölkt.

Ez alkalommal kizárólag a gyümölcsösökertben napról-napra megis méltódo támadás törvényszerűségeit fogom megvilágítani, hogy belőle gyakorlatban használható elveket szűrjünk le. Két évre visszamenőleg vannak megfigyeléseim, melyek arra mutatnak, hogy a bundásbogár rajzása, helyesebben repülése (Flug) valóban bizonyos, grafikusán kifejezhető szabályszerűségek függvénye. E megfigyelések arra szorítottak, hogy valamennyi



2. ábra. A repülés képe a virágzás vége felé (1933 máj. 5.)

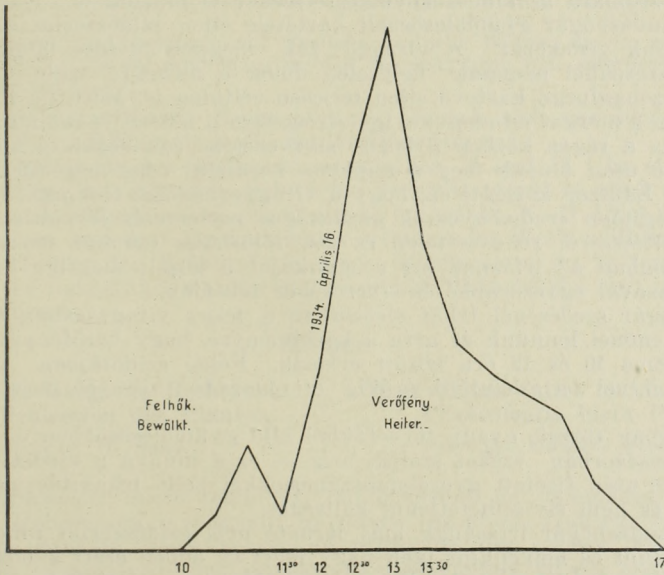
Fig. 2. Der Flug gegen Ende des Blühens am 5. V. 1933.

virágzó gyümölcsfát 1933. és 1934. években reggel 8 órától 17 óráig gondos figyelemmel kísértük egy budahegyvidéki gyümölcsösben és a bogarak jelentkezésekor a meglepett fákat 30 percnként átvizsgáltam, a rajtuk található bogarakat összeszedtem és elpusztítottam. A félóránként fogott bogarak száma, a fák számára való tekintet nélkül feljegyeztetett. Ezen összegek 30 percen belül ingadozó pontossággal meghatározzák a repülés törvénye-

szerüségait és grafikusán ábrázolva az 1—3. ábrákon látható beszédes képet adják. Az abszcissán az összefogott bogarak száma, az ordinátán a 8 és 17 óra közötti félóránkénti fogási idők vannak feljegyezve.

A grafikonokra vetett első tekintet megmondja nekünk (1. ábra), hogy a bogarak zöme d. e. 10 és 12 óra között érkezik, a délutáni órákban a repülés alig számottevő és hamarosan meg is szűnik. Ez azonban csak a teljesen verőfényes napokra áll, amilyen a múlt esztendő április 30. és május 1. volt.

Május 2-án déli 12 óra 30 percig futó felhők borították az eget, melyek reggel sűrűbben takarták el az égboltozatot, délfelé azonban mindinkább ritkultak, majd teljesen eltűntek. Ennek eredménye volt, hogy a bogarak déli 13 óráig csak szórványosan jelentkeztek, majd a felhőzet elvonulása után hirtelen felszökött a számuk. Az 1. ábrán a rajzás tetőpontjának ez az eltolódása egészen szembeszökő. Május 3-án esők és egész napi borulás, 4-én ugyancsak egész napon át tartó borongós (de esőmentes) időben repülés egyáltalában nem volt észlelhető, az utóbbi napon pedig a méhek is jártak. Azt váránánk ezután, hogy a legközelebbi derült napon



3. ábra. A repülés 1934 április 16-án. 11 óra 30 percig köd takarja el a napot.

Fig. 3. Der Flug am 15. IV. 1934. Bis 11 Uhr 30 Minuten ist der Himmel dunstig, dann heitert es sich plötzlich aus.

erős rajzás lesz, hiszen a bogarak nyugodt táplálkozásukban két napon át meg voltak zavarva. Ez azonban nem következett be. A bogarak május 5-én és 6-án (2. ábra) igen szórványosan, jóval kisebb számban és meglehetősen rendetlenül jelentek meg. E különös jelenségre egyelőre még nem adható pontos válasz. Való, hogy a két esős nap folyamán a szirmok nagyrésze lehullott és május 6. után már csak kevés nyíló virág volt a törpefák koronájában. Repülés május 7-től kezdve egyáltalában nem volt megfigyelhető.

1934-ben ugyanezek a fák április 15. és 20. között virágoztak. A megfigyelések ugyanazt az eredményt adták, mint 1933-ban. Figyelemre méltó az április 16-i repülés képe (3. ábra). E nap délelőttjén a napot sűrű pára takarta el, mely csak 12 óra felé szivódott fel igen rohamosan. Az eredmény a bogarak számának ugrásszerű felszökése, ill. a repülés tetőpontjának eltolódása a koradélutáni órákra. A repülés ez évben is szakgatottá vált a virágzás utolsó napjain, anélkül azonban, hogy megelőzőleg esőzés, avagy teljesen borult idő zavarta volna a bogarakat, mert mindig derült és verőfényes idő uralkodott. Az igazságtól tehát nem járhatunk messze, ha feltételezzük, hogy a levirágzás felé tartó fa kevésbé van kitéve a bogarak támadásának s e jelenségnek összefüggésben kell állnia a esőkent illatfejlődéssel.

Összefoglalólag eddig a következőket állapíthatjuk meg:

1. A bundásbogár a megfigyelés alatt tartott gyümölcsösben jóformán kizárólag a körtefákat kereste fel, az almát kevesebb szer, őszibarackot, cse-resnyét, meggyet, szilvát, ringlót egy esetben sem. A kajszinbarackon egyetlen esetben észleltem egy virágban bundásbogarat. (1934. ápr. 1-én.)

2. A bogár verőfényes napokon repül. Mihelyt a napot felhő, avagy köd takarja el, csak szórványosan jelentkezik és borús vagy esős idő esetén teljesen elmarad.

3. A repülés tetőpontját 10 és 12 óra között éri el. Ez idő után már csak szórványosan érkeznek rajok, legkésőbb 16 óráig. Ha a délelőtt folyamán borult az ég, a repülés csúcspontja eltolódik a verőfény beköszöntésének idejére.

4. A bogár elsősorban a teljes virágzásban álló fákat támadja meg.

Ezekből a megfigyelésekből, amelyeket még folytatni szándékozok, a gyakorlat számára az alábbi következtetéseket vonhatjuk le.

A bundásbogár gyümölcsösbeli kártétele ellen ezidőszerint csak szedéssel tudunk védekezni. A virágzó fák megpermetezése méregtartalmú (arzénos) szerekekkel nemcsak helytelen dolog a méhekre való tekintettel, hanem a szóbanforgó kártevő ellen teljesen céltalan is. Mert, ha feltehető is volna, hogy a mérget mindenüvé, így elsősorban a bibére, el tudnánk juttatni, ahonnan az a rágás közben a bogár szervezetébe jut, csakis a kártétel bekövetkezése után ölnék meg a napokon keresztül újra meg újra berepülő bogarakat. Egészen kétségtelen, hogy a virágpermetezés technikai nehézségei miatt kielégítően eredményes és gazdaságos permetezés lehetetlenség.

Az öletszerű, rendszertelen és sok fölösleges munkát pazarló szedés helyett azonban az irtásnak ezt a munkáját a közölt megfigyelési adatok felhasználásával egyszerűbbé és sikeresebbé tehetjük.

A bogár szedésénél tehát elsősorban a teljes virágzásában álló fákra kell figyelemmel lennünk és arra a körülményre, hogy verőfényes időben a bogarak zöme 10 és 12 óra között érkezik. Főleg ezidőtájtban kell tehát szedetni, mivel a délutáni órákig ott maradó bogarak pusztítása igen nagy lesz.

Alacsony törzsű, avagy törpefákból álló gyümölcsösökben — és a bundásbogár elsősorban ezeket szállja meg — ez a munka a szedett bogarak mennyisége után fizetett gyereknapszamosokkal kellő irányítás mellett nem lehetetlen és nem elviselhetetlenül költséges.

A bundásbogár irtásának más járható útja ezidőszerint nincsen. Kártétele időnkint és helyenkint igen nagy lehet és éppen ezért a bogár pontosabb életviszonyaihoz, valamint a gyümölcsösben adott helyzethez alkalmazkodó bogárszedő munkát az elmondottak szellemében minden kerttulajdonos haszonnal végezheti, sőt végeznie is kell, ha mentesülni akar a rendkívül érzékeny károktól.

Referat.

Kön. ung. Institut für Pflanzen-
schutz forschung Budapest.
(Ungarn.)

Direktor: G. Bakó.

Beobachtungen über den Flug des
behaarten Blütenkäfers.
(*Epicometis hista* Poda.)

Von: Dr. Gustav von Szelényi.

Seit einigen Jahren hat Verfasser systematische Untersuchungen in einem Obstgarten durchgeführt, um zu ermitteln, ob in dem Fluge der *Epicometis Imagines* konstante Gesetzmässigkeiten vorkommen. Der Blütenkäfer verursacht in den ungarischen Obstanlagen jahraus-jahreim grossen Schaden, befällt besonders Birnen und Äpfelbäume, an denen er die Blütheile benagt. Nachdem eine Bekämpfung zur Zeit bloss durch Einsammeln der Käfer möglich ist, ist es von Wichtigkeit, möglichst genau Anskünfte über den Imagoflug zu erhalten, um die Arbeit des Käferfanges rationeller gestalten zu können.

Zu diesem Zwecke habe ich im Jahre 1933 und 1934 sämtliche Obstarten während ihrer Blüte scharf beobachtet und vom Erscheinen der Käfer bis zum Ende

des Blühens täglich zwischen 8 und 16 Uhr halbstündlich besichtigt, die gefundenen Imagines gesammelt und die Zahl der vernichteten Käfer notiert. Die ermittelten Daten habe ich graphisch dargestellt. Zusammenfassend ergaben sich folgende Resultate:

1. Der Blütenkäfer besuchte ausschliesslich Birnen und Apfelbäume. Letztere wurden ungemein weniger heimgesucht als die erstgenannten. Ein einzigesmal wurde ein Exemplar in einer Blüte eines Marillenbaumes gefunden (1. Apr. 1934), niemals auf Pfirsichen, Süss- und Sauerkirschen, Zwetschken und Reinklauden. (in geschlossenen Pfirsichbeständen soll der Käfer manchmal schweren Schaden verursachen!)

2. Ein ungestörter Flug konnte nur an wolkenlosen Tagen beobachtet werden. Bei bewölktem Himmel oder gar bei Regenwetter war absolut kein Flug zu beobachten.

3. Der Gipfelpunkt des Fluges liegt an klaren, sonnigen Tagen zwischen 10 und 12 Uhr. Nachmittag fliegen nur vereinzelte Käfer. Wenn dagegen der Himmel vormittag bewölkt oder nur zum Teil heiter ist, verschiebt sich der Gipfelpunkt und ein stärkerer Flug setzt erst dann ein, wenn die Wolken sich ganz verzogen haben.

4. Die Imagines besuchen mit Vorliebe nur jene Bäume, die in voller Blüte stehen. In der Periode des Abblühens werden die Schwärme weit schwächer und der Flug unregelmässiger.

Aus den vorgeführten Beobachtungen ergeben sich aus dem Gesichtspunkte der Bekämpfung folgende Schlussfolgerungen:

Ein Absammeln der Käfer muss zwischen 10 und 13 Uhr stattfinden. Dadurch werden die stärksten Schwärme vernichtet und es wird auch vermieden, dass die Imagines bis Nachmittag (ungefähr 16—17 Uhr) am Baum sesshaft bleiben und dort ihr maximales zerstörendes Werk vollbringen können. Diese Arbeit der Bekämpfung muss insbesondere an heiteren Tagen mit Ausdauer ausgeführt werden und zwar auf Bäumen, die sich in vollster Blüte befinden.

Résumé.

Institut Roy. Hong. de Recherches
pour la Protection des Plantes.

Directeur: G. Bakó.

Observations faites sur la volée de
l'*Epicometis hirta* Poda.

Par: Dr. Gustave Szelényi.

Des *Epicometis hirta imagines* font beaucoup de dommages dans les vergers de Hongrie en y rongeannt les fleurs des arbres. L'auteur faisait des observations dans le même verger au printemps des années 1933—1934, où il examinait la régularité des apparitions quotidiennes de ces insectes. Pendant la fleuraison de 8—16 heures, il recueillait dans chaque demi-heure les insectes sur les arbres en fleurs. Leur nombre fut compté et le résultat noté graphiquement. D'après les observations, l'*Epicometis* cherchait presque exclusivement les fleurs des pommiers et des poiriers. Ce n'était qu'une fois qu'on les trouva sur un abricotier, mais jamais sur d'autres arbres fruitiers. La volée n'était régulière qu'au beau temps et elle ne se montra point, quand il faisait mauvais. La volée culmine de 10 à 12 heures, excepté le mauvais temps. Dans ce cas, la volée manquera ou la culmination va être retardée jusqu'au moment où il fera beau de nouveau. Principalement l'*Epicometis* cherche d'abord les arbres en pleine fleuraison.

M. kir. Növényvédelmi Kutató Intézet Budapest.

Igazgató: **Bakó Gábor.**

Adatok a borsózsizsik (*Bruchus pisorom* L.) biológiájához.

Írta: **Dr. Baranyovits Ferenc.**

A borsózsizsikkel végzett kísérleteim és megfigyeléseim eredményeként főként azokat az adatokat ismertetem, amelyeket a gyakorlatban a zszizsik elleni küzdelemben felhasználhatunk. Azonkívül néhány kevésbé gyakorlati, de érdekes részletre is kitérek.

Laboratoriumi és szabadföldi kísérleteimet, illetőleg megfigyeléseimet összekapcsolva, időbeli sorrendjükben fogom közölni.

Az imagok tavaszi megjelenése.

(Erscheinen der Imagines im Frühjahr.)

Az áttelelt kifejlett zszizsikek (imagok) megjelenése tavasszal, általában a borsó virágzásával esik egybe, mindazonáltal az időjárás változása ezt lényegesen befolyásolja. Így az 1934. évben a budapesti és csepeli kísérleti telepen már május 6-án találtam néhány imagot. Számuk a következő napokban rohamosan emelkedett, körülbelül 9 nap múlva elérte a maximumot.

Az imagoknak legnagyobb része kezdetben a borsóvirágok közelében vagy azok belsejében, vagy pedig az összehorult csücslevélhajtások rejtékében, majd később a hüvelyeken található. Az utóbbit a letojás, a virág belsejét pedig főleg táplálkozás céljából keresik fel.

Meleg és napsütötte időben a zszizsikek általában nagyon élénkek és sokat röpdösnek; hidegebb, vagy szeles, esős időben azonban annyira elrejtőznek, hogy csak alapos kutatás után találunk rájuk az említett helyek valamelyikén.

Mihelyt a zszizsiklárva bábbá alakult, attól kezdve — természetes viszonyok közt egészen a már említett megjelenési időig — nem vesz magához táplálékot, hanem a testében felhalmozott tartalék tápanyagot fogyasztja.

Az imagok táplálkozása.

(Nahrungsaufnahme des Imago.)

A tartalék tápanyag csökkenése göreső alatt végzett őszi, illetőleg tavaszi összehasonlító vizsgálatok alapján elég szembetűnő. Fel kell tehát tételeznünk, hogy a tavaszi párosodás, de még inkább a letojáshoz szükséges energia pótlására a bogárnak tavaszi megjelenése után még táplálkoznia kell. Az imago táplálkozását a szabad természetben és minden esetleges megtévesztő körülmény kizárására laboratóriumban is megfigyeltem. Úgy találtam, hogy az imagok aránylag kevés táplálékot vesznek magukhoz és hogy táplálékukat a borsónövény szárrésze, esetleg levele és a virágból a portokok adják. Táplálkozás közben mind a szárrészen, mind a friss leveleken kb. 2–5 mm. hosszúságú, mély, de keskeny sebeket ejtenek. Innen főként csak a növény nedveit fogyasztják.

A virágokban is jellegzetes kórképet találunk. A bibék és porzókat beburkoló két szíromlevelet, az ú. n. esónakot, rendszerint az alsó élén, keskeny csíkban kirágják és a portokokból néhányat elfogyasztanak.

Megjegyzem, hogy a borsónövényen a zsizsik táplálkozása által okozott fentemlített sérülések oly kismérvűek és olyan jellegűek, hogy gyakorlatilag kárt nem jelentenek. Viszont a fentemlített körülmények ismeretével arra sem gondolhatunk, hogy az imagot a borsónövény megpermetezése útján, valamely gyomorméreggel irthassuk, mert hiszen igen csekély az eshetőség, hogy a parányi leragott növényi részekkel az elpusztulásához szükséges mérget magába vegye.

A párosodás és peterakás.

(*Paarung und Eiablage.*)

A zsizsik táplálkozásával egyidejűleg melegebb napokon a párosodás is megindul. Ugyanekkor a laboratóriumban ellenőrző kísérletképpen beállított, táplálék nélkül tartott bogarak nem párosodnak eredményesen. Ez is arra utal, hogy a tavaszi életműködésükhöz a táplálkozás elengedhetetlen.

A letojás — jó idő esetén — korán megindul. Az 1934. évben Csepel-szigeten már május 11-én találtam tojást. Általában azt mondhatjuk, hogy amint az első hüvelyekben a megképződés annyira haladt, hogy már kívülről is látszik a mag dudorodása, megkezdődik a letojás. Az előbb kikelő fiatal lárvák, megfelelő borsószem hiányában úgyszólván elpusztulnának. Míg a borsószemek növekedésben vannak és így elég nedvtartalommal bírnak, addig a letojás is folyik. Mihelyt azonban a szemek a hüvelyben elérték teljes fejlettségüket, s érni, keményedni kezdenek, a letojás megszűnik. Az ilyen érőfélben lévő borsószemben a fiatal lárvá már nem tudja az életfeltételeit (kellő nedvtartalom) megtalálni.

A letojás így aránylag sokáig elhúzódik. Az 1934. évben július 3-án még találtam tojó imagot. Ez természetesen már csak megkésétt jelenségnek tekinthető. A nőstények a tojások zömét az 1934. évben május közepe és június eleje közti idő alatt rakták le.

Másoldalú elfoglaltságom miatt, sajnos, nem volt módomban végig megfigyelni azt, hogy egy nőstény összesen mennyi tojást rakhat. Egy-egy nőstény naponta lerakott tojásainak száma 2—4 drb körül ingadozik. Közben természetesen egy-egy napos szünet is következhetik. A jövőben még folytatni fogom megfigyeléseimet, hogy az egyedi tojásmennyiség maximumát megállapíthassam.

Érdekes, hogy a zsizsik által kiszemelt borsóhüvelyen a legritkább esetben található csak egy magános tojás, rendszerint 2—4 drb található egy hüvelyen, annak mindkét oldalára elosztva. Elég gyakran — különösen az egyenlőtlenül fejlődő borsóvetésben — található olyan hüvelyt is, amelyen 6—8 is látható. Rendszerint egyesével, szétszórtan helyezkednek el a borsóhüvelyen. Néha előfordul, hogy egymás fölött kettőt is találunk. Ilyen esetben a felső tojás helyzete a lárvá kikelése szempontjából nem a legelőnyösebb. Alkalmos borsóhüvely hiányában sohasem tojtak le a fogásban tartott és egyébként megfelelően ellátott zsizsik-nőstények. Azonkívül még a leszakított, vagy a száron levő, de fonyadó hüvelyre sem tojtak.

A zsizsik tojása hosszúkás, kb. 0.7 mm. hosszú és 0.25 mm. széles, fénylő világossárga színű. A tojást színtelen, gelatineszerű anyag ragasztja a borsóhüvelyhez.

A lárvá kikelése.

(*Ausschlüpfen der Larven.*)

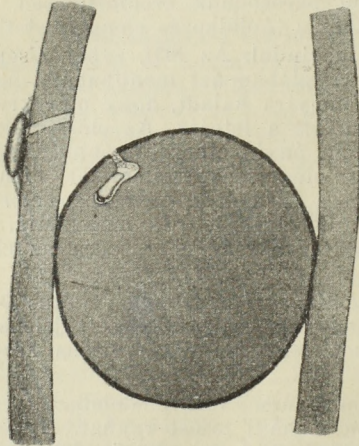
A lárvák a hőmérséklettől függően aránylag gyorsan, 4—8 nap alatt kelnek ki.

A tojásból minden esetben úgy búvik ki a kifejlett lárvá, hogy a tojásburkot az alján azon részen nyitja meg, amely közvetlen ráfekszik a borsóhüvelyére. Tehát a kikelt lárvá a tojásból úgy jut a borsóhüvely belsejébe,

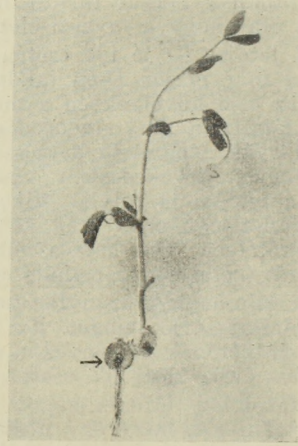
hogy közben még a szabad levegővel sem érintkezik. Az üres tojáshéj utána még sokáig ott maradhat és csak alaposabb vizsgálódással állapítható meg, hogy azt a lárva már elhagyta.

Ez a körülmény is azt bizonyítja, hogy minden olyan kísérletezés kilátástalan, amely a kikelő lárvát permetezés útján, gyomorméreggel akarja előltni.

Megkísértem a hüvelyre rakott tojások előlését bórmeleggel (nikotinnal) történt megpermetezésével is, 250 gr. nyersnikotin 1 hl. vízhez, de eredménytelenül. Megjegyzem, hogy a permetezést sikeres kísérlet esetén is a gyakorlatban legalább öt naponként meg kellene ismételni — a letojás ideje alatt, — hogy minden tojást előlhessünk. Ez pedig költséges, gyakorlatilag nem értékesíthető védekezés lenne.



1. ábra. A lárva kikelése és behatolása a borsószembe (schematikus ábrázolás).
Abb. 1. Schlüpfen und eindringen der Larve in dem Samen (schematisch dargestellt).



2. ábra. Gyakran a már kicsirázott borsószemben is található még élő zsizsik (eredeti felvétel).

Abb. 2. Lebende Käfer im Samen aufgetragener Pflanzen (orig. Aufnahme).

Lárva élete.

(Lebenserscheinungen der Larven.)

A kikelt lárva a borsóhüvely belsejébe jutva a hozzá legközelebb levő egészséges borsószembe furakodik. A satnya szemeket kikerüli.

A borsószembe hatolt zsizsiklárva eleinte a mag-héj alatti részben tartózkodik s onnan táplálkozik. Majd első vedlése után — ami kb. 3–6 nap múlva következik be — a mag belseje felé irányuló járatot készít. Későbbi vedléseinek időpontját ezideig nem sikerült megállapítanom.

A zsizsik egész utóébrényi (postembryonalis) fejlődése nálunk (Magyarországon) kb. két hónapig tart.

Egy szem borsóban nagyon gyakran több, 2–5 zsizsiklárva befurakodásának nyomát is megtalálhatjuk, de minden esetben csakis egy lárva fejlődik ki benne teljesen. A többi felfalja egymást. Érdekes, hogy jelen esetben nem feltétlenül a fejlettebb, vagyis az erősebb pusztítja el a gyengébbet, hanem az, melyik oldalról, vagy hátulról éri a másikat. A lárva t. i. szűk járatában nem tud a saját védelmére megfordulni.

A lárváknak egy nagy része, kb. 20–60%-a — eddig még ismeretlen okokból — különösen a fejlődésének kezdeti szakában az egyébként sértetlen borsószemben is elpusztul. A pusztulás okául ezideig sem bakteriumot,

sem gombafertőzést nem sikerült kimutatni. Nagyon valószínű, hogy e jelenség a már fentemlített, késői peterakás, illetve a borsó korai beérédsével kapcsolatos. A fiatal zsiszicklárva csak a még növekedő borsószemben találja meg a neki szükséges nedvtartalmat. De lehet az is, hogy ehhez még valamely egyéb, külső (fizikai) körülmény is hozzájárul.

A lárva befurakodásának helye a borsószemben, az idevonatkozó leírásokkal ellentétben, megfigyeléseim szerint sohasem forrad be. A befurakodás helyét később a már érett borsón is teljes nagyságban megtalálhatjuk. E pontot a körülvevő héjszövet sarjadzása kis kidudorodással veszi körül. Ez a rágott lyuk egyébként azért nem szembetűnő, mert azt — lazán ugyan, — de betömi a lárva rágott és hátrahagyott törmeléke.

Összefüggés a borsószem és a benne kifejlődött zsiszik nagysága között.

(Größenverhältniss zwischen Käfer und Samen.)

Hogy a különböző nagyságú és fajtájú borsószemekben kifejlődő zsiszikek nagysága közt nincs nagy különbség, azt már felületes szemlélettel is láthatjuk. Erre vonatkozóan pontos méréseket végeztem.

A zsiszikes (ablakos) borsószemet lemértem, utána eltávolítottam belőle az imagot, majd az üres szemet újból lemértem, s így számítottam ki a zsiszik súlyát.

Helyszüke miatt csak néhány tájékoztató adatot közlök:

1. táblázat. — *Tabelle 1.*

A borsószem súlya, gr <i>Gewicht der Samen, gr</i>	A benne kifejlődött zsiszik súlya, gr <i>Gewicht der aus den Samen geschlüpften Käfer, gr</i>
0·0678	0·0109
0·1604	0·0127
0·3371	0·0117
0·2151	0·0103
0·3051	0·0119

A felsorolt adatokból is látható, hogy a borsószem nagysága nem befolyásolja a benne kifejlődött zsiszik méreteit. Természetesen a legkisebb borsószemnek is legalább akkorának kell lennie, hogy annak héján belül a kifejlett zsiszik elférhessen. A zsisziknek kifejlődéséhez a borsószemből kb. annyi tápanyagra van szüksége, amennyi helyet ő abban elfoglal.

Mikor és milyen körülmények közt hagyja el a zsiszik (imago) a borsószemet?

(*Wann und unter welchen Verhältnissen schlüpfen die Käfer?*)

A borsó aratásakor nálunk a zsiszikek legnagyobb százaléka báb állapotban található, kisebb része fejlett lárva, illetőleg már kész imago. A műéghajlatunk alatt hamarosan, kb. a borsó aratása után egy hónapra, már minden zsiszik teljesen kifejlődött a borsószemben, vagyis imagovává alakult.

Az megállapítandó, hogy mikor, milyen körülmények hatására hagyja el a kifejlett zsiszik a borsószemet, kísérleteket végeztem, amelyek meglepő eredménnyel jártak.

Az alábbi kísérleteket válogatott „ablakos“ borsószemekkel végeztem. A kísérleteket két ízben, közvetlenül borsóaratás után, és télen (februárban) azonos módon hajtottam végre. Az eredmények teljesen egyezők voltak.

A kísérletsorozatban a gazdasági gyakorlati üzemből ismert külső körülmények (oekologia) leggyakoribb változatait igyekeztem biztosítani.

Valamennyi borsómintát üvegbura alatt tartva, párhuzamosan végezttem a megfigyeléseket, több ellenőrző minta beiktatásával. A kísérleti helyiségben a napi maximális hőfok + 24° C az éjjeli minimum pedig + 11 C° volt.

2. táblázat. — *Tabelle 2.*

Szám — Nr.	A naponként előbújt zsiszikek száma 100—100 ablakos borsószemből																				összesen	Megjegyzések Bemerkungen
	Zahl der täglich geschlüpften Käfer pro 100—100 Erbsen mit Fenster																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1.	5	2																			7	A szemekben sok élő marad vissza <i>In den Samen blieben viel lebende Käfer zurück</i>
2.	5	1																			6	Ugyanaz, mint az 1. sz. <i>Wie Nr. 1.</i>
3.	43	1																			44	A szemekben csak életelen marad vissza <i>In den Samen blieben nur tote Käfer</i>
4.	1	2		1	1																5	Ugyanaz, mint az 1. sz. <i>Wie Nr. 1.</i>
5.	2	2	1	1			1	3	2	4	3	3				1	1				24	Ugyanaz, mint a 3. sz. <i>Wie Nr. 3.</i>
6.	7	8	5	5			2	1		1											29	Ugyanaz, mint a 3. sz. <i>Wie Nr. 3.</i>

Az 1. sz. minta a magtári raktározásnak megfelelő elhelyezésben (világos helyen).
A 2. sz. minta ugyanaz, csak teljes sötétségben.
A 3. sz. minta a szántóföldön kipergett borsóhoz hasonló elhelyezésben.
A 4. sz. minta a teljesen porszáraz talajba elvetett és később sem öntözött borsó.
Az 5. sz. minta a nedves talajba elvetett borsó a 4. és 12. napon megöntözve.
A 6. sz. minta ugyanaz, mint az 5., csakhogy még a természetes körülmények megközelítésére naponta 5 órán keresztül 70 wattos villanygövel közelről besugározva.
(Az égő melegítő hatása is érvényesült.)

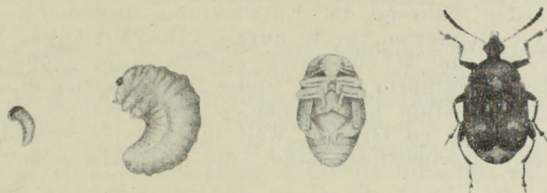
1. Speicherzustand (bei diffuser Beleuchtung).
2. Speicherzustand (dunkel gehalten).
3. Auf der Bodenoberfläche ausgestreut.
4. 5 cm tief in vollständig trockene Erde gesät.
5. In feuchte Erde gesät und am 4-ten, bzw 12-ten Tag begossen.
6. Wie Nr. 5, aber täglich 5 Stunden lang mit Glühlampen besirahlt.

E táblázatból láthatjuk, hogy *a*) a magtárban (összel) még meleg idő esetén is csak kevés zsiszik búvik ki a borsóból; *b*) az aratáskor kipergett zsiszikes borsószemnek aránylag nagy szerep jut a zsiszik terjesztésében, mert belőle az egészséges imago mint kiszabadul; *c*) az elvetett borsóból, ha csak nem túlságosan csapadékos az időjárás a borsóvetés idején, az egészséges zsiszikek szintén nagy százaléka kiszabadulhat. Az esőzést (öntözést) követő 1—2 napon nem tudnak a zsiszikek a talajból előbújni. Az erősen nedves talajból előbújt zsiszikek nagy része beteg, sőt sok később el is hull belőlük.

Gyakran a zsiszikek egy része a már kicsirázott borsószem belsejében is még élve* található meg. (Lásd a 2. ábra.) Az ilyen példányok rendszerint hamarosan elpusztulnak az utólagos gondos ápolás ellenére is.

A 6-os számú kísérletnél nagyon valószínű, hogy a villanylámpának a talaj felső rétegét felmelegítő hatása az, ami az 5-ös számúval szemben érvényesítette hatását. A 6-os számból nemesak rövidebb idő alatt és nagyobb számban, hanem egészségesebb állapotban is kerültek elő a zsiszikek

Amint a 3-as számú kísérletből láthatni, hogy az ezen mintából származó ablakos borsószemekből még az optimális viszonyok közt is csak kb. 45%-a búvik elő a zsiszikeknek. A többi szemben felnyitás után kivétel nélkül csak élettelen zsiszikeket találtam. Ezeknek kb. 5%-a imago, a többi pedig lárva, illetőleg báb állapotban pusztult el. Ezideig még nem sikerült e nagyarányú halandóság okát teljes pontossággal megállapítanom.



A borsózsizsik fejlődése. (*Die Entwicklung des Samenkäfers*). 1. Fialat lárva $5 \times$ nagys. (*Junglarve* $5 \times$ vergr.) 2. Fejlett lárva $3 \times$ nagys. (*Ausgewachsene Larve* $3 \times$ vergr.) 3. Báb $3 \times$ nagys. (*Puppe* $3 \times$ vergr.) 4. Imago $3 \times$ nagys. (*Imago* $3 \times$ vergr.) Eredeti rajz. (*Original*.)

Az imagok telelése.

(*Überwintern der Käfer.*)

Azon zsiszikek, amelyek még a tél beállta előtt elhagyták a borsószemet, száraz, védett helyre húzóva telelnek. Különösen a magtárak, lakóházak környékén előszeretettel a faburkolatok, deszkák zugaiban, repedéseiben húzódnak meg. A talajba sohasem húzódik a zsiszik, még egyéb menedék hiányában sem. Sőt a talajt borító lombhulladékot, trágyát stb. se választja rejtekhelyének.

A borsószemben maradt bogarak egy része a tavaszi felmelegedés hatására búvik elő, túlnyomó része azonban az elvetett borsóval a szántóföldre kerül.

A védekezés lényege.

(*Bekämpfung.*)

Az eredményes zsiszikirtási teendőket röviden a következőkben foglalhatjuk össze:

a) A borsótáblát aratás után azonnal mélyen szántassuk meg.

b) A kicsévelt borsót minél előbb fertőtlenítsük (szénkéneg vagy ciángázzal). Lásd bővebben a szerző idevonatkozó közleményét: „Köztelek” 1933 október 15. (83–84. szám.)

Referat.

Kön. ung. Institut für Pflanzen-
schutzforschung.

Direktor: G. Bakó.

Beiträge zur Biologie des
Samenkäfers

Von: Dr. F. Baranyovits.

Das Erscheinen der überwinterten Imagines fällt etwa mit dem Blühen der Erbse zusammen. Sie nehmen nur wenig Nahrung zu sich, grösstenteils aus dem Stengel, seltener aus dem Blatt, doch greifen sie auch Blüten an, wo insbesondere die Staubblätter gern als Nahrung angenommen werden. Das Frassbild zeigt kaum sichtbare kleine Wunden, von einem hiedurch

verursachten Schaden kann aber überhaupt keine Rede sein. Nach kurzer Zeit folgt die Paarung und die Eiablage. Ein Weibchen lägt täglich 2—4 Eier. Die Eiablage kann mehrere Wochen lang dauern. Für die Eiablage werden stets nur solche Hülsen benützt, in denen die Samen noch im Wachstum begriffen sind. Hülsen, die sich vor der Vollreife befinden, werden vermieden.

Die Larven schlüpfen nach 4—8 Tagen. Die Dauer der Embryonalentwicklung ist von der Witterung abhängig. Die Larve bohrt sich durch die der Hülse zugewandten Seite der Eischale und erreicht somit das Innere der ersteren ohne dabei mit der Aussenwelt in Berührung zu kommen.

Die postembryonale Entwicklung des Samenkäfers dauert in Ungarn etwa 2 Monate lang. 20—60% der Nachkommenschaft (insbesondere die Junglarven!) werden während der Entwicklung ausgemerzt. Die Mortalität wird weder durch Bakterien, noch durch Pilzkrankheiten bzw. Parasiten hervorgerufen, vielmehr ist sie durch anderwertige ökologische Faktoren bedingt. Die frischgeschlüpfte Larve findet ihre Entwicklungsmöglichkeiten nur in noch im Wachstum begriffenen, saftigen Samen. Viele von ihnen gehen nun eben darum zu Grunde, weil infolge der verspäteten Eiablage oft nur solche Samen vorhanden sind, die sich schon vor der Vollreife befinden.

Zwischen der Grösse der Erbse und der Grösse der Imagines konnte kein Zusammenhang festgestellt werden. (Siehe Taf. I.)

Auf die Frage, wann und unter welchen Umständen die Imagines den Samen verlassen, bietet Tafel II. Auskünfte.

Résumé.

**Institut Roy. Hong. de Recherches
pour la Protection des Plantes.**

Directeur: G. Bakó.

**Contributions à la biologie de la
bruche du pois.**

Par: F. Baranyovits.

L'apparition des coléoptères ayant hiverné coïncide approximativement avec la floraison des pois. Ils n'absorbent que peu de nourriture qu'ils prennent, en grande partie, de la tige, rarement de la feuille. Cependant ils attaquent aussi les fleurs, dont ils apprécient particulièrement les pistils. Après peu de temps viennent l'accouplement et la pondaison. Une femelle pond quotidiennement 2 à 4 oeufs. La pondaison peut durer plusieurs semaines. Pour la pondaison ne sont utilisés que des cosses dans lesquelles les grains sont encore en état de croissance. Les larves éclosent après 4 ou 8 jours. La larve perce l'oeuf du côté qui touche à la cosse et atteint ainsi l'intérieur de la cosse sans avoir été en contact avec le monde extérieur.

Le développement de la bruche du pois dure en Hongrie environ 2 mois. 20 à 60 pour cent des sujets, particulièrement des jeunes larves succombent pendant leur développement. La mortalité n'est provoquée ni par des bactéries, ni encoré par des maladies fongueuses, c'est-à-dire par des parasites, elle est causée plutôt par d'autres facteurs oecologiques importants. La larve fraîchement éclosée ne trouve les possibilités de développement que dans les grains juteux encore en état de croissance. Beaucoup d'entre les larves succombent précisément parce qu'une pondaison tardive n'a trouvé que des grains déjà arrivés à leur maturité.

Entre les dimensions respectives du pois et du coléoptère il n'a pu être établi aucun rapport. (voir tabl. No. I.)

En ce qui concerne la date et les conditions dans lesquelles l'insecte développé abandonne les pois, on est prié de consulter le tableau No. II.

Egyetemi Közgazdaságtudományi Kar Allattenyésztési Intézet.

Igazgató: Dr. Schandl József, egyetemi nyilv. rendes tanár.

A tej összetételének megváltozása legeltetéskor.

Írta: Dr. Csukás Zoltán, gazd. akadémiai rendes tanár.*

A legeltetésnek a tej összetételére, különösen annak zsírtartalmára hatása a szakirodalom régóta vitás és ellentétes vizsgálati eredményeket felmutató kérdése. Az istállótakarmányozásról a legeltetésre áttérés a szervezetnek olyan természetszerű előnyöket biztosít, hogy az a szerzők legnagyobb részének véleménye szerint nemcsak a tej mennyiségére hat fokozóan, hanem a tej zsírosabbá és egyéb alkotórészeiben is tartalomdúsabbá válik. Ezzel szemben a gyakorlatban az a meggyőződés uralkodik, hogy a legeltetés hatására — legalább is az első egy-két héten — hígabbá válik a tej. Ismét mások a tej összetételének semminemű megváltozását nem észlelték.

Ha ez az emelkedés, illetve esökkenés tizedszázalékokat tenne csak ki, úgy magyarázatot találhatna az életfeltételek állandó változásával járó fiziológiai reakcióban, amelyet mozgás, takarmányváltozás, stb. alkalmával észlelünk s amelynek gyakorlati jelentősége csak korlátolt. Az irodalom szerint azonban a tej zsírtartalma gyakorta istállóátlagban is 2.0% alá süllyedhet, vagy 4.5% fölé is emelkedhet. A tej zsírtartalmának ilyen arányú megváltozása már az életfolyamatok komoly zavarára utal. Súlyosan érinti a termelést is, mert úgy a tejfogalmazó vállalatok részére szállítás, mint a saját üzemből való vajgyártás esetén a hiányzó zsírtartalom arányában veszteség éri a termelőt. De a rendesen alacsonyabb zsírtartalom miatt a hamisítás (főzőzés, vizezés) gyanúja is felmerülhet s a termelőt méltánytalanul érheti büntetés. Utóbbi eset annál inkább előfordulhat, mert nincs bizonyító adat arra, hogy a tej többi alkotórészei a legeltetés kezdetén állandóak maradnának s így ezek vizsgálata alapján a vizezés gyanúja kizárható volna.

Fiziológiásnak tekinthető viszonyok között csak a tartósan létfentartón alul táplált, továbbá bizonyos tejzsír fokozó, vagy esökkenítő tarmányokkal etetett tehenek tejének összetétele változik meg. Ettől eltekintve mai ismereteink szerint az egészséges egyedtől termelt tej összetétele csak szűk határok között ingadozik s a szárazanyag valamely alkotórészének időleges esökkenését a többi alkotórészek megsaporodása ellensúlyozza. A tejösszetétel legeltetés alkalmával feltételezett megváltozásának elvileg jelentős kérdésen kívül közelről érdeklő a gyakorlatot is, vajjon a) a szóbanforgó jelenség előidézésében mely tényezőknek van a legnagyobb befolyása, b) minő óvintézkedések azok, amelyek segítségével a tej mennyiségének és zsírtartalmának a csökkenése megelőzhető, illetve mérsékelhető s c) végül a tejellenőrzés szempontjából mely alkotórészek azok, amelyek alapján a hamisítás gyanúja kizárható?

A legelőrehajtás alkalmával a tejösszetétel megváltozásáról a legrégebb adatok a kleinhof-tapiaui tehenészetből származnak, ahol 1888 óta végzik a megfigyeléseket. *Hittcher és Grimmer* összeállítása szerint a tej zsírtartalma ezen idő alatt 1922-ig mindössze két évben süllyedt (1914: 0.2% és 1915: 0.03%), a többi években azonban átlag 0.25%-al emelkedett; a legkisebb emelkedés 0.01%-t, a legnagyobb 0.5%-t tett ki, — Gutenfeldben (a königsbergi egyetem kísérleti telepén) az 1913—1920. évek átlagában a tej zsírtartalma min. 0.16%-al (1917), max. 0.67%-al (1916) emelkedett. — *Bünnger és*

* Az értekezést mint az Egyetemi Közgazdaságtudományi Kara Allattenyésztési Intézetének adjunktusa készítette.

Altmann észleletében a zsírtartalom emelkedett ugyan időlegesen a kihajtás után, azonban hamarosan újból csökkent és a normális nivó alá szállt. Vizsgálataik 88.500 schleswig-holsteini tehénre vonatkoznak. Az ingadozás átlagosan 0.5%-t tett ki, kivételesen azonban 2.0%-nyi ingadozást is észleltek, úgy hogy a tej zsírtartalma egyes egyedekben az 1.0% alá csökkent. A zsirosabb tejű egyedek élénkebben reagáltak. Ahol a száraz-takarmányozást hirtelen legetetés váltotta fel, ott az ingadozás is nagyobb és általánosabb volt. Gyakrabban észlelték azonkívül a lápelgőkön és a friss fejős egyedeken. — *Eichloff* 1924-ben a tej zsírtartalmának 2.0% alá süllyedését észlelte, amit a száraztakarmányozásról a legetetésre átmenettel hozott összefüggésbe. — *Kirsten* (hiv.: *Chrzaszcz*) a zsírtartalom emelkedését a tejmenyiség megfogyatkozására vezeti vissza. — *Oltmanns* szerint a zsírtartalom emelkedése inkább a mozgásra, semmint a takarmányváltozásra vezethető vissza. — *Sommerfeldnek* az 1927—28. években 50 pomerániai tehenészetben tett megállapítása szerint a tejszírtartalom átlag 1.06%-al (min. 0.37%, max. 1.81%) csökkent. A zsírtartalom két hét múltán újból a normális értéket közelítette meg. *Sommerfeld* az időjárásban keresi a zsírtartalom esökkenésének okát, mely az észlelet idején hideg, esős volt. — *Binger* ugyancsak főképen a kedvezőtlen időjárásnak tulajdonítja a zsírtartalom megfogyatkozását. — *Stegmann* szerint is a zsírtartalom esökkenésében a klímának sokkal nagyobb szerepe van, mint a takarmányváltozásnak. — *Thikötter* szerint az ingadozás számos mellékkörülménynek az állatok egyediségével párosult eredője, s lényege az istállómiliótól való hirtelen eltérés. — *Amschler* is hivatkozik az Alpésekre hajtáskor a tejszírtartalmának emelkedésére s a takarmányozáson és klímás tényezőkön kívül a kozmikus sugaraknak tulajdonít jelentőséget. Ázsiában tett tapasztalata szerint a százalékos zsírtartalom a tengerszintfeletti magassággal emelkedik. — *Chrzaszcz* észleletében legelőrehajtás alkalmával a tej zsírtartalma csaknem minden egyedben emelkedett, s a tej mennyisége ugyanakkor csökkent. A friss fejősök tejének zsírtartalma kevésbé emelkedett, az öreg fejősöké jobban. Hideg időben és talajmenti fagyok esetén különösen csökkent a zsírtartalom. — *Campbell* szerint a tej zsírtartalmának a megváltozására a hőmérsékletnek van a legnagyobb befolyása; minél nagyobb volt az abszolút hőmérséklet-ingadozás, annál jobban ingadozott a tej zsírtartalma is. — *Hills* (hiv.: *Brooks*) kísérletében a zsírtartalom süllyedt, ha az istállót dec.—márc. hónapokban fűtötte. A zsírtartalom és hőmérséklet között $r = -0.872$ nagyságú negatív korrelációt észlelt. — *Ragsdale és Turner* szerint a zsírtartalom a téli hónapokban mindig magasabb (a laktációra való tekintet nélkül) mint júl.—aug.-ban. — *Eckles* szerint is a zsírtartalom dec. és januárban a legnagyobb. — *Bródy* (hiv.: *Hayes*) negatív korrelációt észlelt a tej zsírtartalma és a külső hőmérséklet között. — *Drakeley és White* a reggeli tej alacsonyabb zsírtartalmát az éjjeli hűvösebb hőmérsékletre vezeti vissza, viszont a napközi melegedés fokozná a zsírtartalmat. — *Popoff* a hőmérséklet szerepét tisztázandó tizenkét két csoportban s három szakaszban ugyanazon módon takarmányozott; a hőmérséklet süllyedésével, a zsírtartalom 3.84%-ról 4.12%-ra fokozódott, majd a hőmérséklet emelkedésével az eredeti nivóra süllyedt. A zsírtartalom legnagyobb fokú emelkedése a legnagyobb hősüllyedés idejére esett. — *Houston és Hale* észleletében a zsírtartalom sz. a. tartalom februárban és márciusban volt a legnagyobb. Nyáron át a zsírtartalom szárazanyagtartalom sokkal jobban csökkent, mint a zsírtartalom. A tej mennyisége és zsírtartalma, továbbá a hőmérséklet és a tej mennyisége között nem talált szoros összefüggést; a tejmenyiség emelkedését nem követte szükségszerűen a zsírtartalom emelkedése, vagy esökkenése.

Nemelyek a megváltozott takarmányozásban keresik a zsírtartalom megváltozásának okát. Hogy a takarmány a tej zsírtartalmát fokozhatja és csökkentheti, mutatja *Kronacher, Kliesch, Leberl, Schmidt, Vogel, Duckstein, Hansen, etc.* pálmag- és kókuszpogácsával, *Richter és Ferber* zabbal és eukorrépával, másoknak tengerivel, korpával, szójadarával, stb. végzett kísérletei. Hogy hasonló hatás legetetés folyamán is érvényesülhet, mutatja *Oldenburg közleménye*, mely szerint zsurló hatására a tej zsírtartalma emelkedett. — Végül figyelmet érdemel *Borries* (hiv.: *Rievel*) észlelete megállapítván, hogy 14 nap alatt két vizsgált tehén tejének zsírtartalma minden kimutatható ok nélkül 3.9—5.44%, illetőleg 2.9—3.7% között ingadozott.

Az irodalmi adatok összehasonlítását megnehezíti az eltérő feltételek között való észlelés. Az amerikai, dán, angol és részben német adatok igen eltérő klíma alatt észleltettek, ami egymagában is értelmezi az ellentmondó eredményeket. Istálló kísérlet, megállapítván, hogy 14 nap alatt két vizsgált tehén tejének zsírtartalma letekben, ahol a többi tényezőt kikapcsolták, a zsírtartalomnak az emelkedő hőmérséklettel való negatív korrelációját is egyértelműen megállapították. Legelőkísérletekben azonban már vagy ennek ellenkezőjét: a hidegnek zsírtartalom esökkenítő hatását tapasztalták, avagy a hőmérsékletváltozásnak változtató szerepe egyik irányban sem mutatkozott.

Saját vizsgálatok.

Vizsgálati anyag. Módszertan. A legeltetésnek a tej összetételére hatását vizsgálándó, az 1932. és 1933. években a kihajtás előtti héten és az azt követő hónapban különböző gazdaságokból származó 140 drb tehén tejét vizsgáltam. Az 1932. évi adatok csak egy tehenészetből származnak és csak a zsírtartalomra vonatkoznak. Az 1933. évben hat tehenészet tejmintáinak zsírtartalmát és két tehenészet mintáinak zsírmentes szárazanyagtartalmát állapítottam meg. A hat tenyészet közül ötben a konstitúció alapján a finomabb szervezetű, bő tejelő egyedeket választottuk ki, minthogy feltevések szerint eme egyedek a környezeti befolyásokra a tejválasztással is élenkebben reagálnak. A mintavétel két tehenészetből 40 napon keresztül másodnaponként, három tehenészetből a legeltetést követő első két héten át harmadnaponként, később 5—6 naponként történt.

A mintákat tömény káliumbichromát oldattal konzerváltam. A zsírtartalmat a Gerber-eljárással, a zsírmentes szárazanyag tartalmat a fajsúly alapján és direkt úton (bepárlás vízfürdőn, majd szárítás kvarchomokkal) határoztam meg.

Tekintettel arra a németországi tapasztalatra, mely szerint a zsírtartalom csökkenése bizonyos vidékeken, mások szerint bizonyos legelőkön gyakoribb, az anyag megválasztása során arra törekedtem, hogy kimondott sziki, homoki, majd mesterséges legelőkre járó állományok legyenek összehasonlíthatók, hogy a flóra szerepe érvényesülhessen.

A tej megváltozásának a gyakoriságáról közlöm ezenkívül a szarvasmarhatenyésztő egyesületek által ellenőrzött 21, eltérő viszonyokkal (földrajzi fekvés, tartás és takarmányozási viszonyok, tejelési eredmények) rendelkező tehenészet tejének április, május és június havi átlagos zsírtartalmát, amelyek felvilágosítanak arról, hogy a legelőrehajtás hónapjában a tej zsírtartalmában milyen változást észleltek. Utóbbi adatok természetesen nem az összes tejlre vonatkoznak, hanem csak azon egyedeké, amelyek tejének zsírtartalmát a kihajtást megelőzően és azt követőleg egyaránt vizsgálták.

Az összetétel megváltozása.

1. *Gyakorisága.* Az 1. sz. táblázat feltünteteti 21 tehenészetben április, május és június hónapokban termelt tej átlagos zsírtartalmát. A tejelést ellenőrző közegek a zsírvizsgálatot különböző időben végezték, valamint a kihajtás is különböző időben, különböző minőségű és távolságban levő legelőkre történt. Az adatokból tehát csak annyiban óhajtok következtetést levonni, vajon a legeltetés folyamán tapasztalt zsírcsökkenés, vagy emelkedés a hazai viszonyok között valóban észlelhető-e gyakorlatilag is jelentős mértékben?

A havi átlagos adatok első megtekintésre a zsírtartalom megváltozásának jóval szerényebb képét mutatják, semmint az az irodalomból ismert. Nem vehetők ugyanis tárgyilagosan figyelembe a 0.2%-nál kisebb ingadozások, mert ezek az istállótakarmányozás során is előfordulhatnak. Bizonyíthatóknak pedig csak a 0.4%-nál nagyobb eltéréseket tekintem, ami 21 tehenészet közül 4 esetben konstatalható. Ezek közül a zsírtartalom három esetben (2, 10, 13) csökken (0.4, 0.5, 0.5%-al), egy esetben (7) pedig a zsírtartalomnak május havi 0.7%-os emelkedését június hónapban 0.8%-os csökkenés követte. Ezek a havonkénti eltérések már a megszokott fiziológiás ingadozást meghaladják s mert az állomány szervezetét semmi ismert tényező nem vette igénybe, a legelőrehajtással kapcsolatosnak minősítendőek.

Önként felvetődik a kérdés: 1. mi az oka annak, hogy ezek az eltérések bizonyíthatóan csak négy tehenészetben észleltek; 2. miért jelentősen kisebb mértékben, mint az a német tapasztalatok alapján várható volt; 3. miért volt az eltérés kétirányú (részben emelkedés, részben csökkenés); 4. s mi volt az oka a zsírtartalom megváltozásának? A kérdésekre a behatóan vizsgált további hat tehenészet adatai adják meg a részletes bizonyító feleletet. Egyelőre az első kérdéssel kapcsolatban utalok arra, hogy Németországban sem észlelik minden esztendőben, minden gazdaságban és egyforma

Table Nr. 1. sz. táblázat.

Gazdaság Farm	Április April	Május — May		Június June	Gazdaság Farm	Április April	Május — May		Június June
		kihajtás előtt before grazing	kihajtás után during grazing				kihajtás előtt before grazing	kihajtás után during grazing	
	hónapokban — in Months					hónapokban — in Months			
1.	4.0	4.1	—	3.9	12.	3.8	—	3.6	3.7
2.	4.3	—	3.8	3.9	13.	3.5	—	3.8	3.3
3.	3.8	—	3.9	3.9	14.	3.9	—	3.8	3.6
4.	3.7	3.8	—	3.8	15.	3.9	3.7	—	3.7
5.	3.7	3.9	—	3.9	16.	3.6	—	3.9	4.1
6.	3.5	—	3.7	3.6	17.	3.9	—	3.8	3.5
7.	3.6	—	4.3	3.5	18.	3.8	3.9	—	3.5
8.	3.8	4.0	—	3.8	19.	3.7	—	3.8	3.7
9.	3.6	—	3.9	3.5	20.	3.6	3.7	—	3.5
10.	3.7	3.8	—	3.4	21.	3.8	3.9	—	3.8
11.	3.6	3.7	—	3.9					

terjedelemben a zsírtartalom megváltozását. Ezek a számszerű adatok különben is csak azt bizonyítják, hogy a havi zsírvizsgálat idején 21 tehenészet közül négyben a hatást kifejezetten észlelték. Nem számolnak be azonban arról, hogy a két zsírvizsgálat közötti 30 napon (amely talán a problematikus hatás tekintetében épen a kritikus 2–3 hetet is magában foglalta) miképpen viselkedett a zsírtartalom? Minél hamarabb követte a zsírvizsgálat időpontja a legeltetés megkezdését, annál jobban kifejezésre jutott a zsírtartalom megváltozása is. Kiténik a táblázatból továbbá az az irodalmi részben is hivatkozott tapasztalat, hogy akár emelkedést, akár esőket mutat a kihajtást követő zsírvizsgálat, a következő hónapi zsírtartalom általában újból közeledik az átlaghoz. Mivel a zsírvizsgálat gyakran viszonylag későn követte a kihajtást, nyilvánvaló, hogy a vizsgálat időpontjában már nem, avagy csak szerény ingadozást mutat a tejvizsgálati jegyzék is. Felhívom még a figyelmet arra, hogy a kontinentális jellegű közép-európai tenyészetek üzemi és takarmányozási feltételei annyira eltérőek az eredeti észlelőhelyek: Dánia, Pomerániától, hogy a 2.0%-on aluli zsíresökkenéssel nálunk nem kell számolni. Amott a búja marschlegelőknék kora tavasztól késő őszi a finomabb szervezetű folytán élénkebben reagáló lapályfajta bőtejelő egyedével való 6–8 hónapig legeltetésen nyugszik a szarvasmarhatenyésztés jövedelmezősége. Ezzel szemben a közép-európai (különösen a hazai) mostoha fűtermés a mesterséges takarmányt bőven és biztosan termő területekre korlátozza a szilárdabb szervezetű hazai pirostarka és borzderes fajták nagyobb arányú tenyésztését, amelyek sok helyütt csak szervezetük konzerválása céljából járnak pár órán át a legelőt.

Hogy miért észlelik a zsírtartalomnak két irányban is megváltozását s ennek oka miben keresendő, egyelőre csak utalok a táblázatra, amelyből kitűnik, hogy a zsírtartalom emelkedését annak súlyedése előzhette meg és újbóli súlyedése követheti. A zsírtartalom megváltozását előidéző tényezők közül a 21 tenyészet csak a takarmányozás terén hasonlítható össze. A gazdaságok több mint fele a kihajtás előtt még 25–35 kg takarmány répát (fejadag) és bőségesen zöld lucernát, vagy zöld takarmánykeveréket etetett. A vizenyős takarmányozással való étrendi előkészítés jótékony hatását igazolni látszik az a körülmény, hogy a három — csökkent zsírtartalmat felmutató — gazdaság közül egyik áprilisban csak szárazat etetett, egy másikban pedig csak 8 kg fejadag répa jutott a teheneknek.

Annak szemléltetésére, hogy a legelőrehajtás még ugyanazon gazdaság keretén belül is (ahol tehát a tartási, takarmányozási viszonyok, a legelő, az állomány szervezete azonos) évenként milyen eltérő irányban és mértékben változtatja meg a zsírtartalmat, közlöm (két gazdaságnak az utolsó öt évre vonatkozó adatait. (2. sz. tábl.) (Az egyedi különbségeket kiküszöbölendő, minden hónapban ugyanazon 10–15 egyed tejének átlagos zsírtartalma hasonlítatott össze.)

A zsírtartalomnak a legelőrehajtással kapcsolatos megváltozásának a nagyságáról és gyakoriságáról tehát nem adnak hű felvilágosítást a havonként, vagy kéthetenként végzett zsírvizsgálati adatok, bizonyára azért is, mert a szóbanforgó eltérés a hazai viszonyok között nyilván kisebbmértékű és

Table Nr. 2. sz. táblázat.

Év és hónap <i>Jear and Month</i>	Február <i>Febr.</i>		Március <i>March</i>		Április <i>April</i>		Május <i>May</i>		Június <i>June</i>		Július <i>July</i>	
	1-15	16-28	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31
	1928.	3·26	3·17	3·34	3·35	3·12	3·24	3·15	3·49	—	3·31	3·55	3·07
1929.	—	3·17	—	3·32	3·42	3·25	3·55	—	3·42	3·25	3·43	—
1930.	3·58	3·37	3·07	—	3·57	3·37	—	3·13	3·54	—	3·83	—
1931.	3·69	3·26	3·57	—	3·70	3·43	3·79	—	3·75	4·37	3·58	—
1932.	3·53	—	3·35	—	3·54	3·44	3·15	3·44	3·41	—	3·39	3·42
1928.	4·08	—	—	3·92	4·09	3·90	4·45	3·95	4·10	3·82	4·50	4·38
1929.	3·60	—	3·90	3·89	3·87	3·90	3·73	—	4·21	4·21	—	—
1930.	—	3·52	—	3·33	3·60	3·72	—	3·38	4·03	—	3·58	3·48
1931.	—	3·52	—	3·80	—	3·72	4·00	—	3·93	3·86	3·76	—
1932.	3·51	3·52	—	3·62	—	3·79	3·77	—	3·80	—	4·05	3·54

rövidebb ideig tartó, mint az irodalomban közöltek. Mivel azonban szélsőséges életfeltételek (takarmányhiány folytán deres legelőre kényszerült, előkészítő takarmányozásban nem részesült állományok, tartósan kedvezőtlen időjárás) miatt a tej zsírtartalma magyar viszonyok között is a törvényesen megszabott határ alá süllyedhet (különösen kiszagda állományokban), a kérdés beható vizsgálata nálunk is fontossággal bír.

2. A zsírtartalom. A behatóan vizsgált állományok hetenkinti zsírvizsgálatai adatait a 3. sz. táblázat tünteti fel. A táblázatból kitűnik, hogy a zsír-

Table Nr. 3. sz. táblázat.

A vizsgálat ideje és csoportja <i>Date and group of experiment</i>	Gazdaság — <i>Farm</i>											
	1	2	3	4		5		6		7		
				A	B	A	B	A	B	A	B	
A kihajtást megelőző héten <i>Previous week of the beginning of grasing</i>	3·77	3·26	3·07	3·57	3·54	3·46	3·50	3·29	3·62	3·08	3·41	
A kihajtást követő <i>Weeks of grasing</i>	1.	3·36	2·95	2·71	3·45	3·27	3·31	3·44	3·13	3·64	2·80	2·80
2.	3·86	3·68	3·33	3·71	3·72	3·63	3·65	4·03	3·95	2·94	3·08	
3.	3·91	3·30	3·31	4·—	3·84	3·54	3·90	4·15	4·17	2·96	3·17	
4.	3·55	3·18	3·26	3·63	3·43	3·50	3·47	3·99	3·98	3·24	3·42	

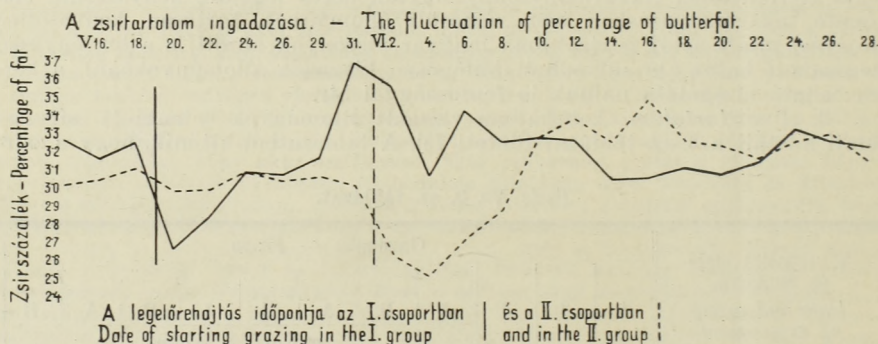
tartalom a legeltetést követő első héten süllyedt s ettől kezdve emelkedett. Az emelkedés általában a második héten már meghaladta az eredeti nívót s a harmadik héten érve el tetőpontját, ettől kezdve újból süllyedt, majd a negyedik héten az eredeti nívót közelítette meg.

A zsírtartalom ingadozása ezúttal sem volt egyetlen gazdaságban sem olyan nagy, amint az a német adatok alapján várható volna. Annak igazolására, hogy a hetenként konstataálható ingadozás nem az egyedi zsírtartalom változásából véletlenül rajzolódott ilyen jól kifejezhető görbévé, a 4., 5., 6. és 7. sz. tehenészetekből származó adatokat sorszám szerint felelve, két csoportban (A és B) tüntetem fel. A két csoport adatai alapján megrajzolható görbék (néhol keresztezik ugyan egymást) egy irányban futnak le, jelezve a hatás sajátos jellegét.

A legeltetés név alatt összefoglalt tényezők azonban nem minden egyedre hatnak egyformán. Ez az oka annak, hogy az igen nagymérvű (0,9, illetőleg 8,3%-ig terjedő) ingadozások ellenére az átlagos adatok aránylag szűk határ között mozognak. A hatás demonstrálására a másodnaponként végzett zsírvizsgálati adatok kevésbé alkalmasak, mint a hetenkénti átlagok, mert amint azt a 4. sz. grafikon is mutatja a felfelé, mint felfelé irányuló görbe ellentmondó kiugrásokat mutat. A másodnaponként végzett zsírvizsgálat alapján rajzolt görbe mutatja azonban egyúttal azt is, hogy a zsírtartalom megváltozása valóban nagy, nagyobb, mint aminő a heti átlagos értékek alapján konstataálható. Az 5. sz. táblázatban közlöm két tehenészet másodnaponként feltüntetett adatait. Az „I” és „II” csoportot ugyanazon gazdaság különböző majorjában elhelyezett, de takarmányozási, tartási stb. viszonyok tekintetében ugyanolyan elbánásban részesült állományából választottuk ki. A különbség csak az, hogy a „II” csoport két héttel (pontosan 13 nappal) később került ki a természetes sziki legelőre, mint az „I” csoport.

Az 5. sz. táblázat adatai és a 4. sz. grafikon szerint a zsírtartalom úgy az „I”, mint a „II” csoportban a kihajtást követő 2–4 napon belül 0,49, ille-

4. sz. grafikon.



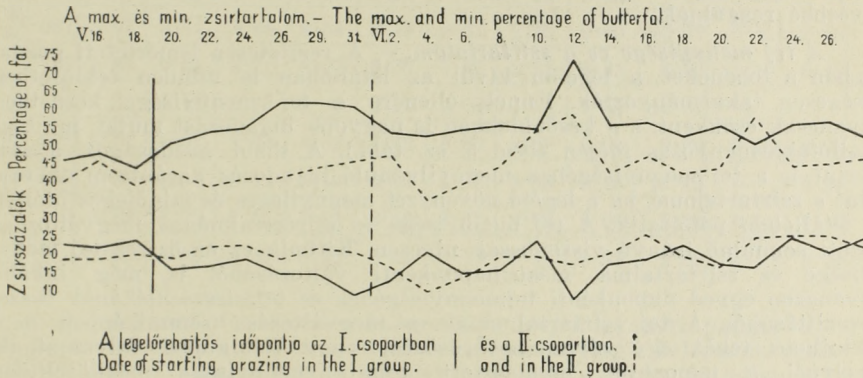
tőleg 0,50%-kal süllyedt, majd a 12., ill. 16. napon 0,97, ill. 1,02%-kal emelkedett. A negyedik héten kisebb kitérésekkel az eredeti nívót közelíti meg, de általában annál magasabb. Az adatokból kiviláglik, hogy a zsírtartalom megcsökkenése valóban a legelőrehozással van összefüggésben, mert az istállóban maradó „II” csoport tejének zsírtartalma a kihajtás idejéig alig változott, s éppen akkor süllyedt a mélypontra, mikor az „I” csoport tejében a zsírtartalom emelkedése a korábbi kihajtás folytán már a tetőpontot érte el; ennek folytán ebben az időben a két csoport összes tejének zsírtartalma között közel 1% különbség van, jóllehet a legelőrehozás előtti héten közöttük különbség alig volt (3,26, ill. 3,07). Legalacsonyabb volt a zsírtartalom a kihajtást követő első héten, legmagasabb a második hét végén, ill. a harmadik hét elején.

A zsírtartalom süllyedése, illetve emelkedése a csoportok átlagában sem megszakítás nélkül ívelő pálya, hanem azt kisebb-nagyobb ellentétes irányú kilengések törik meg (4. sz. görbe). Legkisebbek ezek a kilengések az istállózás folyamán s a 0,2%-ot nem érik el, legnagyobbak a kihajtást követő első két héten. A legeltetés 3., ill. 4. hetében a kilengések mérséklődnek. A 6. sz. körbe feltünteteti az „I” (egyenes vonal) és „II” csoport (szaggatott vonal) egyedeinek min. és max. zsírtartalmát, s meggyőzően szemlélteti, hogy a legeltetés megkezdésével a zsírtartalom szokatlanul széles skálán játszik, majd két-három hét múltán szűkebb mederbe szorul.

Sajátságos, hogy a zsírtartalom egyes egyedekben csökken, másokban ugyanakkor emelkedik, a következő alkalommal esetleg egy irányban, de

eltérő fokban térnek el, s akadnak egyedek, melyeknek zsírtartalma majdnem változatlan, amint ezeket a viszonyokat a 7. sz. ábrán négy egyed zsírvonala mutatja. Egyúttal megmagyarázza ez a kép azt, hogy a rendkívül nagy egyedi kilengések ellenére miért mutat csak csekély eltérést az elegy tej zsírtartalma. Az 5. sz. táblázatból és a 4. sz. ábrából az tűnik ki, hogy a legeltetés első két hetében némely napokon a zsírtartalom ugyanakkora volt, mint a kihajtást megelőzően, de az egyedek tejszírtartalmának széles

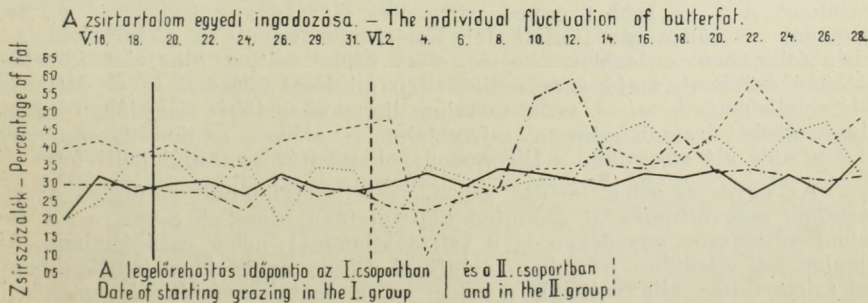
6. sz. grafikon.



skálán mozgó számai mégis igazolják, hogy a legeltetés megkezdésekor a tejszírelváltás megvolt zavarva.

A többi tehenészet adatainak részletes közlésétől — nyomdaköltség miatt — eltekinthetünk annál is inkább, mert a hetenkint összefoglalt eredményeket a 3. sz. tábl. úgyszólván feltűnteti. A részletekben a többi tehenészet adataiból is ugyanezek a megfigyelések tehetők. Megemlítést érdemelnek mégis, hogy némely gazdaságban 2, sőt 3 héten át alacsony maradt a zsír-

7. sz. grafikon.



tartalom, másutt viszont a csökkenés után a zsírtartalom emelkedése 2—3 hétig is kihúzódott (1, 7). A zsírtartalom csökkenő, illetve emelkedő periodusai meg is rövidülhetnek, úgyhogy a jellegzetes sülyedést pár nap alatt emelkedés követheti. Így történt ez a 6. sz. borzderes állományban, ahol a hét végén már emelkedő zsírtartalom a megelőző napi csökkenéseket ellensúlyozta. Ilyen esetekben a látszat az, mintha a legeltetésnek a zsírtartalomra nem volna befolyása.

Megállapítható tehát, hogy a zsírtartalom a legeltetés megkezdésekor a 0,5%-ot meghaladó mértékben csökken, majd 4–20 nap multán a 0,5%-ot meghaladó mértékben emelkedik. Ugy esőkkent, mint fokozott zsírtartalom esetén az összes tej zsírtartalmában naponként nagyobb ingadozások vannak, mint állandó istállózás, vagy nyári legelés idején. A legeltetés első heteiben a zsírtartalom ingadozása az eredeti érték 100–200%-át meghaladó széles méreteket ölt. A legeltetés hatására ugyanazon egyed tejének zsírtartalma hol emelkedik, hol süllyed. A legeltetésre nem egyformán reagálnak az egyedek; általában azok, melyekben az istállóban is szűk határok között ingadozik a tej zsírtartalma, a legeltetésnek modifikáló hatására is kevésbé reagálnak.

A tej mennyisége és a zsírtartalom. — A részletesen ismertetett gazdaságban a teheneket a legelőn kívül az istállóban is minden tekintetben bőségesen takarmányozták. Ennek ellenére a tej mennyisége kezdetben ugyancsak csökkent, s a későbbiekben is nagyobb ingadozást mutat, mint az istállótakarmányozás idején (lásd 5. sz. tábl.). A többi gazdaságok adatai szerint is a tej mennyiségében megnyilvánuló ingadozás korántsem akkora, mint a zsírtartalomé, ha a legelő növényzet mennyileges és minőleges hiánya az istállóban pótolatik. A tej mennyisége és zsírtartalmának megváltozása között semminő irányú viszonyosság nincsen. Kiténik ez az összes tej mennyisége és zsírtartalma másodnapenkénti változásából is, még inkább ugyanazon egyed naponkénti tejmennyiségének és tejszírszázalékának összehasonlításából. A tej zsírtartalmának a megváltozása semmiképpen nem tekinthető tehát egy olyan besűrűsödési vagy felhigulási folyamatnak, amelynél a naponként elválasztott tejszír mennyisége megközelítően egyforma volna. Sőt úgy látszik, hogy különösen kedvezőtlen életfeltételek a legeltetés bármely szakában a tej mennyiségét és zsírtartalmát egyaránt csökkenthetik. Ez esetekben tehát a százalékos tejszírcsökkenésnél jóval nagyobb az abszolút tejszírvesztés, ami vajgyártó üzemekben különösen érezhetővé válik. Így az ismertetett „I” csoportban a legelőre hajtás második napján 28%-kal, a „II” csoportban 15%-kal csökkent a kifejt tejben levő zsír mennyisége. Mivel pedig a kérdéses gazdaságban a legeltetésre átmenetet kellőképpen előkészítették, ennél nagyobb, a 30%-ot meghaladó tejszírvesztésig időleges felléptével is számolni kell.

3. *A szárazanyagtartalom.* — A tej zsírtartalmának megváltozásával felmerül a kérdés, vajjon mikép változik meg a zsírmentes szárazanyag tartalom? A 8. sz. tábl. 8. egyed zsírmentes szárazanyag (zsírm. sz. a.) tartalmának a változását tünteti fel. Eszerint a zsírm. sz. a. tartalom a 8. tehen átlagában a legelőre hajtás előtt 8,90% volt, a kihajtást követően 0,5%-kal csökkent, majd a második héten mintegy 0,3%-kal az eredeti nívó fölé emelkedett. A zsírm. sz. a. tartalom ingadozása tehát nagyjában ugyanolyan görbét rajzol, mint a zsírtartalomé, valóban a törvényesen megkívánt 8,5% alá süllyedhet, s ily módon a hamisítás gyanuját kelti fel.

Az egyes egyedek tejének zsírm. sz. a. tartalmának változása a zsírtartalom megváltozásával semminő kapcsolatban nincs. A zsírm. sz. a. tartalom ugyanazon egyedeken is a zsírtartalommal néha egyirányban, más alkalommal ellentétes irányban tolódik el. Olyan egyedekben, amelyekben a tej zsírtartalma alig változik, a zsírm. sz. a. tartalom értéke is megközelítően állandó.

A zsírm. sz. a. tartalomnak fentiekben jellegzett ingadozása ellentmond annak az azonos életfeltételek között szerzett tapasztalatnak, hogy a zsírtartalom megváltozását a zsírmentes sz. a. tartalomnak ellentétes irányú megváltozása követné. A zsírm. sz. a. tartalom ingadozása a patológiás határokat közelíti meg, s újabb bizonyítéka annak a feltevésnek, hogy a „legeltetés” alkalmával ható tényezők a szervezetet labilis egyensúlyi helyzetbe hozzák, amely az elválasztott tej összetételében is kifejezésre jut.

Table Nr. 8. sz. táblázat.

A vizsgálat időpontja Date of exp.	V. 14	V. 16	V. 18	V. 20	V. 22	V. 24	V. 26	V. 31	VI. 2	VI. 4	VI. 6	
A vizsgált egyed The observed individualum	520	9·11	9·39	9·02	9·46	8·89	8·85	8·04	9·46	9·73	9·50	11·46
	317	8·99	9·13	8·64	7·14	8·06	8·53	8·54	9·63	9·58	9·39	8·31
	987	8·57	8·51	8·94	8·54	8·23	8·21	7·75	9·60	10·77	8·41	8·76
	767	8·83	9·05	8·71	8·77	8·36	7·82	8·21	8·85	8·93	11·40	8·42
	84	9·31	9·15	9·28	9·46	9·40	9·08	—	7·05	10·84	—	—
	901	9·19	9·02	8·93	8·62	8·63	8·62	8·80	9·00	9·29	9·16	9·61
	597	8·73	8·91	8·60	8·49	8·06	8·27	8·58	9·10	11·19	—	8·24
	50	8·28	8·72	8·55	8·12	8·52	8·35	8·27	8·66	8·80	8·51	9·40
Átlag Average		8·88	8·99	8·83	8·45	8·64	8·47	8·31	8·92	9·89	9·40	9·72

4. *A tej korai alvadása.* — A legeltetés idején gyakori panasz a tej korai megalvadása. Jóllehet a minták azonos mennyiségű káliumbichromattal voltak konzerválva, bizonyos egyedek teje igen gyakran alvadtan érkezett. Az irodalom a tej időleges hirtelen megalvadásának okául az oltóenzymát termelő baktériumokkal való szennyeződést, a tehenek fizikai túleröltetését, a foszfátokban szegény takarmányt és zivatarok idején a levegő elektromos töltését említi.

A vizsgált mintákban a sav mennyisége általában 10—15 Soxhlet—Henkel (S—H) fok volt, de a 20 S—H fokot egyetlen esetben sem haladta túl. Minthogy ekkora savmennyiség spontán alvadást nem okozhat, a tejnek alvasztó enzymát termelő baktériumokkal való szennyeződésére kellett gondolni. Agaron a coli, paratyphus, streptococcus telepek mellett különösen mikroococcus telepek fejlődtek nagy mennyiségben. A mikroococcusok szintenyészetével beojtás a normális tejet szobahőmérsékleten is 24 órán belül (kevés kivétellel) megalvasztotta.

A tanulmány céljából közömbös, hogy tőgylakó-, vagy a flórára jellemző és a bimbócsatornán át bejutó mikroococcusok megszaporodása okozta-e a korai alvadást? Mindkét esetben ugyanis az egészséges tőgyszövet baktériumölő hatásának a csökkenésére kell következtetni. Az a tapasztalat, hogy nyári nagy melegben, továbbá a szervezet ellenállóképességét csökkentő megbetegedések, avagy csak általános tünetek, túleröltetés és zivatarok esetén a tőgycsírák száma megszaporodik s a virulencia fokozódik arra utal, hogy jelen esetben is a szervezet ellenállóképességének időleges csökkenése volt az oka a baktériumok megszaporodásának. Igazolja ezt a kapcsolatot az a körülmény, hogy a tej korai megalvadása különösképp azokban az egyedekben észleltetett, amelyekben a tejsír és zsírm. sz. a. tartalom is leginkább ingadozott, tehát általában nagyobb mértékben reagáltak a legeltetéssel kapcsolatos behatásokra.

Az összetétel megváltozásának okai.

Keresendő az okokat, amelyek a zsírtartalom megváltozásáért felelőssé tehető, négy tehenészetben figyelemmel voltam a megelőző takarmányozásra, a legelő, ill. a zöldtakarmány minőségére, a legelő távolságára, az állatok korára, a laktáció időpontjára, az időjárási tényezők közül pedig a

napi átlagos hőmérsékletre, a napi hőmérsékletingadozásra, a szélre, a csapadéokra és a borult, vagy derült égboltra.

1. *Fizikai igénybevétel.* — (A legelő távolsága, a legeltetés időtartama.) Az 5. sz. tábl. a tej mennyiségét és zsírtartalmát ugyanazon időpontban tünteti fel. A közöltek a tej mennyiségének és zsírtartalmának megváltozása között semminemű összefüggést nem igazolnak, így tehát cáfolják ama véleményt is (Kirsten, Oltmanns), mely szerint a tej zsírtartalmának a legeltetés kapcsán történt megszaporodása a mozgással járó és a mérsékelt munkával analogizálható besűrűsödési folyamat. Egyedül a 4. sz. tehenészet az, ahol a zsírtartalomnak első napi mérsékelt emelkedése arra mutat, hogy az istállóhoz szokott szervezet jártatása (mint fizikai igénybevétel) a tej zsírtartalmának emelkedésére vezethet. Valószínű mégis, hogy különösen távoli legelőkre való hajtás, vagy türelmetlen pásztorok folytán az istállóhoz szokott szervezetre az első napi legelés viszonylag legalább akkora fizikai inger erejével hat, mint a jármozáshoz szokott tehenre a mérsékelt munka. Ily módon tehát a mozgásnak is lehet, de nem kizárólagos szerepe. Annál kevésbé, mert a legelőmozgásnak így értelmezett fizikai ingere természetesen csak az első napokon befolyásolhatja a zsírtartalmat, amíg a szervezet ahhoz hamarosan nem alkalmazkodik. A mozgásnak, mint fizikai igénybevételnek a tejelválasztás működését zavaró hatását igazolja az a tapasztalat is, hogy az igazással kifárasztott tehenek tejében a növényi fehérjének a tejbe való átjutását tapasztalták, továbbá, hogy a túlerőltetett tehenek teje gyorsabban alvad meg. Az ilyen módon létrejövő fizikai ingert nem lehet számszerűen értékelni, jelentőségét talán el is homályosítják az egyéb befolyások.

2. *Az időjárás befolyásai.* — Jóllehet az irodalmi adatok nagyobb részéből egyértelműen az tűnik ki, hogy emelkedő hőmérséklettel a zsírtartalom esőkken, hőszűvedés esetén emelkedik, a saját kísérletben semmi ilyen összefüggést nem sikerült észlelnem. De nemcsak a napi átlagos hőmérséklet, hanem a hőmérsékletingadozás, szél erősség, csapadék és napfény hatásának irányát sem sikerült konstatálni. Az okok közül reá kell mutatni arra, hogy a napi átlagos hőmérsékletnek, a hőmérsékletingadozásnak, csapadéknak, szélnek, légnyomásnak, páratartalomnak, stb. egyetlen átlagos számmal való feltüntetése nem fejezi ki hűen az időjárásnak az élő szervezetre gyakorolt hatását. Erre csak olyan istállókísérletek alkalmasak, amelyekben a megállapítandó tényezők kivül a többi időjárási faktor állandósítható. A felsorolt tényezők azonban éppen a legelőre hajtás hónapjaiban ugyanazon napon is a legszélsőségesebb határok között gazdag kombinációban váltakoztak, eleve gátat emelve a tárgyilagos következtetésnek.

Fenti nehézségek miatt csak az állapítható meg, hogy azokon a napokon (V. 29.—VI. 2., VI. 12—16. és VI. 22.), amidőn a tej zsírtartalma az összes tej átlagában nagy eltérést mutat és egyedenként is széles határok között ingadozik, az ismertett gazdaság területén igen szélsőséges (meleg légáramot követő hideg széles eső, széles hőmérsékletingadozással, s részben légköri elektromos kisüléssel, egy esetben talajmenti erős lehüléssel) időjárás uralkodott.

Nem vonhatók kétségbe *Campbell, Hills, Ragsdale és Turner, Eckles, Bródy, Popoff*, stb.-nek a tej zsírtartalma és a külső hőmérséklet negatív korrelációjáról tett megállapításai. A fentiek szerint azonban úgy a hőmérsékletnek, mint egyéb klimai tényezőknek (részben feltételezett) tejzsírmódosító hatása csak akkor érvényesül az irodalmi részben említett következtetéssel, ha az a szervezet fiziológiás alkalmazkodóképességének a határát nem lépi túl. Ez a határ szűkebb a finomabb szervezetű és nem eléggé edzett állományban, valamint a legeltetés kezdetén. Az időjárás szélsőséges méreteket öltő elemei túllépven eme alkalmazkodási határt, már (klinikailag egyéb irányban esetleg nem is érzékelhető) funkcionális zavarokat okoznak, amely a tejelválasztás rendellenességében is megnyilvánul.

A termelő az időjárás szélsőségeit csak a kihajtás időpontjának helyes megválasztásával, felszerek létesítésével stb. tudja némileg mérsékelni. A gyakorlatot ez okból közelebről nem is érdekli, mely időjárási tényezők azok, amelyek a tejösszetétel megváltoztatásában elsősorban szerepelnek. Az észleletek arra intik a tenyésztőt, hogy a szervezetében úgy az öröklött hajlam, mint a természetszerű edző felnevelés és tartás folytán ellenállóbb állomány termelését kevésbé zavarják az időjárás szélsőségei, mert az ilyen egyedek alkalmazkodási képessége is nagyobb.

A tejösszetétel megváltoztatásában az időjárásnak tehát valóban döntő szerepe van. Az egyes időjárási elemek számszerű közlésével azonban nem lehet egyben a tejösszetétel megváltoztatásának irányát és nagyságát is megjelölni, mert utóbbi az időjárás együttes tényezőjének a szervezet alkalmazkodóképességével párosult eredője.

3. *Takarmányozás.* A megelőző takarmányozásnak oktani szerepe nem lehet vitás; ezirányban külön kísérletre nincs is szükség. Ha a legeltetés során labilis egyensúlyi helyzetbe került életfolyamatokat a takarmányozás éles átmenetével súlyosbítjuk, nyilvánvaló, hogy ez az oly élénk anyagcseréjű tejelválasztó szervek működésében még szembetűnőbben nyilvánul meg. A flóra specifikus hatását illetően legfeljebb arról lehet szó, vajjon a legelő füve, vagy a zöldtakarmány nem váltotta-e fel a száraz takarmány-szabvány olyan alkotórészeit, amelyek az eddigi tapasztalat szerint a tej zsírtartalmát fokozzák, vagy csökkentik. A zsírtartalom megváltozásának okát egyedül, vagy csak nagyobb részben is a takarmányozás rovására írni nem lehet, mert *a)* egyetlen takarmány etetése után sem észleltek bizonyíthatóan 0,4%-ot meghaladó zsírtartalom-emelkedést, vagy csökkenést, *b)* a zsírtartalom a legeltetés hatására nem emelkedett, ill. csökkent minden egyednél, holott a takarmány specifikus hatásakor ez volna várható, *c)* a zsírtartalom ugyanazon egyednél is hol emelkedett, hol csökkent, *d)* a zsírtartalom ugyanazon irányú megváltozása eltérő összetételű sziki, homoki és mesterséges legelő után is észlelhető volt. Ugyanezek az adatok cáfolják azt a megállapítást is, mely szerint az alpesi legelők fűvének nagyobb zsírtartalma okozná ama vidékeken a százalékos zsír megszorodását, mert ez esetben a zsírban gazdagabb sziki növényzetnek a befolyását is észlelni kellett volna.

Hogy a zsírtartalom csökkenése terén a zöldtakarmányt teljesen közbönsnek sem lehet tekinteni, mutatja az a tapasztalat, hogy az állandóan istállózott állományok egy részében is csökkent a zsírtartalom, amidőn az áprilisi téli takarmányt bőséges mennyiségű zöldtakarmány váltotta fel. Két legeltető gazdaságban pedig ugyancsak már a kihajtást megelőzően csökkent a zsírtartalom, amidőn a tehének zöldtakarmányt kaptak. Ez esetekben azonban a zsírtartalom megváltozása a 0,3%-ot nem haladta túl. Csak a szakaszos, vagy csoportos rendszer alapján elrendezett kísérletekben lehetne megállapítani, hogy a zsírtartalom észlelt csökkenésében a zöldtakarmánynak milyen szerepe lehet.

Ásványi anyagforgalom. — Kóroktani hasonlatossága folytán megemlítést érdemel még a szarvasmarhák „legelőtetánia“ néven ismert anyagforgalmi betegsége, amely Anglia, Hollandia, Dánia, Németország buja fűvű tengerparti tenyészvidékein a legelőrehajtást követően lép fel és az izalmi tünetek, elesettség, göresős rángatózás, stb. tünetek miatt kezdetben riasztó képet öltve, rendszerint magától gyógyul. A legelőtetánia ugyancsak a finomabb szervezetű és bővebben tejelő egyedeken lép fel, a tej az abnormisan alacsony zsírtartalom kivül sós ízű, hamar alvad. Szerzők egy része a legelő fűvében, mások az előkészítő takarmányozás hiányában, Sjollema a betegség egyik legbelsőbb ismerője pedig az ásványi anyagforgalom zavarában látja a bántalom okát.

Az ásványi anyagforgalom elemzésének hiányában a két bántalom közötti vonatkozásra klinikai bizonyíték nem áll rendelkezésre. Az előfordu-

lasi hely és évszak azonosságából s a kóroktani vonatkozásból kifolyóan valószínűnek látszik, hogy a legelőtetánia előidézésében és a tejszírtartalmának a legeltetés kezdetén való csökkenésében ugyanazon okoknak van hajlamosító szerepe. Sjollema nézete szerint a télvégi száraz takarmányozás során az ásványi anyagok helytelen aránya miatt a bőtejelés révén különösen sok meszet elválasztó egyedek a Ca-forgalom tekintetében labilis egyensúlyi helyzetbe kerülnek, amely a legeltetésre való éles átmenetkor heveny rhachitiszes tünetekben nyilvánul meg.

Sjollemanak a rachitis korszerű fogalmával összhangban álló értelmezését megerősítve látom abban, hogy a télvégi takarmányozás idején a szabványban megfogyatkozik a Ca. értékesítését biztosító D-vitamin, hogy a vizenyős takarmány télvégi megfogyatkozása révén a szabvány nyersrost mennyisége aránytalanul megszorodik s a nyersrostestésztés szülte hippursav meszet von el, továbbá, hogy a korai kihajtás idején a fű oly gazdag még fehérjében, hogy azt a szervezet értékesíteni csak korlátozott mértékben tudván, a fehérjék oxidációja révén előálló bomlási termékek (foszforsav, zsírsav, kénsav) ugyancsak sok meszet vonnak el a szervezettől. Utalok ezzel kapcsolatban alpesi pásztorok ama szokására, hogy az Alpésekre-hajtás napjain márgát adnak a tehéneknek, megelőzni vélvén a legelőtetániát; továbbá arra a tapasztalatra, hogy az oldható ásványi anyagokban szegény legelőkön termelt tej hamarább alvad.

Fentiek folytán az ásványi anyagforgalom zavara szintén azon hajlamosító okok közé sorolható, amelyek a tejösszetétel szokatlanul nagy ingadozásával némely esetben vonatkozásba hozhatók.

4. *Egyéb hajlamosító befolyások.* — Az állatok kora, a laktáció hónapja, a tej mennyisége. Egyesek tapasztalni vélik, hogy a laktáció végén álló, s az idősebb tehének tejének zsírtartalma jobban megváltozik, mint fiatal és friss-fejős társaiké. Eszerint a zsírtartalom nagyobb arányú csökkenésével oly gazdaságokban kellene számolni, ahol a tehének nagyobb része nyáron, vagy ősze elején borjazik. Egyéb kísérletekből viszont az tűnik ki, hogy a bőven tejelő, s így rendszerint a laktáció kezdetén levő egyedek a külső behatásokra, a tej zsírtalmával is élelkebben reagálnak. A megfigyelt 140 egyed összehasonlítása alapján határozott különbséget nem észleltem, megemlítve mégis, hogy a bő tejelő s a laktáció kezdetén álló egyedek (több kivétel ellenére) látszólag jobban reagáltak. A kor, a tej mennyisége, s a laktáció hónapja szerint képzett csoportok csak ugyanazon állomány kiterjedt vizsgálata alapján szolgálhatnak bizonyossággal, mert az egyedi ingadozások tévedésre vezethetnek.

A szervezet. — Abból kiindulva, hogy ha a finomabb szervezetű és bőtejelő egyedeken a tej zsírtartalma nem változik meg, úgy még kevésbé kell számolnunk azzal az állomány átlagában, az 1933. évben egyes állományokból a finomabb szervezetű és bőtejelő egyedek választattak ki a vizsgálatra. A konstitúció alapján képzett csoportok tejének zsírtartalmában, ill. annak ingadozásában semmi figyelmet ébresztő különbség nem volt. Tekintettel ugyanis arra, hogy a finomabb szervezetű csoport egyben bővebben is tejtelt, nem lehet a zsírtartalom megváltozásában levő kis különbséget egyedül a szervezet hibájául róni fel, mert annak előidézésében a tej mennyiségének nagyobb szerepe lehet. Ennek ellenére is a konstitúció hajlamosító szerepét bizonyítja az a körülmény, hogy a tuberkulinra reagálóknak minősített egyedek, továbbá azok, melyekben a főgyántalmak (az apóli személyzet szerint) gyakoriabbak voltak, végül amelyeken a tej mennyisége is kimutatható ok nélkül súlydott, vagy emelkedett, a tejet könnyebben visszatartották, stb. a legeltetés megkezdésére is a tejszír nagyobb ingadozásával feleltek. Ez a tapasztalat is indokolja a kor, a laktációs stádium, s a tej mennyiségének hajlamosító voltáról tett előbbi fentartásokat.

Következtetések a tejösszetétel megváltozásának lényegéről.

A vizsgálatok eredménye szerint a tej mennyiségének, zsírtartalmának, zsírm. sz. a. tartalmának és a tőgy baktériumflórájának a megváltozása, annak mértéke és iránya, az anyagforgalmi egyensúlyában megzavart szervezetnek a megváltozott külső behatásokra való reakciója. Legeltetéskor az időjárási és takarmányozási tényezőknek van a legnagyobb szerepe; a legeltetéssel járó fizikai igénybevételnek, az ásványi anyagforgalom zavarának és a kiscok szervezeti ellenállóképességnek hajlamosító hatása van. A tej összetételében megnyilvánuló reakció annál nagyobb, minél több tényező, minél nagyobb mértékben zavarja meg az életjelenségek folyamatosságát, s a konstitúció (öröklött) és kondíció (szerzett) folytán minél nagyobb a szervezet reakcióképessége. A külső behatások viszonylagos mérséklődésével, vagyis a szervezetnek a fizikai, éghajlati és anyagforgalmi tényezőkhöz való alkalmazkodásával a tej mennyiségének, zsírtartalmának, zsírm. sz. a. tartalmának és a tőgy baktériumflórájának a normálistól való eltérései is kisebbek lesznek.

A legeltetés folyamán ható tényezőknek a hatása ugyanazon egyedben sem egyirányú. A zsírm. sz. a. tartalomnak és a zsírtartalomnak az ingadozása a patológias állapotokhoz hasonló széles méreteket ölthet. A tejösszetétel megváltozásának az iránya attól függ, hogy a zsírtartalmat, ill. a zsírm. sz. a. tartalmat előnyösen, avagy hátrányosan befolyásoló tényezők jutnak-e túlsúlyra? A klíma szélsőségei, a hirtelen takarmányváltozás és az istállóhoz szokott szervezet hirtelen fizikai igénybevétele az egyedek nagyobb részében a tej mennyiségének, zsírtartalmának és zsírm. sz. a. tartalmának a csökkenését és a tőgy mikroflórájának a megszorodását eredményezi. A klíma szélsőségeinek mérséklésével és a szervezet alkalmazkodásával a természetzerű életmód és takarmányozás, a napfény és mozgás anyagesere élénkítő hatása folytán nemcsak a tej mennyisége és zsírtartalma, s ezáltal az abszolút tejszínnyeremény szaporodik meg, de a zsírm. sz. a. tartalom tekintetében is tartalomdúsabbá válik a tej.

A tejösszetétel megváltozásának ilyen értelmezése szerint az irodalmi adatok csak látszólag ellentmondóak, s nincs semmi akadály annak, hogy akár ugyanazon helyen és ugyanazon esztendőben is legeltetés kezdetén egyik állományon a tejszírtartalom csökkenését, másikon megszorodását ne észlelhettünk aszerint, hogy a megelőző tartási és takarmányozási tényezők, a legeltetési technika, az állományok öröklött és milióvel módosított állapota milyen befolyást gyakorolnak a szervezetre. Ugyanezen tényezők sokoldalú kombinációja okozza azt is, hogy a zsírtartalom csökkenése és emelkedése igen különböző ideig térhet el a normális értéktől.

A tejösszetétel megváltozásának vidékenként eltérő gyakorisága is fentiek szerint abban leli magyarázatát, hogy bizonyos vidékeken a tartási és takarmányozási viszonyok, a legeltetés megkezdésének időpontja, az időjárás szélsőségei, a tenyésztett állomány szervezete stb. az ellenállóképességet jobban és tartósabban teszik próbára, mint másutt.

Az oktatni magyarázat az összetétel megváltozásának megelőzéséről, ill. mérsékléséről önként kínálja az életjelenségek folyamatosságát biztosító és általánosan ismert eljárásokat. A tanulmány adatai igazolják, hogy ahol az időjárás, a takarmány mennyisége és minősége, a fizikai igénybevétel tekintetében az átmenet fokozatos volt, ott a tej mennyisége és zsírtartalma is csak kis mértékben és időlegesen csökkent a normális érték alá.

A zsírm. sz. a. tartalom nem bizonyult állandónak, s nem igazolódott a feltevés, hogy annak vizsgálata révén a hamisítás megállapítható volna. A zsírm. sz. a. tartalomnak gyakran a törvényes érték alá való süllyedése azt mutatja, hogy az ezen alapuló tejszínvizsgálati eljárások a kritikus időszakban csak korlátoltan alkalmazhatók. Nem lehet tehát mereven a termelő „hiedelmének“ minősíteni a tejnek a legeltetés kezdetén való „meghígulás“át, s „kifogásnak“ a tejhamisítás gyanuja ellen való ama védekezést,

hogy az ellenőrző istállópróba idejére a tej-, zsír- és szárazanyagtartalma ismét a normálisra emelkedett. A legeltetés kezdetén a tejhamisítás gyanújának a kizárására tehát a többi vizsgáló eljárásokat (refraktóskópia, kyroskópia, viszkozitás stb.) kell kipróbálni, s addig is a kapott eredményeket fentartással fogadni. Nevezetesen az eddigiek alapján joggal feltehető, hogy a zsírm. sz. a. elválasztásának megzavart volta miatt a tejsavó refrakciója, viszkozitása stb. sem ad normális értékeket.

Összefoglalás.

A legeltetés megkezdésének heteiben a tej zsirtartalma, zsírm. sz. a. tartalma és a tőgy mikroflórája megváltozik. A megváltozás mértéke és iránya az anyagforgalmi egyensúlyában is megzavart szervezetnek a megváltozott külső behatásokra való reakciója. Ez a reakció annál nagyobb, minél több tényező, s minél nagyobb mértékben zavarja meg az életjelenségek folyamatoságát s a konstitúció (öröklött) és kondíció (módosított) folytán minél nagyobb a szervezet reakció képessége. A külső behatások mérseklődésével és a szervezet alkalmazkodásával a zsirtartalomnak, a zsírm. sz. a. tartalomnak és a tőgy mikroflórájának a normálistól való eltérései is kisebbek lesznek.

Legeltetés megkezdésekor a tej zsirtartalma az állomány átlagában rendszerint a 0.5%-ot meghaladó mértékben csökken, majd a 4–20 nap múltán a 0.5%-ot meghaladó mértékben emelkedik. Viszont a zsirtartalom egyedenkénti ingadozása 100–200%-os eltérést meghaladó széles mértékeket is ölthet. A legeltetés hatására ugyanazon egyed zsirtartalma sem egyirányban változik meg. A legeltetés megkezdésekor ható környezeti tényezőkre jobban reagálnak a finomabb szervezetű egyedek.

A tej mennyiségének és zsirtartalmának a megváltozása között semminő irányú viszonyosság nincsen.

A zsírm. sz. a. tartalom a kihajtást követően csökken, majd emelkedik. Az egyedek tejzsirtartalmának és zsírm. sz. a. tartalmának a megváltozása között összefüggés nincsen. Olyan egyedekben, amelyekben a tej zsirtartalma csak kevésbé tér el a fiziológias értéktől, a zsírm. sz. a. tartalom is megközelítően állandó. A zsírm. sz. a. tartalom az állomány átlagában is a törvényesen előírt 8.5% érték alá süllyedhet és hamisítás gyanúját kelteti fel.

A legeltetés kezdeti heteiben a megszorodott mikroococcusok által termelt oltóenzyma révén 24 órán belül megalvadhat a tej. A tej korai megalvadása azokban az egyedekben gyakoribb, amelyekben a zsirtartalom és zsírm. sz. a. tartalom is leginkább ingadozott.

A tejösszetétel megváltozásának közvetlen oka a szervezet ellenálló-képességének a csökkenésével párosult anpagesere zavar, amelyre a klímának és takarmányozásnak van döntő befolyása. A hajlamosító okok közül a legeltetéssel járó fizikai igénybevételnek, az ásványi anyagforgalom zavarának, a konstitúciónak és kondíciónak van jelentősége.

*

A tanulmány publikálása előtt jelent meg *Faltin* és *Staffe* közleménye, amely a tejhamisítás kizárása tekintetében vont konkluziót igazolja. Nevezetesen *Faltin* szerint legeltetéskor a tejsavó refrakciója, *Staffe* szerint pedig a viscositas is megváltozik.

Summary.

Institut of Zootechnics of the
Royal Hungarian University of
Economics.

Changes in the composition of
milk at grazing.

Director: Prof. J. Schandl.

by dr. Z. Csukás.

In the first weeks of grazing the percentage of butterfat, the solids not-fat content as well as the micro flora of the udder is changed. Degree

and direction of this change is shown in a keener reaction against environmental effects also in the organism thus disturbed in its balance of metabolic circulation. This reaction is proportionately greater when the continuity of vital phenomena is getting more and more disturbed and it is also in proportion with the reaction capacity of the organism due to constitution (hereditary) and condition (modified). When environmental effects decrease and the organism gets adapted to this, then the divergencies of butterfat and solids-not-fat content as well the divergencies of the micro flora are likewise decreased.

At the beginning of the grazing the percentage fat-content of the milk decreases usually more than 0.5, and afterwards within 4—20 days it increases more than 0.5. In the first weeks of grazing individual physiological fluctuation of the butterfat content can surpass a divergency of 100—200%. The butterfat content resulted by grazing does not change in the same direction not even in an identical individual. Animals of fine constitution react stronger to environmental effects acting when the grazing is started.

There is no relation at all between fluctuation of the quantity of milk and its percentage of fat. At the beginning in the average of the herd the quantity of milk and its butterfat content decrease identically.

At the beginning of the grazing the solids-not-fat content of the milk decreases, later on increases. There is no relation between the fluctuation of the butterfat and the solids-not-fat contents in one individual. In animals, where the butterfat content differs only to a little degree from the physiological value, the solids-not-fat content likewise steady. The solids-not-fat content is sink also in the average of the herd under the legally prescribed 8.5% rising eventually suspicion that adulteration has been practised.

In the beginning of grazing the milk can coagulate within 24 hours due to the activity of fermentative enzyme produced by micrococci. An early coagulation is found more often in animals where the butter fat and the solids-not-fat content of the milk was fluctuating to a greater extent.

Direct cause of the changes in the composition of milk is a trouble in the metabolism of the organism and a decrease of the general resistance capacity; climate and feeding have a decisive influence over these. As regards to the causes of inclination: the physical strain of the grazing, troubles in the mineral metabolism, constitution and condition are important factors and have to be considered.

Referat.

Aus dem Zootechnische Institut an
der Volkswirtschaftlichen Fakultät
der k. ung. Universität.

Director: Prof. J. Schandl.

Veränderungen der Zusammen-
setzung der Milch während des
Weideganges

von Dr. Zoltán v. Csukás.

In den ersten Wochen des Weideganges ändert sich sowohl der Fettgehalt als auch die fettfreie Trockensubstanz und die Mikroflora des Euters. Der Masstab und die Richtung der Veränderung ist eine Reaktion des auch in ihrem Stoffwechselgleichgewicht gestörten Organismus, erzeugt durch äusseren Einflüssen. Diese Reaktion ist desto grösser, je mehr Factoren in je grösserem Masse die Continuität der Lebenserscheinungen stören und je grösser die Reaktionsfähigkeit des Organismus, teils konstitutionell (hereditär), teils konditionell (modifiziert) ist. Mit der Mässigung der Ausseneinflüsse und mit der Anpassung des Organismus an diese, wird die Abweichung des Fettgehaltes und der fettfreien Trockensubstanz von dem Normalen kleiner sein.

Im Anfang des Weideganges nimmt der Fettgehalt der Milch gewöhnlich in 0.5% übersteigendem Masse ab und nimmt dann nach 4—20 Tagen in 0.5% übersteigendem Masse wieder zu. In den ersten Wochen des

Weideganges können die individuellen Schwankungen im Fettgehalt 100–200% überschreiten. Auf den Einfluss des Weidens hin verändert sich der Fettgehalt bei denselben Individuen nicht derselben Richtung. Auf die ökologischen Factoren reagieren mehr die Tiere feineren Organismus im Anfang des Weidens.

Zwischen den Veränderungen des Fettgehaltes und der Milchmenge gibt es keine Korrelation.

Die fettfreie Trockensubstanz verringert sich nach dem Hinaustreiben und erhöht sich später. Zwischen der Veränderung des Fettgehaltes und der fettfreien Trockensubstanz der Individuen gibt es keinen Zusammenhang. Bei solchen Individuen, bei welchen der Fettgehalt der Milch nur in geringem Masse vom physiologischen Werte abweicht, ist die fettfreie Trockensubstanz auch annähernd dieselbe. Die fettfreie Trockensubstanz kann auch im Durchschnitt des Bestandes auch unter das gesetzlich vorgeschriebene Minimum von 8.5% sinken und könnte somit den Schein einer Fälschung vorspiegeln.

In den ersten Wochen des Weideganges kann das durch die sich vermehrenden Mikrokokken produzierte Labferment die Milch binnen 24 Stunden zum gerinnen bringen. Die vorzeitige Gerinnung der Milch tritt bei jenen Individuen häufiger auf, bei welchen der Fettgehalt und die fettfreie Trockensubstanz am meisten geschwankt hat.

Der unmittelbare Grund der Veränderung der Zusammensetzung der Milch liegt in der geringen Widerstandsfähigkeit des Organismus verbunden mit Stoffwechselstörungen, auf welche das Klima und die Fütterung einen ausschlaggebenden Einfluss ausüben. Zu den die Empfänglichkeit hervorrufenden Gründen gehören: die physikalische Inanspruchnahme während des Weidens, die Störung des Mineralstoffwechsels, die Konstitution und die Kondition.

Irodalom.

- ¹ Amschler: Wiss. Archiv f. Landw. 5, 206, 1931. — ² Brooks, H.: I. dairy Sci. 14, 483, 1931. — ³ Büniger: D. landw. Tierzucht, 29, 709, 1925. — ⁴ Büniger és Altmann: Landw. Jahrb. 71, 1930. — ⁵ Cambell, R.: I. dairy Res. 3, 52, 1931. — ⁶ Cambell: I. agric. Sci. 21, 167, 1931. — ⁷ Cannon, C.: J. dairy Sci. 16, 11, 1933. — ⁸ Chrzaszesz L.: Milchw. Forsch. 13, 339, 1932. — ⁹ Chrzaszesz Schwankungen im Fettgehalt der Milch bei Übergang von der Stallhaltung zum Weidegang. Diss. Breslau, 1932. Ref. Zkde, 8, 309, 1933. — ¹⁰ Drakeley és White: J. agric. Sci. 17, 118, 1927. Ism.: Milchw. Forsch. 4, 135, 1927. — ¹¹ Eichloff: Milchw. Zbl. 365, 1914. — ¹² Fleischmann: Lehrbuch d. Milchwirtschaft, 6. kiad. Parey, Berlin, 1920. 633. old. — ¹³ Gratz: A tej és tejtermékek, Eggenberger, Budapest, 1925, 604. old. — ¹⁴ Hansen: Lehrbuch der Rinderzucht, P. Parey, Berlin, 1921, 620. old. — ¹⁵ Hays, N.: J. dairy Sci. 9, 219, 1926. Ism.: Milchw. Forsch. 3, 150, 1826. — ¹⁶ Henkel: Landw. Versuchstat. 46, 329, 1895. — ¹⁷ Houston I. és Halle W.: J. dairy Res. 3, 294, 1932. Ism.: Zkde, 8, 311, 1933. — ¹⁸ Hittcher: Milchw. Zbl. 246, 1914. — ¹⁹ Kirchner W.: Handbuch d. Milchwirtschaft, 7. kiad. Parey, Berlin, 1922, 578. old. — ²⁰ Köhler: D. 1. T. 32, 948, 1928. — ²¹ Knoch: Handbuch d. neuzeitl. Milchverwertung, 2. kiad. Parey, Berlin, 1927, 668. old. — ²² Kronacher, Kliesch és Leberl: D. 1. T. 36, 221, 1932. — ²³ Lauprecht: Fütterung d. Milchkühe, Göttingen, 1929, 24. old. — ²⁴ Lettau, H.: Milchw. Forsch. 12, 201, 1931. — ²⁵ Morgen és Hözle: Landw. Versuchstat. 51, 117, 1899. — ²⁶ Oldenburg: Milchw. Zbl. 17, 573, 1931. — ²⁷ Popoff J.: Z. f. Z. u. Zbiol. 10, 285, 1927. — ²⁸ Ragsdale és Turner: J. dairy Sci. 5, 544, 1932. Ism.: Milchw. Forsch. 2, 1194, 1924. — ²⁹ Rievel: Handbuch d. Milchkunde, Schaper, Hannover, 1926, 432 old. — ³⁰ Richter és Ferber: Mitt. D. L. G. 46, 841, 1931. — ³¹ Richter és Ferber: Die Tierernäh. 4, 557, 1932. — ³² Schandl J.: Allatteny. tan. II. k. Budapest, 1926, 288 old. Eggenberger. — ³³ Schmidt, Vogel és Duckstein: Die Tierernäh. 4, 557, 1932. — ³⁴ Sjollem: D. t. W. 225, 1932. — ³⁵ Sjollem: Klin. Woch. 989, 1932. — ³⁶ Sommerfeld: D. landw. Tierzucht 32, 838, 1928. — ³⁷ Spann: Die Vorbereitung d. Jungviehs f. d. Weide u. Alpgang, Parey, Berlin, 1932. 16 old. — ³⁸ Tocher, J.: Scott J. Agricult. 10, 17, 1927. Ism.: Milchw. Forsch. 8, 2, 1929. — ³⁹ Tocher, I.: Scott J. Agricult. 10, 201, 1927. Ism.: Milchw. Forsch. 8, 2, 1929. — ⁴⁰ Weich: Fortschr. d. Landw. 1928, 13. f. — ⁴¹ Winkler: Handbuch d. Milchwirtschaft, 4 kötet, Springer, Wien, 1931. — ⁴² Woodmann: Die Tierernäh. 2, 181, 1930.

Orsz. m. kir. Chemiai Intézet és Központi Vegyikísérleti Állomás agrikulturnemleki és talajtani laboratoriuma.

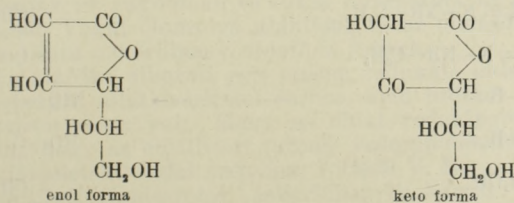
Vezető: Zöhlis Arthur dr., kir. kísérletügyi főigazgató.

A C-vitamin (askorbinsav) szerkezetéről és szintetikus előállításáról.

Irta: di Gleria János dr., kir. vegyész.

A C-vitamint, mint ismeretes, először *Szent-Györgyi*¹ professzornak sikerült tisztán előállítani. *Szent-Györgyi* az általa tisztán előállított vegyületet savanyú sajátága miatt askorbinsavnak nevezte el. A tisztán előállított askorbinsavval azonnal megindultak a kísérletek, egyrészt hogy a biokémikusok állatkísérletekkel ellenőrizzék annak hatásosságát, másrészt hogy az organikus kémikusok felderítsék annak szerkezetét és szintetikus előállításának módját. Úgy a biokémikusok, mint az organikus kémikusok munkáját siker koronázta, mert kitűnt, hogy az ascorbinsavból napi 1 mg adagolása már elégséges arra, hogy a tengeri malacokat skorbut ellen megvédje. Az organikus kémikusok, elsősorban *Haworth*², *Haworth* és *Hirst*³, *Reichstein*, *Grüssner* és *Oppenauer*⁴, *Levene* és *Raymond*⁵, *Herbert*, *Hirst*, *Percival* és *Reynolds*⁶, *Karrer*, *Salomon*, *Schöpp* és *Morf*⁷, *Vargha*⁸, *Cox*, *Hirst*, *Reynolds*⁹ munkájának volt köszönhető, hogy ma már úgy az askorbinsav szerkezetét, mint annak szintetikus előállítási módját ismerjük.

Az askorbinsav vagy C-vitamin szerkezete a következő:

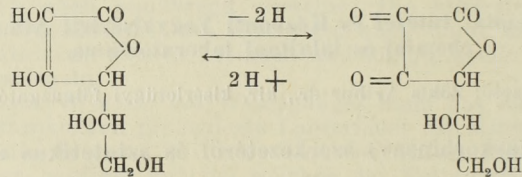


A szerkezeti képlet alapján a C-vitamin (askorbinsav) 3 keto-1-gulon savlaktonnak, illetve 3 keto-1-gulofuranolaktonnak nevezhető. *Reichstein*, *Grüssner* és *Oppenauer*⁴ szerint vizes oldatban egyensúly van a keto- és enolforma között. *Cox*, *Hirst*, *Reynolds*⁹ szerint az askorbinsav neutrális vagy savanyú közegben két atom jódot vesz fel és két molekula hidrogénjodid keletkezik. A reakció egy kettős kötésű szénatomnál megy végbe. Ezek szerint az askorbinsav az enol-formájában reagál a jóddal. Sósavval melegítve quantitáíve fufurollá alakul. Ugyancsak a fenti kutatók rámutattak arra is, hogy a lakton (furán) gyűrű stabilitása az enolforma kettős kötésű szénatomjához kapcsolódott hydroxilgyök ionizált állapotától függ. Ha ez egy nem ionizálódó éteresoporttal van helyettesítve, akkor a gyűrű lúgos közegben már hidegen felbomlik. Az askorbinsav átalakulásával együttjáró for-

gatóképességének megváltozása is. Kimutatták, hogy az askorbinsav forgatóképessége

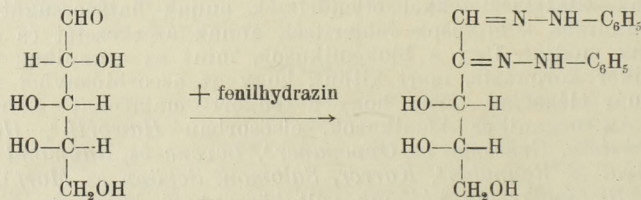
n/2 sósavban	(α) _{D17}	= + 22
nátriumsó neutrális közegben	(α) ₅₇₃₉₁₈	= + 116
n/20 nátrónlúgban	«	= + 130
n/7 «	«	= + 149
n/2 «	«	= + 155
2n. «	«	= + 161

Az askorbinsav 175 fokon szénsavat ad le és elbomlik. Oxidáló anyagok reverzibilisen eloxidálják. Redukáló anyagok hatására az eloxidált askorbinsav ismét visszaalakul. Ezt a reakciót a következőképen írhatjuk fel.

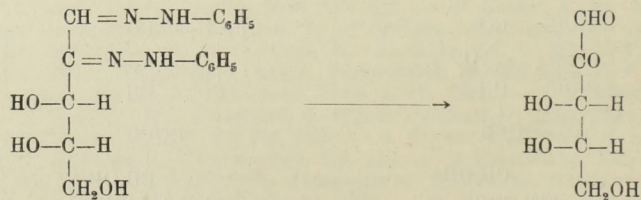


Ez a folyamat felhasználható a C-vitamin (askorbinsav) mennyiségének meghatározására.

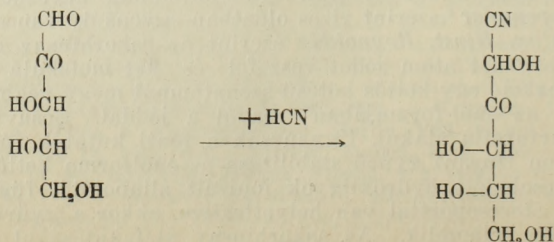
Az askorbinsav szintetikus előállításánál *Haworth* és *Hirst*,³ valamint *Reichstein*, *Grüssner* és *Oppenauer*⁴ a következő folyamatot használták. Kiindultak l-xylos-ból és azt fenilhydrazinnal l-xylosazonná alakították át.



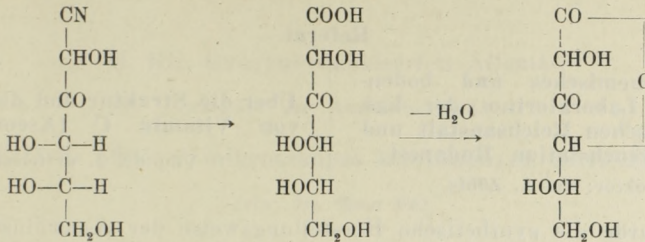
Az l-xylosazonból benzaldehides hasítással l-xylosont állították elő.



Az l-xylosonból hydrogencianiddal egy addíciósterméket készítettek



ezt elszappanosítva 3 keto-l-gulonsavhoz jutottak, amely sósav hatására laktonná alakult.



Hasonló módon Reichstein, Grüssner és Oppenauer⁴ előállították az askorbinsav stereoisomér alakját a 3 keto-d-gulonsav-laktont is, de ez nem bizonyult biológiailag hatásosnak, mert 4-szeres adagolás mellett sem nyújtott védelmet a skorbut ellen. Reichstein, Grüssner és Oppenauer⁴ a következő előírás alapján állították elő az ascorbinsavat.

20 gr l-xylosazont 2 liter forró vízben suspendálunk, azután 400 cm³ alkoholt, 32 cm³ benzaldehidet és 20 cm³ jégecetot adunk hozzá erős keverés közben. Keverés közben főzzük, azután kihűlni hagyjuk szintén keverés közben. Kihűlés után 5-ször éterral kirázzuk. Kirázás után az oldatot vakumban 1 literre bepároljuk és vérszénnel derítve szűrjük. A szüredéket vakumban 60–70°-on szárazra pároljuk. Az l-xyloson habszerű anyag formájában marad vissza. A cukortól való elválasztás céljából ólomvegyületté alakítjuk. Az ólomvegyületből kénsavval fészabadítjuk az osont és megsűrve a fent leírt módon ismét szárazra pároljuk. Az így nyert termékéből 1,9 gr-ot nitrogénáramban kifőzött vízben oldunk és 0° hűtve ugyancsak nitrogénáramban 1 cm³ vízmentes hidrogénianidot és 38 mg káliumcianidot adunk hozzá. Nitrogénáramban összeolvasztjuk 6 napig 20°-on állani hagyjuk, 2–3 cm³ koncentrált sósavval felvesszük és addig vezetünk rajta szénsaváramot keresztül, míg a fölös hidrogénianidot elűzzük. Ismét összeolvasztjuk és 4 napig 55°-on tartjuk, azután szénsaváramban lehűtjük, szűrjük, 1 cm³ butylalkohollal szárazra pároljuk. Az így nyert anyagot abszolút alkohollal felvesszük és a tiszta alkoholos oldatot éterral telítjük. Az alkoholos és éteres kezelést addig folytatjuk, míg redukáló anyagot tudunk kioldani. Az összegyűjtött oldatokat szárazra pároljuk és vakumban 60 fokra melegítjük az illó szennyezések eltávolítása céljából. Végül ólomsóvá alakítjuk és az ólomsóból kénsavval az ólmot eltávolítva tiszta askorbinsav oldathoz jutunk.

Ezen előírás alapján sikerült egy erősen redukáló oldatot előállítanom. Az anyag hatásosságát állatkísérlettel sajnos, nem tudtam ellenőrizni, mert a kitermelés nagyon rossz volt. Ezért az oldat redoxipotenciálját mértem meg. Azt találtam, hogy az előállított termék redoxipotenciálja 0 pH-ra számítva telített kalomelektroddal szemben +0.3320 V. Ez az érték jól egyezik a paprikából előállított természetes askorbinsavra kapott +0.3295V. értékkel. Miután a redoxipotenciál minden anyagnak specifikus és jellemző értéke, az előállított anyag a természetes askorbinsavval azonos vegyületnek tekinthető, mert a két érték közti eltérés az é fajta méréseknél fellépő közepes hibák határain belül van.

Irodalom.

- ¹ Szent-Györgyi A.: Biochem. Journ. 22, 1387. 1930.
- ² Haworth, W. N.: J. Soc. Chem. Ind. Chem. & Ind. 52, 482, 1933.
- ³ W. N. Haworth és E. L. Hirst: J. Soc. Chem. Ind. Chem. & Ind. 52, 645. 1933.
- ⁴ T. Reichstein, A. Grüssner, R. Oppenauer: Helv. chim. Acta 16, 1019. 1933.
- ⁵ P. A. Levene és A. L. Raymond: Science, Newyork 78, 64, 1933.
- ⁶ R. W. Herbert, E. L. Hirst, E. G. V. Percival, R. J. W. Reynolds: J. Chem. Soc. London, 1270. 1933.

⁷ P. Karrer, H. Salomon, R. Morf és K. Schöpp: Biochem. Zeitschr. 258, 4, 1933.

⁸ L. v. Vargha: Nature. London 131, 363, 1933.

⁹ E. G. Cox, C. L. Hirst, R. J. W. Reynolds: Nature. London 130, 888, 1932.

Referat.

Agrikulturchemisches und bodenkundliches Laboratorium der kgl. ung. Chemischen Reichsanstalt und Zentralversuchstation Budapest.

Direktor: dr. A. Zöhls.

Über die Struktur und die Synthese von Vitamin C (Ascorbinsäure).

Von dr. J. di Gleria.

Es wurde die synthetische Herstellungsweise der Ascorbinsäure nach den Vorschriften von Reichstein, Grüssner und Oppenauer⁴ erprobt. Das Produkt ist — auf Grund seines Redoxipotentials — als identisch mit der aus Paprika hergestellten natürlichen Ascorbinsäure zu erachten. Letzteres besitzt auf $\text{pH} = 0$. berechnet ein Redoxipotential von 0,3295 V. gegenüber der gesättigten Kalomelelektrode. Das Redoxipotential des nach dem Verfahren von Reichstein, Grüssner und Oppenauer⁴ erhaltenen Produktes wurde zu 0,3320 V. gefunden.

Résumé.

Institut roy. hong. de chimie et station centrale d'expériences chimiques, Budapest.

Directeur en chef: Dr. Arthur Zöhls.

La structure et la synthèse de la vitamine C (Acide ascorbique).

Par.: Dr. J. di Gleria, ing.-chimiste.

On a éprouvé le mode de production synthétique de l'acide ascorbique d'après les prescriptions de Reichstein, Grüssner et Oppenauer. Le produit peut être considéré — à la base de son potentiel „rédoxy“ — comme identique avec l'acide ascorbique naturel provenant du paprika. Le potentiel rédoxy de ce dernier est, calculé à base de la valeur $\text{pH} = 0$, de 0,3295 V., vis-à-vis de l'électrode de calomel. Le potentiel rédoxy du produit obtenu par le procédé de Reichstein, Grüssner et Oppenauer fut trouvé égal à 0,3320 V.

M. Kir. Gyógynövénykísérleti Allomás.

Igazgató: Dr. Augustin Béla.

Eljárás növényi mikroszkópos készítmények derítésére.

Irta: Dr. Rom Pál.

Növényi metszetek mikroszkópos vizsgálatánál nagyon fontos, hogy azok jól átvilágíthatók legyenek, azért a vastagabb készítményeket megfelelő derítőszerrel segítségével átlátszóvá kell tennünk. Ilyen szerek a kálium-lug, a chloralhydrát, a hypochloritok mint a Eau de Javelle és a Eau de Labarraque, phenol, a pyridin és sok más. Az átlátszóvátétel különösen fontos, ha a sejtszövet és a szövetelemek elrendezését és viszonylagos helyzetét akarjuk megállapítani, ami diagnosztikai szempontból sokszor fontosabb és célravezetőbb, mint az egyes elemek alakjának nagy nagyítással vizsgálata. Így a kalciumoxalátot nagyon gyakran használják fel a növényi diagnosztikában, rendszerint azonban annak csak alakját, nem pedig eloszlását és viszonylagos helyzetét veszik figyelembe a növényi szövetben, mert utóbbit nem tudták kellőképpen áttekinthetővé tenni, mint ezt a két japán szerző K. Ohara és Y. Kondo munkájukban megállapítják.¹ Átlátszó és áttekinthető képek elkészítése céljából sokan, így H. Molisch,² Hollendonner F.³ a metszeteknek bizonyos módszerekkel elhamvasztását, illetőleg elszéneseztését és a hamuképek megfigyelését ajánlják, mely megtartja a szövet szerkezetét. A hamuképet Molisch spodogrammnak nevezi, melyhez hasonló Hollendonner anthrakogrammja. Az elhamvasztás módszerével dolgozott a két japán kutató Ohara és Kondo (1.) is, akik azonban növénydarabkákat, mint levéltöredékeket, gyaluforgácsokat és kéregdarabokat, hamvasztásnak el a Werner-féle készülékben (4.) két fémszita között. A nyert hamut tárgylemezen lévő kanadabalzsamra helyezik rá és addig teszik ki xylool gőzöknek, míg a kanadabalzsam szétfolyik, akkor lefödik és vizsgálják. Sok esetben szép képeket nyertek, mikor levéldrogokban a kalciumoxalát kristályok elrendezését vizsgálták.

A módszer hátránya, hogy a hamvasztás folyamán a készítmény sokszor elgörbül, „pupos” lesz és lefödve, bármennyire is óvatosan járunk el, összetörhet, azonkívül szénrészek maradnak benne, melyek zavarólag hatnak. Az eljárás eléggé hosszú időt vesz igénybe, a kanadabalzsamnak xyloolgőzökkel elfolyósodása egy napnál hosszabb ideig is eltart. Tapasztalatom szerint ugyan az eljárást siettetni lehet, ha a készítményt és a xyloolgőzökkel telt edényt forró vízfürdőre tesszük, ekkor az elfolyósodás ideje 1/2 órára rövidíthető. A hamvasztásnál sok elem elpusztul, ezért a szájniflások, szörképletek stb. nem láthatók az érhalózat helyére és elágazására csak következtethetünk.

Hosszú kísérletezés után a készítmények átlátszóvá tételére eljárást dolgoztam ki, mellyel az átlátszóvá tett növényi részben nemesek az ásványi elemek, hanem amint a képeken látjuk, mások is, így a szájniflások, szörképletek, az erek vezető elemeinek az alakja stb. is megfigyelhető. Az eljárásnak a levéldrogok vizsgálatánál vettem nagy hasznát, melyeket a következőképpen kezeltem.

A vizsgálandó levéldarabkákat kb. 10 cm. átmérőjű porcellántálba téve 15 cm. deszt. vízzel felforraltjuk, forrás közben néhány (8–10) cm. kálium-lugot (10%) téve hozzá megvárjuk, míg újra felforr. A kálium-lug a keményítőt elcsirizesíti, a zsirokat és gyantákat elszappanosítja, az esetleges cersavakat kioldja, ez utóbbi esetben a lúgos folyadék és a levéldarabkák sötétbarna színűekké válnak. Ugyancsak forralás közben a levéldarabokra *natriumperborátot* hintünk rá, amikor is heves oxigénfej-

lódés közben az eleinte sötét folyadék víztiszta lesz. Ezt a műveletet megismételjük még néhányszor néhány gr.-nyi natriumperboráttal, míg egészen halvány-zöld készítményeket nem nyertünk. A perborátos kezelést forralás közben végezzük, természetesen ügyelve arra, hogy gyors dolgozással a forralás idejét minél rövidebbre szabjuk, nehogy a készítményeket szétforraljuk. Amikor a halvány-zöld színt elértük, jeléül annak, hogy a keményítőt, gyantákat stb. elroncsoltuk, a készítményeket jól ki mossuk. Erre a célra nagyon jól alkalmazható a kémiai laboratóriumokban jól ismert Gooch-tégely, melybe a lúgos folyadékot a készítményekkel együtt beöntjük, a Gooch-tégelyt előzőleg egy nagyobb tölesérbe téve, a csap alatt folyó vízben néhányszor jól ki mossuk. Gooch-tégely helyett erre a célra jól használható a Büchner-tölesér is. Kimosás után a tégely átlukasztott végét balkezünkkel befogva, néhány cem. alkohollal a levédarabokat egy nagyobb porcellántégelybe öntjük át és vízfürdön, vagy kis láng fölött felforraljuk. Az alkohollal való felfőzés célja kettős, egyrészt az, hogy a szövetekből az oxigénbuborékokat kiűzzük, másrészt a még el nem roncsolt klorofilt eltávolítsuk, az alkohol rendszeren zöld színűvé lesz. Néhány perenyi állás után a zalkohol leöntjük, a készítmények ekkor már a tégely aljába sülyedtek le. Ezután vagy megvizsgáljuk azokat, vagy állandósítva eltesszük. Az utóbbi célra a gyakorlati életben a legalkalmasabbnak találtuk a zselatinglycerint. A zselatinglycerines állandósításnál célszerű előzőleg vízbe tenni a készítményeket, az alkoholos kezelés után.

A natriumperborátos feltárást legcélszerűbb fürke alatt végezni, mert a kaliumhydroxyd és natriumperborát egymáshatásakor a forrás hőmérsékletén hevesen fejlődő nascens oxigén lúgseppesekéket ragad magával, melyek a szemet és az orr nyálkahártyáját megtámadják. Az egész feltárást némi gyakorlattal 20 percet vesz igénybe, amikor is egy tárgylemezre nagyobb mennyiségű levédarabkát tehetünk rá és egyenként megvizsgálhatjuk a mikroszkóp alatt.

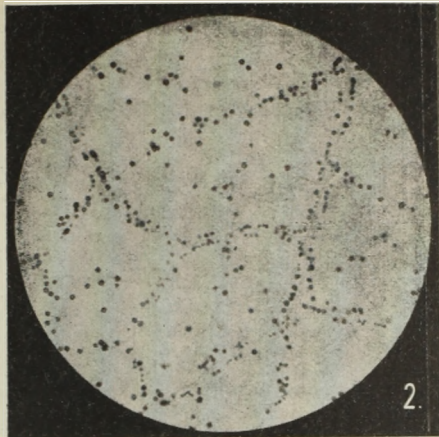
Amint a mellékelt képekből láthatjuk a calciumoxalat topografiai helyzete háromféle lehet, amint arra már Ohara és Kondo (1) is rámutatott és pedig: I. csak az erek mentén fordul elő; II. az erek mentén nem található, csak az erek által körülhatárolt szigetekben; III. az ú. n. vegyes típusnál, úgy az erek mentén, mint a köztük levő szigetekben is láthatjuk. A közölt képek közül az I-be tartozik a 1. fehérmályva, 2. kerekmályva, 3. nyirfa-levél; a II-be a solanacea levelek, 4. a nadragulya, 5. ennek hamisítása az alkörmös, 6. a maszlag, 7. a beléndek-levél; a III. a vegyes típusba tartoznak: a 8. senna-, a 9. dió-, 10. az apróbojtorján-, 11. a szagos libatop-levél. A 12. kép a kender levele kalciumkarbonát cystalthall.

Ha a képeket egyenként megnézzük, akkor a calciumoxalat alakján, elrendezésén kívül még a szörképleteket is megfigyelhetjük. Így a fehérmályvalevélnél (1. *Althaeae folium*) láthatjuk a megvastagodott alappal bíró, csillagalakuan szétágazó szörököt. Az aprított majorannát leggyakrabban a fehérmályva levéllel szokás hamisítani, a változ eljárással benne könnyen meg lehet találni, mert a majoranna szörképletei másalakúak és főképen nincsen benne kristály. A papsajtlevél, kerek mályvalevél (2. *Malvae rot. folium*) képe hasonlít a fehérmályvalevél képére, csak a sóskasavas méz, buzogányfejalakú kristályai ritkábban fordulnak elő és a szörképletek igen gyérek. A nyirfalevél (3. *Betulae folium*) képében gyérebben elhelyezett buzogányfejalakú kristályokat látunk.

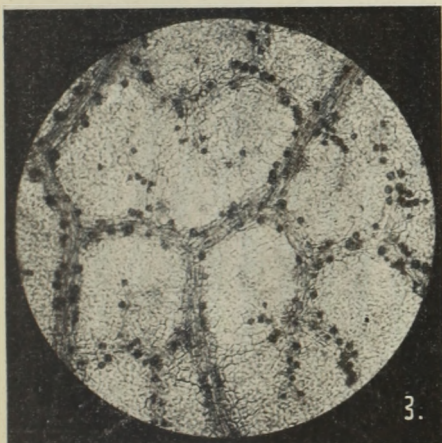
A II. csoport képe egészen eltérő; itt a kristályok az erek által határolt szigetekben találhatóak, ide tartozik a három mérges solanacea drog: a nadragulya, a beléndek és a maszlag. Az utóbbi kettő nagyon gyakran, mint veszedelmes szennyezés fordul elő a fehér- és kerekmályva-levélben, az ürömben, a pemetében stb. Mint a mikroszkópos képük mutatja, hogy a változ eljárással könnyen és gyorsan fel lehet azokat egymás mellett ismerni és a fertőzést megállapítani. A drága nadragulyalevelet az olésobb alkörmöslevéllel (5. *Phytolacae folium*) szokás összetéveszteni, ezt rögtön meg lehet állapítani, mert az alkörmöslevélben rapid kristályok vannak. A solanacea-levelek képeit megszemlélve a calciumoxalat következő alakjait látjuk: a nadragulyalevélben (4. *Belladonnae folium*) kristályhomokkal telt sejteket; a maszlaglevélben (6. *Stramonii folium*) az érszigetekben elhelyezkedett nagyszámú buzogányfejalakú kristályt. Míg a beléndeklevélben (7. *Hyoseyami folium*) a szépen fejlett, tetragonális prizmaalakú kristályokat



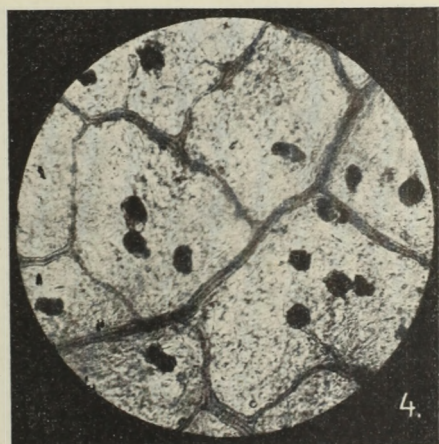
1. *Althaeae folium*. Fehérmályvalevél.
50×



2. *Malvae folium*. Papsajtlevél.
75×



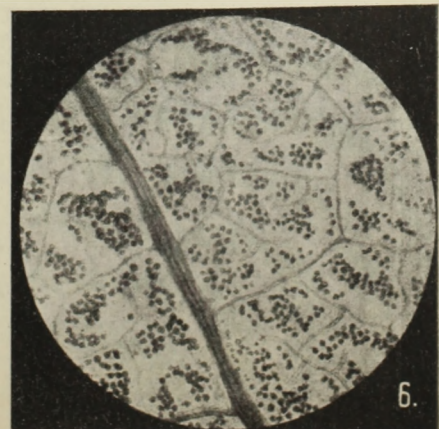
3. *Betulae folium*. Nyirfalevél.
100×



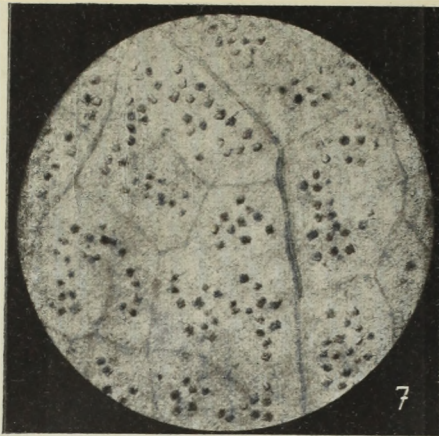
4. *Belladonnae folium*. Nadrágulyalevél.
75×



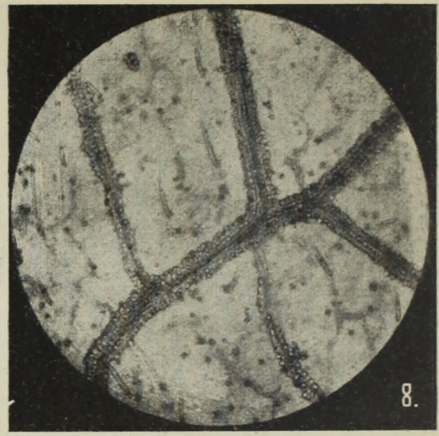
5. *Phytolaccae folium*. Alkőrmöslevél.
75×



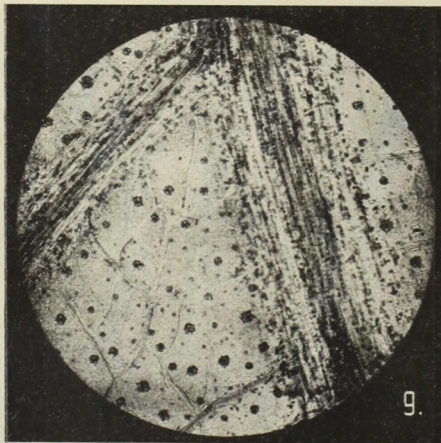
6. *Stramonii folium*. Maszlaglevél.
75×



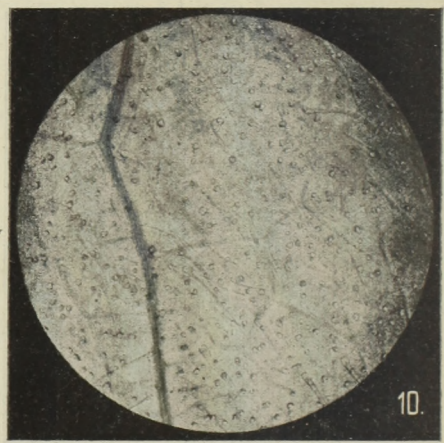
7. Hyocyami folium. Beléndeklevél.
50×



8. Sennae folium. Szennalevél.
75×



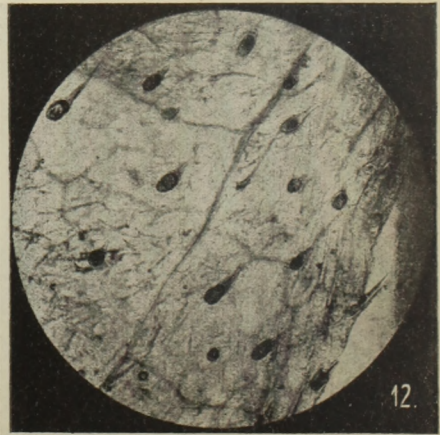
9. Juglandis folium. Diólevél.
50×



10. Agrimoniae folium. Apróbojtorjánlevél.
50×



11. Chenopodii ambr. folium.
Mirha libatopplevél 35×



12. Cannabis folium. Kenderlevél.
50×

láthatjuk. A mélységi beállítás változtatásával láthatjuk a háromféle solanacea szórt: az egyszerű szőröket és az egysejtű és többsejtű mirigy-szőröket.

A III. csoportban a kalciumoxalat úgy az erek mentén, mint a köztük lévő szigetekben is előfordul. Így a sennalevélben (8. *Sennae folium*) az erek mentén monoklin romboedereket, az érszigetekben pedig buzogányfej-alakú kristályok láthatók. Jól megfigyelhetők az egysejtű, érdes cuticuláju szőrök. A diólevélben (9. *Juglandis folium*) kétféle méretű kristály figyelhető meg. Az erek mentén apró, az érszigetekben nagyobb buzogányfej-alakú kristályok találhatók. Az apróbojtorján (10. *Agrimoniae folium*) levelében egyes kristályok és a jellemző szörképletek figyelhetők meg. A perborátos kezelésnél az apróbojtorjánlevél esetében a folyadék mulékony lila színt vett fel. A mirha libatopp levelében (11. *Chenopodii ambrosioides folium*) az erek mentén és az érszigetekben elhelyezkedett kristályhomokot láthatjuk. A kender levelében (12. *Cannabis folium*) a retortaalakú, kihegyesedő szőrök alapján kalciumkarbonátból álló cystolith látható.

Az eljárásnak nagy hasznát vesszük, ha aprított levél vagy herba drogokat vizsgálunk. A többszáz gr.-nyi mintából sokszor néhány tucat, gyanús levéltöredéket válogatunk ki, ezeknek kell azonosságukat, vagy mérges voltukat megállapítani. A szokásos módszer szerint ezeket a darabkákat feláztatják és metszetet készítenek belőle, ami néhány tucat esetében nemcsak nagyon hosszadalmas és nehéz, de sokszor bizonytalan is. Az ilyen apró darabkákat ugyanis nem tudjuk mindenkor a metszéshez megfelelően elhelyezni és a metszetet tárgyüvegre átvinni. Evvel a módszerrel egy közönséges fedő-üveg alá könnyűszerrel 10–15 darabkát is tehetünk és kis nagyítással átnézve azonnal megállapíthatjuk az idegen vagy a mérges levéldarabka azonosságát.

Összefoglalás.

Ujabbán a hamuképeket alkalmazzák arra a célra, hogy a kalciumoxalat topografiai elrendezését növényi szövetben tanulmányozni lehessen. A hamvasztás azonban hosszú időt vesz igénybe és egyéb hátrányai is vannak, szénrészecskék maradnak vissza, stb. A megadott eljárással a szájnnyílások, a szörképletek, a kalciumoxalat elrendezése is tanulmányozható. Az eljárás a következő: a vizsgálandó levéltöredékeket híg káliclúggal felfőzzük, majd ugyanez a forrás közben 3–4 alkalommal 1 gr *natriumperboráttal* behintjük, ekkor heves oxigénfejlődés közben a levéldarabok halványzöld színűek lesznek. Ha ezt elértük, akkor Gooch-tégelybe öntve a csap alatt jól kimossuk és egy porcellántégelyben alkohollal felfőzzük az oxigénbuborékok kiűzése céljából. A kalciumoxalat elhelyezkedése szerint a levélképeket 3 csoportba lehet osztani: I. csak az erek mentén helyezkedik el; ide tartozik a közölt képek közül az *Althaea*, a *Malva*, a *Betula*-levél. A II. csoportban a kalciumoxalat csak az erek által határolt szigetekben található, ide tartozik a *Belladonna*, a *Stramonium*, a *Hyosyamus*, a *Phytolacca*-levél.

A III. csoportban úgy az erek mentén, mint az erek által határolt szigetekben található a kalciumoxalat, ide tartozik: a *Senna*, a *Juglans*, az *Agrimonia* és a *Chenopodium ambrosioides* levele. Külön helyet foglal el a cystolithet tartalmazó *Cannabis* levél. Az eljárás jól használható vágott levél és herba drogok, valamint technikailag fontos fák gyaluforgács alakjában való vizsgálatánál.

Irodalom.

- ¹ K. Ohara és Y. Kondo: Ber. d. Deutsch. Pharm. Ges. 1931. S. 292.
- ² H. Molisch: Sitz-Ber. d. Akad. d. Wiss., mathem.-naturw. Kl., Nr. 129. S. 201. (1920.)
- ³ Hollendorfer F.: Bot. Közl. XX. (1922) 87.
- ⁴ Werner O. Mikrochemie (1929) S. 110.

Referat.

Kgl. Ung. Drogenversuchsstation
Budapest, II., Herman Ottó Str. 15.

Verfahren zur Aufhellung botanischer mikroskopischer Präparate.

Vorstand: Dr. Béla Augustin.

Von: Apotheker Dr. Paul Rom.

Bei der Untersuchung von Pflanzenschnitten ist es oft nötig, dieselben entsprechend aufzuhellen, hauptsächlich wenn man die Verteilung der Zellen- und Gewebelemente studiert. Mittel zum Aufhellen sind: Kalilauge, Chloralhydrat, die Hypochlorite u. s. w. In neuerer Zeit verwendete man die Aschenbilder um die Verteilung des Calciumoxalates im Gewebe, so in Blattfragmenten sichtbar zu machen. Mit der Veraschung werden viele Elemente zerstört, hingegen kann man beim folgenden Verfahren auch Elemente wie Haare, Stomata, Gefässbündel-Bestandteile u. s. w. beobachten. Das Verfahren welches hauptsächlich zur Untersuchung von Drogenblättern verwendet wurde, ist folgendes:

Die zu untersuchenden Blattstückchen werden in einem Porzellanschälchen von 10 cm Durchmesser mit 15 ccm Wasser aufgeköcht, während dem Kochen fügt man einige (8—10) ccm 10% Kalilauge hinzu. Wenn die Flüssigkeit von Neuem aufkocht, streut man etwas *Natriumperborat* hinein, worauf eine heftige Oxygen-Entwicklung stattfindet und die anfangs dunkle Flüssigkeit langsam sich entfärbt. Das Einstreuen wird mit einigen Gramm *Natriumperborat* so lange fortgesetzt, bis die Präparate lichtgrün sind. Das Perborat wird stets während dem Kochen eingestreut, dessen Zeitdauer möglichst kurz bemessen wird, damit sich die Präparate nicht zerkochen. Die laugige Flüssigkeit giesst man samt den Präparaten in einen Gooch-Tiegel, gibt diesen in einen grösseren Trichter und wäscht sie so unter der Wasserleitung gründlich aus. Jetzt wird der perforierte Boden des Tiegels mit dem Daumen verschlossen, einige ccm Alkohol hineingegossen, um damit die Präparate in einen grösseren Porzellantiegel zu spülen. Der Alkohol wird vorsichtig aufgeköcht um die Oxygenblasen und das zerstörte Chlorophyll zu entfernen.

Die Gewebstücke setzen sich zu Boden und können nach dem Abgiessen des Alkohols untersucht werden. Es empfiehlt sich das Arbeiten mit dem Perborat unter einer Nische auszuführen, da der sich entwickelnde Sauerstoff Laugentröpfchen mit sich reisst, die die Schleimbäute angreifen. Bei einiger Übung dauert die ganze Operation kaum 20 Min. Für Dauerpräparate bewährt sich Gelatin-Glycerin sehr gut, nur gibt man die Schnitte nach der Alkoholbehandlung noch in Wasser. Wie die Mikrophographien der Tafeln beweisen, sieht man nach so einer Behandlung der Blattfragmente nicht nur die Calciumoxalatkristalle, sondern auch andere wichtige Elemente die bei einer Diagnose in Betracht kommen. Wie schon Ohara und Kondo (Ber. d. Deutsch. Pharm. Ges. 1931, S. 292.) bei den Aschenbildern bemerkten, kann die Lagerungsweise des Calciumoxalats dreierlei sein: I. nur längs der Nerven II. nur in den von den Nerven umschlossenen Inseln und neben den Nerven fehlend III. so längs der Nerven, als auch in den Inseln. Zum Typus I. gehören: *Althaea*, *Malva*, *Betula*, zu II. *Solonaceae*: so *Atropa*, *Datura*, *Hyoscyamus*, ausserdem *Phytolacca*, zu III. *Senna*, *Juglans*, *Agrimonia*. Fig. 12 zeigt *Cannabis* mit *Cystolithhaaren*.

Die Methode leistete mir ausgezeichnete Dienste bei der Reinheitsprüfung geschnittener Drogen. In einer grösseren Probe sind oft einige Dutzend verdächtige Stückchen deren Identität bestimmt werden muss. Möchte man aus diesem Querschnitte bereiten, so ist dies eine lange und ungewisse Arbeit. Von den aufgehellten Fragmenten kann man aber 10—15 Stückchen unter ein Deckglas bringen und bei kleiner Vergrösserung durchmusternd meistens sehr leicht entscheiden mit was man es zu tun hat.

Résumé.

Station Roy. Hong. Expérimentale
pour les Plantes Médicinales.

Procédé d'éclaircissement pour les
préparations microscopiques de
botanique.

Directeur: Dr. B. Augustin,

Par: Dr. P. Rom.

Depuis quelque temps on emploie les vues microscopiques des cendres, afin que l'on puisse étudier l'arrangement topographique de l'oxalate de chaux dans les tissus végétaux. Mais l'incinération exige un temps long et elle a d'autres inconvénients aussi, p. e.: des particules de charbon restent dans les cendres, etc. A l'aide du procédé indiqué il est possible d'étudier l'arrangement des ouvertures stomatiques, des poils végétaux et de l'oxalate de chaux. Le procédé est le suivant: On porte à l'ébullition une quantité de solution de potasse caustique diluée contenant les débris de feuilles à examiner, on saupoudre avec 1 gramme de perborate de soude 3 ou 4 fois pendant le bouillage la superficie du mélange. Un fort dégagement d'oxygène se manifeste, pendant duquel les débris de feuilles deviennent verts pâles. Après cela, on verse le mélange dans un creuset de Gooch, on lave bien sous le robinet, puis on bouillit le résidu avec de l'alcool dans un creuset de porcelaine pour expulser les bulles d'oxygène. D'après l'arrangement de l'oxalate de chaux, on range dans trois classes les vues microscopiques des débris de feuilles: 1^e cl.: on ne voit de l'oxalate que rangé le long des nervures, comme p. e. dans le cas des feuilles de l'*Althaea*, de la *Malva*, de la *Betula*, toutes se trouvant parmi les illustrations publiées ici. 2^e cl.: dans cette classe on ne trouve l'oxalate que dans les îles contournées par les nervures, comme p. e. chez les feuilles de la *Belladonna*, du *Stramonium*, de l'*Hyoscyamus*, de la *Phytolacca*. 3^e cl.: dans cette classe on trouve l'oxalate tant au long des nervures que dans les îles contournées par les nervures, p. e.: chez les feuilles du *Juglans* de l'*Agrimonia* et du *Chenopodium ambrosioides*. La feuille de la *Cannabis* qui contient du cystolithe, occupe une place particulière. Le procédé peut bien servir à l'examen des feuilles découpées en morceaux et des drogues herbacées, puis des copeaux provenant des bois qui ont une importance technique.

A M. Kir. Orsz. Közegészségügyi Intézet.

Igazgató: Dr. Johan Béla, egyetemi rk. tanár.

Az ivóvizek biológiai vizsgálata.*

Irta: dr. Stiller Jolán.

Az ivóvizek közfogyasztásra alkalmasságának elbírálásánál a kémiai és bakteriológiai vizsgálat mellett újabb időben biológiai vizsgálatot is szoktak végezni. Korábban hazánkban csak a kémiai és bakteriológiai vízelemzésre fektettek súlyt és csak 1933. évi június hó 1-én indult meg az Orsz. Közegészségügyi Intézetben az ivóvizek biológiai elemzése is.

A biológiai vízelemzés kb. 80 éves múltra tekint vissza. Első úttörője *A. H. Hassal* londoni algológus, aki elsőnek hívta fel a figyelmet az ivóvízben élő szervezetek tanulmányozására. Igazi megalapítójaként azonban mégis a híres bresslaui botanikust *Ferdinand Cohn*-t kell tartanunk, aki egyes alsóbbrendű növényeket, mint pl. a *Sphaerotilus*-t, *Leptomitus*-t, *Beggiatoa*-t, *Oscillatoria*-t stb.-t szennyvízindikátoroknak ismert fel, mert szabályosan megjelennek olyan vizekben, melyeket előzőleg beszennyeztek. Ezekből a tapasztalatokból kiindulva, minden vizet, melyben a felsorolt szennyvízindikátorokat megtalálta, higiéniai szempontból kifogásolhatónak minősített. Abban az időben tehát még csaknem kizárólag a botanikára támaszkodott a vizek biológiai megítélése és *Cohn* az 1853-iki és 1870-iki kolerajárvány idejében lezárattott minden kutat, melyben állati véglényeket is talált, mert ő azokat tévesen koleraindikátoroknak tekintette.

Újabb lendületet adott a biológiai vízvizsgálatnak *Cohn* tanítványa, *Mez*, aki felismerte *Cohn* tévedését és az addig ismert növényi szennyvízindikátorok közé felvette a jellemző állati szervezeteket, valamint a vízben lebegő élettelen anyagokat is. A „*Mikroskopische Wasseranalyse*“ című munkája 1898-ban jelent meg és úgy szólván erre épült fel a későbbi ivóvíz és szennyvízbiológia.

A biológiai vízvizsgálat feladata tehát a *vizek hygiénés megítélése a bennük lebegő élettelen szerves és szervetlen anyagok, valamint a bennük élő állati és növényi szervezetek alapján*. Ezek jelenlétéből, főként milyenségéből következtetni tudunk 1. a víz kémismusára, 2. szennyezettségére, sőt 3. megközelítően a szennyezettség fokára és 4. természetére is.

1901-ben nyílt meg *Dahlem*-ben a mai „Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene“, melynek keretein belül különösen *Marsson*-nak, *Kolkwitz*-nak, *Wilhelmi*-nek és a *Beger* házaspárnak köszönhető, hogy a biológiai vízelemzés külföldön ma már nemcsak mint tudományág, hanem mint gyakorlatilag is értékesíthető vizsgálati módszer szerepel a kémiai és bakteriológiai vízvizsgálatok mellett.

Kezdetben kizárólag a nyers víz vizsgálatára szorítkoztak s minden előzetes dúsítás nélkül főképpen a leülepedő anyagokat vizsgálták. Csak a 80-as években kezdték szűrés által a vízben lebegő anyagokat besűríteni és azokat vizsgálni.

A mikroszkópos vizsgálatot minden esetben megelőzi a víz makroszkópos vizsgálata, mellynél az átlátszóságot, színt, szagot és a szabadszemmel látható üledéket határozzuk meg. Utána következik a víz szűrése és a szüredék leüleptítése. Erre a műveletre a legkülönbözőbb módszereket dolgozták ki, melyeket *H. Beger*¹ ismertet részletesen.

Mi a komplikált dúsító eljárások helyett a legegyszerűbben és leggyorsabban alkalmazható eljáráshoz folyamodtunk. Helyszíni kiszállások

* Előadta a szerző a Szegedi m. kir. Ferenc József Tudományegyetem Barátai Egyesülete Természettudományi Szakosztálya 1934 február hó 21-én tartott szakülésén.

alkalmával a vizet 25. számú molnárhálón (Müller-gaze) szűrjük meg, a laboratóriumba beküldött, kisebb mennyiségű vizet pedig quantitativ szűrőpapíron szűrjük át. Végül üvegedény fölött átszűrjük a szűrőpapírost és így képzett nyíláson 40–50 ccm. maradék vízzel, lehetőleg erős sugárban, leöblítjük a papíroshoz tapadt szervezeteket.

Ennek az eljárásnak az a jóoldala, hogy aránylag rövid idő alatt elvégezhető és hogy a legkisebb szervezetek is felhasználhatók a későbbi mikroszkópos vizsgálat számára. Rosszoldala azonban, hogy a szűrőpapíros felületéről több-kevesebb szálaszka kerül a szüredékbe és így nem lehet eldönteni, nem volt-e a víz már eredetileg is papíroshulladékkal szennyezve. Ezeket azonban többnyire fel lehet ismerni.

Az ily módon nyert szüredéket kézi centrifuga segítségével leüleptítjük. A kézi centrifuga alkalmazása azért szükséges, mert a vízben lévő gyakran sérülékeny szervezetek elektromos készülékekben a túl gyors centrifugálás alkalmával elpusztulnának és meghatározásuk nehézséget okozna.

Az üledéket embryoecészébe öntjük és mikroszkóp alatt először kis nagyítással tájékoztató vizsgálatot végzünk. Hosszabb gyakorlat után ilyenkor jó áttekintést kapunk az élettársaság (biocoenosis) összetételéről. Ez után következik fedőlemez készítményben — ugyancsak mikroszkóp alatt, de nagyítással — az üledék részletes vizsgálata.

A legtöbb élettelen anyagot bizonyos gyakorlat után már alaki sajátosságai alapján is meg tudjuk határozni, kétes esetekben pedig mikrokémiai eljárásokat alkalmazunk. A mangán pl. külső megjelenésében néha alig különböztethető meg a vassulfidtól. A mangán pedig a legtisztább vizekben is előfordulhat s annak mint indikátornak nincs jelentősége. Ezzel szemben a vassulfid rothadó iszapban gyakori, tehát ez szennyvízindikátor. Ilyenkor az ú. n. berlinikék-reakciót alkalmazzuk, mely a mangán esetében negatív eredményt ad. A vízben korrodált és gyakran már jellemző szerkezetét veszített keményítőszemesék kimutatásához jódreakciót használunk, stb.

Az élőlények meghatározásával a biológiai vízvizsgálat nem törekszik arra, hogy a vízről pontos floro-faunistikai képet adjon, hanem iparkodik megállapítani azt az egynéhány vezéralakot, mely számban a többi fölött áll. Ezek u. i. azok a szervezetek, melyek valamely adott közegben leginkább megtalálták az életoptimumukat és ezek hasznosíthatók leginkább indikátorokként. A vízben talált anyagok és élőlények meghatározásán kívül szükséges tehát az állatok és növények ökológiájának minél pontosabb ismerete. Vannak szervezetek, melyek annyira indifferensek a közeg fiziko-kémiai viszonyaival szemben, hogy mindenütt megtalálhatók. Ezeket a víz megítélésekor nem vesszük figyelembe, mert természetes, hogy a kevésbé alkalmazkodó szervezetek, vagyis azok, melyeknek életfeltételei teljesen speciális élettérhez kötöttek, sokkal biztosabban hasznosíthatók a diagnózis szempontjából. Csakis ezek tekinthetők indikátoroknak, mert jelenlétükből következtetni tudunk valamely vegyi anyag, vagy fiziko-kémiai állapot jelenlétére.

Kolkwitz és Marsson, akik felismerték a vízben élő szervezetek és a víz kémismusa közötti összefüggés nagy jelentőségét, felállították az ú. n. *saprobionta* rendszert. Ebben a rendszerben ökológiai csoportokba vannak foglalva a különböző állati és növényi szervezetek és az egyes csoportok a víz szennyezettségének különböző fokait jelzik. Ezt a rendszert eredetileg a szennyvizekre dolgozták ki és a természetben végbemenő öntisztulást követve haladtak az erősen szennyezett vizek lakóitól a teljesen megtisztult vizekre jellemző szervezetekig. A későbbi vizsgálatok folyamán azonban ezt a rendszert az ivóvizek elbírálásánál is alkalmazták.

A fentemlített indikátorokat a *saprobionta* rendszer különböző csoportjaiba foglalták, aszerint, hogy azok a víznek milyen sajátosságait jelzik.

Az első csoportot képezik az ú. n. *polysaprobionták*, melyek igen erős szennyezettséget jeleznek. Ezekben a vizekben nagymolekulájú fehérjék és szénhidrátok vannak. Kevés az O, sok a CO₂ és a H₂S. Az ilyen vizek iszapja tintaszerű és sok vassulfidot tartalmazhat. Jellemző továbbá erre

a víztípusra, hogy kevés faj él benne, azok a fajok azonban, melyek ezt az O-ben rendkívül szegény környezetet kibírják, a bomló szerves anyagokban bőséges táplálékra lelnek és óriási egyedszámban fordulnak elő. Az élővilág legnagyobb részben redukálókból tevődik össze. Túlsúlyban vannak a különböző bakteriumok és alsóbbrendű gombák, a kékalgák közül az *Oscillatoriak* és *Phormidiumok*, a Flagelláták közül a különböző szintelen fajok. Az egyedüli polysaprob zöld Flagellata az *Euglena viridis*. A Ciliáták legjellemzőbb képviselői a *Paramecium caudatum* és a *Vorticella microstoma*. Lindner¹ szerint a Vorticellákban patogén baktériumok képesek megélni, melyek a gazdaállat betokozódása alkalmával életképességüket hosszú időre megőrizhetik. A Metazoonok köréből is ismerünk polysaprobionta élőlényeket. Ilyenek pl. a *Tubificidák* és egyes *Chironomida* lárvák. Ezeknek teste kivétel nélkül piros és ennek a színanyagnak ugyanolyan szerepet tulajdonítanak a gázcserenél, mint az embernél a haemoglobinnak. A vizek felszín rétegeiben élő világosszínű *Chironomida* lárvák rothadó iszapban nem képesek megélni.

A *mesosaprobionta* csoport már jóval gyengébben szennyezett vizekben található. A fekete vassulfidot ebben a víztípusban már felváltja a sárgás-barna vashidroxid. Túlsúlyba jutnak a zöld algák és Flagelláták, melyek a szerves anyagok bomlása alkalmával történő O-fogyasztást az ő asszimilációjuk alkalmával felszabadult oxigénnel egyensúlyba hozzák. Rendkívül sok ezekben a vizekben a kovamoszat. Ide tartozik a Ciliáták gazdag világának legnagyobb része. Igen sok továbbá a keresek féreg és alsóbbrendű rákoeska. Utóbbiak közül a *Daphniák* és *Cyclopsok* jelenléte néha igen kellemetlen a vízben, mivel ezek több féregparazitának lehetnek közti gazdái, melyek az ember és sok háziállat egészségét veszélyeztethetik. A trópusokon pl. több *Cyclops*-faj a *Fuellebornius medinensis*-nek közti gazdája, a *Daphnia pulex* pedig Közép-Európában is a baromfiállományt pusztító *Acuária (Dispharagus) uncinata* közti gazdája. Senft szerint egyik németországi faluban kb. 40 évvel ezelőtt járványszerűen pusztította a kacsákat.

Az *oligosaprobionták* csoportja már olyan vizek lakója, melyekben igen kevés a szerves anyag, bomlás alig van, s a fajokban rendkívül gazdag, egyedekben ellenben szegény élővilága főleg a sok O-t igénylő Protozoonokból, egyes lapos féregből, Insectákból és zöld növényekből állhat.

A negyedik csoportot képezik az ú. n. *katharobionták*, melyek a víz tisztasága mellett főképpen bőséges oxigénre és alacsony hőmérsékletre vannak utalva. Ezek tehát leginkább forrásvizek és a belőlük táplálkozó kút-vizek lakói.

Az egyes csoportokba való elhatárolás a valóságban nem ilyes éles és nagy hibát követ el az, aki a saprobionta rendszert sematikusan akarja alkalmazni. Egyes szervezetek alapján csak akkor vonhatunk le biztos következtetést, ha azok a többiekhez viszonyítva igen nagy számban fordulnak elő. Egyébként az egész biocoenosis-t a maga összességében kell alapul venni a víz biológiai elbírálásánál. Sok állat vagy növény, ha véletlenül bekerül valamely számára meg nem felelő típusú vízbe, nem pusztul el azonnal, bár nem találja meg az életoptimumát. Következésképpen az ilyen szervezetek nem képesek nagy számban elszaporodni, hanem esetleg betokozódnak s ha a viszonyok a víz esetleges megváltozása folytán kedvezőbbé válnak, ismét életre kelve, felválthatják az addig uralkodó fajokat.

Az indikátorok következő rendszerébe tartoznak az ú. n. *vegyi indikátorok*, melyeknek előfordulása mindig egy bizonyos vegyi anyag jelenlétéhez kötött. Ilyenek pl. a különböző *vasbakteriumok*, melyek a vastartalmú vizeinkben igen gyakoriak és néha óriási mennyiségekben fordulhatnak elő, erősen beszennyezik a vizet és ha elpusztulnak, kellemetlen tintaszerű szagot és ízt kölcsönöznek a víznek. Élettevékenységük során vashidroxid alakjá-

¹ L. Senft p. 156.

ban kicsapják a vízben oldott ferrósókat s abból hüvelyt képeznek maguknak, vagy bekéregzik az eredetileg szerves anyagból kiválasztott hüvelyeket.

Az állatok világából is ismerünk több vasindikátort. Ilyenek pl. a *Flagelláták* közül a *Sideromonas* és *Anthophysa*, a *Thekamoebák* közül az *Arcella* és egyes *Diffugiák*, a *Ciliáták* közül a *Senter coeruleus*. Vasat raktároznak testükben a *Spongillák*, a *Hydra fusca*, *Lumbriculus*, *Tubifex*, a *Cladocerák* közül különösen a *Daphnidák* stb.

Tipikus sóindikátorok a kovamoszatok, melyek alapján *Kolbe* állította fel az ő *halobionta* rendszerét. Ennek a rendszernek azonban a magyarországi ivóvizeknél nincsen gyakorlati jelentősége és a mi kutainkban eddig talált fajok mind a halobionta rendszer indifferens csoportjába tartoznak. Ezeknek az indikátoroknak jelentősége főképpen tengerpartok mentén lévő kutaknál van, ahol pl. sókedvelő: halofilus kovamoszatok jelenlétéből következtethetünk a fertőzésnek kitett tengervíz beszívargására.

Olyan kutakban, melyek alján rothadó, polysaprob iszap van, ahol tehát a bomlás alkalmával sok H_2S fejlődik, vagy artézi vizekben, melyek természetűl fogva kéntartalmúak, található igen gyakran az ú. n. *kénbakteriumok*, melyek a H_2S -ből nyerik az élettevékenységükhöz szükséges energiát. Leggyakoribb kénindikátor a hosszú fonálarakú *Beggiatoa alba*, mely önálló mozgással változtatja a helyét. A ként apró, feketének látszó cseppek alakjában raktározza el a testében. Miután rothadó iszapban és polysaprobionták társaságában szokott élni, adott esetben szennyvízindikátor is lehet. Ez a példa világosan mutatja, milyen óvatosan kell a vízben talált szervezetek elbírálásánál eljárni. A *Beggiatoa* pl. artézi kútban egyáltalán nem jelent külső beszennyeződést, jöllehet ásott kutakban már igen gýér előfordulás mellett is gyanút kelthet.

A *Beggiatoa alba*-t sikerült 2½ hónapon keresztül kis aquariumüvegben életben tartanunk. Ebben a vízben időközben már végbement az öntisztulás folyamata, a rothadás megszűnt és így elfogyott, vagy legalább is ad minimum esökkent a H_2S fejlődése. Bár számban és méretben erősen megfogyatkozva, a *Beggiatoa* életben maradt és áttért a szerves anyaggal való táplálkozásra. Ugyanabban a vízben nagy mennyiségben tenyésztett az *Arcella vulgaris*. Az elpusztult egyedek vázába bekúszott a *Beggiatoa* és addig bent maradt, kígyó módjára összecsesavarodva és állandóan mozogva, amíg a vázban tápanyagot talált. Igen érdekes volt mikroszkóp alatt megfigyelni, amint a *Beggiatoa* mintegy pozitív kémotaxistól vezetve, szinte céltudatosnak látszó mozgással közeledett az elpusztult *Arcella* felé és kúszott be a váz alján lévő kerek nyíláson. Valószínűnek lehet tartani, hogy itt mint kémotaktikus inger az elpusztult állat bomlása alkalmával felszabadult H_2S szerepelhetett, mert a *Beggiatoa* tájékozódó képessége megszűnt, ha a tápláléka elfogyott és igen sok esetben nem talált többé ki a vázból.

A vizek elbírálásánál természetesen első sorban arra vagyunk tekintettel, hogy azok milyen kútból vagy esetleg forrásból származnak. Források és nyitott kutak mindig beszennyeződhetnek, azért az ott talált szervezetek elbírálásánál mindig enyhébben kell eljárunk, mint pl. valamely artézi kútból származó víznél. Ugyanazok az élőlények vagy anyagok, melyeknek előfordulását nyitott kutakban nem is kifogásoljuk, zárt kútban, bármily csekély számban aggodalomra adhatnak okot. Zárt kutaknál igen fontos tehát, annak az eldöntése, vajjon a benne talált szervezet felszíni, vagy földalatti vizek lakója-e. Hegyvidékeken, ahol a kútvizek földalatti barlangvizekkel lehetnek összeköttetésben, igen gyakoriak a különböző vakrákok, melyek ott bőségesebb táplálékra lelnek, mint a barlangok tápanyagokban rendkívül szegény vizeiben. Fényt kedvező Ciliátákról, kereskes férgekkről, leginkább pedig a napfény nélkül élni sem tudó zöld algákról és Flagellatákról pedig minden kétséget kizáróan megállapíthatjuk, hogy azok kizárólag felszínes vizek beszívargása alkalmával, passzív módon kerültek be a vízbe a kút hibás részein. Megtörténik, hogy a kút maga teljesen kifogástalan és a talált anyagok és élőlények egy közbeiktatott és az idő folyamán beszennyeződött tartályból származnak. Ezt a kérdést természetesen csak helyszíni vizsgálat oldhatja meg.

Vizsgálataink alkalmával több hasonló esetet tapasztaltunk. Az egyik eset vidékről felküldött, 126 méter mélységű felszökő kút vizére vonatkozik. Ebben a vízben meglehetősen nagy mennyiségben találtunk *Zoogloea*-t és több szintelen *Flagellata* fajt. A *Zoogloea* egymagában véve még nem keltett volna gyanút, mert mélysegi vizekben is előfordulhat, a poly- és mesosaprobionta Flagellaták azonban artézi kút esetében elárulják, hogy itt csakis külső beszennyeződésről lehet szó. Ugyanabból a kútból, amint utólag megtudtuk, a bakteriológiai vizsgálat *Coli* bacillusokat mutatott ki.

Egy másik 120 m. mélységű artézi kút vizében találtunk egy *Amoeba*, két *Flagellata* és két *Ciliata* fajt, valamint szénsavasmész- és foszfátkristályokat. A szóbanforgó Flagellaták (*Monas* és *Bodo* sp.), valamint a Ciliaták (*Glaucoma* és *Chilodonella* sp.) erősen messzaprobiotia lények, melyek a vízben oldott szerves anyagokra, továbbá bakteriumokra és detritusra vannak utalva, az *Amoeba radiosa* tipikus iszaplakó állat. A szénsavas mész- és foszfátkristályok jelenléte istállóvíz, vagy ehhez hasonló, esetleg műtrágyázott földről származó szennyvíz beszívargására is utalhat. Ez a víz sem a bakteriológiai, sem pedig a kémiai vizsgálat eredményei alapján nem volt kifogásolható. Ennek részben az szolgálhat magyarázatul, hogy mind a bakteriológiai, mind pedig a kémiai eredményeknél bizonyos meghatározott standardon alul nem kifogásolják a vizet és igen valószínűnek tartjuk, hogy abban az esetben, ha a víz beszennyeződése tovább tart, egy ismételt vizsgálat már sem bakteriológiai, sem kémiai részről nem mutatna negatív eredményt. Ilyen esetekben tehát döntőnek kellene elfogadni a biológiai vizsgálat eredményét, vagy legalább is figyelemztetésül venni, hogy szükséges a vizsgálat megismétlése. Vannak azonban kivül vizek, melyeknél pl. ammonia-nyomot, vagy nagy O-fogyasztást nem lehet kifogásolni, mert az mély kutaknál nem jelent feltétlenül külső szennyeződést. Ha azonban a hydrobiológiai vizsgálat ugyanabban a vízben ki tud mutatni felszínes vizekből származó lényeket, ismét csak a biológiai eredményt kellene döntőnek elfogadni, még akkor is, ha a bakteriológiai vizsgálat is negatív maradna.

Nagy baja az ivóvízbiológiának, hogy ezeket a vizsgálatokat lehetőleg helyszínen kellene elvégezni, mely alkalommal sok olyan fontos mellék-körülményre lehetünk tekintettel, melyekről laboratóriumi vizsgálat alkalmával nem szerezhettünk tudomást, pedig ezek sok esetben döntően befolyásolhatnák a vizsgálat eredményét. A helyszíni vizsgálat alkalmával azonban kivül elegendő vízmennyiség áll a biológiai vizsgálat rendelkezésére, melyből kevesebb munkával pontosabb eredményt lehetne elérni. Előírás szerint u. i. legalább 100 l. víz üledékét kellene megvizsgálni ahhoz, hogy a vízről megbízható véleményt mondhassunk. 100 l. kifogástalan ivóvíz üledéke legfeljebb 1 cm. vagy annak töredéke. Ez a mennyiség azonban teljesen elegendő ahhoz, hogy már felületen rátekintéssel is felfedezhessük azt az egy-néhány vezéralakot, mely számban a többi fölött dominál. A víz megítélésénél, mint említettük, gyakran kizárólag ezek jönnek tekintetbe, ha csak nem találnak a vízben olyan indikátorokat is, melyeknek jelenléte még egyes számban való előfordulás esetén is kifogásolható. Ilyenek pl. bélpараzita féregpeték, vagy az epe által sárgára festett harántszelvényezett izomrostok, melyek csakis faecaliákkal kerülhetnek a vízbe. Keményítő szemcsék és egyéb konyhahulladék arra engednek következtetni, hogy a víz vigyázatlanság vagy a kút hibás szerkezete következtében beszennyeződik és így esetleg más természetű, az ember egészségére veszedelmes beszennyeződéssel szemben sincs eléggé védve.

Az előírás szerinti 100 l. vízzel szemben nálunk a laboratóriumi vizsgálatokhoz csak 1 liter víz áll rendelkezésre. Ebben néha igen nehéz vezéralakokat, mint indikátorokat találnunk, mert a legtöbbször csak elszórtan fellépő, különböző víztípusokra jellemző szervezetek néha teljesen egyenlő számban vannak jelen. Vizsgálatainknál mindig az üledékben lévő szervezetek egymáshoz viszonyított mennyiségét igyekszünk megállapítani. Ha ennek alapján nem áll módunkban az uralkodó számban fellépő vezéralakok kiválasztása, úgy az egyenlő eloszlás miatt a szennyezettséget jelző szervezetek alapján, számukra való tekintet nélkül kifogásoljuk a vizet. Így tehát minden egyes szervezetet, minden egyes élettelen anyagot meg kell határozni, ami természetesen sokkal hosszadalmasabbá és bonyolultabbá teszi az egész vizsgálatot.

Valamely bővizű kútból kivett 1 liter vízmintának az összetétele távolról sem mutatja azt a képet, mint amilyent kapnánk, ha az előírás szerint legalább is 100 liter vizet szűrénék meg, mert teljesen a véletlentől függ, milyen szervezetek úsztak bele épen abba az egy liter vízbe. Ez kisebb mértékben vonatkozik a gyakran használt kutak vizére, amely többé-kevésbé jól összekevert, de a ritkán használt vizekben már pár óra leforgása alatt rétegesen helyezkedik el az élővilág az O, hő, fény és táplálkozási igényeik szerint. Így könnyen kapunk a víz felületéről vett mintában tiszta vizet jelző, nagy O tartalmat igénylő életegyüttest, míg a kút alján, különösen, ha ez eliszaposodott, gazdag szennyvízlakó társaság fejlődhet ki. Nagyor-
-ok bakterium stenoxybionta és az az optiumhoz vándorol. A bakteriumokat nyomon követik a bakteriophag állatok. A zöld algák és Fagelláták a még átvilágított felületi rétegekben tartózkodnak a phytoplankton ilyenszerű elrendeződése természetesen befolyásolja a vele táplálkozó zooplankton vándorlását. A kutak és forrásfoglalatok falazatán hamarosan kialakul egy leginkább növényalkotta lepedék, mely sok állati szervezetnek kedvező tartózkodási helye. Ha az ott kialakult biocoenosis tagjai lelétek az életüket, mint detritusesó, lehullanak a kút fenékrészére és bőséges táplálékot szolgáltatnak a detritusevő állatoknak, első sorban Ciliátáknak, melyek legnagyobb számban a fenékiszap fölötti rétegekben találhatók.

Ezt jól megvilágítja egyik tapasztalat, melyet évekkal ezelőtt még Szegeden szereztünk. Egy mérgespusztai tanyán (Gelei prof.) lévő kútból kikerült egy igen érdekes *Loxoccephalus* faj, melyet Gelei prof. cytologiailag fel akart dolgozni. Hogy tenyészetet beállíthassunk, szükség lett volna még egy pár állatra. Hiába szűrtek meg 300 l-nél több kútvizet, alig került ki belőle több mint 5-6 újabb példány. Amikor azonban felkavarták a fenékiszaphoz közeli rétegeket, a felhúzott vödörben lévő vízben ezerszámra nyüzsögtek a keresett, erősen mesosaprobionta állatok.

Kísérletileg laboratóriumban is igen könnyen előidézhető és végigkísérhető ez a jelenség. Ha aquariumüvegbe beállítunk egy polysaprobionta tenyészetet, melyben ritka kivételtől eltekintve, mindig nagy számmal található *Paramecium caudatum* és *Vorticella microstoma*, azok kezdetben, amikor még igen élénkek a bomlási folyamatok, a víz felületi rétegeiben helyezkednek el, a *Vorticella microstoma* a felületi hártárhoz tapadva, a *Paramecium caudatum* pedig egy szabad szemmel is jól kivehető világos sávban a víz felületétől kb. 1 em-nyire helyezkedik el. Az alsóbb rétegekben a kevés oxigén a bomlás alkalmával teljesen felhasználódik s az O-hiány készíti az állatokat a felületi rétegekben való elrendeződésre. Később, ha az öntisztulási folyamata már elérhaladt, elnéptelenednek a felületi rétegek, vagy faunájuk tiszta, O-dús vizet kedvelő fajokkal cserélődik fel, a polysaprobionta lények pedig erősen megfogycokozott számban már csak az üveg alján meggyült detrituson találhatók, ahol a bomlási folyamatok lassúbbak, mint a jobban átszellőzött felületi rétegekben.

Mindebből tehát világosan látható az is, hogy valamely kút távolról sem oly egységes léttér, mint ahogy azt hihetnők s hogy egy ásott kút, pl. legalább is három, egymástól élesen elkülöníthető léttérre tagolható, nevezetesen 1. a szabad víztérre, 2. a kút falazatának bevonatára és 3. a fenékrészre, mely igen gyakran vastag iszapréteggel fedett.

Pontos vizsgálathoz szükség volna tehát a 100 l. víz szüredékén kívül 1. a falbevonat vizsgálatára, főképpen pedig 2. fenékiszap mintára. Sok szervezet már a fajsúlyánál fogva sem marad lebegő állapotban, hanem lesüllyed a kút fenékre. Ide tartoznak elsősorban a higiénés szempontból erősen kifogásolható parazita férgeknek is. Eddigi vizsgálataink alkalmával egyetlen egy esetben sem találtunk ilyen, faecaliáktól eredő fertőzésre utaló pozitív leleteket, de fenékiszap vizsgálat nélkül nem tudjuk biztosan állítani, hogy azok a kútból valóban hiányoznak.

Mivel nézetem szerint a falbevonat és a fenékiszap vizsgálata föltétlenül szükséges ahhoz, hogy a kérdéses vízről megnyugtatóan helyes képet szerezzünk s mivel onnan mintát csakis szakember vehet, ebből a szempontból is elkerülhetetlen a helyszíni vizsgálat.

De a helyszíni vizsgálatnak föltétlen jóoldala továbbá az, hogy a víz teljesen frissen kerül vizsgálatra, mert üvegbe zárva, magasabb hőmérséklet-

ten, már rövid idő leforgása alatt annyira megváltozhatnak a viszonyok, hogy egészen új életfeltételek keletkezhetnek a benne élő lények számára.

Igen sok véglény életoptimuma pl. 22° C. körül meglehetősen szűk határok között ingadozik. A kutak 10–12° C. hőmérséklete jóval alatta van az optimumnak s az állati és növényi szervezetek ilyen hőmérsékleten nem képesek nagy mennyiségben elszaporodni. Üvegbe zárva azonban a megfogyatkozott oxigén, a magasabb hőmérséklet s az esetleg beálló bomlás következtében a tiszta vizet jelző oxi-bionta fajok hamarosan elpusztulnak, vagy betokozódnak. Lassanként ezek helyébe léphetnek olyanok, melyek az eredetileg tiszta és hűvös vízben nem találva meg életoptimumukat, csak igen kis számban voltak jelen, vagy cystaállapotban élték a kútban latens életüket. A vizsgálat alkalmával többek között emiatt is megtévesztő képet kaphatunk a víz típusáról. Elmondhatjuk, hogy az esetek túlnyomó részében kedvezőtlenebb képet kapunk valamely vízről, a beküldött minta alapján, mintha azt a helyszínen vizsgálhatnók meg.

A biológiai vizanalízis, ha a vizsgáló már megfelelő fajismerettel és gyakorlattal rendelkezik, aránylag rövid idő leforgása alatt tájékoztató véleményt adhat valamely vízről. A leletek alapján azonban, amint azt már *Beger*² is megállapítja, nemcsak a víz pillanatnyi állapotát ítélni meg, hanem világos képet nyújthat a vizsgálat idejét megelőző állapotról is. Az élővilág nem követi nyomban a fizikokémiai viszonyok hirtelen bekövetkező megváltozását, hanem annak eltűnése, vagy feleselődése lassú és fokozatos. Ez különösen a kút falazatára telepedett, vagy a fenéklakó faunára és flórára vonatkozik. A szabad víztérben lebegő szervezetek ezzel szemben a víz jelenlegi állapotát mutatják. Ha a viszonyok számukra kedvezőtlenekké válnak, betokozódnak, vagy elpusztulnak és lesüllyednek a fenékiszapba. A fenékiszap hullatársaságából tehát megközelítően véleményt mondhatunk a jelen állapotot megelőző viszonyokról. Ilyen pozitív biológiai lelet után újabb vizsgálatra volna szükség, hogy bizonyos idő múlva megállapíthassuk, hogy a biológiai egyensúly végérvényesen helyrejött-e, vagyis, hogy a víz tartósan megjavul-e, vagy esetleg ismét leromlott, amit most már a víz bakteriológiai és kémiai vizsgálata is megmutathatna.

Természetesen azonban, hogy ha a víz gyors egymásutánban bekövetkező fiziko-kémiai megváltozásoknak volt kitéve, zavarok jönnek létre, sőt ilyen vizekből az élőlények legtöbbször teljesen kipusztulnak s így néha egy valóban rossz, bakteriológiailag és kémiaiilag is kifogásolt víznél negatív biológiai eredményt kapunk.

Ha tehát a vízről megbízható véleményt akarunk mondani, semmiképpen sem szabad belenyugodnunk az egyetlen vízmintán végzett vizsgálat eredményébe, hanem a vizsgálatot lehetőleg többször meg kell ismételni.

Irodalom.

- ¹ *Beger, H. u. E.*: Biologie der Trink- und Brauchwasseranlagen. Jena, 1928.
- ² *Beger, H. u. E.*: Die Arbeitsmethoden der Trinkwasserbiologie. Abderhalden, Abt. IV., Teil 15, 1931.
- ³ *Chappuis P. A.*: Die Tierwelt der unterirdischen Gewässer. Binnengewässer, Bd. III. Stuttgart, 1927.
- ⁴ *Cholodny, N.*: Die Eisenbakterien. 1926.
- ⁵ *Kolkwitz, R.*: Pflanzenphysiologie. Jena, 1914.
- ⁶ *Ohlmüller-Spitta*: Untersuchung und Beurteilung des Wassers und Abwassers, Berlin, 1931.
- ⁷ *Schneider, R.*: Über siderophile Tierformen. Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde, Berlin 1, (1922.)
- ⁸ *Senft, Em.*: Mikroskopische Untersuchung des Wassers etc., Wien, 1905.
- ⁹ *Thienemann, A.*: Die Binnengewässer, Bd. I., Stuttgart, 1925.
- ¹⁰ *Vries, H., de*: Die Pflanzen und Tiere in den dunklen Räumen der Rotterdamer Wasserleitung, Jena, 1920.
- ¹¹ *Ward and Whipple*: Fresh-Water Biology. Boston, 1918.

Résumé.

Institut Roy. Hong. d'Hygiène
Publique.

Directeur: Dr. Béla Johan.

Examen biologique des eaux
potables.

Par: Dr. Jolán Stiller.

Après une revue historique et sommaire, vient une discussion des systèmes indicatifs différents. Malgré les désavantages connus, il a été trouvé que le meilleur procédé est la filtration des échantillons d'eau par le papier filtrant, suivie de centrifugation sédimenteuse, à l'aide d'un centrifuge manuel à deux bras, de l'eau filtrée. Ce n'est que par exception que nous pouvons faire des examens sur les lieux. Dans le laboratoire, nous ne disposons que de 1 litre d'eau au lieu des 100 litres prescrits. Dans le sédiment d'une quantité si minime, la plupart du temps il est impossible de trouver les organismes de prédominance, parce que les organismes différents ne se trouvent que très sporadiquement. Néanmoins, nous essayons de déterminer le rapport réciproque des quantités de ces organismes. Si cela ne serait pas possible à cause des dispersions égales, nous qualifions non potable les eaux, si elles contiennent — n'importe en quel nombre — de tels organismes qui indiquent la présence d'une souillure. Naturellement, 1 litre d'eau ne peut jamais livrer un renseignement parfait que pourraient faire 100 litres prélevés d'un puits dont l'eau a été fortement agitée au préalable. D'après les preuves des expériences, dans les puits peu en usage, les organismes — selon leur besoin d'oxygène, de lumière, de nourriture, etc., — se séparent bientôt en zones différentes de l'eau. Les genres qui exigent une eau riche en oxygène, c'est-à-dire plus pure, se placent près de la surface, de même que les genres qui se nourrissent des précédents; — tandis que dans les zones situées plus profondément, s'accumulent les genres qui réclament moins d'oxygène et qui trouvent, au fond du puits où se précipitent en détritrus les organismes morts dans les zones superficielles et où la décomposition est plus intensive, des circonstances alimentaires plus convenables à eux. On peut expérimentalement susciter ce phénomène dans le laboratoire et l'observer jusqu' à la fin. Donc il est évident que l'eau puisable dans un puits n'offre pas, comme on le croirait, un médium vital uniforme. Il serait d'une importance extraordinaire d'effectuer l'examen des sédiments limoneux afin de trouver tels organismes aussi qui — en conséquence de leur poids spécifique — ne restent pas en état de suspension. Ce sont en premier lieu les ovules des vers parasitaires intestinaux. L'un des désavantages de l'examen en laboratoire est se que le plus souvent l'échantillon d'eau ne peut arriver à l'examen qu'après un certain temps, pendant duquel les conditions de vie peuvent se changer, dans le flacon bouché. Cela peut déranger l'état des choses. Mais malgré toutes ces difficultés, les résultats obtenus jusqu'ici nous montrent que les examens biologiques exécutés au laboratoire fournissent un supplément de haute valeur à l'examen bactériologique et chimique.

M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Allomás Kalocsa.

Vezető: vitéz Horváth Ferenc.

A fűszerpaprika hüvelyes termésének cukortartalmáról.

Irta: Tompos Albert.

A fűszerpaprikaőrlemény jó minősége nagy mértékben függ a feldolgozásra kerülő hüvely cukortartalmától. Minél több cukrot tartalmaz a beérett hüvely, annál jobb minőségű őrlemény előállítására alkalmas.

A magyar édesnemes paprikának kellemes zamata és enyhe csípőssége mellett legjellemzőbb és legértékesebb tulajdonsága az édes íz.

A kikészítés és őrlés különböző műveleteinek nagy szakértelmet és gyakorlatot igénylő végrehajtása igen lényeges szerepet játszik az őrlemény édes ízének kialakulásában, mégis kétségtelen, hogy a cukor mennyisége a legfontosabb.

Paprikaminősítéssel foglalkozó vegyész lépten-nyomon tapasztalja, hogy a minősítésre kerülő őrleményminták között vannak igen kellemesen édes ízűek, de előfordulnak igen nagy számmal olyanok is, melyeknek csípőssége és zamata kifogástalan, de hiányzik belőlük az annyira fontos édes íz. Az ilyen paprika nem nevezhető tökéletes őrleménynek, értéke is kevesebb.

Ezen őrlemények olyan hüvelyekből készültek, amelyekben nem volt annyi cukor, amennyi szükséges ahhoz, hogy a paprikának édes ízt kölcsönözzön.

A szegedi és kalocsai paprikatermelő vidék igen nagyszámú termelői, kevés kivétellel, kiscgazdák, akik a Capsicum annuum longum fajtának igen különböző minőségű változatait termelik. Ezek között igen gyakori az olyan minőség, melyet termelni, a paprikaőrlemény jó minőségének érdekében, nem is volna szabad.

Allomásunk kísérleti telepén a tömegesen termelt fűszerpaprika három törzs keveréke és részben keresztezése. A három törzs egymástól úgy alakra, mint súlyra, de kémiai összetételre nézve is meglehetősen különbözik s bár a kereszteződés közbeeső változatokat is eredményezett, jellemző tulajdonságaik a legtöbb hüvelyen élesen szembetűnőek. Ezen három törzset vizsgáltam cukortartalomra az egész fejlődés folyamán a hüvely különböző nagyságánál, 2 grammnyi súlyútól a teljesen kifejtett, illetve a tökéletesen beérett és leszedett hüvelyig.

A cukortartalmat a kierezett bőrben (pericarpiumban) határoztam meg, mivel az édesnemes őrlemény előállításánál a „bőr“ minősége játszik döntő szerepet; az összes vizsgálati adatok tehát erre vonatkoznak.

A cukor meghatározására a gyümölcsvizsgálatnál használatos módszert alkalmaztam.

Az első meghatározás a fejlődés első stádiumában levő kb. 2 g. súlyú hüvelyekből történt. A fejlődésben levő zöld hüvelyt még két ízben vizsgáltam, majd a kezdődő érésben levő „füstös“ és végül a teljesen beérett, frissen szedett hüvelyt. Az 1934. évben a három törzs egészen beérett hüvelyeit vizsgáltam meg.

A fűszerpaprika hüvelyekben képződő cukor főtömegében közvetlenül redukáló cukor, de a fejlődés minden szakában képződik kisebb mennyiségű közvetlenül nem redukáló cukor is. A kétféle cukor egymáshoz való aránya nem halad mindég párhuzamosan és az 1933. VIII. 29-iki elemzés adataiból arra lehet következtetni, hogy bizonyos körülmények — kétségkívül elsősorban az időjárás — a glükóz és nádeukor arányát lényegesen befolyásolhatják.

A fűszerpaprika termés bürkának cukortartalma. — Zuckergehalt der Gewürzpaprikaschale. (Pericarpium.)

A vizsgálat napja Tag der Unters- suchung	A paprikatorzs megnevezése	Berechnung des Paprikatypsus	Nedvesség %	Wassergehalt %	Száranyag % Trochensubstanz %	Cukortartalom Zuckergehalt			Cukor a száraz- anyagban Zucker in der Trochensubstanz			Összes cukor (glükózban kifejeve) Gesamtzucker als Glucose %	Összes cukor (als Glucose) in der Trochensubstanz %	A hüvelyek magysága (szár nélkül) és színe Grösse der Schoten (ohne Stiel) und ihre Farbe
						Redukáló cukor (glükóz) %	Reduzierender Zucker (Glucose) %	Nád cukor %	Redukáló cukor (glükóz) %	Reduzierender Zucker (Glucose) %	Nád cukor %			
1933 július 6.	«16—20»	89,7	10,3	1,32	0,15	12,8	1,45	1,48	14,3	kb. 2 g; zöld — grün				
	«87—90»	87,4	12,6	1,15	0,09	9,1	0,76	1,25	9,9					
	«91—95»	89,2	10,8	1,73	0,15	16,0	1,39	1,89	17,5					
1933 július 22	«16—20»	87,3	12,7	1,98	0,39	15,5	3,07	2,40	18,8	14,0 g; zöld — grün				
	«87—90»	81,7	18,3	2,32	0,05	12,1	0,27	2,38	13,0					
	«91—95»	89,5	10,5	2,10	0,19	19,9	1,80	2,30	21,9					
1933 augusztus 29	«16—20»	87,9	12,1	1,87	0,73	15,4	6,03	2,64	21,8	18,5 g; zöld — grün				
	«87—90»	89,6	10,4	1,85	0,24	17,7	2,30	2,40	20,1					
	«91—95»	85,8	14,2	1,56	0,83	10,9	5,83	2,43	17,1					
19.3 szeptember 13	«16—20»	84,9	15,1	4,86	0,69	32,1	4,56	5,59	37,0	19,0 g; pirosas — rötlich				
	«87—90»	83,7	16,3	4,75	0,66	29,1	4,04	5,45	33,4					
	«91—95»	85,5	14,5	4,46	0,49	30,7	3,38	4,98	34,3					
1933 szeptember 19	«16—20»	84,5	15,5	5,69	0,59	36,7	3,54	6,37	40,4	19,0 g; piros, érett — rot, reif				
	«87—90»	81,7	18,3	5,53	0,57	30,2	3,11	6,13	33,5					
	«91—95»	84,8	15,2	5,82	0,23	38,2	1,51	6,06	39,8					
Jahr 1934. év														
1934 augusztus 30.	«16—20»	83,9	16,1	5,48	0,55	34,0	3,41	6,06	37,6	24,5 g; piros, érett — rot, reif				
	«87—90»	79,7	20,3	6,46	0,55	31,8	2,79	7,04	34,6					
	«91—95»	83,7	16,3	6,05	6,61	37,1	3,74	6,70	41,1					

Amíg a hüvely fejlődésének idején a cukortartalom aránylag kevéssel lesz magasabb, addig a kezdődő éréssel a hüvely pirosodásával egyidejűleg 12–14 nap alatt kb. kétszeresére emelkedik.

A vizsgált három törzs beérett hüvelyének két évben vizsgált cukortartalma alapján a törzsek jól jellemezhetők és a feldolgozás szempontjából minősíthetők, jóllehet a tömegtermelésben — amelyből a vizsgált minták is származnak — a törzsek állandóan kereszteződtek. A „16–20“ és „91–95“ törzs jellemző tulajdonsága, hogy a szárazanyagban több cukrot tartalmaznak, mint a „87–90“.

Általánosan ismeretes, hogy — eltekintve az évjárattól — egyes hüvelyek a törzsön belül is édesebbek, mint mások. A természet a cukortartalom szerint is szelektál, de a kísérletező termelő feladata, hogy a természet munkáját céltudatos irányítással a legmegfelelőbb cukortartalmú paprikafajta kitenyésztésére használja fel.

Összefoglalás.

Szerző kalocsei vegyikísérleti és paprikakísérleti állomás telepén termelt fűszerpaprika három törzsének termését cukortartalomra vizsgálta. A vizsgálat eredménye szerint az egyes törzsek cukortartalma lényegesen különböző cukortartalmú paprikafajta kitenyésztése lehetséges és szükséges is.

A paprikahüvelyben a fejlődés folyamán közvetlenül redukáló cukor mellett nádcukor is képződik, amely előbbinek kb. 10%-a.

Referat.

Königl. ung. landwirtschaftlich-chemische u. Paprikaversuchsstation in Kalocsa.

Vorstand F. vitéz Horváth.

Über den Zuckergehalt von Gewürz-paprikatypen.

Von A. v. Tompos.

Verfasser untersuchte 3 Typen von Gewürzpaprika, welche am Versuchsfeld der landwirtschaftlich-chemischen u. Paprikaversuchsstation Kalocsa gezüchtet werden, auf ihren Zuckergehalt. Der Zuckergehalt charakterisiert die einzelnen Gewürzpaprikatypen. Es scheint im Interesse des edelsüßen Paprikas zu stehen, Gewürzpaprikatypen von möglichst hohem Zuckergehalt zu veredeln und für die Massenzüchtung zu vermehren.

Im Laufe des Wachstumes entwickelt sich neben dem reduzierenden Zucker auch Rohrzucker in den Schoten. Der Zuckergehalt wurde in der von den Samenleisten befreiten Paprikaschale bestimmt. Die untersuchten 3 Typen besaßen in der Schale 34.6%, 37.1% u. 41.1% Gesamtzucker als Glucose auf die Trockensubstanz berechnet.

Résumé.

Station roy. hong. agronomique des expériences chimiques et du paprika, Kalocsa.

Dirigée par: François Horváth.

La quantité du sucre dans les cosses du paprika d'épice.

Par: A. de Tompos.

L'auteur a examiné la teneur en sucre des cosses de paprika provenant de trois sortes différentes de paprika d'épice, cultivées dans les champs expérimentaux de la station. D'après le résultat de l'examen, il a été constaté que la quantité du sucre varie considérablement selon les sortes. Dans l'intérêt d'une amélioration de la qualité du paprika „moble-doux“, la culture d'une sorte de paprika à teneur plus élevée en sucre, conformément à un plan méthodique, est possible. Dans les cosses il se forme, pendant le développement, auprès du sucre réducteur, du sucre de canne aussi, dont la quantité est une dixième de celle du sucre réducteur. Dans les cosses mûres des trois sortes les teneurs suivantes furent trouvées, calculées à base de matière sèche: 34.6%, 37.1%, 41.1% de sucre total, exprimé en glucose. Le sucre fut déterminé dans les cosses de paprika débarrassées de leurs cloisons.

M. kir. Mezőgazdasági Vegyakisérleti és Paprikakisérleti Állomás Szeged.

Vezető: Szanyi István kir. fővegyszerész.

Adatok a bab (paszuly) kémiai összetételéhez.

Irta: Szanyi István kir. fővegyszerész.

A bab (*Phaseolus vulgaris*) fontos közéletmezési cikk. Az általános fogyasztása és jelentős kivitele miatt termesztése a mezőgazdaságra nézve fontos. Babkivitelünk a háborút megelőző években számottevő volt mint a M. kir. Központi Statisztikai Hivatal adatai mutatják:

Év — Jahr	1913.	1914.	1928.	1929.	1930.
Kivitel q ban — <i>Export in q</i>	495.193	671.574	94.731	220.237	78.388
Érték pengőben — <i>Preis in Pengő.</i>	14,890.411	38,240.171	5,115.474	13,214.220	3,063.176

Babkivitel folytán tehát tekintélyes külföldi pénz jött be az országba. A háború utáni évek esökkenő exportjának oka a termőterület kisebbedése, az általánossá váló autarchia, de főként a tengerentúli államok nagyobbarányú és olcsóbb termelése által előidézett erős verseny. A mezőgazdaság és általában a hazai közgazdaság érdeke tehát, hogy a hazai babtermesztés és értékesítés kérdéseivel foglalkozzunk. Így a termesztés egységesítése és irányítása, valamint a külföldi piacok keresése és megtartása elsőrendű feladat.

A hazai babtermelés irányítására a földművelésügyi miniszterium már 1931-ben a 99.570/1931. számú rendeletével megkezdte a munkát, amikor a különböző termelési helyről származó különféle babfajták kémiai elemzését rendelte el. A vizsgálatok célja a babok összetételének megismerése. Ezáltal a termelés és értékesítés talán hasznos támpontokhoz juthat. Az összehasonlítás és termelési kísérleti adatok alapján esetleg az is megállapítható lesz, hogy mely vidéken minő fajták termelése előnyös. Igen célszerű lenne, ha egy körzetben, egy vidéken csak kevés számú, esetleg csak egyféle babot termeszténe. A nagyobb tömegű egyféle és állandó tulajdonságú bab termesztése is rentábilisabb lesz, mert az értékesítés, főleg a kivitel egyszerűbb és könnyebb.

Bab-elemzésekkel 1899-ben *Kossutány*¹ foglalkozott. Vizsgálatai alapján megállapította, hogy a magyar bab és a külföldi bab magyar utántermése több fehérjét és szénhidrátot, illetve kevesebb nyers rostot tartalmaz mint a külföldön termelt. Főzhetőségi kísérletei szerint a babok csak más fél-két órai főzés után lesznek ehetően puhák. A főzési idő a fajta szerint különbözik.

A magyar babok kémiai összetételének újabb megállapítására 1931-ben Budapestén az Országos M. Kir. Kémiai Intézet laboratóriumában 32 babminta került elemzésre. Ezek közül 7 mintát B. dr. Tangl Signe kir. vegyész vizsgált, 25-öt pedig magam elemeztem. Ezenfelül Szegeden még 10 külföldi babot is megvizsgáltam.

A minták közül 27 magyar fehér, 5 magyar tarka, 5 külföldi fehér, 3 külföldi tarka, 2 pedig külföldinek magyar utántermése volt. 21 minta mezőgazdasági kamaráktól, 3 gazdaságtól, 2 gazdasági egyesülettől, 1 gazdasági iskolától származott.

¹ Dr. Kossutány Tamás: A paszuly (bab) kémiai tanulmányozása. Kísérleti-ügyi Közlemények 1899. III. oldal.

zik, a többit pedig a Magyar Magtenyésztési R. T. (Monori Mag), valamint a Mauthner Ödön Magtermelő és Magkereskedelmi R. T. budapesti cégek bocsájtották rendelkezésemre. Munkámban való szíves támogatásukért e helyt is köszönetemet fejezem ki.

Az egyes mintákon a következő vizsgálatok végeztettek: 1000 szem súlya, héjvastagság, szárazanyag illetőleg víztartalom, hamú, nyers zsír, nyers fehérje, nyers rost a héjban, megfővési idő és cyantartalom. A cyan minőségi mikro-kimutatását H. Brunswik² módszerével Tóth Ede kir. fővegysz. végezte.

A megvizsgált babok származására, fajtájára, a termés nagyságára vonatkozó adatokat az 1. és a kémiai elemzések eredményeit a 2. táblázatban állítottam össze.

I. táblázat. A megvizsgált babok megnevezése és származási helye.

Tabelle I. Sorte und Anbauort untersuchten Bohnen.

Sorszám Nr.	Megnevezés — Sorte	Termelési hely Anbauort	Termés kat. holdon Ertrag auf 1 kat. Joch	Elő- vetemény Vorfrucht
1.	1929. évi terméű fehér bokor <i>weisse Strauchbohne von 1929</i>	vásárlás <i>gekauft</i>	—	— —
2.	1930. évi terméű fehér bokor <i>weisse Strauchbohne von 1930</i>	vásárlás <i>gekauft</i>	—	— —
3.	nemesített és keresztezett fehér gyöngy — <i>veredelte und bastardierte weisse Perl- bohne</i>	Bánkut	12—18	buza T.
4.	fehér lapos, — <i>weisse Flachbohne</i>	Magyar Magtenyésztési r.-t. Budapest		
5.	fehér hosszú — <i>weisse Langbohne</i>	„	„	„
6.	soproni hosszú fehér — <i>weisse Langbohne von Sopron</i>	„	„	„
7.	Fleischmann-féle nemesített fehér gyöngy — <i>Fleischmanns veredelte weisse Perl- bohne</i>	Felgyő	0·5	burgonya K.
8.	cirmos cukor — <i>katzengraue Zuckerbohne</i>	Cegléd	—	rozs K.
9.	mezei fehér — <i>weisse Feldbohne</i>	Cegléd	—	rozs K.
10.	fehér — <i>weisse Bohne</i>	Tiszakarád	—	— —
11.	fürj (tarka) — <i>bunte Wachteileibohne</i>	Miskolc	—	— —
12.	gyöngyösi fehér — <i>weisse Bohne von Gyöngyös</i>	Gyöngyös	—	— K.
13.	mohácsi lapos fehér — <i>weisse Flachbohne von Mohács</i>	Ráciboly	—	buza K.
14.	tarka cukor — <i>Bunte Zuckerbohne</i>	Csitár	—	— —
15.	fehér — <i>weisse Bohne</i>	Herecsény	—	— —
16.	fehér cukor — <i>weisse Zuckerbohne</i>	Drégelypalánk	—	— —
17.	hatvani fehér — <i>weisse Bohne von Hatvan</i>	Iván	2	buza K.
18.	soproni fehér bokor — <i>weisse Strauchbohne von Sopron</i>	Iván	3	rozs K.
19.	fehér — <i>weisse Bohne</i>)	Tiszajobbparti Mezőgazdasági Kamara Miskolc		
20.	tarka — <i>bunte</i> „)			
21.	fehér — <i>weisse</i> „)			
22.	fehér — <i>weisse</i> „)			

K: köztesen termelt — im Zwischenraum angebaut.

T: tisztán termelt — Freistehend angebaut.

² Cit. Wehmer: Die Pflanzenstoffe. 1911. Jena S. 367.

Sorszám Nr.	Megnevezés — Sorte	Termelési hely Anbauort	Termés kat. holdon Ertrag auf 1 kat. Joch	Elő- vetemény Vorfrucht	
23.	fehér gyöngy — <i>weisse Perlbohne</i> . . .	Pettend	6—12	tengeri T.	
24.	fehér hosszú — <i>weisse Langbohne</i> . . .	Mud	6	buza K.	
25.	soproni special fehér — <i>weisse Spezial- bohne von Sopron</i>	Szakony	6	árpa K.	
26.	sárga vaj — <i>gelbe Butterbohne</i>	Kisujszállás	3	árpa T.	
27.	nyirvidéki fehér bokor — <i>weisse Strauch- bohne von Nyírség</i>	Nyiregyháza	1	buza K.	
28.	kompolti nemesített fehér bokor — <i>veredelte weisse Strauchbohne von Kompolt</i>	Nyiregyháza	2	tengeri T.	
29.	fehér gyöngy — <i>weisse Perlbohne</i>	Kisujszállás	3	árpa T.	
30.	fehér bokor — <i>weisse Strauchbohne</i>	Mindszentpuszta	1	— K.	
31.	nagykanizsavidéki fehér lapos — <i>weisse Flachbohne von Nagykanizsa</i>	Beesehely	—	— —	
32.	hatvani bokor — <i>Strauchbohne von Hatvan</i>	Hatvan	10—12	buza T.	
I.	1929. évi francia vaj — <i>französische schwarze Butterbohne</i>	Mauthner Ödön Magtermelő és Mag- kereskedelmi r.-t. Budapest.			
II.	I.-nek magyar utántermelése — <i>ungari- scher Nachtrag des Nr. I.</i>				
III.	németországi lapos fehér — <i>Deutsche weisse Flachbohne</i>				
IV.	németországi fehér gyöngy — <i>Deutsche weisse Perlbohne</i>				
V.	lengyelországi fehér cukor — <i>polnische weisse Zuckerbohne</i>				
VI.	lengyelországi óriás fehér — <i>polnische weisse Riesenbohne</i>				
VII.	német «non plus ultra» magyar után- termése (sárga) — <i>ungarischer (gelber) Nachtrag der deutschen «non plus ultra» Bohnen</i>		Magyar Magtenyésztési r.-t. Budapest—Monor.		
VIII.	németországi viasz flagelot magyar után- termése (vörös) — <i>ungarischer (roter) Nachtrag der deutschen Wachs- bohnen flagelot</i>				
IX.	külföldi fehér — <i>ausländische weisse Bohne</i>				
X.	IX.-nek magyar utántermése — <i>ungari- scher Nachtrag des Nr. IX.</i>		Mauthner Ödön Budapest.		

K: köztesen termelt — *im Zwischenraum angebaut.*

T: tisztán termelt — *Freistehend angebaut.*

2. táblázat. Bab kémiai

Tabelle 2. Beiträge zur chemischen

Sor- szám Nr.	Szín Farbe	Szemnagyság Korngrösse	Száraz- anyag Trocken- substanz %	Nedves- ség Wasser- gehalt %	Hamu Asche %	Zsír Fett %
1.	fehér — weiss	közepes — mittel	88,25	11,75	3,88	2,06
2.	«	«	88,00	12,00	3,47	1,52
3.	«	apró — klein	90,70	9,30	3,68	1,66
4.	«	nagy — gross	90,50	9,50	3,56	1,46
5.	«	«	90,50	9,50	3,26	1,52
6.	«	«	90,22	9,78	3,30	1,46
7.	«	közepes — mittel	90,70	9,30	3,64	1,88
8.	tarka — bunt	«	90,56	9,44	3,04	1,57
9.	fehér — weiss	nagy — gross	89,96	10,04	3,88	1,62
10.	«	apró — klein	89,54	10,46	3,60	1,71
11.	tarka — bunt	nagy — gross	89,94	10,06	3,26	1,66
12.	fehér — weiss	apró — klein	90,50	9,50	3,60	1,74
13.	«	«	90,60	9,40	3,84	1,62
14.	tarka — bunt	közepes — mittel	90,71	9,29	3,45	1,44
15.	fehér — weiss	kevert — gemischt	90,42	9,56	3,30	1,48
16.	«	közepes — mittel	90,30	9,70	3,62	1,32
17.	«	apró — klein	89,70	10,30	3,60	1,76
18.	«	nagy — gross	89,84	10,16	3,22	1,30
19.	«	közepes — mittel	90,12	9,88	3,56	1,54
20.	tarka — bunt	«	89,50	10,50	3,60	1,44
21.	fehér — weiss	«	89,90	10,10	3,52	1,52
22.	«	apró — klein	89,60	10,40	4,00	1,78
23.	«	«	90,00	10,00	3,40	1,88
24.	«	nagy — gross	89,94	10,06	3,28	1,48
25.	«	«	89,58	10,42	3,22	1,24
26.	tarka — bunt	apró — klein	90,22	9,78	4,18	1,34
27.	fehér — weiss	«	89,08	10,92	4,14	1,80
28.	«	«	89,44	10,56	3,74	1,56
29.	«	«	90,32	9,68	2,80	1,58
30.	«	«	91,86	8,14	3,24	2,10
31.	«	nagy — gross	87,68	12,32	3,32	1,90
32.	«	apró — klein	88,12	11,88	3,16	2,14
I.	fekete — schwarz	«	90,14	9,86	3,60	1,24
II.	«	közepes — mittel	90,06	9,94	3,06	1,22
III.	fehér — weiss	nagy — gross	90,62	9,38	3,42	1,62
IV.	«	«	90,12	9,88	3,26	1,50
V.	«	apró — klein	90,46	9,54	3,66	1,46
VI.	«	óriás — riesig	89,82	10,18	4,06	2,08
VII.	sárga — gelb	közepes — mittel	90,32	9,68	3,36	1,40
VIII.	vörös — rot	nagy — gross	90,28	9,72	4,12	1,32
IX.	fehér — weiss	«	90,66	9,34	3,76	1,98
X.	«	közepes — mittel	90,56	9,44	3,64	1,28

+ cyantartalom: igen gyenge nyom

A 2. táblázat adatai szerint a megvizsgált magyar babok víztartalma 8.14–12% közötti; a hamutartalom 3.04–0.18%-nyi ingadozást mutat; a zsír 1.24–2.14% között van; a fehérje értékek 19.64–28.77%, a nyers rost 3.03%-tól 4.60%-ig variál; az 1000 szem súlyára vonatkozó szélső értékek: 144.5–577.8 gr. és végül a nitrogénmentes vonatanyagra 52.26%-tól 60.24%-ig terjedő szélső értékek adódtak. Elég nagy eltérés van tehát az egyes babfajták kémiai alkatrészei között. Ha azonban a fehér és tarka magyar babok átlá-

összetételei adatok.

Zusammensetzung der Bohne.

Fehérje Protein %	Nyers- rost Roh- faser %	Rost a héjban Roh- faser in der Schale %	N mentes vonat Stickstoff- freie Subst. %	Nyers kalória König szerint nagy kaloria Rohkalorie nach König (Grosse K.)	Cyan	1000 szem súlya Gewicht 1000 Korn gr	Meg- fővési idő percben Koch- dauer in Minuten	Héjvas- tagság mm Schalen- dicke in mm
19,64	3,70	2,40	58,97	366,98	—	303,2	205	0·07
21,00	3,03	2,44	58,70	362,43	—	246,1	135	0·07
24,50	4,05	2,72	56,61	392,33	—	222,6	110	0·07
28,77	4,45	2,62	52,26	386,61	—	401,0	135	0·12
26,20	3,90	3,48	55,62	386,96	—	473,0	110	0·08
24,00	4,00	2,46	57,46	380,22	—	456,2	135	0·10
26,30	3,96	2,76	54,92	387,08	—	287,0	105	0·08
22,90	4,44	2,58	58,61	379,57	+	329,0	105	0·14
22,33	3,95	3,62	58,18	374,69	—	355,0	135	0·09
23,44	3,45	2,38	57,33	378,82	—	240,0	150	0·09
24,37	3,02	2,64	57,24	373,30	+	532,4	105	0·12
21,50	3,96	3,24	59,70	377,53	—	167,0	135	0·10
26,40	3,83	2,88	54,97	385,18	—	241,0	105	0·11
24,80	3,63	3,02	57,39	384,31	+	344,8	135	0·14
23,66	3,50	2,78	58,48	382,54	—	269,5	135	0·12
22,87	3,60	2,32	58,89	378,20	—	418,3	150	0·13
20,00	4,15	2,70	60,19	371,13	—	233,0	105	0·05
24,90	3,45	2,64	56,88	382,05	—	577,8	135	0·07
22,68	4,10	3,62	58,24	376,56	—	219,0	165	0·13
24,47	3,90	3,16	56,09	377,23	—	360,2	165	0·12
23,20	4,10	2,58	57,56	376,61	+	370,0	165	0·20
21,70	4,12	3,10	57,97	372,12	—	157,8	90	0·07
21,80	3,80	3,26	59,12	378,22	—	224,4	105	0·08
25,00	3,50	2,76	56,68	382,73	—	595,0	105	0·13
24,80	3,35	2,94	56,67	382,40	—	536,8	90	0·08
24,50	3,70	2,94	56,60	378,01	—	184,0	90	0·07
22,80	4,60	4,30	55,74	369,66	+	288,9	120	0·08
24,34	4,05	3,80	55,75	376,25	—	199,7	90	0·06
24,44	3,85	3,60	57,65	374,03	—	144,5	150	0·07
22,33	3,95	3,14	60,24	387,77	—	198,0	120	0·04
21,00	3,51	3,18	57,95	369,17	—	361,0	135	0·06
22,17	4,06	3,46	46,59	372,63	—	203,0	95	0·07
25,60	4,30	—	54,40	—	+	216,3	—	—
27,00	2,90	—	55,88	—	+	256,0	—	—
22,90	5,15	2,80	57,63	—	—	540,4	—	—
24,10	2,85	2,08	58,41	—	—	467,8	—	—
22,50	4,70	3,64	58,14	—	—	197,0	—	—
20,30	5,40	3,48	57,98	—	—	1084,5	—	—
29,00	3,15	2,98	53,41	—	+	245,8	—	—
26,27	3,40	3,10	54,67	—	+	371,8	—	—
22,00	4,20	2,88	58,62	—	—	546,0	—	—
24,50	4,10	3,34	56,74	—	—	366,8	—	—

+ Cyangehalt: schwache Spur.

gos összetételét kiszámítjuk, úgy azok csaknem teljesen megegyeznek, mint ezt a 3. táblázat adatai mutatják.

A héjvastagság ingadozása a legnagyobb, mert 0,04–0,20 mm. közötti. A főzési időre azonban ez befolyással nincs, mint idevonatkozó kísérleteim igazolják. Megállapítást nyert azonban az, hogy a magyar fehér babok cianvegyületet egyáltalában nem tartalmaznak. A tarka babok ciantartalma Tóth Ede vizsgálatai szerint 0,02%-nál sokkal kevesebb, számba sem

vehető. A benzidin-acetátos módszerrel ugyanis csak 3–6 óra múlva volt észlelhető a cyan elenyésző csekély nyomait mutató szennyes-ibolya színeződés.

3. táblázat. Fehér és tarka magyar babok átlagos összetétele.

Tabelle 3. Durchschnittliche chemische Zusammensetzung der weissen und bunten ungarischen Bohnen.

Minta Probe	Szín — Farbe	Nedvesség % Wasser- gehalt % %	Hamu % Asche %	Zsir % Fett %	Fehérje % Protein %	Nyers rost % Rohfaser %	Szén- hidrát % Nitrogen- freie Extr. %	Nyers kaloria Roh- kalorie
27	fehér — weiss	10,13	3,50	1,67	23,4	3,85	57,45	378,14
5	tarka — bunt	9,62	3,50	1,49	24,2	3,76	57,29	378,84

Ha a 2. táblázat számait végig vizsgáljuk, úgy azt lehet megállapítani, hogy a babok minősítése, illetve értékmeghatározása a kémiai összetétel alapján nem eszközölhető, mert lényeges különbség nem sok az egyes alkotórészek között. Az elemzési értékek koordinata rendszerben sem mutatnak összefüggést, amely a minősítésnél használható lenne. Ezért főzési kísérleteket végeztem annak a kiderítésére, hogy a megfővesi idő és az egyes fajták között mi az összefüggés. A főzést Kossutány eljárása szerint végeztem: 6 drb. sárgaréz-dróthálóból készült kosárában vízzel teli fazékban. A főzés egyenlő mennyiségben azonos körülmények között a babok élvezhető megpuhulásáig történt. A megfőzés, illetve megpuhulás 90 és 165 perc alatt következett be. Kivétel az 1. számú minta 205 percnyi megfővesi idővel. Ez a bab azonban a megelőző évi termésből való. A tarka babok megpuhulási ideje 90–165 perc közötti ingadozással középértékben 120 perc volt. A szélső értékek a fehér baboknál is ugyanazok. Az átlagérték 123 perc. Vagyis a megfővesi idő a fehér- és tarkababoknál ugyanaz, de az egyes fajták szerint változó. A főzési kísérletek megbízhatóságát ellenőrizendő néhány esetben ismételt főzés történt. Az így kapott értékek a következők: (Mindegyik főzési sorozatot más végezte más-más napon.)

Minta szám Probe Nr.	Megfővesi idő, perc Kochdauer in Minuten	Minta szám Probe Nr.	Megfővesi idő, perc Kochdauer in Minuten
22.	90, 95	27.	120, 115
14.	135, 130	8.	100, 105
6.	135, 120, 120	10.	155, 150
4.	135, 135, 135	12.	130, 135
28.	95, 90, 100	29.	150, 145

Tanulmány tárgyává tettem a héjvastagság és a megpuhulási idő közötti összefüggést is. A megfővesi idő az alábbi szám adatok szerint a héjvastagságtól független. (Az egyes megfővesi idők más és más mintára vonatkoznak.)

Héjvastagság mm. Schalendicke in mm.	Megfővesi idő, percben Kochdauer in Minuten	Héjvastagság mm. Schalendicke in mm.	Megfővesi idő, percben Kochdauer in Minuten
0,04	120, 150	0,10	135
0,05	105	0,11	105
0,06	135, 90	0,12	105, 135, 130, 125, 165
0,07	150, 90, 135, 110, 105, 95	0,13	165, 150, 120, 110, 105
0,08	120, 90, 110, 105	0,14	135, 105, 120, 110
0,09	135, 150	0,20	165

Ha a megfővési időt az egyes babszemek nagyságával állítjuk viszonyba, úgy az tapasztalható, hogy a nagyobb szemek hosszabb idő alatt főnek meg, mint a kisebbek, ami az alábbi számokból is látszik.

Babszemek hossza mm.	Megfővési idő, percben	Babszemek hossza mm.	Megfővési idő, percben
<i>Kornlänge in mm.</i>	<i>Kochdauer in Minuten</i>	<i>Kornlänge in mm.</i>	<i>Kochdauer in Minuten</i>
21	135	12	105, 104
18	110, 105	11	105
17	105	10	90, 95, 95
16	105, 110	9	90, 90
14	105, 105		

Amíg a 21 mm. hosszú, vagyis nagyszemű bab 135 perc alatt fő meg, addig a 9 mm. hosszú, tehát sokkal kisebb szemű, megfővési ideje csak 90 perc. Az ugyanazon mintánál előforduló nem egészen azonos megfővési idő a szemek nem teljes egyformaságától ered, mert az azonos mintáknál a szemeket nem válogattam ki, hanem átlagot használtam fel a főzéshez.

A fenti kísérleti adatok szerint a babokra a legjellemzőbb és a gyakorlati élet, valamint a kereskedelem szempontjából talán a legfontosabb adat a megfővési idő. A megfővési idő jelenti azt az időt percekben, amely alatt a babok élvezhetően megpuhulnak. Ez alapon lehetne a babokat minősíteni. A kémiai összetétel, a megfővési idő és a terméshozam szerint a fajtakiválasztás eszközölhető. Így lehetne egyes vidékeknek megfelelő tájfajtákat kitenyészteni, amiáltal a bel- és külföldi forgalomba kiválasztott és állandó tulajdonságú fajták lehetne juttatni. Ez lenne a bab termelésének a legmegfelelőbb irányítása, amelynek a mezőgazdaság és a kereskedelem csak hasznát látná. Ezenkívül természetesen elkerülhetetlenül szükséges a babok szemnagyság szerinti osztályozása is, amely a főzhetőséget, az áru egyöntetűségét volna hivatva biztosítani.

A főzhetőség idejének megállapítása közönséges tűzhelyen egyforma nagyságú edényekben egyenlő mennyiségű babnak vízben való főzésével végezhető. Így a termelő és a kereskedő is bárhol meghatározhatná a megfővési időt és így könnyűszerrel hozzájuthatna a minősítésnél, értékelbírálásnál elsősorban szükséges támponthez, mert a megfővési idő az egyes fajtákra nézve jellemző és állandó érték.

A természetes irányításánál ezenkívül meghatározandó lenne az 1000 szem súlya, a nedvesség-, fehérje- és nyers rost-tartalom is. Valószínű, hogy az ez alapon végzendő termelési kísérleti munka eredménye folytán az országban a babtermesztés sokféle bab helyett csak 8–10 fajtára korlátozódna, minnek eredményeképpen nagy tömegben, kiváló tulajdonságú és állandó (standard) fajták állanak rendelkezésre, amelyekkel előreláthatóan sikeresen vehető fel a verseny a külföldi, tengerentúli babokkal is.

Ismeretes, hogy egyes háztartásokban a babot a megfőzést megelőzően vízben áztatják. Tapasztalatok szerint az előzetes áztatás a megfővési idő elég jelentékeny mértékben megrövidíti és így tetemes tüzelőmegtakarítást eredményez. Erre vonatkozólag kísérleti adataim következők:

Minta szám Probe Nr.	Megfővési idő, percben áztatás nélkül		Minta szám Probe Nr.	Megfővési idő, percben áztatás nélkül	
	<i>Kochdauer ohne Aufweichung</i>	<i>áztatással mit Aufweichung</i>		<i>Kochdauer ohne Aufweichung</i>	<i>áztatással mit Aufweichung</i>
4	135	100	13	105	75
5	110	78	14	135	75
7	105	75	15	135	100
9	125	85	16	150	75
10	150	75	17	105	75
12	135	75	18	135	65

Előzetes áztatással tehát a megfővési idő 25–75 perccel megrövidül. E számokból talán azt a következtetést is lehetne levonni, hogy előzetes áztatással minden bab közel egyformán jól fővő lesz és a megfővési idők csaknem azonosak. Tarka baboknál azért is célszerű az előzetes áztatás és az áztató víz elöntése, mert ezáltal a minimális mennyiségű cyanvegyület eltávolítható.

Végül a következő 4. táblázatban Kossutány, Wehmer, König és saját vizsgálati adataimat állítottam össze.

4. táblázat. Különböző szerzők bab-összetételi adatai.

Tabelle 4. Bohnenuntersuchungs-Daten von verschiedenen Verfassern.

Szerző — Verfasser	Megnevezés — Sorte	Minták száma Nummer der Proben	Viztartalom % Wassergehalt %	Hamu % — Asche %	Fehérje % Protein %	Zsír % — Fett %	Nyersrost % Rohfaser %	N-mentes extrakt % N-freie Extrakt %
Kossutány	külföldi — ausländisch	.	15,0	3,5	21,9	1,6	4,2	53,1
	belföldi — inländisch	.	15,5	3,5	24,3	1,5	3,7	51,5
Wehmer	.	.	8,5–14,6	2,8–5,6	16–25	1,9	2–6	53,6
König ³	mezei ⁴ — Feldbohne	.	15,0	—	22,6	2,3	4,4	49,4
	kerti — Gartenbohne	.	14,0	3,1	25,6	1,7	8,2	47,2
	.	.	11,2	3,7	23,6	2,0	3,9	55,6
Szanyi	fehér — weiss . . .	27	10,1	3,5	23,6	1,6	3,9	57,3
	tarka — bunt . . .	5	9,9	3,5	24,2	1,5	3,7	52,2
	külföldi — ausländisch	10	9,7	3,6	24,6	1,5	4,0	56,7

Összefoglalás.

Különböző termőhelyről származó magyar babok kémiai összetétele között eltérés van. A fehér és tarka babok átlagos összetétele azonban közel egyező. (2., 3. táblázat.)

A magyar fehér babok cianvegyületet egyáltalában nem tartalmaznak. A tarkákban azonban a cian igen gyenge nyomai kimutathatók.

A babok megfővési ideje 90–165 perc között ingadozik, átlagban másfél óra. A megpuhulás ideje kísérletek szerint a kémiai összetételtől, héjvastagságtól, nyers rosttartalomtól független; a megfővési idő a szem nagyság és a fajta függvénye. A megfővési idő bárhol egyszerű eszközökkel meghatározható és így a termelés irányítására e jelentős támpont könnyen megszerezhető. A babokat a megfővési idő számszerű kifejezésével lehet jellemezni és a gyakorlati életben ez a minősítési mód kiválóan alkalmas a babok megkülönböztetésére. Elterjesztendő tájfajták kiválasztásánál azonkívül célszerű a nedvesség és fehérjetartalom ismerete is. A megfővési időt az előzetes vízben való áztatás nagymértékben megrövidíti.

Külföldi származású babok magyar utántermésében protein-emelkedés, illetve nyersrost-csökkenés tapasztalható (1., 2. táblázat, I., II. és IX., X.).

³ J. König: Chemie der Nahrungs- und Genussmittel. 1932. Berlin Nachtrag zu I. B. S. 82.

⁴ Cit. Röttger: Lehrbuch der Nahrungsmittel-Chemie. Leipzig 1926. B. I. S. 643.

mint), mint ezt Kossutány 1899-ben kísérleteivel és vizsgálataival már megállapította.

A jobb termelés, valamint az értékesítés érdekében szükséges a bab-termelés irányítása.

Referat.

Kgl. ung. landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation in Szeged.

Leiter: István Szanyi
kgl. Oberchemiker.

Beiträge zur chemischen Zusammensetzung der ungarischen Bohnen.

Von: I. Szanyi kgl. Oberchemiker.

Der Verfasser stellte die chemische Zusammensetzung 32 ungarischer, 8 ausländischer Bohnen, ferner die Zusammensetzung der Nachfrucht von 2 ausländischen Bohnensorten fest.

Laut der Untersuchungen waren zwischen der durchschnittlichen chemischen Zusammensetzung der weissen und bunten ungarischen Bohnen keine merkbaren Differenzen feststellbar. (Tabelle 2. und 3.)

Die ungarischen weissen Bohnen enthalten überhaupt keine Cyan-Verbindungen, dagegen zeigen die Cyan-Verbindungen in den bunten Bohnen mit der Methode H. Brunswik nach 2–6 Stunden eine schwache positive Reaktion.

Die Kochdauer der Bohnen schwankt zwischen 90–165 Minuten; es sind durchschnittlich anderthalb Stunden. Die Zeit in der die Bohnen weich werden, ist — nach den Untersuchungen — von der chemischen Zusammensetzung, von der Dicke der Schale und vom Rohfasergehalt unabhängig. Die Kochdauer hängt von der Sorte und von der Korngrösse ab. Man kann die Kochdauer überall mit einfachen Utensilien festsetzen und damit ist ein, für das Richten der Produktion wichtiger Anhaltspunkt geschaffen. Der zahlenmässige Ausdruck der Kochdauer ist für die Bohnensorten charakteristisch und diese Qualifizierungsart ist für die Unterscheidung der Bohnensorten im praktischen Leben vorzüglich geeignet. Beim Auswählen der zu verbreiten Bohnenschläge ist ausserdem die Kenntnis des Wasser- und Eiweissgehalts zweckmässig. Die Kochdauer kann in vollem Masse durch vorhergehende Einweichung vermindert werden.

In der ungarischen Nachfrucht der Bohnen von ausländischer Herkunft erfährt man Protein-Erhöhung, d. h. Rohfaserverminderung (Tabelle I., 2., Probe I., II. und IX., X.) wie es Kossutány durch seine Versuche im Jahre 1899. festsetzte.

Das Lenken des Bohnenanbaus liegt in dem Interesse der besseren Produktion und bezahlender Verwertung.

Résumé.

Station Royale Hongroise Agronomique des Expériences Chimiques et du Paprika Szeged.

Dirigée par: I. Szanyi chef-chimiste royal.

Données concernant la composition chimique des fèves hongroises.

Par: I. Szanyi chef-chimiste royal.

L'auteur a déterminé la composition chimique de 32 fèves hongroises et de 8 fèves d'origine étrangère, puis de deux échantillons de la récolte hongroise des fèves d'origine étrangère.

Selon les expériences chimiques il n'y a pas une différence remarquable entre les compositions chimiques moyennes des fèves hongroises blanches et multicolores (tableaux 2 et 3).

Les fèves blanches hongroises ne contiennent point de compositions cyaniques, mais elles donnent dans les échantillons multicolores selon la méthode H. Brunswik après 2—6 heures une faible réaction.

Les fèves cuisent dans 90—165 minutes; c'est une heure et demie en moyenne. Le temps d'amollissement des fèves est indépendant — selon les expériences — de la composition chimique, de l'épaisseur de l'écale, de la teneur en fibre crue. Le temps de cuisson dépend de la sorte différente et de la grandeur des graines. Le temps de cuisson est déterminable partout et par des moyens simples. Ainsi il est facile à acquérir un point d'appui considérable pour faire diriger la cultivation des fèves. Les fèves peuvent être caractérisées en exprimant numériquement le temps de cuisson et cette méthode qualificative est très convenable à distinguer les fèves dans la vie pratique. Il est encore nécessaire de savoir la teneur en eau et en protéine des espèces à répandre dans les différentes régions. On peut largement diminuer le temps de cuisson si on trempe les fèves préalablement dans l'eau.

Dans les échantillons de la récolte hongroise des fèves d'origine étrangère est un agrandissement de la protéine, c'est — à — dire la diminution de la fibre crue à trouver (tableaux I. et 2., échantillons I., II. et IX., X.) comme cela fut fixé par les expériences de Kosutány en 1899.

Il est nécessaire de diriger la cultivation de la fève dans l'intérêt d'une meilleure production, ainsi qu'obtenir un faire-valoir plus préférable.

Budapest Székesfőváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete.

Igazgató: Dr. Hunkár Béla.

A budapesti pasztörözött palacktej kolimetriás vizsgálata.

Irta: Forgács Tivadar, okl. vegyész-mérnök, székesfővárosi id. segédvegyész.

A pasztörözött tejek bakteriológiai vizsgálatánál még nem rendelkezünk olyan gyors, kényelmes és olcsó módszerekkel, melyek lehetővé tennék a tömeges vizsgálatoknak mentől nagyobb számban elvégezhetését. Az egyszerű és gyors Breed-féle mikroszkopos eljárás nem alkalmazható, mert élő és holt sejtek között nem tud különbséget tenni. A csiraszám-meghatározások, eltekintve attól, hogy eredményük csak napok múlva tudható meg, nagy felszerelést igényelnek és sok anyagot fogyasztanak. Emellett az összes csiraszám-meghatározásoknál felléphető, ú. n. tüfej coloniák esetén olykor további kutatásoknak kell eldönteni azt, hogy az abnormisan magas csiraszámok a nyers tej nagyobb mérvű *thermoresistens streptococcus* tartalmára, tehát a pasztöröző üzemtől független körülményre vezethetők-e vissza, avagy a *Lactobacillus thermophilus* okozta-e azt. Utóbbi eset a tejipari tartályok hiányos gőzölésére mutat. Emellett tüfej coloniák létesülhetnek még, ha a bakteriumok száma a lemezen oly nagy, hogy egymást gátolják a normális növekedésben, vagy a hidrogénionkoncentráció miatt.

Tekintve azt, hogy a coli-aerogenes csoportba tartozó bakteriumok minden nyerstejben fellelhetők és kimutatásuk aránylag egyszerű, kézenfekvő volt a gondolat a colibakteriumok jelenlétéből következtetni a pasztörözött tej minőségére, a pasztörözés megfelelő végrehajtására. A colibakteriumok thermális elhalási pontjának vizsgálata avval az eredménnyel járt, hogy a külföldön általánosan használt tartós pasztörözés hőmérsékletét, 63° C-t néhány törzs túlélte. A colipróba tehát nem abszolút érvényű, azaz néhány colibakterium jelenléte a tartósan pasztörözött tejben, nem jelenti szükségképpen, hogy a tej nem volt rendesen felhevítve. Evvel szemben és ezt úgy a külföldi tapasztalatok, mint saját észleleteink is igazolják, nagy számú colibakterium jelenléte a pasztörözés és az azután következő műveletek elégtelen gondossággal történt végrehajtását jelzi.^{1,2} Nagyobb számú vizsgálat esetén a colititer meghatározása, a kolimetria igen jó szolgálatokat tesz a pasztörözött tejek ellenőrzésében, mert mindazon körülmények, melyek a helyes pasztörözés és utána való célszerű tejkezelés kritériumait kimerítik (megfelelő hőfokon és ideig való hevítés, újrafertőzés elkerülése melletti hűtés és letöltés, tiszta palackok, a palacktej gondos hűtése és szállítása, végül az elárusítóhelyen való célszerű kezelés), a colitartalmat gyakorlatilag nem emelik, viszont, ha ezek közül egyik-másik művelet kívánivalót hagyyna maga után, a colititer ugrása indikátorként jelzi a hiányokat. Hogy a budapesti piacon forgalomba kerülő pasztörözött tejek

¹ Swenarton idézve: W. Winkler Handbuch der Milchwirtschaft, I. Band, I. Teil, 381. oldal.

² Dr. M. Bertazzoni: Die praktische Bedeutung der Bestimmung des Colititers zur Kontrolle der Pasteurisierungsanlagen. X. Weltkongress für Milchwirtschaft, Rom-Mailand, 1934. II. 303. oldal.

bakteriológiai vizsgálata során a colimetriás eljárást, mint gyors és kényelmes módszert annál nyugodtabban alkalmazhattam, annak az is az oka, hogy az itteni vállalatok túlnyomó többsége még a magas pasztörözést használja, tehát a colimetria alkalmazhatósága ellen felhozható thermoresistens colitörzseknek így kevésbé lehetne szerepük. Tapasztaltuk továbbá, hogy rendszeren végrehajtott tartós pasztörözés esetén a titerek általában lényegesen alacsonyabbak, mint a gyakran gondatlanul magasan pasztörözött, valójában csak a pasztörön elégtelenül áthajtott tejeknél.

Vizsgálatainknál az a cél vezetett, hogy lehetőleg olyan körülmények között vizsgáljuk a pasztörözött tejet, ahogy az a fogyasztó elé kerül. Eppen ezért huzamosabb időn keresztül az összes vállalatok tejeiből, azok tudta nélkül, tejszínek és fűszerüzletekben, mindig a vizsgálat napjának reggelén, ½ literes eredeti lezárt palackokban vásároltuk a mintákat. A minták a munkabavételig, mely egy órán belül megtörtént, jégszekrényben állottak.

A mintavételek 1933 február, március, április, május, november és 1934 január, február, május havában történtek. A túlmeleg nyári hónapok alatti vizsgálatoktól ez alkalommal eltekintettünk, de nyilvánvaló, hogy bakteriológiai szempontból a nyári hónapok általában rosszabb eredményeket tüntetnek fel s így az üzem ellenőrzési szempontból levonható konkluziókat nem érinti ez a körülmény.

A meghatározásokhoz steril vízzel töltött rázópalackban készített $1/100$ -os hígításból állítottuk elő az alacsonyabb hígításokat. A titer megállapítására a Kessler és Swenarton féle gentianaibolya-epe-pepton-lactose bouillonban való gázfejlődés szolgált (Durham csövekben). Igen gyakran az indolpróbát is elvégeztük a Merck-féle Kuczynski Standard-I. tápbouillonban (Kovács reagens), mely utóbbi aerogenes esetében negatív. Igen sokszor a gázfejlődés mellett Klimmer-féle trypaflavinagaron ki is számoltuk a colikolóniákat. A tejhígításokkal beoltott bouillonos kémesöket 37° C-on 24 óráig tenyésztettük.

Pozitív gázfejlődés. eseteinek száma hígításnál.

Nombre des cas où formation de gaz se présente, en appliquant la dilution.

Number of cases giving positive formation of gas by different dilutions.

Üzem <i>Usine lataire</i> Dairies	1/10	1/100	1/1000	1/10000	1/100000	Összes vizsgálat <i>Nombre des examens</i> Number of determi- nation
	cm ³ .ben — <i>dans</i> cm ³ — in ccm					
A	2+, 3-	8-	—	—	—	13
B	2+, 2-	3- 1+	1+	1+	—	10
C	2+	3+, 3-	4+	1+	—	13
D	2+	4+ 2-	3+	4+	—	15
E	1+	1+	3+	3+	2+	10
F	2+	2+	4+	2+	—	10
G	3+	1+, 6-	2+	—	—	12
H	1+ 1-	4-	2+	1+	—	9
I	1+	1-	2+	—	—	4
J	2+	2+	5+	5+	2+	16
K	—	2+	3+	5+	2+	12
L	1+	4-	—	—	—	5
M	1+	1+, 1-	4+	1+	1+	9
N	—	1	1+	—	—	2
O	1+	3+, 1-	1+	—	1+	7
P	—	2+	7+	1+	—	10

A táblázat felsorolja vállalatok szerint mindazon eseteket, mikor egy bizonyos adott vizsgálatnál a gázfejlődés a jelzett legalacsonyabb higításban még egyértelműleg pozitívnak volt vehető. A negatív esetekben a próbát magasabb koncentrációban végeztük el.

A 153 vizsgálat alapján megállapítható, hogy a vizsgált pasztörözött palacktejek jelentékeny része, 77 darab (50%) mutat coli-aerogenes baktériumokkal való nagyobb mérvű szennyeződést. Ez alatt azt értem, ha a tej $\frac{1}{1000}$ ccm-ben, vagy még ennél nagyobb higításban is fenti módszerrel pozitív gázfejlődést ad. Evvel szemben feltűnő, hogy néhány üzem következetesen jóminőségű tejet hoz forgalomba s hogy ezek az esetek vágnak az illető üzemek kedvező, általános higiéniai viszonyaira vonatkozó tapasztalatainkkal. Evvel szemben a következetesen rossz bakteriológiai minőség sok esetben párosult a hiányos pasztörözéssel, amint azt a párhuzamosan megéjtett Storch, Rothenfusser, Schardinger, kataláz próbák igazolták. Ugyanakkor a gondosan végrehajtott tartós pasztörözés, párosulva a további megfelelő eljárásokkal, kielégítő eredményeket adott.

A fenti adatok megerősítik azt az egyébként szakemberek előtt ismertényt, hogy tejtermelésünk, kezelésünk és elosztásunk higiénája terén még igen sok a javítani való, melyeknek megtétele még a mai rentabilitási viszonyok mellett is parancsoló szükségességű, mert a tejfogyasztás emelésének egyik legfontosabb eszköze a tejminőség javítása. Hogy ennek dacára a fenti kép nem vigasztalan, mutatja az a körülmény, ami a fenti adatokból levonható következtetések használhatóságának alapja, hogy a feldolgozásra kerülő nyersanyag minőségbeli különbségei nem indokolhatják azt a csaknem állandó és lényeges minőségbeli különbséget, ami az egyes vállalatok által forgalombahozott pasztörözött tejek között fennáll, ami tehát elsősorban az illető üzemekben a bakteriológiai szempontból kifogásolható üzemvitel terhére irandó. Az üzemek módjában áll tehát termékeik minőségét a gyakorlatban megvalósítható legjobb fokra emelni. Hogy ezt megtehessek, feltétlenül kívánatos a bakteriológiai vizsgálatoknak, főleg az olyan aránylag egyszerű és könnyen végrehajthatóknak, mint a fent vázolt colimetrikus vizsgálatok, a tejüzemek részéről is saját hatáskörükben, minél nagyobb mérvű felhasználása, egyrészt a pasztörözésre kerülő tejnek a tejkészlet legmegfelelőbb részéből való kiválasztására, másrészt a tejkezelés egyes műveleteinek ellenőrzésére.

Report.

Municipal Chemical and Food Control Institute of the City of Budapest.

Director: Dr. Béla Hunkár.

The employment of the colimetric methods in the bacteriological control of the pasteurized milk of Budapest.

By: Th. Forgács chem. engineer.

Colimetric methods provide a simple, easy and quick way for the bacteriological control of pasteurized bottlemilk. Though a few strains survive holding pasteurization, it has been found that the method, if applied quantitatively, in place of qualitatively, permits of following the different stages of the treatment in the plant and locating the possible errors. Excessive amounts of bacteria of this type are sure indicators of some contamination, or any other failure in the course of pasteurization or the subsequent treatment of milk. The detection of the bacteria of this type was carried out with the gentiana violet-bile-pepton-lactose broth, the gas being collected in Durham-tubes. The different dilutions, which give yet positive formation of gasformation, permit of following quantitatively the degree of infection.

Résumé.

**Laboratoire Chimique Municipale
de la Ville de Budapest.**

Directeur: **Dr. Béla Hunkár.**

**L'emploi de la colimétrie pour le
contrôle bactériologique du lait
pasteurisé de Budapest.**

Par: **Th. Forgács,** ingénieur-chimiste.

La méthode colimétrique donne un moyen simple, facile et vite pour le contrôle bactériologique du lait pasteurisé. Bien que certaines espèces survivent la pasteurisation basse, néanmoins en l'appliquant quantitativement, la méthode permet de suivre les différentes phases du traitement dans l'usine laitière et déceler les fautes commises. Des quantités considérables des bactéries de cette espèce indiquent la contamination ou l'omission des précautions indispensables. La démonstration des bactéries coliformes se fait suivant la méthode de Kessler et Swenarton, c'est-à-dire avec le bouillon de gentiana violet-lactose-pepton-bile. Les dilutions diminuantes, dans lesquelles la formation du gaz était positive, permettent de suivre, d'une façon quantitative, le degré de l'infection.

Kir. József Műegyetem Élelmiszerkémiai Tanszéke, Budapesten.

Vezető: Vuk Mihály dr., műegy. ny. r. tanár.

A levegő vízgőztartalmának hatása a nedvességmeghatározásra.

Írta: Pap Lajos.

Élelmiszerkémia területén a leggyakrabban előforduló laboratóriumi vizsgálat a víztartalomnak szárítás útján meghatározása. Ez a módszer elvben és kivételben a lehető legegyszerűbb, mégis számos külső körülmény oly mértékben befolyásolja a kapott eredményeket, hogy azok igen eltérők lehetnek és a különböző szerzők adatai a körülmények pontos leírása híján csak tág határok között hasonlíthatók össze. Például az amerikai gabonakémikusok egyesülete ugyanazt a lisztmintát 69 tagjának küldötte meg nedvességmeghatározásra és a különböző szárító módszerekkel kapott értékek 13.2—15.0% között ingadoztak.¹ Más alkalommal a két hivatalos módszerrel 97 tag, 1.1% maximális eltérést kapott, a középhiba +0.11% volt.² A szárítószekrényben való vízmeghatározást igyekeztek gyorsabb és tömegmunkára alkalmasabb módszerrel pótolni, azonban a desztillációs és a kalciumkarbid módszer, az elektromos ellenállás és a dielektromos állandó mérése nem ad oly megbízható adatokat, mint a szárítás és az előbbi eljárásokkal kapott értékek, ha megismételhetők is, a szárítással kapott értékekkel csak kevéssé hasonlíthatók össze.

A szárítással kapott nedvességértékeket a következő körülmények befolyásolják: hőfok, vacuum, rétegvastagság, szemcsenagyság, edények helyzete a szárítóban, *Nelson*³ szerint a szárítóba tett minták száma és *Berliner*⁴ szerint a levegő páratartalma. A vízmeghatározást befolyásoló tényezőket a következőkben egy okra, a szárított anyag környezetében lévő levegő páratartalmára vezetjük vissza. Gel szerkezetű anyagok, mint növényi magvak, enyv, gyapjú, gyapot, papír víztartalma a környező levegő páratartalmától függ és az anyag víztartalma és relatív gőznyomása között szoros összefüggés áll fenn.⁵ Például a búza víztartalma 80% relatív nedvességnél 15.8% és 40%-nál 9.7%. *A relatív gőznyomás és a víztartalom összefüggése nemcsak szobahőfokon áll fenn, hanem 100° C fölötti hőmérsékleten is; ezért oly térben, mely vízgőzt tartalmaz, gel szerkezetű anyagból a víz teljesen ki nem űzhető, mert egyensúly jön létre a szárítószekrény relatív gőztenziója és az anyag víztartalma között. Ezért szobahőfokon is magasabb nedvességszázalékot kapunk, ha a vízgőzt a környezetből eltávolítjuk, mint 105° C-on a szokásos módon szárítva.*

Európában vízmeghatározásra a 105° C-on szárítás terjedt el leginkább, ezért először az itt fellépő viszonyokat tárgyaljuk. Tegyük fel, hogy a laboratórium hőfoka 20° C, relatív nedvessége 50%, ami 8.77 mm gőznyomásnak felel meg. Ez a levegő és vízgőzkeverék a szárítószekrényben 105° C-ra melegedve kiterjed, de a parciális nyomások nem változnak lényegesen; a vízgőznyomás 8.42 mm lesz, de ez a szárított anyagban lévő nedvesség és a külső tér gőznyomásának hatására 8.77 mm közelében állapodik meg. Ez az érték a 105° C-nak megfelelő 906 mm-es gőznyomásnak 0.97%-a, azaz ennyi a tér relatív nedvessége. Ha a levegő nedvessége változik, megváltozik az anyagban visszamaradt víz mennyisége is, azaz a nedvességmeghatározásnál hol magasabb, hol alacsonyabb értékeket kapunk.

Kísérleteimben a szoba páratartalmát szellőztetéssel, illetve víz főzésével 35%/16° C és 60%/25° C relatív nedvesség értékek között változtattam, a

két szélső érték 105° C-on 0.53–1.57% relatív gőznyomással egyenlő, ennek megfelelően búzalisztre kapott értékek 13.21 és 12.72% között ingadoztak. Ugyanaz a minta hatékony vízelvonó anyag használata esetén (0.0% rel. nedvességnél) 13.53% víztartalmat adott.

A mérésekhez elektromos szárítószekrényt használtam. Egy anyagból öt mintát vettem, azonos körülmények (hőfok, rétegvastagság, minták elhelyezése) betartására különös gondot fordítottam. A szárítás ideje egy óras előszárítás után 3 óra, rétegvastagság $1\text{g}/10\text{cm}^2$. A vizsgált anyag nullás búzaliszt. Búza, rozs és lisztlejek nem mutatnak jelentős eltérést, mert a víz/gőztenzió grafikonjaik egymás közelében haladnak és csak magasabb víztartalomnál válnak szét. *A korpatartalom növekedésével csökken a szárított anyagban visszamaradt víz mennyisége.* Egy kísérletben az öt minta középhibája $\pm 0.02\%$. A relatív nedvesség mérése érzékeny hajhigrometerrel történt, melyet időnként 40–60% között ismert rel. gőztenziójú kénsavval ellenőriztem. A gőztenzió és nedvesség összefüggését 105° C-on 25 értéknél határoztam meg, mégpedig oly sorrendben, hogy ugyanannál a mintánál szárazabb és nedvesebb körülmények felváltva követték egymást. Egy-egy mintát 4–20 óráig szárítottam, az ismételt szárítás a liszt higroszkóposágát nem változtatja meg, csupán a teljesen víztelenített minták mutatnak szobalevegőn szárítva 0.04%-kal alacsonyabb értéket. Hysteresis a vizsgált száraz viszcnnyok között nem lép föl, ami elméletileg is megokolható.⁶ A higroszkóposág igen állandó tulajdonság, lisztből sótan kenyeret sütve, szobahőfokon egyenlő levegőnedvességnél a liszt és kenyér víztartalma között csak 0.2% különbség marad meg. Kísérleteimben az elérhető pontosságot az szabta meg, hogy mennyire sikerült a helyiségben állandó és egyenlő hőmérsékletet biztosítani.

Szárításnál az anyagban visszamaradt víztartalom a szárítás hőfokán uralkodó relatív gőznyomással, azaz jól szellőző szárítószekrény esetében a szoba levegőjének mm-ekben kifejezett gőznyomásával egyenesen arányos. Nullás lisztnél 105° C-on a gyakorlatban előforduló határértékek között 1% relatív nedvességnek 0.55% víz felel meg (szárazanyagra számítva). Ha a laboratórium rel. nedvessége 20° C-on 10%-kal növekszik, akkor 13% víztartalmú búza nedvességére 0.09%-kal alacsonyabb értéket kapunk. Ugyanez az eredmény, ha a helyiség rel. nedvessége nem változik, de hőmérséklete 1.6° C-kal emelkedik, ezekkel egyenlő hatású a 105 fokos szárító hőmérsékletének 4.5° C-kal való növekedése.

Február–március hónapokban minden mesterséges beavatkozás nélkül $32\%/17^{\circ}$ C és $48\%/21^{\circ}$ C között változott a laboratórium nedvességi állapota, ami 20 fokra átszámítva 27–51%-nak felel meg; ennek következtében *ugyanazon víztartalmú lisztmintának a nedvességtartalmára kapott értékek 13.21–12.99% között ingadoztak. Ennél jóval nagyobb határértékek is létrejönnek.* Tűzzük ki a két szélső értéket egy derült, hideg téli napon $30\%/15^{\circ}$ C-ban és fülledt nyári melegben $65\%/25^{\circ}$ C-ban, a várható nedvességértékek 13.26 és 12.66%. A levegő vízgőztartalma nyáron nagyobb, mint télen, ezért nyáron alacsonyabb nedvességszázalékokat kapunk a vízmeghatározásnál. Helyiség relatívnedvessége csak kevéssé változik, mert a bútorok és falak víztartalma puffer hatást fejt ki, száradás és vízfőlvétel útján állandósítja a levegő relatív gőznyomását, ezért inkább a hőmérsékletváltozás változtatja meg a laboratórium abszolút vízgőznyomását. A levegő nedvességének hatása a vízmeghatározást meglehetősen bizonytalanná teszi, például Magyarországon rendszerint 11.5–13.5% között van a kereskedelmi búza nedvessége és a 2% különbséget a laboratóriumi vízmeghatározásnál csupán a levegő páratartalmának (az időjárásnak) a változása miatt $\pm 0.30\%$ hibahatár terheli. Még feltűnőbb a hatás oly anyagoknál, melyek nedvességtartalmát szűk határok közé állítják be (keményítő, dextrin, liszt).

A levegő nedvességének befolyása 105° C alatti hőmérsékleten még nagyobb, mint 105° C-on, mert a telített vízgőznyomás alacsonyabb és így a helyiség páratartalma a szárítási hőfok rel. nedvességére számítva nagyobb értéket ad. $50\%/20^{\circ}$ C relatív nedvesség 105° C-on 0.97%, 95° C-on 1.38% rel. gőznyomásnak felel meg, a hozzátartozó nedvességszázalék 13.00 és 12.73%. A micellák közötti pórusok hőmérsékletemelkedéskor kitágulnak, a higroszkóposág pedig ezek átmérőjével fordítottan arányos, tehát az anyag maga-

sabb hőfokon azonos relatív nedvesség mellett is kevesebb vizet köt meg. Ez a hőfokegyüttható gabonánál 105°C körül 0.008% víz 1°C -ra. Ismerve a víztartalom és a gőztenzió összefüggését, valamint a hőmérsékletnek erre a viszonyra való hatását, a különböző hőfokon és nedvességi térben végzett vízmeghatározások eredményeit összehasonlíthatjuk; célszerűen az $50\%/20^{\circ}\text{C}$ rel. nedvességű térben kapott értékeket vesszük alapul.

Búzánál, rozsnál és lisztjeiknél a $90\text{--}120^{\circ}\text{C}$ -on kapott vízártékeket 105°C szárítási hőfokra és $50\%/20^{\circ}\text{C}$ rel. nedvességű laboratóriumi levegőre a következő egyszerűsített képlettel számíthatjuk át:

$$V_{105} = V_t + 0.48 \left(\frac{p_1}{p_t} - 0.97 \right) + 0.007 (105 - t).$$

A képlet 13% víztartalmú anyagra vonatkozik, használható $11\text{--}15\%$ nedvesséértékek között. V_t a kapott vízszázalék, p_1 a laboratórium levegő-jének vízgőznyomása mm-ekben, p_t a szárítási hőfokhoz tartozó telített vízgőznyomás mm-ben (105°C -on 906 mm), t a szárítás hőfoka. A kapott érték-hez 0.53% -ot adva megkapjuk az anyagban lévő összes (0.0% rel. nedvesség-nél meghatározott) vizet.

0% rel. nedvességnél való meghatározás foszforpentoxid segélyével történt, mert ez tünteti fel a legkisebb vízgőztenziót, vízgőznyomása mintegy századrésze a conc. kénsav tenziójának. Az anyagot előzőleg 105°C -on szárítottam, azután a mintákat közel légmentesen elzárt, P_2O_5 -t tartalmazó edénybe tettem át és 105°C -on 4 óráig melegítettem. A mérések szerint $50\%/20^{\circ}\text{C}$ légnedvességű laboratóriumban szárított búzalisztmintában 95°C -on 0.94% , 105°C -on 0.53% és 115°C -on 0.33% víz marad vissza.

A vízmeghatározás vízgőzmentes térben független az összes körülményektől, tehát 95°C -on ugyanazt az értéket kapjuk, mint 115°C -on. Alacsony hőfokon azonban lassú a vízvesztés és 20°C -on hónapok múlva is visszamarad 0.25% víz. Magas hőmérsékleten nem használhatunk P_2O_5 -t, mert ez 240°C -on szublimál, de az anyag már előzőleg foszforsavat vesz fel a levegő közvetítésével. (A foszforpentoxid cseppfolyós vízzel robbanásszerűen egyesül.)

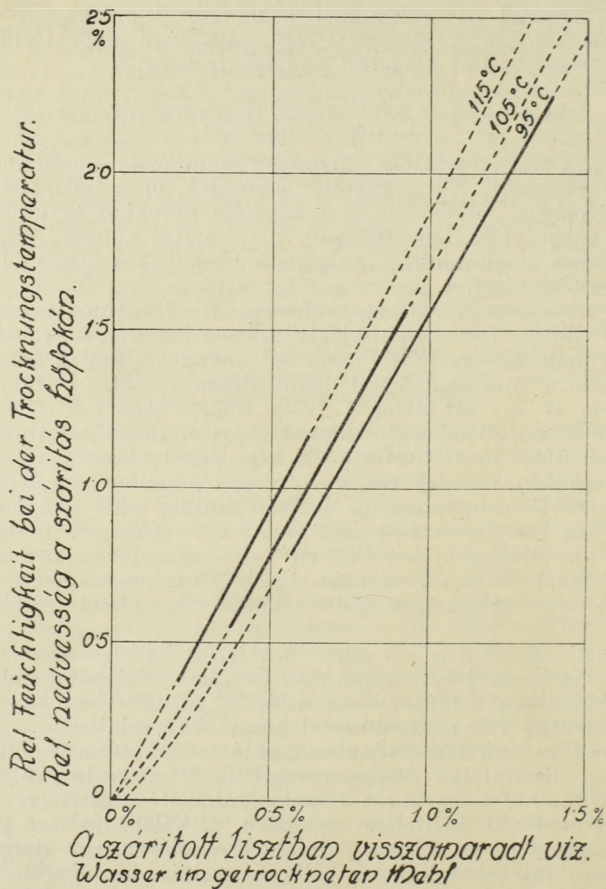
A kísérleti adatokat a két ábra tünteti fel, az elsőben a búzalisztben visszamaradt víz mennyiségét adom meg és a szárítási hőfok relatív nedvességére vonatkoztatom; a másodikban a 95 , 105 és 115°C -on kapott értékeket 20°C -os szobalevegő rel. nedvességével hozom kapcsolatba.

Vízköpenyes szárítószekrényben való meghatározás tapasztalatom szerint nagyon bizonytalan eredményeket ad, benne a levegő kicserélődése lassú, a belső tér hőfoka pedig a forralás intenzitásától függ. Az anyagból távozó vízgőz nem jut ki teljes egészében a külső térbe, a gőznyomás a szekrényben nagyobb lesz, mint a helyiség levegőjében, így alacsony és folytonosan változó értékeket kapunk. Állandó súlyig körülbelül ötször annyi ideig kell szárítanunk, mint jól szellőző elektromos vagy gázhevítesű szárítóban. Ez a bizonytalanság magyarázza meg, hogy egyes szerzők szerint elegendő 6 óráig $98\text{--}100^{\circ}\text{C}$ -on szárítani, mások csak napok múlva kapnak állandó súlyt. Néhányan 98 és 105°C -on való szárítás értékei között helyesen $0.1\text{--}0.2\%$ különbséget találnak,¹ de többnyire $0.7\text{--}1.4\%$ -ra becsülik az eltérést.^{7, 8} Ugyanezek a hibák, ha kisebb mértékben is, fellépnek $100\text{--}110^{\circ}\text{C}$ -on dolgozó kettős köpenyű szárítóknál is.

Vacuumban való szárítás esetén a szobalevegő bejutva a szárítóba a vízgőztenzió a vacuumnak megfelelően lecsökken; ezért nagyobb értékeket kapunk és esőkken a külső tér páratartalmának és a szárítás hőmérsékletének az eredményekre való befolyása. Vacuum szekrények rendszeren $15\text{--}100\text{ mm}$ nyomáson lassú levegő bebocsátással dolgoznak, például 76 mm -es térben a külső levegő tizedére hígul és a vízgőznek eredeti 7.8 mm -es nyomása 0.8 mm lesz, miért is 105°C -on 0.46% -kal magasabb értéket várhatunk, mint 760 mm nyomáson. A szárított anyag tizedrésznyi vizet tart vissza és a külső levegő páratartalma által okozott hibahatár is tizedére esőkken. Ha

nines levegőbeocsátás és a készülék is légmentesen zárna, akkor a viszonyok kedvezőtlenebbek és bizonytalanabbak, mert a szárítóban az anyagból távozó vízgőz a levegő rovására felszaporodik.

Állandó a törekvés, hogy a kereskedelmi árukat szárazanyagtartalmuk alapján számolják el és főleg az élelmiszereknél igyekeznek a megengedhető



A szobalevegő nedvességének és a szárítás hőfokának hatása a víz meghatározásra.

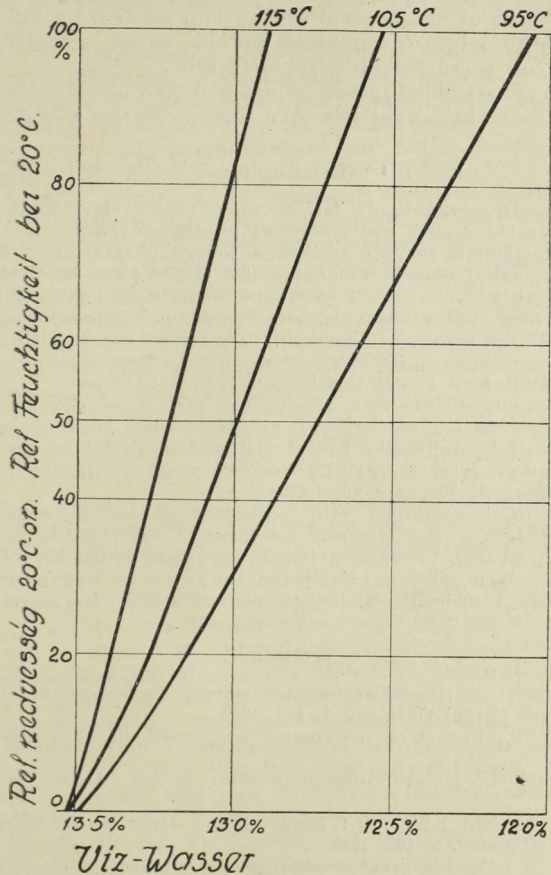
Wirkung der Luftfeuchtigkeit und der Trocknungstemperatur auf die Wasserbestimmung.

I. Búzaliszt által visszatartott víz mennyisége 95, 105 és 115° C-on való szárításnál.

I. Zurückgehaltene Wassermengen beim Trocknen von Weizenmehl bei 95, 105 und 115° C.

nedvességtartalmat törvényes rendelkezéssel határok közé szorítani. Ebből a célból szükség van megbízható módszerre, mely lehetővé teszi a határértékek pontos ellenőrzését. Gabonafélék víz meghatározásánál fellépő hibahatár a következő szám adatokkal jellemezhető: 105° C-on való szárításnál éghajlatunk alatt egyedül a szobalevegő vízgőztartalmának változást $\pm 0.3\%$, 95° C-on tunk alatt egyedül a szobalevegő vízgőztartalmának változása $\pm 0.3\%$, 95° C-on

$\pm 0.45\%$ és 115°C -on $\pm 0.2\%$ hibát okoz. A helyiség relatív nedvességének és hőfokának mérésével és az átszámítási képlet használatával a hibahatár tizedére csökkenthető. P_2O_5 fölött való utószáritással $\pm 0.02\%$ -ig megismételhetők az értékek, ez a módszer független az összes körülményekől, ha a rétegvastagság ($1\text{ g}/10\text{ cm}^2$) és a szemcsenagyság elég kicsi.



A szobalevegő nedvességének és a szárítás hőfokának hatása a víz meghatározására.

Wirkung der Luftfeuchtigkeit und der Trocknungstemperatur auf die Wasserbestimmung.

- II. Búzaliszt nedvességére kapott értékek különböző hőfokon és eltérő nedvességű levegőben szárítva.
- II. *Feuchtigkeitswerte für Weizenmehl, das bei verschiedenen Temperaturen in verschieden feuchter Luft getrocknet wurde.*

A különböző mérések eredményeit összehasonlíthatókká tehetjük a következő módszerrel: Pontosan ismert víztartalmú, légmentesen elzárt lisztből a szokásos mennyiséget mérőedényben kiszárítjuk és ezt a mintát a víz meghatározásoknál a szárítás második félidejében a vizsgálandó anyagok közé helyezzük és az ismert víztartalmú anyagra kapott vízszázalék alapján a többi minta értékeit megjavítjuk. Ugyanazt a lisztmintát 105°C -on összesen 50 óráig is melegíthetjük.

Egészen durva hibát okoz, ha a szárítóban a légkicszerélődés hiányos és ha ugyanabban a szárítási periódusban folytatólagosan nedves mintákat helyezünk be és kiszárítottakat (?) veszünk ki. Nem szabad oly anyagnak jelen lenni, mely vízen kívül egyéb illó anyagokat is ad le (extrahált zsír). Súlyvesztéséig léphet fel a mérésnél. A szárított anyag vizet vesz fel az exsiccatorban. Ismételt szárítás után az anyag gyakran súlynövekedést mutat, ezt a jelenséget oxidációval szokás magyarázni,⁹ a valódi ok az, hogy időközben a laboratórium levegőjének hőfoka és így gőztartalma megnövekedett és az anyag a szárítóban vizet vett fel.

Ezúton is hálás köszönetet mondok Dr. Vuk Mihály műegy. ny. r. tanár úrnak, ki útmutatásával lehetővé tette a munka elvégzését.

Összefoglalás.

Gel szerkezetű anyagok oly térben, mely vízgőzt tartalmaz, nem száríthatók ki teljesen, mert a tér relatív nedvessége és az anyag víztartalma között egyensúly jön létre. A víztartalomra kapott értékek a levegő páratartalma szerint változnak, gabonaféléknél az ezáltal okozott hibahatár 105° C-on + 0.3% 95° C-on + 0.45% és 115° C-on + 0.2%. 1% rel. nedvességnek a szárítás hőfokán 0.55%, a vizsgált lisztben visszamaradt víz felel meg. Ezenkívül a hőmérsékletnek a higroszkóposzágra való hatása révén 1° C hőemelkedés 0.008%-kal csökkenti a szárított anyag víztartalmát. A különböző vízgőztartalmú térben és eltérő szárítási hőfokon kapott értékeknek azonos viszonyokra való átszámítására képlet található a közleményben.

A víz teljes eltávolítása P₂O₅ jelenlétében zárt térben 100–105° C-on való után-szárítással lehetséges, ez a mód független az összes külső körülményektől. Használhatunk az értékek összehasonlítására ismert víztartalmú lisztet és a szárítószekrényben az erre kapott változó értékek szerint korrekciót veszünk. Ugyanazt a lemért mintát az ismételt szárításoknál 50 óráig használhatjuk.

Rosszul szellőző szárítóban való meghatározás alacsony értékeket ad, mert a benne keletkező nedves levegő kicszerélődése lassú. A szárítást nem szabad új minták behelyezésével megzavarni. Vacuumszárítóban, ha levegő juthat be, a tér vízgőztenziója is a vacuum mértékében csökken, ezért magasabb értékeket kapunk és a nyomásesökentéssel arányosan kisebbedik a levegő nedvességének és a szárítás hőfokának befolyása.

Irodalom.

¹ Leatherock, L. E.: Some factors influencing the determination of moisture in flour. J. Am. Assoc. Cereal Chemists 7. 102. 1922.

² Flohil, J. T.: Report of the committee on methods of analysis. Cereal Chem. 7. 380. 1930.

³ Nelson, H. G.: Moisture determination. J. Am. Assoc. Cereal Chemists. 8. 171. 1922.

⁴ Berliner E. und Rüter, R.: Beschreibung einer neuen Schnellwasserbestimmung. Z. f. ges. Mühlenw. 5. 168. 1929.

⁵ Pap L.: A búza higroszkóposzága. Mezőgazd. Kutatások 5. 168. 1930.

⁶ Pidgeon, M. and Maass, O.: The adsorption of water by wood. J. Am. Chem. Soc. 52. 1053. 1930.

⁷ Spencer, G. C.: The quantitative determination of moisture in wheat flour. J. Assoc. Off. Agr. Chem. 8. 301. 1925.

⁸ Bailey, L. H.: Report of the committee on methods of analysis. Cereal Chem. 1. 192. 1924.

⁹ Klein, G.: Pflanzenanalyse. I. 559. Springer Wien 1931.

Referat.

Laboratorium für Lebensmittelchemie der Technischen Hochschule in Budapest.

Vorstand: Prof. Dr. Michael Vuk.

Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf die Wasserbestimmung.

Von Ing.-Chem. L. Pap.

Substanzen mit Gelstruktur können nicht vollständig getrocknet werden in einer Atmosphäre, die Wasserdampf enthält, weil sich zwischen der relativen Feuchtigkeit der Luft und dem Wassergehalt der Substanz ein Gleichgewichtszustand einstellt. Die als Wassergehalt bestimmten Werte ändern sich nach dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft; bei Getreidearten ist die hierdurch verursachte Fehlergrenze bei 105° C $\pm 0.3\%$, bei 95° C $\pm 0.45\%$, und bei 115° C $\pm 0.2\%$. Der relativen Feuchtigkeit von 1% entsprechen bei der Temperatur des Trocknens 0.55% im untersuchten Mehl zurückgebliebenes Wasser. Ausserdem verursacht die Temperaturzunahme von 1° C infolge Einfluss der Temperatur auf die Hygroskopieität in der getrockneten Substanz eine Wassergehaltsverminderung von 0.008%.

Der zwischen 90—120° C erhaltene Wassergehalt von Weizen und Roggen mit 11—15% Feuchtigkeit kann mit folgender Formel umgerechnet werden auf Wassergehaltsbestimmung bei 105° C in einem Laboratorium mit 50% rel. Feuchtigkeit und Zimmertemperatur von 20° C.

$$W_{105} = W_t + 0.48 \left(\frac{p_l}{p_t} - 0.97 \right) + 0.007 (105 - t),$$

wo W_t erhaltenes Wasserprozent, p_l Wasserdampftension der Luft in mm, p_t gesättigte Dampftension bei Temperatur des Trocknens, t Trocknungstemperatur bedeutet. Bei 0% relativer Feuchtigkeit werden um 0.53% höhere Werte erhalten.

Das vollständige Entfernen des Wassers ist in geschlossenem Raum bei Gegenwart von P_2O_5 mit Nachtrocknen bei 100—105° C möglich. Dieses Verfahren ist unabhängig von allen äusseren Verhältnissen. Zum Vergleichen unserer Bestimmungen können wir Mehl von bekanntem Feuchtigkeitsgehalt benutzen und je nach den im Trockenschrank erhaltenen wechselnden Werten muss eine Korrektur vollzogen werden; dieselbe abgewogene Probe kann man bei wiederholten Trocknungen 50 Stunden lang verwenden.

Zu niedrige Werte ergibt Trocknen in schlecht ventiliertem Trockenschrank, da der Austausch der sich bildenden feuchten Luft ein zu langsamer ist. Das Trocknen darf nicht dadurch gestört werden, dass man neue zu trocknende Muster in den Trockenschrank gibt. Wenn in einen Vacuumtrockner Luft eintreten kann, so ändert sich mit dem Vacuum auch die Wasserdampftension des Raumes, deshalb erhält man höhere Werte und wird proportional der Druckverminderung auch der Einfluss der Luftfeuchtigkeit und der Trocknungstemperatur vermindert.

Résumé.

Laboratoires de chimie pour les matières alimentaires à l'Université des Sciences Techniques, Budapest.

Directeur: Prof. Dr. Michel Vuk.

L'influence de l'humidité de l'air sur la détermination de la teneur en eau.

Par: Louis Pap.

Des substances ayant la structure gel ne peuvent être parfaitement séchées dans une atmosphère contenant de la vapeur d'eau. Cela est dû à ce qu'il s'établit un état d'équilibre entre l'humidité relative de l'air et la teneur en eau de la substance. Les chiffres de teneur en eau déterminés varient selon le degré d'humidité de l'air. Pour le blé les limites des variations dues à cette circonstance sont les suivantes: à 105° C $\pm 0.3\%$, à 95° C $\pm 0.45\%$ et à 115° C $\pm 0.2\%$. Les chiffres de la teneur en eau pour le froment, le seigle et leurs farines, obtenus à des températures et à des

degrés d'humidités différents peuvent être réduits aux mêmes conditions expérimentales à l'aide de la formule suivante:

$$W_{105} = W_t + 0.48 \left(\frac{P_l}{P_t} - 0.97 \right) + 0.007 (105 - t)$$

W_t est le pourcentage obtenu du teneur en eau, P_l est la pression de la vapeur d'eau dans l'air du laboratoire mesurée en millimètres. P_t est la pression en millimètres de la vapeur d'eau saturée correspondant à la température de séchage, et enfin t est la température de séchage. L'élimination parfaite de l'eau est possible dans une espace fermée en présence de P_2O_5 au moyen de séchage à 100–105 C°. Ce procédé est indépendant de toutes conditions extérieures. Les chiffres qu'on obtient dans une étuve mal aérée sont trop bas, car l'échange de l'air humide produit pendant le procédé est trop lent. Il n'est pas permis de troubler le séchage en introduisant de nouveaux échantillons dans l'étuve pendant le séchage. L'air qui peut pénétrer dans un appareil de séchage sous vide, change non seulement le degré du vide, mais aussi la tension de vapeur d'eau de l'enceinte. C'est pourquoi on obtient des chiffres trop élevés et l'influence de l'humidité de l'air, ainsi que de la température de séchage se prouve réduite en proportion de la diminution de la pression.

Közlemények.

Das „Ungarnheft“ der „Faserforschung“.

Das 3. Heft des II. Bandes dieser Zeitschrift wurde unter der gemeinschaftlichen Redaktion von Prof. Dr. F. Tobler — Dresden und R. Fleischman — Kompolt als ein der ungarischen Faserwirtschaft gewidmetes spezialheft für Ungarn herausgegeben.

Zur Gewinnung eines Überblicks über den Stoff ist es am geeignetsten hier das Verzeichnis der in dem Heft enthaltenen Arbeiten folgen zu lassen.

Inhalt:

Vorwort zum Ungarnheft. Von dr. Ernő Barcza, Stellvertr. Staatssekretär im Kgl. Ungar. Ackerbauministerium, Budapest.

Die ungarische Pflanzenfaserwirtschaft. Von Dr. Vilmos Balogh, Ministerialsekretär im Kgl. Ungar. Ackerbauministerium, Budapest.

Ungarns Ein- und Ausfuhr pflanzlicher Faserstoffe. Von Prof. Friedrich Tobler, Botan. Institut der Sächs. Techn. Hochschule Dresden.

Die Kgl. Ungar. Versuchsstation für Hanf-, Flachs- und Ölfruchtbau in Szeged. Von Dr. Gyula Csókás, Kgl. Ungar. Direktor für Versuchswesen, Szeged (mit 1 Abbildung im Text).

Die Hanfkultur auf der Staatsdomäne Mezöhegyes. Von Rudolf Fleischmann, Pflanzenzüchter, Kompolt (mit 4 Abbildungen im Text).

Beiträge zur Hanfzüchtung. Von Rudolf Fleischmann, Pflanzenzüchter, Kompolt (mit 2 Abbildungen im Text).

Versuche zur Sicherung der Samenernten bei Hanf und Flachs. Von Rudolf Fleischmann, Pflanzenzüchter, Kompolt (mit 3 Abbildung im Text).

Über Versuche zur Einbürgerung der Baumwollkultur in Ungarn. Von Géza Havass, Kgl. Ungar. Direktor für Versuchswesen, Budapest (mit 1 Schaubild im Text).

Kleine Mitteilungen:

Die ungarische Seidenzucht. Von Oberinspektor István Fent, Budapest.

Die Goldbartwurzel, ein ungarisches Bürstenmaterial. Von Rudolf Fleischmann, Kompolt.

Versuche mit Baumwolle in Kompolt 1934. Von R. Fleischmann, Kompolt.

Die Hanfkultur in der ungarischen Bauernwirtschaft. Von Direktor Gyula Csókás, Szeged.

Es möge auch an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Friedrich Tobler für die Initiative und Verwirklichung dieses Gedankes die Anerkennung aller Kreise ausgesprochen werden, die mit dem Gespinnpflanzenbau in Ungarn zusammenhängen. (Dr. Csókás Gyula.)

2911/1934. F. M. eln. VII. 2. A magyar királyi földművelésügyi miniszter a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában dr. Surányi János m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusi címmel és jelleggel felruházott II. osztályú főadjunktust, I. osztályú főadjunktussá. — Remenár Géza m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészt és dr. Hatos Géza m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészi címmel felruházott II. osztályú fővegyészt I. osztályú fővegyészekké a VII. fizetési osztályba kinevezte. (1934. VI. 29.)

2866/1934. F. M. eln. VII. 2. A magyar királyi földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámába Pándi Horváth József György m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusi címmel felruházott II. osztályú főadjunktust, I. osztályú főadjunktussá, Tornóczy Ernő és Tóth Ede m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészeket, I. osztályú fővegyészekké a VII. fizetési osztályba, dr. Bogsch Aladárné és dr. Zucker Ferenc m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyészeket, II. osztályú fővegyészekké, Warga Kálmán m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi ornithologust és dr. Boros Ádám m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktust II. osztályú főadjunktusokká, Tompos Albert, Horváth István és dr. Schay Géza m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyészeket, II. osztályú fővegyészekké a VIII. fizetési osztályba; a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudomá-

nyos és egyéb segédszemélyzetének létszámába pedig Wieland Frigyes m. kir. országos meteorológiai és földmágnassági intézeti kalkulátort a VIII. fizetési osztályba, Gärtler Miklós és Soós István m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészeket, vegyészékké, Ifj. Tabajdi Kálmán m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent, adjunktussá, dr. Stitz János, Prettenhoffer Imre, Döhrmann Viktor, dr. di Gleria János és dr. Dworak Lajos m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészeket, vegyészékké, Tóth Géza Lajos m. kir. országos meteorológiai és földmágnassági intézeti asszisztent és dr. Hazslinszky Bertalan m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent adjunktusokká a IX. fizetési osztályba, továbbá Pekáry Lénárd miniszteri számíttstet, m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi titkárrá, dr. Horusitzky Ferenc okl. középiskolai tanárt, m. kir. földtani intézeti asszisztenssé, dr. Urbányi Jenő okl. mezőgazdát és dr. Somorjai Ferenc szakdíjnokot m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenssé, dr. Telegdy-Kováts László, Benedek László, Rakesányi László, Boesó József, dr. Kühn István és Finály István szakdíjnokokat, m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészékké dr. Oláh László szakdíjnokot m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenssé, Bujk Gábor, Kupits János, dr. Komlóssy György, dr. Török Mihály és dr. Endrédi Endre szakdíjnokokat m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészékké, Bacsó Nándor szakdíjnokot m. kir. országos meteorológiai és földmágnassági intézeti asszisztenssé a X. fizetési osztályba, dr. nagysarlai Sallay Roland díjnokot, Szegfy Lóránt, Szücs Árpád, Károly Erzsébet és dr. Lüske Bella szakdíjnokokat, valamint Taxner Károly, Ebenspanger Gyula okl. vegyész-mérnököt, Csiszár József okl. gazdát, dr. Szelényi Gusztáv okl. középiskolai tanárt, dr. Harmath Jenő okl. mezőgazdát, Rigler József okl. gazdát, Jáki Miklós és Szelényi Tibor okl. vegyész-mérnököt, dr. Benedek László és dr. Kurelec Viktor okl. vegyészeket, Pásztor István okl. vegyész-mérnököt, dr. Szabó Aladár okl. vegyész, Koczor Ferenc és Várallyay György okl. vegyész-mérnököt, végül Schick Károly okl. középiskolai tanárt ideiglenes minőségű gyakornokokká kinevezte. (1934. VI. 30.)

3224/1934. F. M. eln. VII. 2. A magyar királyi földművelésügyi miniszter előterjesztésére a magyar királyi mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában dr. Gratz Ottó magyar királyi gazdasági főtanácsos, mezőgazdasági kísérletügyi igazgatót, mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatóvá, Timkó Imre magyar királyi gazdasági főtanácsos, földtani intézeti aligazgatót, dr. Liffa Aurél magyar királyi gazdasági főtanácsos, földtani intézeti I. osztályú főgeológust, földtani intézeti igazgatókká az V. fizetési osztályba, dr. Augustin Béla, dr. Csokás Gyula és Biró Gusztáv mezőgazdasági kísérletügyi igazgatói címmel és jelleggel felruházott I. osztályú fővegyészeket, mezőgazdasági kísérletügyi igazgatókká, dr. Sávoly Ferenc országos meteorológiai és földmágnassági intézeti II. osztályú főmeteorológust I. osztályú főmeteorológussá és végül Grenczer Béla mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészt, mezőgazdasági kísérletügyi igazgatóvá a VI. fizetési osztályba kinevezem.

Kelt Budapesten, 1934. évi július hó 18. napján.

Horthy s. k.
Dr. Kállay Miklós s. k.

3235/1934. F. M. eln. VII. 2. A magyar királyi földművelésügyi miniszter előterjesztésére a magyar királyi mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában dr. Csörgey Titusz és dr. Zóhls Arthur mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatói címmel felruházott kísérletügyi igazgatóknak az V. fizetési osztály jellegét, Hankóczy Jenő magyar királyi gazdasági főtanácsos, mezőgazdasági kísérletügyi igazgatónak a mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatói címet és az V. fizetési osztály jellegét, dr. Kadozca Gyula mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusnak, Herke Sándor és dr. Kárpáti Jenő mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyésznek a mezőgazdasági kísérletügyi igazgatói címet és a VI. fizetési osztály jellegét, dr. Bernard Ernő, dr. Berkó József és Bárány Nándor mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészeknek a mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyési címet és a VII. fizetési osztály jellegét, végül Mótusz Jenő mezőgazdasági kísérletügyi vegyésznek a mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyési címet és a VIII. fizetési osztály jellegét és dr. Aujezsky László országos meteorológiai és földmágnassági intézeti adjunktusnak az osztály-meteorológusi címet adományozom.

Kelt Budapesten, 1934. évi július hó 18. napján.

Horthy s. k.
Dr. Kállay Miklós s. k.

3355/1934. F. M. eln. VII. 2. A magyar királyi földművelésügyi miniszter a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények altisztai és szolgálai személyze-

tének létszámában Thuróczy Antal és Baján István szakaltiszteket, műszaki altisztekké, Surányi János és Szarvas István I. osztályú altiszteket, szakaltisztekké, Burkus József II. osztályú altisztet, I. osztályú altiszté, Kovács Lajos és Egri Károly kisegítő szolgákat ideiglenes minőségű II. osztályú altisztekké kinevezte. (1934. VII. 27.)

55.960/1934. VII. 2. F. M. A magyar királyi földmívelésügyi miniszter a Mezőgazdasági Kísérletügyi Tanács tagjaivá 1936. év végéig dr. Balás József miniszteri tanácsost, dr. Czirer Andor miniszteri osztálytanácsost, dr. Czvetkovits Ferenc miniszteri tanácsost, dr. Fabricius Endre m. kir. gazdasági főtanácsos, az Országos Magyar Gazdasági Egyesület h. igazgatóját, Grenzer Béla m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi igazgatót, Gyárfás József m. kir. gazdasági főtanácsos, m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi nyugalmazott főigazgatót, dr. Koós Mihály államtitkári címmel felruházott nyugalmazott helyettes államtitkárt, az Országos Mezőgazdasági Kamara igazgatóját, dr. Schandl József egyetemi nyilvános rendes tanárt, dr. Sigmund Elek és dr. Szabó Gusztáv műegyetemi nyilvános rendes tanárokat, dr. Szabó Zoltán egyetemi nyilvános rendes tanárt, Székács Elemér m. kir. gazdasági főtanácsost, az Országos Magyar Gazdasági Egyesület alelnökét és végül dr. Zóhls Arthur m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatói címmel és jelleggel felruházott kísérletügyi igazgatót, a Tanács jegyzőjévé dr. Viczenik Ferenc miniszteri osztálytanácsosi címmel felruházott miniszteri titkárt nevezte ki. A Mezőgazdasági Kísérletügyi Tanács elnöke: dr. Újhelyi Andor miniszteri tanácsos. (1934. VII. 31.)

A magyar királyi földmívelésügyi miniszter az Állandó Központi Talajjavító Bizottság elnökévé dr. Sigmund Elek műszaki és gazdaságtudományi egyetemi nyilvános rendes tanárt, a bizottság titkárává dr. Czirer Andor miniszteri osztálytanácsost, jegyzőjévé dr. Zucker Ferenc m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi fővegyészt, a bizottság tagjaivá pedig 1934. évi július hó 1-től kezdődőleg 3 év tartamára: dr. Arany Sándor m. kir. gazdasági akadémiai rendes tanárt, Baán Lajos m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi igazgatót, dr. Ballenegger Róbert m. kir. kertészeti tanintézeti tanár, műegyetemi magántanárt, Benedekffy Samu m. kir. gazdasági szakiskolai igazgatót, Czeglédy Béla, a Tiszántúli Mezőgazdasági Kamara igazgatóját, Fabricius Endre, az Országos Magyar Gazdasági Egyesület igazgatója, m. kir. gazdasági főtanácsost, Gyárfás József nyugalmazott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi főigazgató, gazdasági főtanácsost, Herke Sándor m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi igazgatót, Hollóskuty-Hnilitska Antal m. kir. gazdasági főfelügyelőt, báró Jeszenszky Tibor miniszteri segédtitkárt, Koós Mihály államtitkári címmel és jelleggel felruházott nyugalmazott helyettes államtitkárt, az Országos Mezőgazdasági Kamara igazgatóját, Magyar Kázmér, a Magyar Gazdaszövetség igazgatósági tagja, gazdasági főtanácsost, Pászthory Ödön m. kir. főerdőtanácsost, dr. Sávoly Ferenc m. kir. országos meteorológiai és földmágnességi intézeti főmeteorológust, dr. Steinecker Ferenc és dr. Szabó Gusztáv műszaki és gazdaságtudományi egyetemi nyilvános rendes tanárokat, Szabó Lajos Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamarai főtitkárt, Szentannay Sámuel ny. m. kir. mezőgazdasági szakiskolai főigazgatót, Treitz Péter ny. m. kir. földtani intézeti igazgatót, Trummer Árpád műszaki tanácsost és dr. Újhelyi Andor miniszteri tanácsost nevezte ki.

A m. kir. földmívelésügyi miniszter a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények altisztí és szolgai személyzetének létszámában Musits János v. csendőrőrmester, igazolványos altisztet, Szlávik András m. kir. tizedes, e. szakaszvezető, igazolványos altisztet és vitéz Lakatos András tartalékos szakaszvezető, napszámot ideiglenes minőségű II. osztályú altiszté nevezte ki.

Dr. Lengyel Géza kísérl. állomásvezetőt a K. M. Természettudományi Társulat növényteni szakosztálya alelnökévé; a Vetőmagvizsgáló Állomások Nemzetközi Szövetsége f. é. július havában Stockholmban tartott kongresszusa alkalmából pedig nemzetközi állandó bizottsága (Dodder Committee) elnökévé választotta.

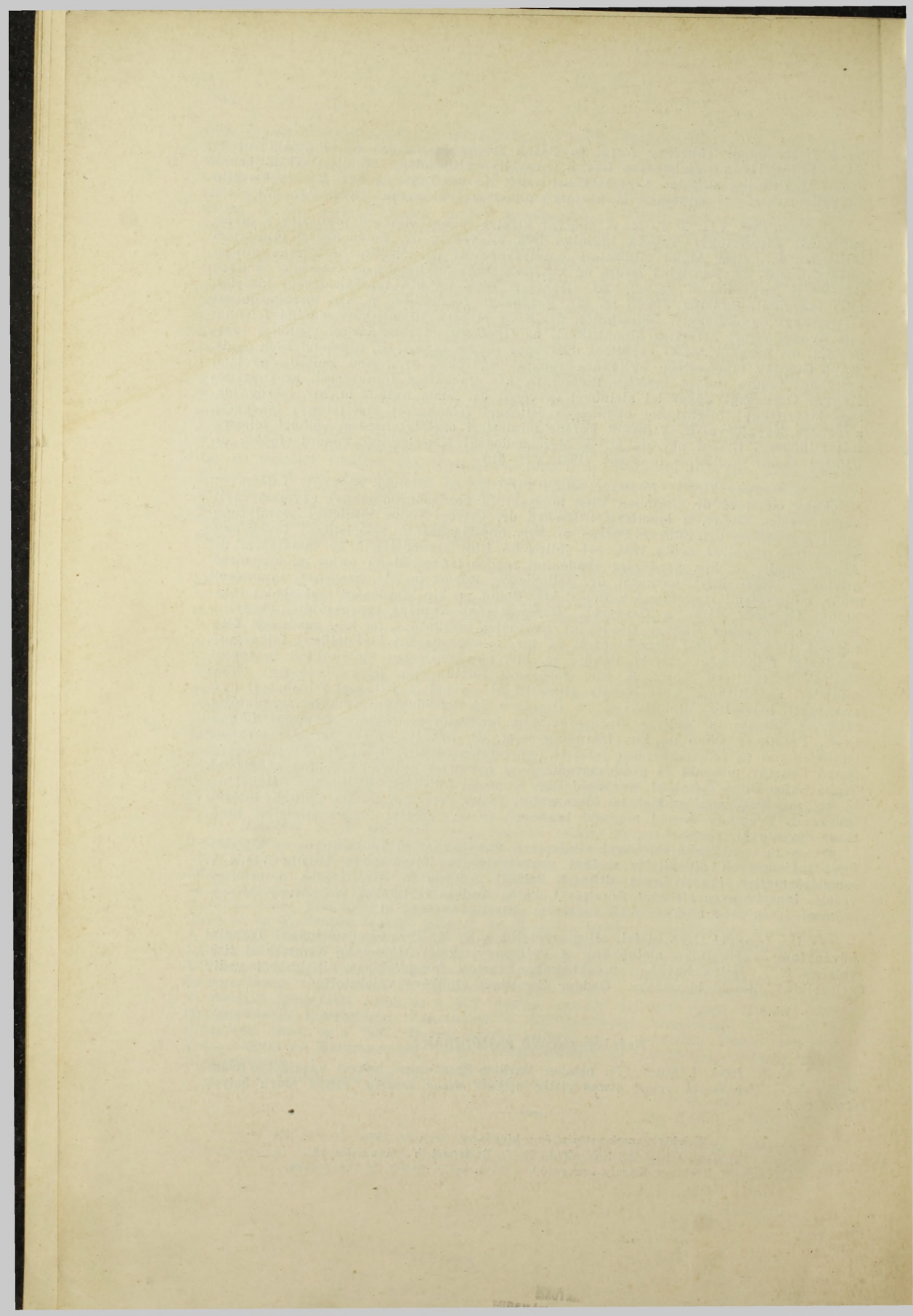
Értelemzavaró sajtóhibák:

A K. K. 1934. I. kötet 177. oldalon Marillen-Brantweine helyett «Áprikóze»-Brantweine, *Iz* — *Geschmack rovat* etwas ritzig helyett *etwas kratzig*; etwas rauch helyett etwas rauh.

Felelős a szerkesztésért és a kiadásért: Grenzer Béla.

PALLAS IROD. ÉS NYOMDAI R.-T., Budapest, V., Honvéd-u. 10.

(Felelős: Tiringner Károly igazgató.) — Távbeszélő: 20-5-67, 20-5-68, 20-5-69.



INHALT. — MATIÈRES. — CONTENTS.

<i>Kgl. ung. Versuchsstation für Pflanzenbau in Magyaróvár.</i>	
Dr. J. Surányi: Über den Anbau der Wintergerste.....	203
Referat	208
Dr. E. Villax: Der Einfluss des Pflanzenbestandes auf den Feuchtigkeits- und Nitratgehalt des Bodens	209
Referat	213
<i>Agr. Exp. Station for Plant Industry Magyaróvár, Hungary.</i>	
Dr. J. Surányi: Study on winter barley	203
Summary	208
<i>Kgl. ung. Tierphysiologische Versuchsstation in Budapest.</i>	
Dr. A. Zajtay (Zaitschek): Über die Wirkung der Beifütterung kleiner Jodkalimengen auf den Eierertrag von Hühner und auf das Schlüpfergebnis	214
Referat	222
<i>Station royale hongroise expérimentale de physiologie et d'alimentation animale.</i>	
Dr. A. Zajtay (Zaitschek): Effet d'iodide de potasse de l'addition de petites doses sur la quantité des oeufs et sur celle de la couvée	214
Résumé	223
<i>Kgl. ung. Reichsanstalt für Wollebeurteilung,</i>	
Dr. Josef Schandl: Verhältnis des Rendementes der Wolle zum Einheitsgewichte derselben	224
Referat	227
Viktor Döhrmann: Eine schnelle Methode zur Bestimmung der Wollfeinheit	229
Zusammenfassung	234
<i>Institut roy. hongrois pour l'appréciation des laines.</i>	
Dr. J. Schandl: Le rapport du rendement de la laine à son poids d'unité	224
Résumé	228
V. Döhrmann: Le mesurage de la finesse du fil de laine	229
Résumé	234
<i>Kgl. ung. Institut für Ampelologie.</i>	
Dr. L. Sántha: Neuere Beiträge zur Überwinterung des Oidiums	235
Referat	237
<i>Institut Ampélogique Royal Hongrois.</i>	
Dr. L. Sántha: Nouvelles données sur l'hivernement de l'Oidium	235
Résumé	237
<i>Kgl. ung. Institut für Pflanzenschutzforschung in Budapest.</i>	
Dr. Gustav von Szelényi: Beobachtungen über den Flug des behaarten Blütenkäfers (Epicometis hirta Poda)	239
Referat	242
Dr. F. Baranyovits: Beiträge zur Biologie des Samenkäfers	244
Referat	249
<i>Institut Roy. Hong. de Recherches pour la Protection des Plantes.</i>	
Dr. Gustave Szelényi: Observations faites sur la volée de l'Epicometis hirta Poda	239
Résumé	243
Dr. F. Baranyovits: Contribution à la biologie de la bruche du pois	244
Résumé	250
<i>Institut of Zootechnics of the Royal Hungarian University of Economics.</i>	
Dr. Z. Csukás: Changes in the composition of milk at grazing	251
Summary	264

<i>Zootechnisches Institut an der volkswirtschaftl. Fakultät der k. ung. Universität.</i>	
Dr. Z. v. Csukás: Veränderungen der Zusammensetzung der Milch während des Weideganges	251
Referat	265
<i>Agrikulturchemisches und bodenkundliches Laboratorium der kgl. ung. Chemischen Reichsanstalt und Zentralversuchsstation Budapest.</i>	
Dr. J. di Gleria: Über die Struktur und die Synthese von Vitamin C (Ascorbinsäure) ...	267
Referat	270
<i>Institut roy. hong. de chimie et station centrale d'expériences chimiques, Budapest.</i>	
Dr. J. di Gleria: La structure et la synthèse de la vitamine C (acide ascorbique) ...	267
Résumé	270
<i>Kgl. ung. Drogenversuchsstation in Budapest.</i>	
Dr. Paul Kom: Verfahren zur Aufhellung botanischer mikroskopischer Präparate ...	271
Referat	276
<i>Station Roy. Hong. Expérimentale pour les Plantes Médicinales, Budapest.</i>	
Dr. P. Rom: Procédé d'éclaircissement pour les préparations microscopiques de botanique	271
Résumé	277
<i>Institut Roy. Hong. d'Hygiène Publique.</i>	
Dr. Jolán Stiller: Examen biologique des eaux potables	278
Résumé	285
<i>Kgl. Ung. Landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation in Kalocsa.</i>	
A. v. Tompos: Über den Zuckergehalt von Gewürzpaprikatypen	286
Referat	288
<i>Station roy. hong. agronomique des expériences chimiques et du paprika, Kalocsa.</i>	
A. de Tompos: La quantité du sucre dans les cosses du paprika d'épice	286
Résumé	288
<i>Kgl. Ung. Landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation in Szeged.</i>	
I. Szanyi: Beiträge zur chemischen Zusammensetzung der ungarischen Bohnen	297
<i>Station Royale Hongroise Agronomique des Expériences Chimiques et du Paprika Szeged.</i>	
I. Szanyi: Données concernant la composition chimique des fèves hongroises	297
<i>Municipal Chemical and Food Control Institute of the City of Budapest.</i>	
Th. Forgács: The employment of the colimetric methods in the bacteriological control of the pasteurized milk of Budapest	301
Report	301
<i>Laboratoire Chimique Municipale de la Ville de Budapest.</i>	
Th. Forgács: L'emploi de la colimétrie pour le contrôle bactériologique du lait pasteurisé de Budapest	301
Résumé	301
<i>Laboratorium für Lebensmittelchemie der Technischen Hochschule in Budapest.</i>	
L. Pap: Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf die Wasserbestimmung	303
Referat	309
<i>Laboratoires de chimie pour les matières alimentaires à l'Université des Sciences Techniques, Budapest.</i>	
Louis Pap: L'influence de l'humidité de l'air sur la détermination de la teneur en eau	303
Résumé	309
* * *	
Mitteilungen	311