

301586 53.
A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISZTER KIADVÁNYA

55
TK
XLV. KÖTET

1942

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

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

SZERKESZTI

GRENCZER BÉLA

M. KIR. MEZŐG. KISÉRLETÜGYI FŐIGAZGATÓ



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES EXPÉRIMEN-
TALES HONGROISES.

MITTEILUNGEN DER LANDW. VERSUCHSSTATIONEN
UNGARNS.

RECORDS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERI-
MENT STATIONS.

BOLLETTINO DELLE STAZIONI SPERIMENTALI AGRICOLI
UNGHERESI.

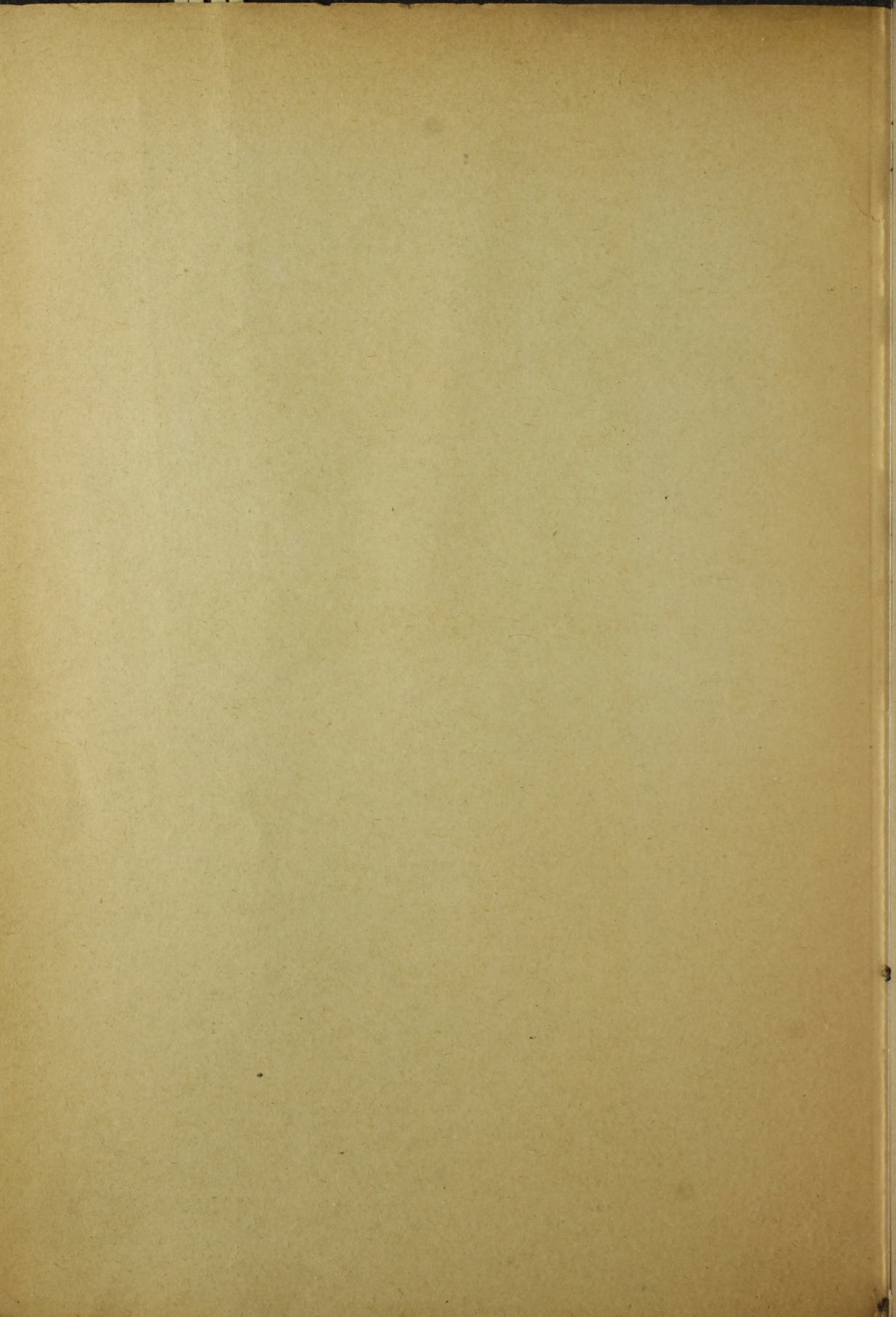
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA, BUDAPEST.
1942.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:
BUDAPEST, II. KELETI KÁROLY-UTCA 24.

ELŐFIZETÉSI DÍJ EGY ÉVRE 16 P.

Előfizetési díj külföldre egy évre 18 P.

Postatakarékpénztári számla: Budapest 105.494. T.: 152-748.



A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISZTER KIADVÁNYA

NEGYVENÖTÖDIK KÖTET.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSÁJTJA

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

SZERKESZTI

GRENCZER BÉLA

M. KIR. MEZŐG. KISÉRLETÜGYI FŐIGAZGATÓ



BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES EXPÉRIMENTALES HONGROISES.

MITTEILUNGEN DER LANDW. VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.

RECORDS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT STATIONS.

BOLLETTINO DELLE STAZIONI SPERIMENTALI AGRICOLI UNGHERESI.

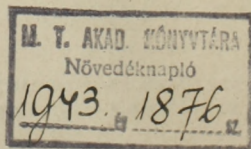
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG SAJTÓJA, BUDAPEST.
1942.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:
BUDAPEST, II. KELETI KÁROLY-UTCA 24.

ELŐFIZETÉSI DÍJ EGY ÉVRE 16 P.

Előfizetési díj külföldre egy évre 18 P.

Postatakarékpénztári számla: Budapest 105.494. T.: 152-748.



Felelős a szerkesztésért és a kiadásért : Grenzer Béla.
Pallas irodalmi és nyomdai r.-t., Budapest, V., Honvéd-u. 10
(Felelős: Györy Aladár igazgató.)

A XLV. KÖTET 1—3. FÜZETÉNEK TARTALMA.

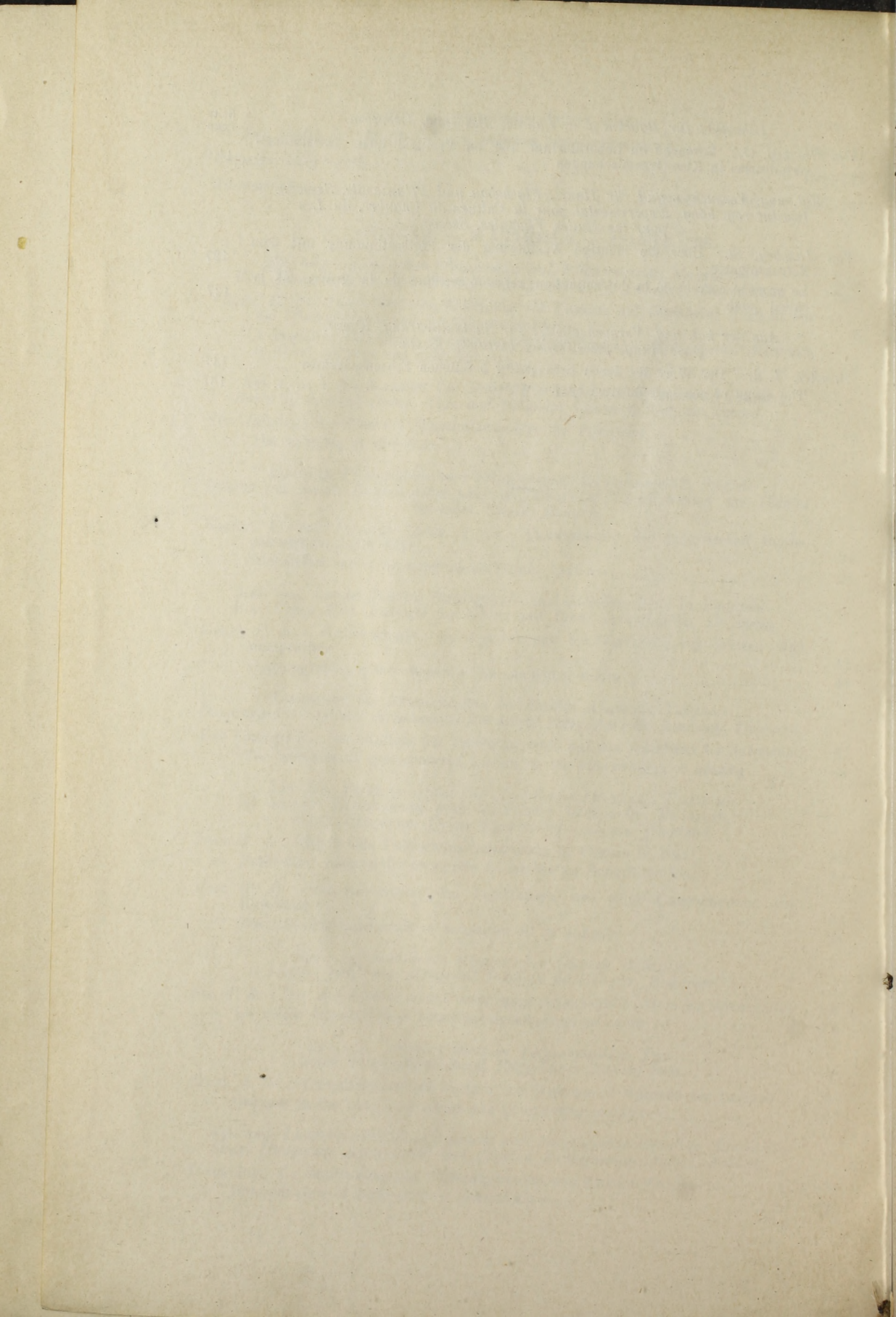
	Oldal
Vitéz Horthy István kormányzóhelyettes emlékezete	1— 2
<i>M. kir. Növénytermesztési és Növénynemesítő Kísérleti Intézet, Mosonmagyaróvár.</i>	
<i>Villax Ödön dr.:</i> Magyarország ökológiai beosztása, különös tekintettel a növényfajtákra és a növénynemesítésre	3— 8
<i>Országos m. kir. Kender-, Len- és Olajnövénytermesztési Kísérleti Intézet, Szeged.</i>	
<i>Jakobey István:</i> A rostlen tápanyagfelvétele	11— 17
<i>M. kir. Növénytermesztési és Növénynemesítő Kísérleti Intézet, Szeged.</i>	
<i>Koczor Ferenc és dr. Pozsonyiné Lovas Ilona:</i> Az 1941. évi hazai termési rizsek laboratóriumi vizsgálata	19— 24
<i>Országos m. kir. Gabona- és Liszt-kísérleti Intézet, Budapest.</i>	
<i>Gruzel Ferenc dr.:</i> »Labograf« búza-, ill. lisztminősítő készülék és eljárás	27— 42
<i>Debreceni m. kir. Gazdasági Akadémia állattenyésztési tanszéke.</i>	
<i>Csikás Zoltán dr.:</i> A környezeti tényezők befolyása a legeltetés hatásosságára	49— 79
<i>M. kir. Gyógynövénykísérleti Intézet Budapesten.</i>	
<i>Rom Pál dr.:</i> Üzemi borsosmentaolajgyártás Magyarországon 1941-ben	81— 89
<i>Rom Pál dr.:</i> A fenyőgyanta nyerése és megkülönböztetése a mügyantától	90— 95
<i>M. kir. Orsz. Közegészségügyi Intézet Budapest.</i>	
<i>Sós József dr.:</i> A mák gazdasági- és tápértéke	97—101
<i>M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti Allomás, Pécs.</i>	
<i>Szabó Endre dr.:</i> A búza és a belőle örölt liszt minőségváltozásai a raktározás alatt	102—105
<i>M. kir. Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Allomás, Kalocsa.</i>	
<i>Szomolányi Gyula dr.:</i> Az egységes mosószippan zsírsavtartalmának meghatározása	107
<i>Bacsó Nándor dr.:</i> Földművelési meteorológiai feladatok	109—111
<i>A debreceni Gazdasági Főiskola és Akadémia Növénytani Tanszéke.</i>	
<i>Ubrizsy Gábor dr.:</i> A fűvesherezkeverékek társulásviszonyának laboratóriumi és szabadföldi kísérletei	112—123
<i>Országos m. kir. Kender-, Len- és Olajnövénytermesztési Kísérleti Intézet, Szeged.</i>	
<i>Jakobey István:</i> A refraktometrikus zsírmeghatározás helyes végrehajtása és számítása	123—127

	<i>M. kir. Vetőmagvizsgáló Intézet, Kassa.</i>	Oldal
<i>Brecher Gyula dr.:</i>	Mi az értéke a zsiszikes borsóvetőmagnak?	129—137
<i>Grenczer Béla:</i>	1942	138—142
Közlemények		10, 26, 48, 80, 128, 143, 144

INHALT. — MATIÈRES. — CONTENTS.

	<i>Kgl. ung. Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzucht, Magyaróvár.</i>	Seite
	<i>Roy. Hung. Institute for Plant Breeding and Plant Industry, Magyaróvár.</i>	Page
<i>Villax, E. dr.:</i>	Die ökologische Einteilung von Ungarn, mit besonderer Hinsicht auf die Pflanzensorten und die Pflanzenzüchtung	8
—	A tentative designation of ecologic zones in Hungary, with special reference to plant varieties and plant industry	9
	<i>Kgl. ung. Versuchsanstalt für Hanf-, Flachs- und Pflanzenöle, Szeged.</i>	
	<i>Royal Hungarian Hemp, Flax and Oil-plant Research Institute, Szeged.</i>	
<i>Von Jakobey, St.:</i>	Über die Nährstoffaufnahme des Faserleins	17
—	The nutrition of fibre-flax	17
	<i>Kgl. ung. Pflanzenbau- und Pflanzenzucht-Versuchsanstalt, Szeged.</i>	
	<i>Institut roy. hongr. Expérimental pour la Culture et l'Amélioration des Plantes Agricoles, Szeged, Hongrie.</i>	
<i>Koczor, F. und Pozsonyi-Lovas, I. dr.:</i>	Untersuchung des ungarischen Reises, geerntet im Jahre 1941	24
—	Recherches sur le riz hongrois de l'année 1941	24
	<i>Kgl. ung. Landes-Institut für Getreide- und Mehlforschung in Budapest.</i>	
	<i>Roy. Hung. Exp. Institute for Wheat and Flour Investigation, Budapest.</i>	
<i>Gruzl, F. dr.:</i>	»Laborograph«, ein Apparat und ein Verfahren zur Weizen- und Mehprüfung	42
—	»Laborograph«, a new apparatus for qualifying flours	45
	<i>Lehrkanzel für Tierzuchtlehre der Landw. Akademie, Debrecen.</i>	
	<i>Department of Animal Breeding on the Royal Hung. Agricult. Academy, Debrecen.</i>	
<i>Von Csukás, Z.:</i>	Der Einfluss der Umweltfaktoren auf den Nutzeffekt der Beweidung	62
—	The influence of environmental factors on the effectiveness of grazing	62
	<i>Kgl. ung. Versuchsinstitut für Heilpflanzenforschung, Budapest.</i>	
	<i>Institut Expérimental pour les Plantes Médicinales, Budapest.</i>	
	<i>Royal Hungarian Drugs Experiment Institute, Budapest.</i>	
<i>Rom, P. dr.:</i>	Industrielle Pfefferminzölgewinnung in Ungarn in 1941	89
—	Fabrication industrielle de l'huile de menthe en Hongrie en 1941	89
<i>Rom, P. dr.:</i>	Die Gewinnung von Fichtenharz, und seine Unterscheidung von Kunstharz	95
—	The industrial production of turpentine-oil in Hungary	96
	<i>Kgl. ung. Staatliches Hygienisches Institut, Budapest.</i>	
	<i>Institut roy. hong. d'Hygiène Publique de Hongrie, Budapest.</i>	
<i>Sós, J. dr.:</i>	Der wirtschaftliche und ernährungs-physiologische Wert des Mohnsamens	101
—	La valeur économique et nutritive-physiologique du pavot	101
	<i>Kgl. ung. Landw.-Chemische Versuchsstation, Pécs.</i>	
	<i>Royal Hung. Agricultural Experiment Station, Pécs.</i>	
<i>Szabó, A. dr.:</i>	Veränderungen von Weizen und Weizenmehl während des Lagerns	106
—	Changes in the quality of wheat and flour during storage	106
	<i>Kgl. ung. Landwirtschaftlich-Chemische und Paprikaversuchsstation, Kalocsa.</i>	
	<i>Royal Hungarian-Agricultural and Paprika Experimental Station, Kalocsa.</i>	
<i>Szomolányi, I.:</i>	Bestimmung des Fettsäuregehaltes der Einheits-Waschseife	108
—	Determination of fatty acids in normalized soap	108

	Seite Page
<i>Lehrstuhl für Botanik a. d. Landw. Akademie, Debrecen.</i>	
Von <i>Ubrizsy, G.</i> : Versuche im Laboratorium und im Freiland über Assoziations- verhältnisse in Klee-Grasmischungen	119
<i>Kgl. ung. Versuchsanstalt für Hanf-, Flachsbau und Pflanzenöle, Szeged. Institut roy. hong. Expérimental pour la Culture du Chanvre, du Lin et pour les Huiles Végétales, Szeged.</i>	
Von <i>Jakobey, St.</i> : Über die richtige Ausführung der Fettbestimmung mit dem Refraktometer	127
— Le procédé correct de la détermination réfractométrique de la graisse et le calcul juste	127
<i>Aus der kgl. ung. Versuchsanstalt für Saatgutprüfung, Kassa. Roy. Hung. Seed-Testing Institute, Kassa.</i>	
<i>Brecher, J. dr.</i> : Der Wert des durch Erbsenkäfer befallenen Erbsensaatgutes ...	137
— The value of pea-seed infested by pea-weevil	137





nagybányai vitéz **HORTHY ISTVÁN**

† 1942. aug. 20.



VITÉZ HORTHY ISTVÁN EMLÉKEZETE.

Létünkért folytatott súlyos küzdelmünk közepette 1942. év nyarán váratlanul nagy csapás érte országunkat. — Akkor amikor szerte a hazában évezredek életünknek legnagyobb történelmi ünnepét ülve, felemelő hangulat töltötte el a lelkeket, és országunknak a fővárosba sereglett népe — élén mély tisztelettel szeretett Kormányzónkkal — az országunkat alapító Szent István király emlékének hódolt, váratlanul lesújtó hír döbbsentette meg a magyar lelkeket. Magyarország kormányzóhelyettese, vitéz Horthy István harctéri kötelességének teljesítése közben hősi halált halt.

Nemrég nagy reménységgel és bizalommal telve választotta meg a magyar törvényhozás egyetemessége az államvezetés nagy feladataira, s reá rövid időre a kegyetlen végzet megfosztotta országunkat nagy fiától mérhetetlen fájdalmat bocsátva szeretettjeire is.

Minden magyar együtt síró lélekkel osztozkodott a Gondviselő részéről újból megpróbált, ragaszkodó szeretettel körülvelt hős Vezérünk, a nemzet atyja, az édesanya és hősi halottunk legnagyobbat veszített kis családjá mélységes szomorúságában.

A férfikor elején, alkotó ereje teljében, családi élete kezdetén hagyta itt hazáját és nemes családját.

Rövid életét igen gazdag tartalommal töltötte meg. Közéleti működése alatt az államvezetés nagy feladataira kiváló elhivatottságának, képességeinek adta bizonyosságát.

Kora ifjúságától kezdve nem válogató kötelességteljesítéssel, folytonos tanulás és komoly munka útján szerzett sokoldalú tudásától, gazdag tapasztalataitól, széles látókörétől nagy alkotásokat remélt magyarságunk. Alkotó, irányító, szervező, igazgató képessége közgazdaságunk, iparunk, közlekedés-ügyünk, a magyar-aviatika, honvédelmünk és a sport terén, országunk jólétének emelésére maradandó értékű cselekedetekben nyilvánultak meg. A kisemberek, a munkásság létkérdései és bajai iránt állandó érdeklődése, nagy megértése és segítő cselekedetei azokat hivatásszeretetre vezette és megfeszített munkára sarkalta. Lelkiismeretessége, szenvedélyigmenő hivatás- és kötelességérzete, férfias energiája, alapos mérnöki tudása, kiváló gazdasági érzeke, mint gazdasági vezetőt és szociális gondviselőt, úgyszintén mint kiváló katonát és sportembert valóban egyaránt nagyra hivatottságra képesítették.

Ahová hivatása szólította, nyomában mindenütt mozgás, előrehaladás, lendület, ütem és élet fakadt. Különösen maradandót alkotott, a magyar sportrepülés és ezen keresztül az egész magyar nemzeti repülésügy megszervezésével és kifejlesztésével is melynek szolgálatában áldozta fel ifjú életét értünk.

Nem népszerűsége vágyódás, hanem önként, hivatásérzetből, a hős apának, a kiváló ösöknök példaadásától serkentve, hazája iránt érzett mélységes szeretetből és áldozatosságból ment ki a harctérre is, ahol önmaga iránt kíméletet nem ismerve, a legnemesebb bajtársiassággal teljesítette a reá háruló legkeményebb kötelességeket is. A hivatásérzetnek és a hősiességnek megrendítő példáját adta. Kötelességteljesítésével, a hivatásban való önfeláldozásával nemzete hőségé magasztosult, ragyogó példát adva a jövő nemzedék felé.

Hősies magatartása, önfeláldozó hazaszeretete acélozza meg lelkünket a most folyó élet-halál küzdelemben helytállásra.

Hős Kormányzónkhoz, az édesapához emberi sorsában osztozkodó nemzetét ez az újabb mérhetetlen csapás, a hódoló szeretetben és ragaszkodásban még közelebb emelte.

Mély hódolattal és tisztelettel álltunk meg Kormányzónk előtt emberi nagysága miatt, amikor a felmérhetetlen csapás súlya alatt össze nem roskadva, legnagyobb fájdalom idején is erős férfiasságának, felelősségtudatnak, az államfő méltóságának és a nemzet vezetésére hivatottságának a legnagyobb bizonyosságot mutatta.

Még nagyobb, még melegebb és mélyebb lett becsülésünk, szeretetünk és hálánk Vezérünk iránt, aki nemzetét a trianoni megalázás legsúlyosabb éve alatt a sorozatos válságos események kockázatai és kísértései között, — szívével és lelkével helyén — acélos akarattal, higgadt bölcsességgel, előrelátóan tiszta ítélőképességgel, férfias méltósággal irányította, intézte mindnyájunk sorsát, az ország alkotó munkáját, jövőnket, — hitet és biztonságérzetet sugározva mindenfelé, — és aki a történelem számára is a legnemesebb példát szolgáltatva az államvezetés, a nemzetért való önfeláldozás, a nemzetvédelem, az országmentés és gyarapítás terén. Örök hálára kötelezte mind ezekkel az egész magyarságot.

Nehéz napjainkban vegyünk példát Nemzetünk Vezérétől, atyjától, az édesanyjától, a hitvestől, akik az áldozathozatalnak a legnemesebb példáját adták, amikor nagy reménységüket áldozták fel hazájukért a harc mezején.

A magyar népnek szívéből Kormányzó Urunk felé sugárzó mélységes nagy szeretet és becsülés nyújtson vigaszt és erőt küzdelmes sorsunk további eredményes irányítására és Szeretettjeinek gondviselésére.

Hó imánk kísérje útjain és tartsa meg Szeretettjeinek, mindnyájunknak, hogy a mának súlyos új próbatételéből biztos kézzel vezethesse ki nemzetét, lelkileg megújhoddan a Kárpátok által is védett nyugodt, boldogabb magyar élet elérésére.

**M. kir. Növénytermesztési és Növénynemesítő Kísérleti Intézet,
Mosonmagyaróvár.**

Igazgató: **Villax Ödön dr.** m. kir. kísérletügyi igazgató.

**Magyarország ökológiai beosztása, különös tekintettel a növényfajtákra
és a növénynemesítésre.***

Irta: **Villax Ödön dr.**

A növénynemesítés és termesztés országos irányításánál fontos annak ismerete, hogy gazdasági növényfajtáink közül hazánkban mely fajták termesztése ígérkezik a leggazdaságosabbnak, és hogy ezek a fajták értékes tulajdonságaikat milyen gazdasági adottságok között képesek a leginkább érvényesíteni.

Hosszú évtizedes, mondhatnók évszázados tapasztalatok eredményezték annak felismerését, hogy hazánkban mely növényfajokat kell a leginkább termesztetni. E növényfajok közül kezdetben az őshonosak, továbbá a külföldről behozottak és nálunk a hosszabb idei termesztés révén tájfajtvá alakult populációk kerültek termesztésre. Mind az őshonos, mind a külföldről behozott növényfajok populációiból az ország egyes vidékein természetes úton sokkal értékesebb tájfajták válogatódtak ki, mint más vidékeken. Ezt lassankint a gyakorlati gazdák is megismerték. Részben a véletlen, részben a termesztés évtizedes tapasztalatai révén rájöttek, hogy növényfajonként változóan, de mindig egy adott vidékről igen érdemesnek bizonyult régi fajtáik vetőmagját kicserélni, mert e cserélt fajta a régi gazdasági fajtánál mindig többet érőnek mutatkozott. De mivel populációról lévén szó, a hozatott új növényfajtában néhány évi termesztés után az értékesebb fajtaelemek háttérbe szorultak, s helyüket a gazdasági szemszögből kisebb értékűek foglalták el. Ezt is ismerték gazdáink, s ezzel magyarázható, hogy az a gazda, aki a vetőmagcserére figyelemmel volt, azt bizonyos időközönként rendszerint megismételte. Ez a vetőmagcsere a múltban, a növénynemesítés megindulása előtt, meglehetősen általános és helyes is volt, sőt bizonyos növényfajoknál még ma is lehet jelentősége (pl. lucerna Alföldről, kender Bolognából, stb.).

Nálunk a termesztés eme munkájába, amint az általánosan ismeretes, körülbelül századfordulótól kezdve avatkoztunk bele, s állítottuk elő a nemesített fajtákat. A régi vetőmagcsere abban az értelemben, hogy valamely növényfajnak a nálunk legkedvezőbb termesztési viszonyait magában foglaló vidékekről származó vetőmaggal cseréljük fel régi gazdasági fajtánkat, kezd kimenni a divatból, s akik vetőmagjukat fel akarják újítani, egyre inkább nemesített növényfajtát vásárolnak. A nemes fajtákban már csak egy fajtaelem található, esetleg a kölcsönösen termékenyülő növényeknél több, de egymáshoz hasonló, tehát a termesztési tényezők korántsem lehetnek a fajtára oly mértékben átalakító hatással, mint előbbi esetben. Tehát a vetőmagcsere nem vagy egyáltalán nincs jelentősége, avagy lényegesen kisebb. Mivel azonban a nemes fajta is egyéb okok (durva keveredés, véletlen kereszteződés, mutáció stb.) miatt aránylag hamar leromlik, a vetőmagcsere, helyesebben a fajta felújítására ma is figyelemmel kell lennünk. Csakhogy, amíg a sok fajtaelemből álló populációs növényfajból a cserét bizonyos vidékekről (ahol abból a növényfajból következetesen a gazdasági szempontból jó fajtaelemek kerültek túlsúlyba) eszközöltük, addig a rendszerint egy fajtaelemből álló nemesnövény felújításánál nem a termesztő hely a fontos, hanem az, hogy honnan tudjuk a fajtát fajtatiszta minőségben beszerezni. Ez pedig csak a nemesítő lehet, aki a pedigrétenyésztés elvei alapján a fajta fajtatiszta fenntartásáról állandóan gondoskodik.

Amikor azonban már nemes fajtákról van szó, és évenként egyre újabb és újabb nemes fajták kerülnek a piacra, nem várhatunk arra, hogy ezek

* Előadta szerző Miskolcon 1941. VI. 19-én a gabonakísérleti Intézetek állomásvezetői értekezletén.

értékét csak hosszú évek tapasztalatai alapján állapítsuk meg. Fontos volt, hogy a nemes fajták gazdasági értékét lehetőleg mielőbb megismerjük. Ezért volt szükség az újabb fajtákkal beállított szakszerű szántóföldi kísérletezésre, bár az első évtizedben — 1–2 egészen szórványos szántóföldi kísérletet nem tekintve — tisztára tapasztalati alapon ismertük meg a nemesített fajták értékét. Csak ezután következett az egész országra kiterjedő egységesen végrehajtott szántóföldi kísérlet. Ezeknél az országos kísérleteknél nagy parcellákon ismétlés nélkül mindenütt a nemes fajtát a régi gazdasági fajttal hasonlítottuk össze, és állapítottuk meg, hogy a nemes fajta mennyivel termelt a gazdaságinál többet vagy kevesebbet. Végül is azokat a nemes fajtákat tartottuk a legértékesebbeknek, amelyek az egész országban kapott kísérleti eredmények átlagolása révén a legnagyobb termést és a legjobb minőséget adták.

A maga idejében a fenti kísérletezés helyes és korszerű volt. Ma már azonban másként kell dolgoznunk. A szántóföldi kísérleteknél az összehasonlítás nem kizáróan a mindig bizonytalan származású és igen változó értékű gazdasági fajttal történik, hanem valamennyi kísérletbe a helyi gazdasági fajtán kívül ellenőrzésül, összehasonlító alapul mindig ugyanazt az ismert nemesített fajtát kell iktatnunk, s mindenütt ehhez az ismert értékű nemes fajtához viszonyítva állapítjuk meg a kísérleti fajták értékét. A kísérletezésnek technikai végrehajtása is természetesen fejlődött. A kísérleteknek ugyanazon helyen történő többszöri megismétlése révén ugyanazon fajtaról kapott 4–6 termésadat egybevétele ugyanis kétséget kizáróan alkalmas annak megállapítására, hogy a kísérleti eredményt nem a véletlen adja, hanem az kizáróan a kísérleti fajta belső értékének az adott viszonyok közötti érvényesülése. A nemesített fajtákkal végzett országos kísérletek során csakhamar kitűnt, hogy vannak fajták, amelyek országos viszonylatban lemaradnak ugyan, azonban az ország egy bizonyos kisebb vagy nagyobb vidékén következetesen a legnagyobb termést és a legjobb minőséget képesek adni. Más fajták viszont jobban képesek a változó körülményekhez alkalmazkodni, s azok az ország egy nagyobb kiterjedésű vidékén, néha csaknem az egész országban igen jól beválnak, és viszont.

Amint tehát az ember, állat, éppenúgy a növény is igen különböző képességű lehet, és a külső tényezőkre a termés nagyságában és minőségében igen különböző módon reagálhat; mint vannak emberek, akik pl. kiváló szervezők, de egyébként alaposan semmihez sem értenek, mások kizáróan valamely tudományágban való elmélyülésben élnek ki magukat, de emellett koplálnak, avagy pénzügyi zsenik, de mindennemű egyéb kérdésekben teljesen tájékozatlanok, éppenúgy igen különböző képességű lehet a növény is. Képzelnék csak el a szervezni tudót tudományos pályán, vagy az egyoldalú tudóst a közgazdasági életben, avagy a pénzügyi zsenit akták másolásánál. Mindenkét oda kell állítani, ahol öröklött hajlamát és élete folyamán megszerzett képességeit a legjobban tudja gyümölcsösztetni. A kötött talajt és csapadékos viszonyokat kedvelő növényfajt vagy fajtát ne akarjunk a *Duna—Tisza*közének száraz, homoktalaján erőltetni, amint nem lenne célirányos egy sok meleget kedvelő növényt a *Felvidékre* vinni.

Minden szerves lénynek, s így a különböző növényfajoknak, valamint az ezekből kitenyésztett fajtáknak is megvan külön-külön a maguk öröklött adottsága, amelynek érvényesülését a termés nagyságában és minőségében kizáróan a környezet milyensége határozza meg. A nemes növényfajták, amelyek rendszerint csak egy fajtaelemből állanak, korántsem annyira alkalmazkodó képességűek, mint a többi fajtaelemből álló populációk (gazdasági fajták). Mindegyik nemes fajta, rendszerint csak egy meghatározott környezetben képes a gazdára leghasznosabb módon érvényesülni, de természetesen vannak azért lényegesen nagyobb alkalmazkodóképességgel bíró nemes fajták (fajtaelemek) is. Tehát, ha mi a nemes fajták értékét meg akarjuk ismerni, azt kell tanulmányozni, hogy a fajta a különböző környezeti adottságok között mint viselkedik. Azok a környezeti adottságok, amelyek a fajta belső értékének külső érvényesülésére a leginkább befolyásolva vannak, a *talaj, csapadék, hőmérséklet és a gazdálkodás intenzitása*.

E tényezők közül a gazdálkodás intenzitása úgyszólván gazdaságonként változik, míg a talaj, hőmérséklet és a csapadék tekintetében az ország többé-

kevésbé körzetekre osztható. Tehát ha egyelőre figyelmen kívül hagyjuk a gazdálkodás intenzitását és országos viszonylatban kívánnánk kijelölni a talaj, csapadék és hőmérséklet tekintetében az egynemű körzeteket, máris hatalmas lépést tennénk, mert ezek ismeretében, ha kikutatjuk, hogy az egyes növényfajoknak és fajtáknak mely környezetviszonyok felelnek meg a legjobban, az országosan irányító kéz a kérdéses növényfajokat és fajtákat máris abba a környezetbe juttathatja, amely körzetben azok termesztése a leghasznosabbnak fog bizonyulni.

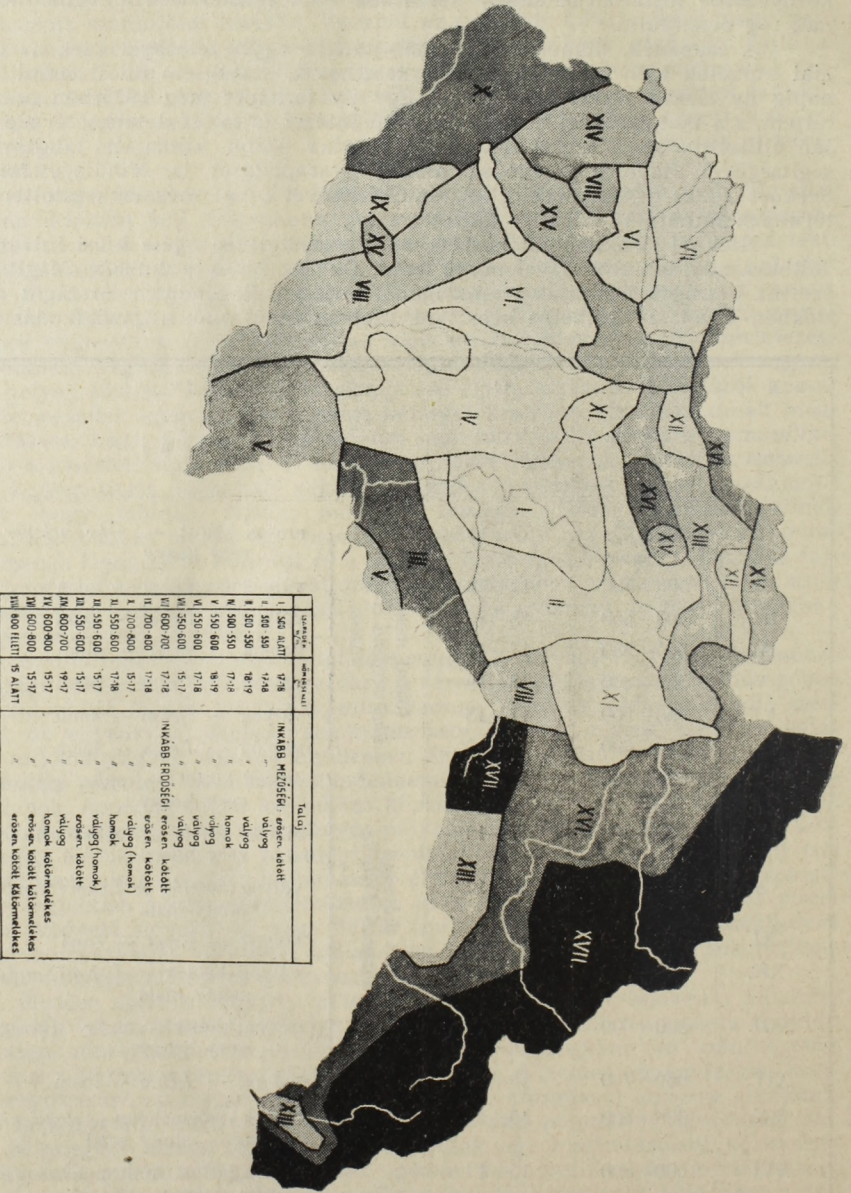
A csapadék, hőmérséklet és talajtérkép egybevetésével ezek az ökológiai körzetek igen könnyen megszerkeszthetők, s mégsem állott mind a mai napig ily térkép rendelkezésünkre. Egy ily térképet még 1935-ben szerkesztettem, s a magyaróvári növénynevelési Intézet fajtakísérleteit e térkép alapján állítottuk be. E térképet folyó évben az újabb klíma és talajtérképek segítségével, figyelembevéve az ország gyarapodását is, *Mihályfy Iván* és *Székács János* asszisztenseim közreműködésével újból megszerkesztettem, s a térképen látható 17 körzetet állítottam fel.

Ezeknél az ökológiai körzeteknél természetesen egész kicsi intrazonális foltokra nem lehetett figyelemmel lenni. De erre nincs is szükség. Megítélesem szerint országos irányítás szemszögéből teljesen elegendő az országot a fentiekben közölt 17 körzetre beosztani, melyen belül csak a gazdálkodás inten-

A	B	C	D	
Körzet száma	Csapadék m/m	Nyári hőmérséklet	T a l a j	
I.	500 <i>alatt</i> <i>unter</i> <i>under</i>	17—18	főként mezőségi <i>überwiegend</i> <i>Tschernosen</i>	erősen kötött — <i>sehr schwer</i> — very heavy
II.	500—550	17—18		vályog — <i>Lehm</i> — loam
III.	500—550	18—19		vályog — <i>Lehm</i> — loam
IV.	500—550	17—18		homok — <i>Sand</i> — sand
V.	550—600	18—19		vályog — <i>Lehm</i> — loam
VI.	550—600	17—18		vályog — <i>Lehm</i> — loam
VII.	550—600	15—17		vályog — <i>Lehm</i> — loam
VIII.	600—700	17—18		erősen kötött — <i>sehr schwer</i> — very heavy
IX.	700—800	17—18	főként erdőségi <i>überwiegend</i> <i>Podsole</i>	erősen kötött — <i>sehr schwer</i> — very heavy
X.	700—800	15—17		vályog (homok) — <i>Lehm (Sand)</i> — sandy loam
XI.	550—600	17—18		homok — <i>Sand</i> — sand
XII.	550—600	15—17		vályog (homok) — <i>Lehm (Sand)</i> — sandy loam
XIII.	550—600	15—17		erősen kötött — <i>sehr schwer</i> — very heavy
XIV.	660—700	15—17		vályog — <i>Lehm</i> — loam
XV.	600—800	15—17		homok kötörmelékes — <i>steiniger Sand</i> — stony sand
XVI.	600—800	15—17		erősen kötött kötörmelékes — <i>sehr schwer, steinig</i> — very heavy and stony
XVII.	800 <i>felett</i> <i>über</i> <i>over</i>	15 <i>alatt</i> <i>unter</i> <i>under</i>		erősen kötött kötörmelékes — <i>sehr schwer, steinig</i> — very heavy and stony

A = Zonen No. Zone Nr. — B = Niederschlag. Precipitation. — C = Sommer-temperatur. Summertemperature. — D = Boden. Soil.

Magyarország ökológiai beosztásu a fajtakísérletek kiértékelése szemszögéből. — Die ökologischen Zonen des Ungarlandes mit Bezug auf die Auswertung von Sortenversuchen. — Hungary's ecologic zones designated for the evaluation of variety trials



zításának fokát (belterjes, külterjes) kellene mérlegelni, melyet minden gazda ismer. Sajnos e körzetek, különösen a határokat illetően pontosak nem lehetnek, de ezt a hibát nem is lehet áthidalni, mert hisz kézenfekvő, hogy sem a hőmérséklet, sem a csapadék éles határvonalban egymástól el nem válik. De bír a növényfaj és növényfajta oly fokú alkalmazkodóképességgel, hogy e határvonalak okozta aránylag kisebb hibaforrások a helyes országos irányítást nem befolyásolhatják. Sokkal inkább hiba az, hogy a mai napig sem rendelkezhetünk teljesen megbízható talajterképpel, továbbá, hogy a visszacsatolt országrészek klimatérképe sem egészen megbízható. Bár megindulási alapnak, és országos viszonylatban történő irányítás szemszögéből az előzőekben vázolt ökológiai beosztást jónak tartom, és abban nagyobb hibák nincsenek, mégis kívánatos lesz a jövőben, ha majd pontosabb talaj- és klimatérképeink rendelkezésre állanak, a határokat a szükség szerint helyesbíteni.

A közölt körzetbeosztás figyelembevételével az első teendő az lenne, hogy inkább régebbi statisztikai adatok alapján, amikor az egyes növényfajokból javarészt még populációk kerültek termesztésre, s a növénynemesítés az igen különböző képességű fajták előállítására révén, a fajok alkalmazkodóképességének változékonyságát nem növelte, megállapítanánk, hogy vannak körzetekben melyek lennének a feltétlenül előnyben részesítendő növényfajok, melyek a közömbösek, és melyek termesztését kellene elhagyni. Megítélésem szerint ezt nemcsak statisztikai adatok alapján lenne érdemes kikutatni, de a fontosabb fajoknál szélsőséges fajták termesztése révén több évi kísérletekkel is. Megjegyzem — igen helyesen — a földművelésügyi miniszterium kísérletügyi ügyosztálya a fontosabb növényfajok hazai térképeit már a talaj- és klímáigény tekintetbevételével is igyekszik megszerkesztetni.

Az említett ökológiai körzetekbe szervesen bekapcsolódik a fajta-kérdés. A magyaróvári Növénynemesítő Intézet által még 1937-ben megszervezett országos fajtaelőkísérletek már e körzeti beosztás figyelembevételével állíthatók be. Az ugyanazon növényfajból minden körzetben beállított 2—3 fajtakísérlet eredményeinek egybehangzása, ami a leggyakoribb eset, e rendszer helyességét igazolja. Ennek alapján megállapítható, hogy vannak fajták, amelyek csak egy, legfeljebb 2—3 egymáshoz ökológiailag egészen közelálló körzetben képesek gazdasági értéküket kifejteni (pl. Favorit búza, Hatvani 1108-as sörárpá, Bánkúti lófogú, stb.), s viszont vannak nagyobb alkalmazkodó képességű fajták is (Bánkúti 1201-es búza, F kukorica, Universal szója stb.), amelyek számos, de egymáshoz mégis közelebb álló körzetben díszlenek. Egy olyan fajtát sem találtam azonban, amely az ország valamennyi körzetében jól díszlene. Így pl. a III. körzetben előállított Bánkúti 1201-es búza, amely egyike a legjobban alkalmazkodó magyar nemesített növényfajtáinknak az I., II., III., IV., V., VI., VII. és VIII. körzetben, sőt még más körzetek 1—2 kisebb intrazonális foltjain is a legkiválóbb termőképességű és minőségű, a X., XII., XIII., stb. körzet számára azonban csaknem a legrosszabb búza.

Az a körülmény, hogy vannak nemesítőtelepek, ahol több, vagy csak 1—2 növényfajta nemesítése sikerült átütő eredménnyel, valószínűsíti azt a feltevést is, hogy a nemesítőtelep ökológiai adottsága sok esetben döntő módon lesz befolyással a nemesítés sikerére. Az kétségtelenül tény, hogy ma már korszerű növénynemesítés, elsősorban a növénynemesítőtelepen végzett állandó törzskísérlet nélkül nem képzelhető el. Ez pedig nem más, minthogy a nemesítő meglévő törzsei közül a törzskísérlet eredményei alapján azokat a fajtákat választja ki, amelyek a legnagyobb termést, és a legjobb minőséget adták a nemesítőtelepet jellemző ökológiai viszonyok közt. Kézenfekvő tehát, ha csak kivételesen azon vidék nem egy egészen extrém viszonyai közt van a nemesítőtelep, hogy az előállított nemes fajta abban az ökológiai körzetben, amelyikben a nemesítőtelep van, rendszerint igen jól fog bevalni. De kérdés, hogy ezek az ökológiai viszonyok alkalmasak-e egy adott növényfajból csak egy kissé is alkalmazkodóbb képességű fajták kitenyésztésére. Csak ezzel magyarázható, hogy vannak egészen kiváló képességű növénynemesítőink, akik adott növényfajból a legnagyobb igyekezetük ellenére sem voltak képesek átütőbb értékű fajtát nemesíteni akkor, amikor más növényfajból aránylag rövid idő alatt kitűnő fajtát állítottak elő. A kérdéses növényfajnak akár természetes, akár mesterséges (keresztelés) populációiból kiválogatott fajtái (fajtaelemei) közül a nemesítőtelepen végzett törzskísérletben ugyanis

következetesen azok bizonyulnak azon viszonyok között a legértékesebbnek, amelyeknek alkalmazkodóképessége kicsi, s így csak egy kissé is más viszonyok között már lemaradnak. Ha valamely növényfaj számára a nemesítőtelep ilyen viszonyok között fekszik, akkor ott abból a növényfajból felette nehéz egy, az országnak nagyobb vidékére is alkalmas, átütőbb értékű fajtát előállítani. Természetes ugyanennek a fordítottja is fennáll, vagyis lehet valamely növényfaj számára olyan viszonyok közt a nemesítőtelep, ahol abból a növényfajból az ország nagyobb kiterjedésű vidékére könnyebben lehet értékesebb új fajtát előállítani.

Az elmondottakból a fajtakérdés és nemesítés irányítása tekintetében a következők foglalhatók össze.

1. Jobb talaj- és klímaterkép alapján az ország azonos ökológiai viszonyai körzeteként megállapítandók, illetve az általam megszerkesztett körzetek helyesbítendők. Addig is azonban a csatolt körzeti beosztás lenne használandó.

2. Statisztikai és további kísérleti úton megállapítandó, hogy az egyes ökológiai körzetekben mely növényfajok termesztését kell fokozni, mely növényfajok az illető körzetek számára a közömbösek és melyek a háttérbe szorítandók.

3. Ökológiai körzeteként kell megállapítani, hogy az egyes körzetekben melyek a legjobban bevált növényfajták. E munkák a magyaróvári Növénynemesítő Intézet által folyamatban vannak.

4. A növénynemesítő üzemek száma fokozandó akként, hogy minden egyes ökológiai körzetben legyen legalább 1—2 üzem. Ma számos körzetben egy sincs, s van ökológiai körzet, ahol több is van.

5. Kísérleti úton megállapítandó, hogy az egyes ökológiai körzetekben lévő nemesítő üzemek mely növényfajok nemesítésének biztosítsák az elsőbbséget.

6. Az előbbieken javasoltak végrehajtásakor egy, a mainál lényegesen nagyobb vetőmagakciót kellene lebonyolítani oly módon, hogy a legjobban bevált nemesfajták számára körzeteként számos szaporítótelep lenne felállítandó, mint közbeiktatott szerv a nemesítő és a termelő gazda között. E szaporítótelep helyét a szállítás könnyebbsége határozza meg, azonban a kölcsönösen termékenyülő növények számára a szaporítótelepek első sorban azon vagy ahhoz ökológiailag nagyon hasonló körzetekben lennének felállítandók, amely körzetekben a kölcsönösen termékenyülő növényfajtát előállították.

Zusammenfassung.

Kgl. ung. Institut für Pflanzenbau
und Pflanzenzucht, Magyaróvár.

Direktor: Dr. E. Villax.

Die ökologische Einteilung von Ungarn, mit besonderer Hinsicht auf die Pflanzensorten und Pflanzenzüchtung.

Von: Dr. E. Villax.

Nach den Boden-, Niederschlags- und Temperaturkarten teilte Verfasser Ungarn in 17 Wirtschaftszonen. Innerhalb der einzelnen Zonen sind diese Wirtschaftsfaktoren gleichartig. Diese Zonen leisten einen sehr guten Dienst bei Sortenversuchen, bei der Auswahl des Standortes der Züchtungsbetriebe und im allgemeinen für die oberste Leitung des ungarischen Pflanzenbaues. Verf. empfiehlt auf Grund der Zoneinteilung noch folgendes zu beachten:

Statistisch und durch Versuche ist festzustellen, welcher Pflanzenarten Anbaufläche in den einzelnen ökologischen Zonen gesteigert werden soll, welche Pflanzenarten gleichgültig für die betreffende Zonen sind, und welche zu verdrängen wären. Auch soll vermerkt werden, welche Pflanzensorten sich am besten in den einzelnen Zonen bewähren. Solche Arbeiten sind im Institut für Pflanzenzüchtung zu Magyaróvár im Gange.

Die Zahl der Betriebe für Pflanzenzüchtung ist soweit zu erhöhen, dass in jeder einzelnen ökologischen Zone wenigstens 1—2 tätig seien. Durch Versuche ist festzustellen, welche Pflanzenarten in den Betrieben für Pflanzenzucht, innerhalb der einzelnen ökologischen Zonen, vorzuziehen sind.

Bei der Durchführung des Gesagten ist eine Saatgutaktion, im grösseren Masstab wie die von heute, so einzurichten, dass für die in den ökologischen Zonen am besten bewährten Pflanzensorten mehrere Vermehrungsstellen angelegt

werden, als Vermittlungsorgan zwischen Züchter und Durchschnittsbetrieb. Bei der Auswahl der Vermehrungsstellen sind die Transportmöglichkeiten zu berücksichtigen; für Fremdbefruchter soll die Vermehrungsstelle entweder in einundderselben ökologischen Zone oder in einer ähnlichen befindlich sein.

Summary.

**Roy. Hung. Institute for Plant
Breeding and Plant Industry,
Magyaróvár.**

Director: **Dr. Ö. Villax.**

**A tentative designation of ecologic
zones in Hungary, with special re-
ference to plant varieties and plant
industry.**

By: **Dr. Ö. Villax.**

On the basis of soil-, rain-, and temperature-maps a trial is made to divide Hungary's territory into ecologic zones. Inside of each zone the ecologic factors are uniform. The purpose of this designation would be to aid the further development of Hungarian plant industry generally, and to facilitate variety trials specially. In order to reach the practical purpose of zonal designation outlined above, following steps are to be made:

In each zone the agricultural plants most suitable to the special ecologic conditions are to be found by means of field trials and statistical analysis. Furthermore, out of these suitable plants the best varieties must be selected by means of variety trials. Then, according to the experimental and statistical results, the proper area for the mass-cultivation of the selected plant-varieties has to be established.

Selection work is already done in the Institute for Plant Breeding and Plant Industry at Magyaróvár, but it would be necessary to build up one or two plant breeding centres in each ecologic zone, too.

Finally, to complete the outlined program, care must be taken of the proper distribution of selected seed, produced at the breeding centres, and at specially chosen farms. These centres and special farms would link the breeders with the common farmers, who then would take over the selected varieties for their general agricultural practice. For the designation of these special farms the transport possibilities must be taken into consideration; furthermore for cultivation of interbreeding varieties the special farms must be situated in the same ecologic zone or in zones with similar ecologic factors to that the special interbreeding variety was bred from.

Közlemények.

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában Rakacsányi László és dr. Kühn István m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészeket (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészekké, dr. Harmath Jenő m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktust (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktussá, Bujk Gábor m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészt (Kalocsa) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyésszé a VII. fizetési osztályba; dr. Béll Béla m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktust (Budapest) m. kir. osztály-meteorológussá, Csajághy Gábor m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyész, dr. Lovag Nechay Olivér m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyész (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészekké, dr. Aczél Márton m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktust (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktussá, Lutter Béla (Debrecen), Ivány István (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyészeket m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészekké, Szentirmay Lázár m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktust (Kalocsa) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktussá a VIII. fizetési osztályba; dr. Romlechner László m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészt (Mosonmagyaróvár) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyésszé, Fábianics Ferenc m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent (Budapest) m. kir. meteorológiai intézeti adjunktussá, Salamon Sándor m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktussá, Takács Imre m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészt (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyésszé, Tomka Gábor és I'só István m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenseket (Moonmagyaróvár) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktusokká, dr. Wein György m. kir. földtani intézeti asszisztent (Budapest) m. kir. földtani intézeti adjunktussá, dr. Bérczi László (Debrecen) és dr. Woynárovich Elek (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenseket m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktusokká a IX. fizetési osztályba; dr. Bernus János m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakornokot (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenssé, Reich Lajos és dr. Pantó Gábor m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakornokokat (Budapest) m. kir. földtani intézeti asszisztensekké, dr. Kormos József m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakornokot (Szeged) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyésszé, Hubatsek Mária (Budapest), dr. Brecher Gyula (Kassa) és Jankó Béla (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakornokokat m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztensekké, dr. Cielešky Vilmos (Budapest), dr. Kovács Oskolás Margit és Mészáros Lajos (Szeged) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakornokokat m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészekké, Domonkos József okleveles vegyész-mérnököt és Mészáros Jolán okleveles vegyész-mérnök, egyetemi tanársegédet (Budapest) ideiglenes minőségű m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészekké a X. fizetési osztályba kinevezte. (1942. évi június hó 30-án kelt 4.700/eln. XI. 1. 1942. F. M. sz.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámába Drágffy Sándor okl. gazda, m. kir. gazdasági segédtanárt (Kassa), Simonyi József okl. gyógyszerész, egyetemi gyakornokot (Szeged), Kabán István okl. gyógyszerész (Kolozsvár), Fekete Adorján okl. gazda (Budapest), Nagy Emőke, Kiss Irén (Budapest) okl. mezőgazda, Bartók Edith (Budapest) és Kovács Erzsébet (Mosonmagyaróvár) okl. középiskolai tanár, kiegészítő szakmunkaerőket, Nagy Ilona okl. középiskolai tanár, egyetemi gyakornokot (Debrecen) és Salamon István okl. mezőgazdát (Budapest) ideiglenes minőségű m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakornokokká kinevezte. (1942. évi június hó 30-án kelt 4.701/eln. XI. 1. 1942. F. M. sz.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények növényegészségügyi szakának létszámába Jávor István okl. gazdát (Budapest), Mózes Pál (Budapest) és Keresztes László (Budapest) okl. mezőgazdákat m. kir. növényegészségügyi gyakornokká kinevezte. (1942. évi február hó 23-án kelt 1329/eln.—1942. XI. 2. F. M. sz. rendelet).

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények növényegészségügyi szakának létszámába Kántor László (Nagyvárad) m. kir. növényegészségügyi gyakornokot a X. fizetési osztályba m. kir. növényegészségügyi segédfelügyelővé kinevezte. (1942. február 23-án kelt 1329/eln. 1942. XI. 2. sz. rendelet.)

**Országos m. kir. Kender-, Len- és Olajnövénytermesztési Kísérleti Intézet
Szeged.**

Igazgató: **Laczkó Aladár.**

A rostlen tápanyagfelvétele.*

Irta: **Jakobey István.**

A mezőgazdasági gyakorlat azt mutatja, hogy a termés kisebb, vagy nagyobb sikere a gazda által nem szabályozható tényezőkön kívül a termőtalajtól nagy mértékben függ, ezért a mezőgazda oly állapotba igyekszik azt hozni, hogy a lehetséges legnagyobb termést biztosítsa. Nem elegendő csak a talaj kellő fizikai és kolloidkéimiai állapotát megőrizni, de meg kell valószínűsíteni a legkedvezőbb mikrobiológiai feltételeket is (legtöbbször rendszeres istálló, vagy zöldtrágyázással), mert a mikroorganizmusok bő szaporodása, működése meleget termel, szénsav fejlődése a talajt fellazítja, ezáltal a víznek és légneműeknek átjárhatóvá teszi.

A jól előkészített talajon kívül a növényeknek kellő vízmennyiséggel kellő időben ellátása is rendkívül fontos. A korábbi beérés, vagy annak elhúzódnása, a termés minősége és mennyisége a rendelkezésre álló vízmennyiségtől és csapadék eloszlásától is függ.

Mindezen tényezők mellett a terméseredmények biztosítása céljából természetesen gondoskodni kell arról, hogy a növényzet részére elegendő kész, felvehető tápanyag álljon rendelkezésre. Tehát a terméssel (talajvíz kimosással, szélfúvással stb.) elvitt tápanyagot kellő mértékben pótolni kell. Hogy valamely növény fejlődése folyamán milyen és mennyi tápanyagot vesz fel, megmondja a tápanyagfelvételi kísérlet, amely a mezőgazdasági természetben szereplő növényeinknél a fejlődés különböző szakaszaiban vett mintákból vegyelemzéssel a tápanyagfelvétel időrendi lefolyását is megállapítja.

Az Országos m. kir. Kender-, Len- és Olajnövénytermesztési Kísérleti Intézetben több ízben volt alkalmam olajlennel tápanyagfelvételi kísérletet végezni. Az elsőt, amely már szántóföldi kísérlet volt, 1935. október hó folyamán fejeztem be és küldtem el a Kísérletügyi Közleményekhez.¹ Ebben a dolgozatomban megállapítottam, hogy a növény már zsenge korában igen sok tápanyagot vesz fel és hogy az utánpótlásra leggyakrabban szoruló három alkotórész, ú. m. a káli, a foszfor és a nitrogén mennyisége a teljes érés alkalmával nagy mértékben esett, a virágzás-félérekor talált mennyiséghez képest.

A következő alkalmakor^{2, 3} a növényzetnek a kísérlet céljára szolgáló területét teljes egészében túllhálóval vettem körül, hogy az elhulló levelek okozta veszteséget kikerüljem. A három fontos és gyakran pótlásra szoruló tápanyagokban beálló csökkenés ekkor tényleg kevesebb lett, de a növényi szervezetben a növekedés folyamán felhalmozott tápanyagoknak egy része a növényből a teljesérés alkalmával most is hiányzott. Egyik kísérletsorozatomban a nitrogén értéke ugyan a félérekor beálló átmeneti csökkenés után teljesérés idején érte el csúcspontját, de lehetséges, hogy külső és eddig ismeretlen tényezők kényszerítették erre.

Ugyanakkor ismételtén megállapítottam az elemzések alapján, hogy a növény már kikelés után sok ásványi anyagot vesz fel, jóval többet, mint amennyi a szárazanyag képzésének megfelelne. Így a kikelő növénykében százalékban kifejezve sokkal több az anorganikus alkotórész, mint annak

* A m. kir. Földművelésügyi Miniszter úr által adományozott ösztöndíj alapján készült és dicséret elismerésben részesített dolgozat.

¹ Az olajlen tápanyagfelvétele. Kísérletügyi Közlemények XXXIX. 1—3. (1936).

² Tápanyagfelvétel — tápanyagkiválasztás. Az olajlen tápanyagfelvétele. Kísérletügyi Közlemények XLIII. 1—6. (1940).

³ Nährstoffaufnahme und Nährstoffausscheidung des Ölleins. Fette u. Seifen. 48., 286. (1941).

előrehaladottabb korában. Természetesen a tápanyagoknak abszolút mennyisége az érésben lévő növénynél lényegesen magasabb, mint a kikelőnél. Ezek közül a tápanyagok közül a káli, a foszforsav és a nitrogén a virágzás állapotában lévő élénk anyagcsereforgalom alkalmával érték el maximális értéküket, vagy ahhoz igen közel állottak, azután pedig kisebb-nagyobb mértékben lecsökkent az eredmény.

Rostlen tápanyagfelvételi kísérletet tudomásom szerint Magyarországon mindezideig senki sem végzett, ezért szükségesnek és hasznosnak gondolom, hogy a már több ízben közzétett olajlen tápanyagfelvételi kísérleteim után jelen alkalommal két különböző esztendőben lefolytatott rostlen tápanyagfelvételi kísérletem eredményeit is ismertessem. Az első kísérlet rostlen fajtája R. 59. számot viselő Intézetünk saját nemesítésű törzse, a másik egy blenda elnevezésű holland nemesítésű lett fajta, melyet telepünkön szaporítottunk el.

Mindkét kísérleti parcella talaja mélyen és jól megmunkált, jó tápanyagban lévő réti agyagtalaj, előveteményük őszi búza volt, trágyázása ezt megelőzőleg egy évvel bő istállótrágyával történt.

*

Az egész kísérlet lefolytatása nagy gondosságot igényel. Hogy az érés folyamán lehulló levélzet és virágszirmok elkallódása ne okozzon veszteséget, mindkét kísérletnél virágzás előtt az elemzés céljára szolgáló rostlen tenyészetet teljes egészében tülhálóval vettem körül. Az érés különböző szakaszaiban a földfeletti részek learatása veszteség nélkül történhet, veszteségek csupán a tülhálóra lehulló levélzet és virágszirom eső okozta kilúgozása következtében állhat elő, valamint a gyökérzetnek kivétele és kimosása alkalmával, amikor is kisebb-nagyobb veszteségek a dolgok természetéből kifolyólag mindig adódnak. A gyökérveszteségek annál nagyobbak, minél inkább előrehalad az érés. Mindenesetre a munkálatok a legnagyobb gondossággal és lelkiismeretességgel folytak, fentemlitett veszteségeket azonban kiküszöbölni alig lehetséges. Az a meggyőződés, hogy a tápanyagoknak a kísérlettechnikai tökéletlenségek következtében előálló csökkenése nem oly nagymértékű, hogy az eredményeket lényegesen megváltoztathatná, ha módosítja is a kapott számadatokat, a végkövetkeztetést lényegében nem befolyásolja.

Mivel a hőmérséklet és csapadékviszonyok fontos szerepet játszanak a növényzet fejlődésében, táblázatba foglalva ideiktatom a vetés és a teljesérés között észlelt adatokat.

Középhőmérséklet		Csapadék	
1936. év C°	1940. év C°	1936. év mm	1940. év mm
III. 12—31. 12·3	III. 25—31. 7·6	III. 12—31. 2·9	III. 25—31. 32·7
IV. 12·1	IV. 11·4	IV. 36·5	IV. 42·5
V. 18·4	V. 15·0	V. 65·6	V. 61·0
VI. 21·3	VI. 19·3	VI. 22·2	VI. 76·4
VII. 1—7. 25·2	VII. 1—29. 22·2	VII. 1—7. 45·6	VII. 1—29. 103·7
közéértéke: 17·8	közéértéke: 15·0	összesen: 172·8	összesen: 316·3

A két évjárat közötti különbség már első pillanatra is szembeűnő. Míg az 1936-os esztendő szárazabb és melegebb volt, addig az 1940-es hűvösebb és csapadékban sokkal dúsabb. A júniusi, de méginkább a júliusban leezett rendkívül sok eső, valamint a két héttel későbbi vetés okozta egyébként itt az érésnek három héttel eltolódását is. Az első kísérlet tenyészideje alkalmával 17·8 C° volt a középhőmérséklet, a csapadék összesen 172·8 mm, míg a másodiknál 15·0 C° hőmérséklet mellett az előbbinek majdnem kétszerese, 316·3 mm esett le.

Az elemzési adatokat egyébként idemellékelve táblázatban foglaltam össze. Ott, ahol külön elemeztem meg a gyökeret és szárat, külön-külön és együttesen megfelelő arányban egyesítve is közlöm az eredményeket. Ilyen módon nemcsak a teljes növénynek, de az egyes növényi részeknek tápanyagokban beálló növekedését, illetve csökkenését is követni tudjuk.

I. táblázat. Az 1. és 2. rostlonnel végzett tápanyagfelvételi kísérletnek a fejlődés különböző szakaszaiban vett minták vegyelemzési adatai. — *Tabelle I. Versuche 1. und 2. über die Nährstoffaufnahme des Faserstems. Untersuchungsergebnisse von Proben, entnommen in verschiedenen Stadien der Entwicklung.* — Table I. Nutrition experiments with sp. 1. and 2. of fibre-flax. Analytical data of samples taken in various stages of development.

	A				B				C						D									
	Vetés ideje				100—100 szára eső szárazanyag súlya				A szárazanyagban						Szár: gyökér arány ill. gubó: szár: gyökér arány									
	1936 III. 12. és 1940 III. 25.				g				C ₁		K ₂ O %		P ₂ O ₅ %		N %		1. 2.							
				1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.							
Szárbanlevés <i>Schossen</i> — Stalk-building V. 13. ill. V. 26.	{ szár — Stengel — stalk	{ gyökér — Wurzeln — root	{ szár + gyökér — Stengel + Wurzeln — stalk + root	13.25	12.94	13.12	13.49	3.28	0.77	0.45	2.47	1.81	0.61	0.22	2.09	1.40	60	40						
Virágzás <i>Blüte</i> — Flowering V. 26. ill. VI. 23.	{ szár — Stengel — stalk	{ gyökér — Wurzeln — root	{ szár + gyökér — Stengel + Wurzeln — stalk + root	6.69	4.49	5.92	2.28	1.48	0.61	0.32	1.78	1.11	0.40	0.17	1.14	1.06	65	35						
Féléretés <i>Halb reife</i> — Half-ripeness VI. 15. ill. VII. 5.	{ gubó — Kapseln + fruit	{ szár — Stengel — stalk	{ gyökér — Wurzeln — root	6.37	8.27	1.57	2.26	1.56	1.30	3.00	3.72	20	12	12.27	6.85	1.12	1.41	0.26	0.32	0.57	0.60	62	70	
Teljesérés <i>Voll reife</i> — Ripeness VII. 7. ill. VII. 29.	{ gubó + szár + gyökér — Kapseln + Stengel + Wurzeln — fruit + stalk + root	{ gubó — Kapseln — fruit	{ szár — Stengel — stalk	6.03	5.53	1.38	0.49	0.32	0.22	0.68	0.57	18	23.59	24.82	9.96	6.43	1.25	1.35	0.53	0.42	1.08	0.97	14	70
	{ gubó + szár + gyökér — Kapseln + Stengel + Wurzeln — fruit + stalk + root	{ szár — Stengel — stalk	{ gyökér — Wurzeln — root	5.45	5.42	0.97	1.08	1.64	1.67	3.39	3.10	22	6.42	4.20	0.64	0.57	0.20	0.21	0.55	0.60	64	70		
	{ gubó + szár + gyökér — Kapseln + Stengel + Wurzeln — fruit + stalk + root	{ gubó + szár + gyökér — Kapseln + Stengel + Wurzeln — fruit + stalk + root		5.72	4.54	1.06	0.21	0.21	0.17	0.70	0.54	14	23.27	24.23	6.11	3.42	0.77	0.58	0.51	0.40	1.19	0.94	14	16

A = Aussaat. Sowing time. — B = Trockensubstanz von je 100 Pflanzen. Weight of dry material calculated on 100 pieces. — C = In der Trockensubstanz. In the dry material. C₁ = Asche. Ash. — D = Verhältnis der Stengel + Wurzeln, bzw. Kapseln + Stengel + Wurzeln. Ratio: stalk + root, resp. ratio: fruit + stalk + root.

Az I. táblázat 1. oszlopában a 100—100 szátra eső szárazanyag súlyát tüntettem fel, a továbbiakban a hamu, a káli, a foszforsav és a nitrogén mennyiségének százalékban kifejezett értékeit, végül pedig a növényi részeknek a súly arányát, amelyet a különböző érési fokon észleltem.

A táblázat adatai világosan mutatják, hogy a szárbanlevés állapotában lévő növény százalékban kifejezve sokkal több szervesanyagot tartalmaz, mint a későbbi időben elemzettek. Ez a jelenség nemcsak az itt közölt rostlennél van így, de számos vizsgálatom szerint az olajlennél ugyanez volt az eset, sőt általánosságban minden növény kikelése, szárbaindulása és szárban levése alkalmával is sokkal több hamut, kálit, foszforsavat, ezenkívül nitrogént halmoz fel testében, mint amennyi a szárazanyag képzésnek megfelelően. Így fejezzük ezt ki, hogy a szervesanyag alkotórészek „előresietnek”, a szárazanyag pedig csak azután, tehát sokkal későbbben halad utána. Ez a körülmény különösen azért fontos, mert ez magyarázza meg azt, miért keül már a kikelés, szárbaszökkenés alkalmával a termőtalajban elegendő minőségű és mennyiségű kész, felvehető tápanyagnak lennie. A rostlen esetében pedig különösen figyelemreméltó az a körülmény, hogy a káliumoxidnak százalékban kifejezett értéke ugyanazon fejlődési szakaszban is, sokkalta magasabb, mint az olajlené. Ez a többlet kb. 50%-os, ami bizony tetemes mennyiség. Ez a körülmény magyarázza meg és támasztja alá számadataikkal egyébként azt az általános nézetet, hogy a rostlen (és általában a rosttartalmú növények) sok kálit igényelnek. A szárazabb, 1936-os esztendőben egyébként a káliértékek mindvégig magasabbak, mint a csapadékosabb, 1940-es esztendőben termesztett rostlené. Érdekes és meglepő, hogy a foszforsav eredmények, valamint a nitrogénértékek is a szárazabb esztendőben lényegesen magasabbak, mint a nedvesebb évben. Ez a körülmény megerősíteni látszik azt a feltevést, hogy a tápanyagoknak virágzástól beálló csökkenése összefüggésben áll a csapadék mennyiségével, még pedig olyan módon, hogy a csapadékban dús időszakban a lehulló levélzetnek és általában talán az egész növényzetnek eső okozta kilúgozhatósága is lényegesen magasabb.

Ami az 1. kat. hold termésnek, valamint a tápanyagoknak eloszlását és mennyiségét illeti, a második táblázat azt mutatja, hogy az I. táblázatnak megfelelően az egész tápanyagtartalom is kevesebb volt a csapadékos bővelkedő 1940-es esztendőben, mint a szárazabb 1936-os évben. Bár terméseredményben a két évjárat adatai egészen közel esnek egymáshoz, a csapadékban szegényebb év termésének hamuja kb. 70, kálija 25, foszforsav és nitrogén tartalma 20—20%-kal volt magasabb, mint a csapadékosabb esztendőé!

Ha a II. táblázatban összefoglalt eredmények legmagasabbikát 100-zal teszem egyenlővé, a többi adatot pedig ehhez arányitom, kitűnik, hogy a rostlen tápanyagtartalma virágzaskor, illetőleg féléréskor éri el legmagasabb értékét, azontúl kisebb-nagyobb mértékben lecsökken. Még pedig a terméseredmények kismérvű esése mellett a hamutartalom 40—48%-kal, a káli mennyiség 60—63%-kal, a foszforsav 7—10%-kal, a nitrogén pedig 8—27%-kal csökkent. Itt említem meg a káli felvételének a csapadékban bővelkedő 1940-es esztendei nagymértékű előresietését: ennek maximuma az eddigi len tápanyagfelvételi kísérletektől eltérően, már a szárbanlevés állapotára esik; virágzásig, félérésig alig csökken ugyan ennek mennyisége, csak a teljes érskor zuhan le az eredeti mennyiségnek kb. 40%-ára.

*

Az itt közölt és táblázatokba foglalt szám adatok érdekes következtésre adnak alkalmat, amelyet régebbi kísérleteim alapján már megemlítettem. A nagy körületekintéssel végzett elemzések adatai tehát azt mutatják, hogy bizonyos tápanyagok legmagasabb értéküket nem a teljes érés idején érik el, hanem előbb, legtöbbször virágzaskor, vagy félérés idején. Mennyiségük azután lényegesen lecsökken. Régebbi vizsgálataim szerint az olajlen, a mostaniak szerint a rostlen tápanyag tartalma is csökken. A növényeknek az érés folyamán észlelt tápanyagcsökkenésére egyébként nagyon sokan rámutattak már,¹ azonban, hogy ez a csökkenés a levélzetnek az érés folyamán

¹ Számos szerzőt említek meg a Kísérletügyi Közlemények XLIII. (1940.) kötetének 1—6. füzetében.

II. táblázat. Az 1. és 2. rostlennel végzett tápanyagfelvételi kísérletnek a fejlődés különböző szakaszaiban vett minták 1. kat. holdra átszámított vegyelemzési adatai (1 kat. holdon 12 millió növényegységet feltételezve). — *Tabelle II. Versuche 1. und 2. über die Nährstoffaufnahme des Faserleins. Untersuchungsresultate von Proben, entnommen in verschiedenen Stadien der Entwicklung, umgerechnet auf 1 Katastraljoch (12 Millionen Pflanzen).* — Table II. Nutrition experiments with sp. 1. and 2. of fibre flax. Analytical data of samples taken in various stages of development, calculated to the area of 1 kat. hold (supposing 12 million plants on that area).

A		B									
		1 kat. holdra számítva a rostlennövény									
Vetés ideje		B ₁		B ₂		K ₂ O kg	P ₂ O ₅ kg	N kg			
1936 III. 12. és 1940 III. 25.		szár az anyag kg		hamutartalom kg							
		1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.		
Szárbanlevés — Schossen — Stalk building V. 13. ill. V. 26.	{ szár + gyökér Stengel + Wurzel — stalk + root	1212	1308	157.4	171.6	42.3	42.9	9.3	5.9	29.9	23.7
Virágzás — Blüte — Flowering V. 26. ill. VI. 23.	{ szár + gyökér Stengel + Wurzel — stalk + root	2574	2662	262.5	157.6	58.7	39.4	15.7	8.5	45.8	29.5
Félerés — Halbreife — Half ripeness VI. 15. ill. VII. 5.	{ gubó + szár + gyökér — Kapseln + Stengel + Wurzel — fruit + stalk + root	2831	2978	281.9	191.5	35.4	40.2	15.0	12.5	30.6	28.9
Teljesérés — Vollreife — Full ripeness VII. 7. ill. VII. 29.	{ gubó + szár + gyökér — Kapseln + Stengel + Wurzel — fruit + stalk + root	2793	2908	170.6	99.4	21.5	16.8	14.2	11.6	33.2	27.3
A legmagasabb értékeket 100-zal egyenlővé téve kiadódik: Vergleichszahlen: Höchstwerte gleich 100 gesetzt: — If the maximal values observed are taken as 100, then:											
Szárbanlevés — Schossen — Stalk building V. 13. ill. V. 26.	{ szár + gyökér Stengel + Wurzel — stalk + root	42.8	43.9	55.8	89.6	72.1	100	59.4	47.	65.3	80.1
Virágzás — Blüte — Flowering V. 26. ill. VI. 23.	{ szár + gyökér Stengel + Wurzel — stalk + root	90.9	89.4	93.1	82.3	100	91.8	100	68.2	100	100
Félerés — Halbreife — Half ripeness VI. 15. ill. VII. 5.	{ gubó + szár + gyökér — Kapseln + Stengel + Wurzel — fruit + stalk + root	100.	100.	100.	100.	60.3	93.7	95.6	100.	66.7	97.8
Teljesérés — Vollreife — Full ripeness VII. 7. ill. VII. 29.	{ gubó + szár + gyökér — Kapseln + Stengel + Wurzel — fruit + stalk + root	98.6	97.6	60.5	51.9	36.6	39.3	90.7	93.	72.5	92.5

A = Aussaat. Sowing time. B = Auf 1 Katastraljoch enthält die Leinpfanze. Fibre-flax plants contain on 1 kat. hold area. —
B₁ = Trockensubstanz. Dry material. B₂ = Asche. Ash.

beálló elhullására, ennek eső okozta kilúgozására (Pfeifer), esetleg az élő növényzetnek felületi kiválasztására *ú. n. cuticularis excretiojára* (Arens) sokszor mintegy előáztatására (Opitz), vagy részben talán a tápanyagoknak a gyökereken keresztül való visszavándorlására (de Candolle, Achromeiko stb.) vezethető-e vissza, mindaddig nem felelhetünk meg teljes biztossággal, amíg tenyészházban tenyészedeny-telepen nem őriztük ellen ezeket a szántóföldi folyamatokat.

Valószínű, hogy a fent jelzett folyamatok mindegyike előfordul kisebb-nagyobb mértékben és a tápanyaghiánynak mind eme tényezők mintegy össze-tetőjét képezik. Véleményem szerint a tápanyagokban beálló csökkenés nemcsak a tüllhálóra lehullott leveleknek és a növényzetnek eső okozta kilúgozásának, a felületi kiválasztásnak (*cuticularis excretionak*), továbbá a talajvíz esetleges kimosó hatásának tulajdonítható, hanem feltehető, hogy a gyökerek közvetítésével a felesleges tápanyagok bizonyos része visszavándorol a talajba. Ez a visszavándorlás a növény anyagcsereforgalmának szükségszerűen bekövetkező életmegnyilvánulása lehet, tehát szorosan a növény élettani tevékenységéhez tartozik, amely csak virágzás után észlelhető és az érés befejezéséig tart. Feltételezhető, hogy a virágzásig terjedő időszakig is van, vagy lehet kiürülés, de a tápanyagfelvétel amannál jóval nagyobb; virágzás után azonban az anyagcsereforgalom fokozatosan úgy módosul, amikor is tehát a fehérje és zsírképződés megindul, hogy egyes tápanyagoknak a gyökereken át a talajba való visszavándorlása erősödik és az elemzési adatok szerint túlsúlyba jut.

Bizonyos, hogy a tápanyagokban beálló hiányt annak mennyiségét, minőségét és a csökkenésnek az ütemét sok tényező befolyásolhatja; a felvett tápanyagmennyiség, a gyökérszövet fejlettsége, a talajviszonyok, a csapadék mennyisége, a csapadék eloszlása, sőt a tisztán fizikai tényezők közül pl. a szárazság meg is akadályozhatja a növény anyagcsereforgalmában lévő tápanyagoknak a gyökereken keresztül való kiáramlását, vagy lehetetlenné teszi a gubó, szár, levéltet és gyökérszövet kilúgozását.

A tápanyagfelvételre vonatkozó kísérletek végzésénél törekvésünk odairányul, hogy a lehetőség szerint egyes tényezők kikapcsolásával a kísérleti eredményeket biztosabbá és így következtetésre alkalmasabbá tegyük. Ilyen kiküszöbölhető tényező az egyik legfontosabbika, a csapadéknak mennyisége és eloszlása. Ha nem is áll tenyészház rendelkezésünkre, a legközelebbi alkalommal a növényzetnek a kísérlet céljára szolgáló egész területét virágzástól kezdődőleg nemcsak tüllhálóval fogom körülburkolni, de eső esetén ideiglenes tetővel is el fogom látni. Ilyen módon az eső okozta kilúgozás, nevezem azt akár felületi kiválasztásnak, akár előáztatásnak, eleve kiküszöbölődik, az eredmények biztosabbá válnak és a belőlük leszűrhető következtetés pedig méginkább helytállóvá lesz.

Összefoglalás.

Szerző a már több ízben közzétett olajlen tápanyagfelvételi kísérletei után jelen alkalommal két rostlen tápanyagfelvételi kísérletét ismerteti. Az egyik egy szárazabb, a másik csapadékban dús évszámot eredményeit mutatja be. Mindkét kísérlet rostlen tenyésztéstől virágzástól kezdődőleg teljes egészében tüllhálóval vette körül, hogy a lehulló levéltet elkallódását megakadályozza.

1. A szárban lévő, virágzás, félézés és teljes érés alkalmával vett minták vegyelemzése alapján azt bizonyítja, hogy a növény már zsenge korában nagyon sok ásványi anyagot vesz fel, jóval többet, mint amennyi a növény szárazanyag képzésének megfelelne.

2. Ezek közül az ásványi anyagok közül a káli, foszforsav és nitrogén vagy virágzaskor-félézéskor érték el legmagasabb értéküket, vagy ahhoz igen közel állottak. Tehát a rostlen jó kultúrában lévő, sok könnyen és gyorsan felvehető tápanyagot tartalmazó talajt kíván.

3. A rostlen tápanyagtartalmára vonatkozóan különös figyelmet érdemel a káli, amely az egyik kísérlet sorozatnál már szárbanlevéskor érte el maximális értékét, a másiknál virágzaskor. A káliértékek az olajlenhez viszonyítva kb. 50%-kal magasabbak, ami a rostlen nagy káliszükségletére mutat.

4. A növény különböző fejlődési szakaszaiban vett gubó, szár és gyökérminták vegyelemzésének adataiból megállapította, hogy az érésben lévő növény, vagy a már teljesen érett rostlen jóval kevesebb ásványi tápanyagot tartalmazott, mint a szárban lévő, vagy a virágzó.

5. A két évjárat rostlen tápanyagtartalmára vonatkozólag rendkívül érdekes, hogy a szárazabb esztendei rostlen növényzet tápanyagtartalma lényegesen magasabb volt, így a hamu 70, káli 25, a nitrogén és a foszforsavtartalom kb. 20%-kal volt magasabb, mint a nedvesebb esztendőé.

6. A teljesérés alkalmával vett minták vegyelemzése azt mutatta, hogy a legmagasabb értékekhez viszonyítva a rostlen hamutartalma 40—48%-kal, a káli 60—63%-kal, a foszforsav 7—10%-kal, a nitrogén mennyiség pedig 8—27%-kal csökkent.

7. Lehetséges, hogy a teljesérés alkalmával megállapított fenti hiánynak egy része a tüllhálóra lehullott levelek, esetleg a növényzet eső okozta kilúgozására (cuticularis excretio, előáztatás) a talajvíz esetleges kimosó hatására vezethető vissza, de szerző feltételezi, hogy ennek a hiányzó tápanyagnak bizonyos része a gyökerek közvetítésével, mint a növény anyagcsereforgalmának szükség-szerűen bekövetkező életmegtörlésének is kiürülhet. Végeredményben a csökkenés mindezen tényezők együttes hatásaképpen jön létre.

Zusammenfassung.

Kgl. ung. Versuchsanstalt für Hanf-, Flachsbaue und Pflanzenöle, Szeged.

Vorstand: A. Laczkó.

Über die Nährstoffaufnahme des Faserleins.

Von St. von Jakobey.

Die Nährstoffaufnahme des Faserleins wurde auf zwei Versuchsschlägen, durch Untersuchung zeitweilig entnommener Proben verfolgt. Es wurden folgende Beobachtungen gemacht:

Die Leinpflanze nimmt im Jugendstadium grosse Nährstoffmengen auf, viel mehr, als zur Bildung der Trockensubstanz notwendig ist. Aus diesem Grunde bedarf der Faserlein eines in guter Kultur befindlichen, an leicht und schnell aufnehmbaren Nährstoffen (namentlich Stickstoff, Phosphorsäure, Kali) reichen Bodens. Die Höchstaufnahme der Nährstoffe wurde etwa zur Blütezeit beobachtet. Die Höchstmengen an Kali fanden sich in dem einen Versuch zur Zeit des Schossens, im anderen zur Blütezeit. Die Kaliwerte sind im Mittel um 50% höher, wie bei Öllein. Im trockenen Versuchsjahr waren die Gehaltszahlen für alle Nährstoffe höher, als im feuchten, und zwar für Asche um 70, für Kali um 25, für Stickstoff und Phosphorsäure um etwa 20%. Zur Zeit der Reife ist der Gehalt der Pflanzen an anorganischen Stoffen viel geringer, als zur Blütezeit. Der Rückgang beträgt bei der Asche 40—48%, bei Kali 60—63%, bei der Phosphorsäure 7—10% und beim Stickstoff 8—27%. Die Verluste sind wohl teils auf die Auslaugung der abgefallenen und durch die Schutzhüllen der Pflanzen aufgefangenen Blätter durch Regen, vielleicht auch auf cuticulare Excretion der Pflanzen, sowie auf die Auslaugung durch Grundwasser zurückzuführen, doch wird angenommen, dass auch eine Rückwanderung der Nährstoffe aus dem Pflanzenkörper in den Boden, durch die Wurzeln, als normal-physiologischer Vorgang stattfindet.

Summary.

Royal Hungarian Hemp, Flax and Oil-plant Research Institute, Szeged.

Director: A. Laczkó.

The nutrition of fibre-flax.

By I. Jakobey.

Experiments were carried out in order to investigate the nutrient requirements of fibre flax. One of the experiments was laid out in a relatively dry year, whereas the second experiment was made in a rainy year. From blossoming time on, the plants in both experiments have been covered with gauzets for protection against losses. In various stages of the development plant samples have been taken and analysed for mineral nutrients. The data of these investigations are summarized in two tables. The chief results are as follows:

1. The plant takes up great amounts of mineral nutrients already in the earliest stage of growth. This uptake is much more than necessary for the simple building up of dry material.

2. The uptake of potassium, phosphoric acid and nitrogen reaches its maximal value at flowering-time; that shows, that the fibre flax needs soils rich in all plant nutrients and of good tilth.

3. The potassium-requirement of the fibre-flax is exceptionally high, nearly 50% higher, than that of the oil-flax.

4. The ripening plant, or the entirely ripe flax contains significantly less mineral nutrients, than the growing plant.

5. With respect of the climatic conditions the flax contains much more nutrients in a dry year, than in a wet year.

6. Samples taken at full ripeness show that the ash content is with 40—48%, the potassium with 60—63%, the phosphoric acid with 7—10%, and the nitrogen with 8—27% less, than the values observed as maximal data during the whole course of development.

7. According the author's view it is probable that the decrease in plant nutrients observed during ripening time is caused by the rainfall washing out the fallen leaves or other plant tissues, or by the leaching action of soil waters. On the other hand however the deficient nutrients can be also excreted normally as products of the plant metabolism. In the end the observed decrease is a combination of cuticular and radical excretion.

M. kir. Növénytermesztési és Növénynemesítő Kísérleti Intézet, Szeged.

Igazgató: **Obermayer Ernő**, m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi főigazgató.

Az 1941. évi hazai termésű rizsek laboratóriumi vizsgálata.

Irta: **Koczor Ferenc** m. kir. kísérletügyi fővegyész és **dr. Pozsonyiné Lovas Ilona** m. kir. kísérletügyi gyakornok.

Az Ipari Növénytermesztési Bizottság felkérésére és a m. kir. földművelésügyi minisztérium Termelési Osztályának vonatkozó rendelete alapján immár második esztendeje foglalkozik intézetünk a Magyarországon hántolás céljára termesztett rizsek gyakorlati értékadó tulajdonságai vizsgálatával. Az 1940. évi termésű hazai rizseken végzett első évi vizsgálataink eredményét már ismertettük a Kísérletügyi Közleményekben.* Jelen dolgozatunkban az 1941. évi termés vizsgálatáról fogunk beszámolni.

Ezeket a vizsgálatokat ugyanis évről-évre tovább folytatjuk, a hazai rizstermesztő gazdaságoktól mindjárt a cséplés után bekérendő szemes nyersrizsmintákon, és az a céljuk, hogy a rizstermesztő gazda és a termesztető vagy hántolásra átvevő vállalat közt az átvételi normák megállapításához az országos határ- és átlagértékek megállapítása révén évről-évre mennél biztosabb tárgyi alapot nyújtsanak.

Az 1941. évben 35 hazai szemes nyers rizsminta érkezett be intézetünkhez, 4-gyel több, mint az 1940. esztendőben. A minták zömét, 28-at (80%), Békés és Szolnok vármegyék szolgáltatták. Ugyanis Békés vármegyére esett 15 (42.9%), Szolnok vármegyére 13 (37.1%) minta, míg Bihar vármegyére csak 3 (8.6%), Hajdu, Csongrád, Bács-Bodrog és Zala vármegyékre 1—1, összesen 4 (11.4%).

Az említett 35 mintát 24 különböző rizstermesztő gazdaságból küldték be. A mintaküldők között szerepelt többek közt a m. kir. Országos Öntözésügyi Hivatal és az Öntözési Mezőgazdasági és Ipari R. T., mint termesztők, továbbá a Futura, mint termesztető.

A fajtát tekintve 33 rizs, vagyis a minták 94.3%-a a turkesztáni Dunghan Shali fajtához tartozott. Előfordult a minták között 1 Varsányheiyi 1-es. Egyik minta fajtája nem volt megjelölve.

A művelési módot illetőleg 22 minta (62.8%) vetett, 10 minta (28.6%) palántált, 2 pedig (5.7%) részben vetett, részben palántált rizsből származott. Egyik mintánál (2.9%) a művelési módot nem közölték.

Az ismert termő területek, valamint a közölt terméseredmények alapján kiszámított termésátlagok a következők:

14 gazdaság	335.1 k. holdján a vetett	rizs termésátlaga	13.9 q
8	„ 52.75 „ a palántált	„ „	10.3 „
22 gazdaság	387.85 k. holdjának	termésátlaga tekintet	
	nélkül a művelési módra		13.4 q.

A külső tulajdonságokat vizsgálva, a minták általában nagy százalékban tartalmaztak barna, illetve feketésbarna szemeket. Mindössze 6 minta, vagyis a beküldött minták 17.1%-a volt egészséges, élénk sárga színű.

A nyers szemes rizs vizsgálata ezidén is a már említett dolgozatban közölt eszközökkel, illetőleg módszerekkel történt. Ezek újból leírását tehát mellőzzük és csupán a számszerű adatok, valamint az azokból levonható következtetések ismertetésére fogunk szorítkozni. A mult évvel szemben az ezévi vizsgálatok kiegészültek még a rizs acélosságának meghatározásával is. Ezt a Heinsdorf-féle készülékkel állapítottuk meg, amellyel a rizsszemeket — egyszerre 50 szemet — középen kettévágtuk és a metszési felületből állapítottuk meg az acélosság mértékét.

* Obermayer—Lovas: Az 1940. évi hazai termésű rizsek laboratóriumi vizsgálata. K. K. XLVI. (1941) kötet, 3—17. old. 1942.

A mintákat megvizsgáltuk polyvásban, valamint polyvátlanított állapotban. Ennek megfelelően az 1. sz. táblázatban közölt részletes vizsgálati eredményeket is ebbe a két főcsoportba osztottuk.

A polyvás rizs 11 tulajdonság szempontjából került vizsgálatra. Ezek közül a csirázóképesség vizsgálatát a budapesti M. kir. Vetőmagvizsgáló Intézet volt szíves elvégezni, minthogy ez a tulajdonság főként a vetőmag szempontjából fontos.

A polyvás és a polyvátlanított rizseken végzett vizsgálatok átlagos adatait művelési mód szerint, majd attól függetlenül, a 2. és 3. sz. táblázatok tüntetik fel.

Ha a különböző művelési módokkal termesztett rizsek átlageredményeit vizsgáljuk, megállapítható, hogy a palántált rizs nedvesebb volt, mint a vetett. A vetett rizs 18.7%-os nedvességátlagával szemben áll a palántált rizs 22%-os átlaga. A nagyobb nedvességtartalom következményeként a palántált rizsek alacsonyabb volt a hektolitersúlya és az 1000 szem súlya. A palántált rizsnél 47.3 kg hektolitersúly és 24.0 g 1000 szem súllyal szemben áll a vetett rizs 50.2 kg-os hektolitersúlya és 26.0 g-os 1000 szem súlya. Idegen mag és egyéb tisztátalanság kevesebb, rögtartalom azonban több volt a palántált rizsnél. A palántált rizs tisztasági %-a magasabb. A léha, valamint az ocsúnak tekintett szemek a palántált rizsnél voltak nagyobb százalékban megállapíthatók. Ezzel szemben a palántált rizsek kevesebb tört szemet tartalmaztak. A csirázóképesség tekintetében a palántált rizsek messze elmaradtak a vetett rizsek mögött. A csirázóképesség középértéke a palántált rizsnél 54.1%, a vetetténel 74.4%.

A palántált rizsek mindezen hátrányos tulajdonságai kizárólag arra vezethetők vissza, hogy a palánta-ültetéssel 1941-ben a legtöbb rizstermesztő elkésztett. A palántázás időpontja hazánkban május vége, június eleje. Ennél később ültetett palánta már nem képes jól beérni és kielégítő termést adni. Az 1941. évi hideg tavasz következtében a palánták erre az időpontra legtöbb rizstermesztőnél nem lettek készen, és így az ültetéssel 2—3 hetet, sőt 1 hónapot is elkéstek. Ahol a palánta idejében kifejlődött és ültetésre is került (Vizesfás), ott a palántáit rizs 1941-ben is többet és jobbat termelt, mint a vetett rizs. Eme vizesfási palántált rizsből sajnos nem kapott mintát intézetünk, s így ennek adatai nem szerepelnek táblázatunkban. Megállapításunkat részint a helyszínen végzett megfigyelésünkre, részben a vizesfási gazdaság írásbeli közlésére alapítottuk.

A vizsgált 35 minta szélső, valamint átlagértékeit a művelési módra tekintet nélkül a 2. sz. táblázat második részében találhatjuk meg. Az eme adatok között szereplő tisztasági értékekkel kapcsolatban meg kell jegyezni azt, hogy legalább 99% tisztaságú, vagyis a jó vetőmag kellékeinek megfelelő volt a minták 74.3%-a, legalább 98% tisztaságú, vagyis az ólomzárolás kellékeinek megfelelő volt a minták 94.3%-a, ólomzárásra nem alkalmas, vagyis 98%-nál alacsonyabb tisztaságú a minták 5.7%-a.

Összehasonlítva most a polyvás rizs 1940. és 1941. évi adatait, megállapítható, hogy az 1941. évi rizstermés lényegesen nedvesebb volt. A hektolitersúlyban azonban ez a nedvességkülönbség egyáltalán nem mutatkozott meg, mert mindössze 1/10 kg. különbség található a két év átlageredménye között, a nedvességátlag 4.6%-os különbségével szemben. A nedvességtartalombeli különbség a rizs 1000 szem súlyánál jut kifejezésre. Az 1940-es szárazabb esztendő 1000 szem súly-átlaga 29.1 g, az 1941. évi átlag 25.3 g.

Az 1941. évi termés több idegen magot és egyéb tisztátalanságot, de kevesebb földet tartalmazott, mint az előző évi. Lényegesen megnövekedett az 1941. évben a léha és ocsúnak tekintett szemek mennyisége: 0.35%-kal szemben 4.79%-ra, mely jelenség a tökéletlen beérésnek tulajdonítható. A polyvás tört szemek nagyobb százalékban az 1941. évi termésben voltak jelen.

Az összes tisztátalanságok két évi átlageredményeinek összehasonlításáról nem lehet szó, mert különböző vizsgálati adatokat foglalnak magukban. Míg ugyanis 1940-ben az „összes tisztátalanság” gyűjtőfogalmával az idegen mag, rögtartalom, egyéb tisztátalanság, léha és ocsú, valamint tört szemek együttes értékét fejeztük ki, addig 1941-ben nem vontuk a tisztátalanság fogalma alá a polyvás tört szemeket, valamint a léha és ocsúnak

1. számú táblázat. — Tabelle Nr. 1. — Table 1.

A minta sorszáma — Nummer der Probe — Numéro de l'échantillon	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.																																														
A származás helye Herkunft — Origine	Vármege Komitat — Comitat					B é k é s										J á s z - N a g y k u n - S z o l n o k										B i h a r			Hajdu	Cson- grád	Bács- Bodrog	Zala																																																	
A fajta megnevezése Bezeichnung der Sorte — Nom de la sorte	Község Gemeinde — Commune					Endrőd					Köröstaresa					Békés					Gyoma					Szarvas					Doboz					Kunmadaras					Kunhegyes					Kenderes					Mezőtúr					Kéthalom					Varsány- hely			Méh- kerék			Nagy- gyánté			Horto- bágy			Cson- grád			Pékla- puszta			Szécsi- sziget		
A művelés módja Anbaumethode — Manière de culture	Lásd 11.-13.					Lásd 4.-10.					Lásd 11.-13.					Vetett — Gesät — Semé					Palántált Gepflanzt — Planté					Vetett Gesät — Semé					*	Vetett — Gesät — Semé					Palántált Gepflanzt Planté					Vetett Gesät Semé					?	Lásd 11.-13.			*	Vetett Gesät Semé			Lásd 11.-13.			Vetett Gesät — Semé																							
Terméshozam — Ernteertrag — Rendement de récolte	17.75	24.00	10.00	15.95	15.00	—	—	—	—	—	17.30	14.00	9.30	6.00	3.50	—	13.00	12.00	23.60	4.50	20.00	22.36	8.00	8.60	9.00	8.00	10.00	8.00	8.34	3.50	2.00	11.00	7.50	—	16.00																																														
A polyvás rizs vizsgálati eredményei — Die Untersuchungsergebnisse des Reises mit Spelzen — Résultat d'examen du riz non déglumé																																																																																	
Nedvesség (súly %) Wassergehalt (Gewichts %e) — Humidité (% de poids)	19.6	17.3	22.3	22.5	19.8	16.4	17.8	18.1	16.8	18.2	26.3	26.0	11.3	16.2	10.2	22.0	23.7	11.1	17.1	18.2	19.2	20.2	27.9	20.5	23.4	25.4	24.8	24.3	16.7	23.2	16.7	16.8	18.0	11.7	17.9																																														
Hektoliter súly (kg) Hektolitergewicht (kg) — Poids d'hectolitre (kg)	52.0	57.0	52.6	47.8	52.4	49.6	51.0	48.0	48.4	48.4	48.0	48.8	45.0	49.0	50.4	53.8	48.6	49.2	52.0	50.4	52.4	54.2	44.0	51.6	43.2	42.6	49.6	46.4	50.6	40.4	48.0	46.8	50.4	50.8	51.6																																														
1000 szem súly (g) 1000 Korngewicht (g) — Poids de 1000 grains (g)	29.1	31.3	25.8	25.2	26.5	27.5	27.0	26.6	27.5	26.4	23.8	24.0	22.4	25.0	23.8	26.1	24.4	24.8	24.8	23.8	28.2	28.2	23.1	26.3	20.3	20.7	24.9	23.7	26.3	21.9	24.1	22.0	26.7	27.1	27.5																																														
Idegen magvak (súly %) Fremde Körner (Gewichts %e) — Grains étrangers (% de poids)	∅	∅	∅	∅	0.2	0.3	0.9	0.2	2.6	0.6	∅	∅	∅	0.1	0.2	∅	∅	0.04	∅	∅	∅	0.1	∅	∅	∅	∅	∅	0.3	0.2	∅	0.5	0.03	0.2	0.5	∅																																														
Régtartalom (súly %) Erdige Teile (Gewichts %e) — Partie terreuse (% de poids)	0.3	0.1	0.5	0.5	0.6	0.1	0.3	0.2	∅	0.1	0.6	0.2	1.6	∅	1.4	0.2	∅	0.5	0.06	0.06	∅	1.04	∅	0.3	∅	0.2	∅	0.45	0.3	1.8	1.5	0.5	∅	0.4	0.03																																														
Egyéb tisztátalanság (súly %) Sonstige Verunreinigungen (Gewichts %e) — Autre impureté (% de poids)	∅	0.02	∅	0.1	∅	0.1	∅	0.2	0.3	∅	∅	0.1	∅	0.1	0.2	∅	0.2	∅	∅	∅	1.0	∅	1.0	1.0	0.1	0.1	0.6	0.2	∅	∅	∅	∅	0.6	0.4	0.2																																														
Tisztátalanság összesen (súly %) Gesamtverunreinigung (Gewichts %e) — Impureté totale (% de poids)	0.3	0.1	0.5	0.6	0.8	0.5	1.2	0.6	2.9	0.7	0.6	0.3	1.6	0.2	1.8	0.2	0.2	0.5	0.06	0.06	1.0	1.2	1.0	1.3	0.1	0.3	0.6	1.0	0.5	1.8	2.0	0.5	0.8	1.3	0.2																																														
Tisztaság (súly %) Reinheit (Gewichts %e) — Pureté (% de poids)	99.7	99.9	99.5	99.4	99.2	99.5	98.8	99.4	97.1	99.3	99.4	99.7	98.4	99.8	98.2	99.8	99.8	99.5	99.94	99.94	99.0	98.8	99.0	98.7	99.9	99.7	99.4	99.0	99.5	98.2	98.0	99.5	99.2	98.7	99.8																																														
Léha és ocsu szemek (súly %) Taub- und Abfall-Körner (Gewichts %e) — Grains vides et mauvais (% de poids)	4.3	0.5	5.9	6.0	3.5	4.6	1.6	5.0	4.9	3.9	5.4	7.4	10.8	7.7	5.9	2.4	2.6	3.0	1.7	0.8	2.0	3.5	5.1	5.5	5.5	4.6	4.6	10.1	3.7	14.3	2.8	4.9	3.1	3.4	3.2																																														
Tört szemek (súly %) Gebrochene Körner (Gewichts %e) — Grains fracturés (% de poids)	0.1	∅	2.2	1.8	∅	0.6	1.7	0.2	6.8	0.8	1.2	1.5	∅	∅	2.0	0.03	∅	0.1	∅	∅	0.1	1.04	2.0	5.4	∅	∅	1.6	2.0	0.8	∅	0.9	0.1	0.5	∅	0.3																																														
Szakál (súly %) Granne (Gewichts %e) — Arête (% de poids)	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅																																														
Csírázóképesség (súly %) Keimfähigkeit (Gewichts %e) — Pouvoir germinatif (% de poids)	90.0	99.0	73.0	67.0	95.0	87.0	78.0	56.0	93.0	52.0	47.0	35.0	33.0	74.0	72.0	91.0	61.0	65.0	89.0	78.0	84.0	72.0	89.0	46.0	48.0	58.0	49.0	42.0	82.0	25.0	71.0	73.0	83.0	77.0	62.0																																														
A polyvátlanított rizs vizsgálati eredményei — Die Untersuchungsergebnisse des entspelzten Reises — Résultat d'examen du riz décortiqué																																																																																	
Magmennyiség (súly %) Kornanteil (%e) — Quantité du grain (%e)	73.0	79.0	77.0	70.0	79.0	77.0	80.0	77.0	77.0	74.0	73.0	70.0	66.0	75.0	70.0	78.0	79.0	75.0	80.0	78.0	77.0	79.0	65.0	80.0	67.0	70.0	70.0	71.0	70.0	53.0	70.0	70.0	75.0	75.0	80.0																																														
Polyvamennyiség (súly %) Die Menge der Spelzen (Gewichts %e) — Quantité de la glume (%e)	25.0	20.0	22.0	29.0	20.0	23.0	19.0	22.0	23.0	26.0	26.0	28.0	34.0	23.0	30.0	21.0	21.0	25.0	19.0	21.0	23.0	20.0	35.0	19.0	32.0	30.0	30.0	28.0	30.0	47.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0																																														
Tört szemek (súly %) Gebrochene Körner (Gewichts %e) — Grains fracturés (%e)	1.0	0.7	8.7	11.1	1.0	5.7	11.8	5.1	13.0	7.4	8.0	9.6	5.6	1.0	11.7	1.6	1.4	1.0	1.4	1.7	2.6	7.8	6.3	10.6	2.8	4.2	5.8	11.8	11.7	6.5	14.7	6.1	4.4	1.2	5.0																																														
Fehér szemek (súly %) Weisse Körner (Gewichts %e) — Grains blancs (%e)	57.6	93.8	53.2	76.8	53.3	70.5	56.8	52.6	60.5	54.0	28.2	20.9	28.9	60.0	42.9	71.8	68.2	70.0	45.9	72.0	44.1	58.4	20.6	59.5	35.6	35.6	71.1	39.0	29.1	29.6	28.4	46.3	52.4	72.3	22.7																																														
Tarka szemek (súly %) Bunte Körner (Gewichts %e) — Grains colorés (%e)	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	13.0	∅	∅	20.4	40.9	49.6	∅	∅	∅	19.1	∅	∅	∅	4.0	∅	70.8	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	16.6	∅																																												
Zöld szemek (súly %) Grüne Körner (Gewichts %e) — Grains verts (%e)	42.1	5.9	45.3	14.6	40.5	26.1	41.1	34.4	30.7	40.5	51.4	38.2	21.5	22.4	52.5	27.9	12.7	19.1	53.3	21.3	51.9	41.6	8.6	26.2	60.4	59.7	16.8	36.9	70.9	62.7	68.9	45.2	43.8	11.1	77.3																																														
Vörös szemek (súly %) Rote Körner (Gewichts %e) — Grains rouges (%e)	0.3	0.3	1.5	8.6	6.2	3.4	2.1	∅	8.8	5.5	∅	∅	∅	17.6	4.6	0.3	∅	10.9	0.8	6.7	∅	∅	∅	14.3	4.0	4.7	12.1	24.1	∅	7.7	2.7	8.5	3.8	∅	∅																																														
Befűződéses szemek (súly %) Eingeschnürte Körner (Gewichts %e) — Grains enlacés (%e)	∅	0.4	0.3	0.2	0.1	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	0.5	∅	∅	0.2	0.5	∅	∅	1.4	∅	∅	∅	∅	2.7	2.6	44.8	∅	∅	1.2	∅	1.4	∅	∅	∅																																														
Acélosság a polyvás szemeknél (súly %) Glasigkeit der spelzigen Körner (%e) — Dureté des grains en glumes (%e)	67.3	80.0	52.5	58.0	75.3	73.3	65.6	66.4	82.0	65.0	52.3	55.8	44.9	56.8	70.0	55.5	66.8	70.0	78.3	61.8	79.5	81.0	51.3	61.0	60.5	66.0	55.8	64.6	64.5	51.0	72.5	59.3	89.4	72.0	59.5																																														
Acélosság a fehér szemeknél (súly %) Glasigkeit der weissen Körner (%e) — Dureté des grains blancs (%e)	96.4	99.8	95.6	87.0	97.5	93.5	90.5	92.0	94.3	96.8	93.8	84.3	90.5	92.0	92.5	97.2	92.0	94.8	99.5	88.3	95.5	95.0	91.5	95.0	98.5	93.3	87.3	89.5	98.5	60.3	95.3	95.0	99.3	98.5	98.5																																														
Acélosság a zöld szemeknél (súly %) Glasigkeit der grünen Körner (%e) — Dureté des grains verts (%e)	54.0	48.7	42.6	45.0	50.8	47.8	48.8	39.5	60.3	44.3	55.3	61.0	52.3	44.0	48.3	56.9	56.5	35.5	70.0	55.3	61.3	63.8	28.0	37.8	53.5	52.8	31.3	52.0	57.8	13.0	63.3	54.0	76.0	38.0	74.8																																														

* Vetett és palántált. — Gesät und gepflanzt. — Semé et planté.



2. sz. táblázat. A polyvás rizsen végezett vizsgálatok átlagos adatai. — *Tablelle Nr. 2. Durchschnittsergebnisse der Untersuchung von nicht entspelztem Reis.* — Table 2. Résultat général d'examination effectué sur des riz non déglumés.

Megnevezés	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
	A mintadarab száma	Nedvesség %	Hektoliter-súly kg	1000 szem-súly g	Idegen mag %	Rög-tartalom	Egyéb tisztálanság	Tisztítatlanság szeszese	Leha és ocsu	Tört-szem	Tisztaság	Csírázó-kepeség
A különböző művelési módok szerinti átlagok — <i>Mittelwerte bei verschiedenen Anbaumethoden</i> — Moyennes selon les différentes manières de culture												
Vetett rizs — <i>Gesäter Reis</i> — Riz semé	22	18.7	50.2	26.0	0.27	0.29	0.23	0.79	4.0	1.13	99.21	74.4
Palántált rizs — <i>Gepflanzter Reis</i> — Riz planté	10	22.0	47.3	24.0	0.02	0.52	0.15	0.69	6.6	0.71	99.31	54.1
Részben vetett, részben palántált — <i>Teils gesät, teils gepflanzt</i> — En partie semé, en partie planté	2	13.9	48.6	24.5	0.27	1.00	—	1.27	2.9	0.50	98.73	68.0
Ismeretlen művelési mód — <i>Unbekannte Anbaumethode</i> — Manière de culture inconnue	1	16.7	50.6	26.3	0.20	0.30	—	0.50	3.7	0.80	99.50	82.0
A vizsgált minták szélső- és átlagértékei, tekintet nélkül a művelési módra — <i>Mittel- und Extremwerte der untersuchten Proben, ohne Rücksicht auf die Anbaumethode</i> — Valeurs extrêmes et moyennes des échantillons examinés, sans égard à la manière de culture												
Legalacsonyabb érték — <i>Mindestwert</i> — Valeur la plus basse	—	10.2	40.4	20.3	0	0	0	0.06	0.54	0	97.1	25.0
Legmagasabb érték — <i>Höchstwert</i> — Valeur la plus haute	—	27.9	57.0	31.3	2.6	1.8	1.0	2.9	14.3	6.86	99.94	99.0
Átlagértékek 1941-ben — <i>Mittelwert im Jahr 1941</i> — Valeurs moyennes en 1941	35	19.4	49.3	25.3	0.20	0.39	0.19	0.78	4.69	0.95	99.2	68.5
Átlagértékek 1940-ben — <i>Mittelwert im Jahr 1940</i> — Valeurs moyennes en 1940	31	14.8	49.4	29.1	0.07	0.67	0.1	1.3	0.35	0.11	98.7	92.2

1. = Anzahl der Proben. Nombre d'échantillon. — 2. = Wassergehalt. Humidité. — 3. = Hektolitergewicht. Poids d'hectolitre. — 4. = Tausendkorngewicht. Poids de 1000 grains. — 5. = Fremde Körner. Grains étrangers. — 6. = Erdige Teile. Partie terreuse. — 7. = Sonstige Verunreinigungen. Autre impureté. — 8. = Gesamtverunreinigung. Impureté totale. — 9. = Taube und Abfall-Körner. Grains vides et mauvais. — 10. = Gebrochene Körner. Grains fracturés. — 11. = Reinheit. Pureté. — 12. = Keimfähigkeit. Pouvoir germinatif.

3. sz. táblázat. A polyváltantott rizsen végzett vizsgálatok átlagos adatai. — *Tablelle Nr. 3. Durchschnittsergebnisse der Untersuchung von euspeltem Reis.* — Table 3. Résultats général d'examination effectuée sur des riz déglumés.

M e g n e v e z é s	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
	A miná- darab száma	Mag- mennyi- ség ‰	Törött szemek ‰	Fehér szem ‰	Tarka szem ‰	Zöld szem ‰	Vörös szem ‰	Befűző- dées szem ‰	Aeolosság fehér zöld polyvás szemeknél ‰ ‰ ‰		
A különböző művelési módok szerinti átlagok — <i>Mittelwerte bei verschiedenen Anbaumethoden</i> — Moyennes selon les différentes manières de culture											
Vetett riz — <i>Gesätter Reis</i> — Riz semé	22.	75.9	5.7	56.5	5.6	82.8	5.1	0.19	98.9	51.1	67.5
Palántált riz — <i>Geplanzter Reis</i> — Riz plante	10	69.4	5.7	41.8	11.0	44.2	3.4	5.2	89.7	49.2	59.6
Részben vetett, részben palántált — <i>Teilw. gesät., teilw. ge- pflanzt</i> — En partie semé, en partie planté	2	72.5	7.9	49.2	—	44.0	6.8	—	95.0	49.4	71.3
Ismeretlen művelési mód — <i>Unbekannte Anbaumethode</i> — Manière de culture inconnue	1	70.0	11.7	29.1	—	70.9	—	—	98.5	57.8	64.5

A vizsgált minták szélső és átlagértékei, tekintet nélkül a művelési módra. — *Mittel- und Extremwerte der untersuchten Proben, ohne Rücksicht auf die Anbaumethode* — Valeurs extrêmes et moyennes des échantillons examinés sans égard à la manière de culture

Legalsónyabb érték — <i>Mindestwert</i> — Valeurs la plus basse	—	53.0	0.7	20.6	∅	5.9	∅	∅	60.3	13.0	44.9
Legmagasabb érték — <i>Höchstwert</i> — Valeur la plus haute	—	80.0	14.7	93.8	70.8	77.3	24.1	44.8	99.8	76.0	89.4
Átlagérték 1941-ben — <i>Mittelwert im Jahr 1941</i> — Valeurs moyennes en 1941	35	73.6	6.0	50.9	6.7	37.8	4.5	1.6	92.9	50.6	65.4
Átlagérték 1940-ban — <i>Mittelwert im Jahr 1940</i> — Valeurs moyennes en 1940	31	73.7	2.3	67.7	—	31.3	1.0	10.6	Nem került meghatározásra — wurde nicht bestimmt — Non déterminée		

1. = Anzahl der Proben. Nombre d'échantillon. — 2. = Körmenge. Quantité du grain. — 3. = Gebrochene Körner. Grains fracturés. — 4. = Weisse Körner. Grains blancs. — 5. = Bunte Körner. Grains colorés. — 6. = Grüne Körner. Grains verts. — 7. = Rote Körner. Grains rouges. — 8. = Einkeschulte Körner. Grains échalés. — 9. = Glasigkeit der spelzigen Körner. Dureté du grain en glume. — 10. = Glasigkeit der weissen Körner. Dureté du grain blanc. — 11. = Glasigkeit der grünen Körner. Dureté du grain vert.

tekintett szemeket, mint olyanokat, melyek a vizsgálandó anyagnak részei, azzal azonosak, csak nem egész szemek, illetőleg nem telt szemek.

Meglepő egyébként az 1941. évi rizsek rendkívül alacsony csirázóképessége, amely 35 minta átlagában csupán 68.5% volt az 1940. évi 92.2%-kal szemben. A szélső értékek az 1941. évben szintén alatta maradnak az 1940. év hasonló értékeinek. Különösen az alsó határértékek között van igen nagy eltérés, amennyiben az 1940. évi 69.5%-os alsó határértékkel szemben 1941-ben 25% volt a csirázóképesség minimuma.

A polyvátlanított rizs vizsgálati adatainak átlageredményeit a 3. sz. Táblázatban találhatjuk meg.

A palántált rizs polyvátlanításánál nagyobb volt a veszteség, mint a vetett rizsnél, vagyis a palántált rizsből kevesebb polyvátlan magot kaptunk, mint a vetettből, a palántált rizsnél kevesebb volt a magnyeredék. Erre a jelenségre a 2. sz. táblázaton találhatunk magyarázatot; ugyanis 1941-ben a palántált rizsben a léha, valamint az ocsunak tekintett szemek százalékos mennyisége lényegesen magasabb, mint a vetett rizsnél; ebből természetszerűleg következik a polyvátlanításnál előállott nagyobb veszteség is. A nagyobb léha- és ocsutartalom viszont a tökéletlen beérésnek tudható be. Ez utóbbi tény bizonyítja az is, hogy a palántált rizsnél (3. sz. táblázat) a fehér szemek lényegesen kisebb, a zöld szemek viszont lényegesen nagyobb százalékban vannak jelen, mint a vetett rizsnél. Az 1941. évi palántált rizsek hátrányos helyzetének okát már előbb ismertettük.

A tört szemek számadatait a befűződöttség számadataival szembeállítva ezidén is kiadódik az a már mult évben is megállapított tény, hogy a befűződöttség és a polyvátlanításnál keletkezett tört szemek mennyisége közt összefüggés nincsen.

Vörös szemeket a vetett rizs nagyobb mennyiségben tartalmazott, mint a palántált. Átlagértékek 5.1%, illetőleg 3.4% a vetett, illetőleg a palántált mintáknál. Szélső értékek a vetett rizsnél 0.0%, illetőleg 24.1%, a palántált rizsnél 0.0%, illetőleg 12.1%.

Az 1941. évi rizseknél elég nagy százalékban találtunk olyan szemeket, melyeket elhatárolt vörös és zöld színfoltok tarkítanak. Ezek a vörös-zöld szemek úgylátszik a vörös szemek éretlenjei. Másszínű elhatárolt tarka foltokat valószínűleg a betegségek okoznak. A tarka szemek átlageredményei vetett rizsnél 5.6%, palántáltnál 11.9%. Szélső értékek vetett rizsnél 0.0%, illetőleg 70.8%, palántáltnál 0.0%, illetőleg 49.6%.

Ezidén először határoztuk meg a rizseknél a szemek acélossági fokát, mégpedig először a polyvás szemekből, majd a polyvátlanított fehér és zöld szemekből külön-külön. A zöld szemek acélossági átlaga összehasonlíthatatlannal kisebb, mint a fehéréké. Míg ugyanis a fehér szemek átlagos acélossága 90% és e fölött van, addig a zöld szemek átlagos acélossága 50% közelében mozog. A válogatás nélkül vizsgált polyvás szemek viszont — amelyekben tehát úgy a fehér, mint a zöld szemek megtalálhatók — 60—70% között mozgó acélosságot mutattak.

A palántált rizsek acélossági értékei úgy a polyvás szemeknél, mint a polyvátlan fehér, illetőleg zöld szemeknél mindenütt alacsonyabbak, mint a vetett rizsnél. Itt figyelmen kívül hagytuk a részben vetett, részben palántált, valamint az ismeretlen művelési mód mellett termelt rizseket.

Megállapítható, hogy a palántált rizsnél a magnyeredék, a fehér és vörös szemek mennyisége kisebb, a tarka, valamint a zöld szemek mennyisége nagyobb, mint a vetett rizsnél. Mindezek a különbségek az 1941. évi elkészett palántázás és így tökéletlen beérés következményei.

A polyvátlanított rizsnek művelési módra tekintet nélkül kapott átlageredményeivel kapcsolatban a táblázat adataihoz az a megjegyzésünk, hogy befűződés mindössze 14 mintánál, vagyis a megvizsgált minták 40%-ánál fordult elő, általában alig 1%-os mennyiségben. Egyetlen egy minta volt csak, és pedig a Varsányhelyi I-es, melynél a szemek 44.8%-a volt befűződéses. Ez a fajta ugyanis korábbi tapasztalataink szerint öröklődő hajlamot mutat befűződésre és nagyobb mértékben tartalmaz vörös szemű fajtaelemeket is. E tapasztalatban az 1941. évi termés is megerősít bennünket. Míg ugyanis a befűződéses szemek átlaga a Dunghan Shali-nál 0.36%, addig az egyetlenegy Varsányhelyi I-esnél 44.8%. A vörös szemek átlaga a Dunghan

Shali-nál 4.17%, a Varsányhelyi I-esnél 12.5%. Ezek a számadatok tehát ezúttal is a Dunghan Shali fajta elsőbrendűségét bizonyítják a Varsányhelyi I-essel szemben.

Végül összehasonlítva a polyvátlan rizs 1940. és 1941. évi átlageredményeit, a következőket állapíthatjuk meg. 1941-ben a polyvátlan rizsnél kisebb volt a magnyeredék, a fehér, valamint a befűződéses szemek mennyisége, ellenben nagyobb volt a zöld és a vörös szemek átlaga, s emellett tekintélyes százalékban fordultak elő tarka szemek is. Mindezek a jelenségek az 1941. évi termés tökéletlenebb beérését igazolják.

Összefoglalás.

Az 1941. esztendőben a rizsek gyakorlati értékadó tulajdonságainak vizsgálata céljából 24 rizstermesztő gazdaságból 35 minta érkezett be intézetünkhöz. Ezekből 24 Békés és Szolnok vármegyéből származott.

A fajtát tekintve 33 Dunghan Shali, 1 Varsányhelyi 1-es, egy pedig ismeretlen jelzésű minta volt. A művelési módot illetőleg 22 minta vetett, 10 palántált, a többi részben vetett, részben palántált, illetőleg ismeretlen módon művelt rizs volt. A kat. holdra számított termésátlagok vetett rizsnél 13.9 q, palántáltnál 10.3 q, a művelési mód figyelembe vétele nélkül 13.4 q.

A palántált rizs nedvesebb volt, mint a vetett s így alacsonyabb volt a hektolitersúlya és 1000 szem súlya. Tisztasági százaléka magasabb, léha és ocsútartalma nagyobb, csirázóképessége lényegesen alacsonyabb volt, mint a vetett rizsé.

A polyvátlanított palántált rizsnél a fehér szemek kisebb, a zöld szemek pedig lényegesen nagyobb százalékban voltak jelen, mint a vetett rizsnél. Vörös szemeket a vetett, tarka szemeket a palántált rizs tartalmazott nagyobb mennyiségben. A palántált rizsek acélossági értékei úgy a polyvás szemeknél, mint a polyvátlan fehér, illetőleg zöld szemeknél mindenütt alacsonyabbak voltak, mint a vetett rizsnél.

A palántált rizsek mindezen hátrányos tulajdonságai az elkésztett palántaültetésnek és az ezzel együtt járt tökéletlen beérésnek tudhatók be.

Zusammenfassung.

Kgl. ung. Pflanzenbau- und Pflanzenzucht-Versuchsanstalt, Szeged.

Direktor: E. Obermayer.

Untersuchung des ungarischen Reises, geerntet im Jahre 1941.

Von F. Koczor und Dr. I. Pozsonyi-Lovas.

Im Jahre 1941 wurden zur Beurteilung der praktisch wertgebenden Eigenschaften, 35 Reisproben aus 24 Wirtschaftsbetrieben Ungarns untersucht. 24 stammen aus den Komitaten Békés und Szolnok. 33 Proben waren solche von Dunghan Shali, 1 von Varsányhelyi No. I. und 1 mit unbekannter Bezeichnung. In 22 Fällen wurde der Reis gesät, in 10 Fällen gepflanzt, sonst teils gesät, teils gepflanzt, bzw. auf unbekannte Weise angebaut.

Der Ertrag pro kat. Joch (0.58 Ha) war bei gesättem Reis im Mittel 13.9, bei gepflanztem 10.3, ohne Rücksicht auf die Anbaumethode 13.4 Dz.

Der Wassergehalt des gepflanzten Reises war grösser als der des gesäten, infolgedessen war auch sein Hektolitergewicht und Tausendkorngewicht niedriger. Der Reinheitsprozentsatz war höher, der Gehalt an Taub- und Afterkörnern grösser, die Keimfähigkeit dagegen geringer, als bei gesättem Reis.

Im entspelzten, gepflanzten Reis sind weisse Körner in kleinerer, grüne Körner in wesentlich grösserer Anzahl aufzufinden, als im gesäten Reis. Rote Körner enthält der gesäte, bunte Körner der gepflanzte Reis in grösserer Anzahl. Die Glasigkeitswerte des gepflanzten Reises waren sowohl bei den spelzigen, wie auch bei den entspelzten weissen bzw. grünen Körnern überall niedriger, als bei dem gesäten Reis.

Alle diese nachteiligen Eigenschaften des gepflanzten Reises sind der verspäteten Auspflanzung und der infolgedessen unvollkommenen Reife zuzuschreiben.

Résumé

Institut roy. hongr. Expérimental pour la Culture et l'Amélioration des Plantes Agricoles. Szeged, Hongrie.

Dir.: E. Obermayer.

Recherches sur le riz hongrois de l'année 1941.

Par.: F. Koczor et Mme. Dr. Pozsonyi, I. Lovas.

En 1941 pour examiner la qualité et la valeur pratique du riz, 33 échantillons provenant de 24 économies rurales sont arrivés à notre Institut, dont 24 sont venus

des comitats Békés et Szolnok. Quant à la sorte, 33 échantillons étaient Dunghan Shali, 1 échantillon de Vásárhely No. 1 et un échantillon était d'origine inconnue. Concernant la manière de culture, 22 échantillons ont été semés, 10 plantés et les autres en partie semés, en partie plantés, ou bien étaient des riz sans cultivés d'une manière inconnue.

La production moyenne par arpent cadastral (0.58 ha) était 13.9 q, en cas du riz semé, 10.3 q en cas du riz planté et 13.4 q en celui du riz sans égard à la manière de culture.

Le riz planté était plus humide que le riz semé, et ainsi son poids d'hectolitre et son poids de mille grains furent moindre. Son % de pureté était plus haute, son contenu en vides et mauvais grains était plus grand, sa puissance germinative essentiellement plus basse que celle du riz semé.

Dans le riz planté et déglumé les grains blancs se trouvaient en un nombre plus petit et les grains verts en un nombre essentiellement plus grand, qu'en le cas du riz semé. Le riz semé contenait des grains rouges le riz planté des grains colorés dans une quantité plus grande. Les valeurs de la dureté des grains non déglumés, des grains déglumés et blancs, aussi bien que celle des grains verts étaient partout plus bas que la valeur du riz semé.

La cause de toutes ces qualités désavantageuses du riz planté est le plantage tardif des plantes et avec cela la maturation imparfaite.

Közlemények.

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények egyéb szakszemélyzetének létszámába Keszthelyi Jenő gyakorló szaktanár, egyetemi gyakornokot ideiglenes minőségű gyakornokká kinevezte. (1942. évi február hó 24-én kelt 1152/eln. 1942. XI. 1. F. M. sz. rendelet.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámába ifj. dr. Ravasz László okl. gyógyszerészt (Budapest), Nagy Innocent Gyula (Mosonmagyaróvár), Mészáros Lajos (Szeged), Elekes Pál, dr. Nyerges Pál, Pichler Emilia okl. középiskolai tanárokat (Budapest), Csapó Zoltánné okl. gyógyszerészt (Szeged), Csonka Ilona (Budapest), Kiss Irén (Kolozsvar), Berényi Gáborné és Prokopus Berta (Budapest) okl. középiskolai tanárokat ideiglenes minőségű m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakornokokká kinevezte. (1942. évi február hó 27-én kelt 1376/eln. 1942. XI. 1. F. M. sz. rendelet.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények altisztii és szolgai személyzetének létszámában Hudacsek Gusztáv (Kassa), Kerényi Tibor, Szabó Péter (Budapest), Kelemen Nándor, Borovszky György (Kassa) és Surányi István (Budapest) kisegítő szolgálókat ideiglenes minőségű II. osztályú altisztekké kinevezte. (1942. évi február hó 27-én kelt 1222/eln. XI. 1. F. M. sz. rendelet.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámába dr. Udvardy Miklós okleveles középiskolai tanárt (Budapest) ideiglenes minőségű m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakornokká kinevezte. (1942. évi március hó 31-én kelt 2421/eln. XI. 1. F. M. sz. rendelet.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények laboratóriumi szakszemélyzetének létszámába Raskovics János m. kir. pénzügyőri II. o. fővigyázót (Budapest) laboratóriumi segédé, az állami rendszerű kezelői illetményekkel kinevezte; László István és Baráth Imre laboránst (Budapest) pedig laboratóriumi díjnoki minőségben alkalmazta. (1942. évi március hó 31-én kelt 1745/eln. XI. 1. F. M. sz. rendelet.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámába Helmecey László okl. vegyészmérnököt (Budapest) ideiglenes minőségű m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakornokká kinevezte. (1942. évi április hó 29-én kelt 3295/eln. 1942. XI. 1. F. M. sz. rendelet.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámába dr. Makk Károly orvos, miniszteri irodafőtisztii címmel és jelleggel felruházott miniszteri irodatisztet (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktussá a IX. fizetési osztályba; dr. Börcsök Emil egyetemi tanársegédet (Szeged) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyésszé, Stachó Endre okl. gépészmérnök (Budapest) és dr. Szomolányi Gyula egyetemi tanársegédet (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztensekké a X. fizetési osztályba kinevezte. (1942. évi május hó 15-én kelt 3594/eln. XI. 1. F. M. sz. r.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények egyéb szakszemélyzetének létszámában Bezilla László m. kir. kísérletügyi tisztviselőt a IX. fizetési osztályba kísérletügyi tisztviselővé, Becker Erzsébet okl. középiskolai tanár, díjnokot és Kadocsa Franciska okl. polgári iskolai tanár, díjnokot ideiglenes minőségű gyakornokká kinevezte. (1942. évi május hó 30-án kelt 4.323/eln. XI. 1. F. M. számú rendelet.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter előterjesztésére a magyar királyi mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában Szonntag Jenő mezőgazdasági kísérletügyi igazgatói címmel és jelleggel felruházott mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészt magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi igazgatóvá kinevezem. Kelt Budapesten, 1942. évi június hó 30. napján. Horthy s. k., báró Bánffy Dániel s. k. (5.459/1942. eln. XI. 1.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények egyéb szakszemélyzetének létszámában Szlávy Józsefné kísérletügyi tisztviselőt (Budapest) a X. fizetési osztályba, Keszthelyi Jenő gyakornokot (Budapest) a XI. fizetési osztályba kísérletügyi tisztviselővé és Kovács Béla okl. gazda, kisegítő szakmunkaerőt (Kolozsvar) ideiglenes minőségű gyakornokká kinevezte. (1942. évi június hó 30-án kelt 4.702/eln. XI. 1. 1942. F. M. sz.)

Országos m. kir. Gabona- és Lisztkísérleti Intézet, Budapest.

Igazgató: Dr. Gruzl Ferenc.

„Laborograf“ búza-, ill. lisztminősítő készülék és eljárás.

Dr. Gruzl Ferenc m. kir. mezőgazd. kísérletügyi igazgató, az Orsz. M. Kir Gabona- és Lisztkísérleti Intézet igazgatója.

A búza tulajdonságait és ezekből adódó minőségét kétféle és pedig malomipari és sütőipari szempontból tesszük vizsgálat tárgyává. Malomipari szempontból az a búza értékesebb, amelyből több lisztet olcsóbban tudunk előállítani. A gazdaságos lisztgyártás legfontosabb tényezői a búza hektoliter-súlya, víztartalma, fajsúlya, acélossági és tisztasági százaléka, valamint — természetesen — a búza egészségi állapota. Ezeknek a tulajdonságoknak a vizsgálata tájékoztat bennünket a lisztnyeredékről, melyet valamely búzából előállíthatunk, de tájékoztat bennünket a megőrlésre szükséges erőről is, ami — mint üzemköltség — számításba jöhet.

Sütőipari szempontból is az a fontos, hogy minél több kenyér, péksütemény, minél olcsóbban legyen előállítható, ehhez azonban hozzájön még egy lényeges követelmény, az előállított kenyérnek, péksüteménynek minősége, ami az áru ízében, térfogatának nagyságában és alakjában jut kifejezésre. Hogy a kellemes ízt, gömbölyű alakot, nagy térfogatot valamely búzalisztből minél nagyobb termelési biztonsággal tudjuk elérni, ez a sütőiparos szemszögéből a minőségi kellékeknek mindenkor figyelembevett, szintén lényeges tényezője.

A kenyértermelési többlet elsősorban a liszt vízfelvevőképességétől függ. Minél nagyobb a vízfelvevőképesség, ugyanabból a lisztből annál több tészta készíthető és mivel azonos súlyú tésztánál mindig azonos sülési veszteséggel számolhatunk, több tésztából több kenyér állítható elő.

Megfelelőbb kenyéralakot, nagyobb térfogatot és feldolgozási biztonságot abban az esetben érhetünk el, ha a kelesztés közben képződött gázok érvényesülése, kihasználása megfelelőbb. A gázkihasználás legfőbb tényezői a tészta nyújthatósága és a nyúlással szemben tanusított ellenállása. Ha valamely tészta nem eléggé nyújtható, a gázok feszítőerejének nem tud ellenállni és azt a tésztán keresztül engedi. Ha viszont valamely tészta nyújthatással szemben nem eléggé szívós, nem tanusít bizonyos fokú ellenállást, a gázok feszítőerejének enged és így a keletkezett gázok, vagy átdifundálnak rajta, vagy pedig a gázok eredményül a kenyeret nem emelik, így lapos, terülő cipót kapunk.

A termelt gázok érvényesülési lehetőségén felül, megfelelő mennyiségű gáz termelésére is szükség van. Míg azonban a gáztermelésben mutatkozó hiányokat könnyen kiegyensúlyozhatjuk, akár lassúbb tésztavezetéssel, akár malátának vagy más cukros anyagnak mint sütősegédanyagnak alkalmazásával, addig a gázvisszatartásban, vagyis a gáz érvényesülésében mutatkozó hiányokon ilyen egyszerű eszközökkel nem tudunk segíteni, ehhez részben a pék fokozott szakértelme, részben pedig megfelelőbb minőségű más liszt, mint javító-, keverőliszt szükséges. Ez a magyarázata annak, hogy bár a nagy térfogat és gömbölyű alak eléréséhez megfelelő gáztermelésre és gázvisszatartóképességre egyaránt szükség van, a gyakorlatban csak azokat a tényezőket szoktuk vizsgálat tárgyává tenni, amelyek a gázvisszatartásra, tehát a gáz érvényesülésére adnak felvilágosítást.

Ez utóbbi, mint említettük, főként a tészta nyújthatóságától és a nyújthatással szemben tanusított ellenállóképességtől függ. Ha e két tulajdonságot megfelelő biztonsággal megállapíthatjuk, ebből a lisztre és visszamenőleg a búzának a minőségére is következtetést vonhatunk. A nyújthatóságnak és az ellenállásnak a vizsgálatát egyike a leglényegesebb tésztamechanikai vizsgálatoknak. E tulajdonságoknak meghatározására többen kidolgoztak eljárásokat, készítettek eszközöket.

A feldolgozási biztonság megítélésére szolgáló tésztamechanikai vizsgálatok közé viszont azok sorolhatók, melyek a nyújthatóságot és az ellen-

állást nem közvetlenül, hanem csak közvetve mérik azáltal, hogy a tapasztalat szerint azok a tészták, amelyek eléggé nyújthatók és nyujtással szemben elég ellenállást, szívósságot tanúsítanak, dagasztás közben állandó erőszükségletet igényelnek, míg azok a tészták, amelyek az előbbi tulajdonságok egyikének, vagy mindkettőnek hiányával vannak, dagasztás közben csökkenő erőszükségletet árulnak el.

A dagasztásos tésztavizsgáló műszerek száma jóval kevesebb, mint a nyújthatóságot és az ellenállást mérőkké, egyfelől azért, mert különösen a Hankóczy-féle Farinográf műszaki megépítése annyira tökéletes, hogy a továbbfejlődésnek lehetősége szinte kizártnak látszik, másfelől pedig azért, mert a dagasztásos csoportba tartozó műszerek általában drágábbak, mint a másik csoportba tartozók.

A tészta nyújthatóságát és ellenállását közvetlenül meghatározó eljárások és készülékek között meg kell említeni a Hankóczy-féle Farinométert, valamint a Rejtő—Kossutány-féle eredeti tészta nyújthatóságmérő készüléket. Ez utóbbit szerzők később módosították, miáltal a nyújthatóság helyett a tészta-réteg lyukasztásához szükséges erőt mérték. Bár ez a módosítás az eljárást a korábbinál megbízhatóbbá tette, mégis kiemelte abból a csoportból, hol a nyújthatóságot és a nyujtással párhuzamos ellenállást mérik. A Hankóczy-féle Farinométer ötlete alapján szerkesztettek készüléket a párisi Chopin, aki az úgynevezett Extenzimétert; a braunschweigi Bühler cég, mely a Comparátort; a római Borasió, ki az úgynevezett Pseudodinamómétrót és a duisburgi Brabender, ki az Extenzográf elnevezésű készüléket hozta a piacra. Az említettek kivül többen jelentek meg a nyilvánosság előtt hasonló célt szolgáló készülékekkel és módszerrel, nagyobb jelentőségre azonban nem jutottak.

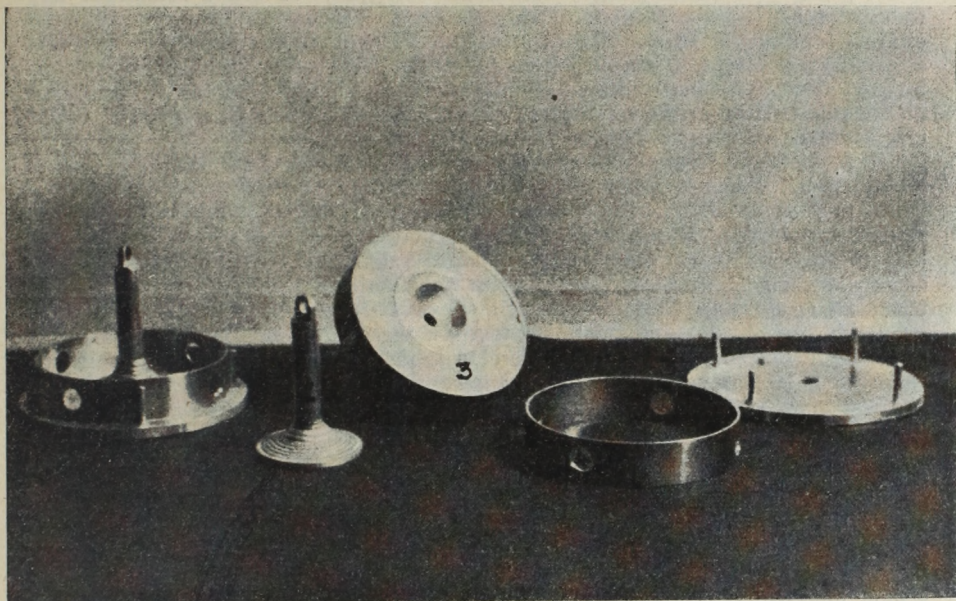
Az a körülmény, hogy olyan sokan és különböző időkben foglalkoztak a tészta nyujtási viszonyainak vizsgálatával, bizonyítja, hogy egyik készülék sem érte el teljesen azt, amit akart, vagyis a búza, illetőleg a liszt minőségének olcsó és megbízható megállapítását. Vagy a vizsgálat megbízhatóságában, az ismételhetőségben, vagy az adott eredményekben mutattak kívánivalót, vagy pedig a készülék, az eljárás volt túlságosan bonyolult és drága.

Ezeknek a hibáknak a kiküszöbölésére készült a *Laborográf* nevű *tészta minőségvizsgáló* műszer. E készülék lényege: nyujtószerkezet, amely egy pogácsa-alakú tésztaidom közepébe ágyazott, alul tányérszerűen kiszélesedő dugattyút úgy emel ki, hogy azt a tészta egyrészevel előbb egy szűkített nyílású résen keresztülhúzza. A tészta egyrésze a dugattyúval együtt a résen keresztülmegy, másrésze azonban elszakadva, a résen innen marad. Mielőtt a tészta két részre szakad, a húzóerő következtében kinyúlik és pedig minél nyújthatóbb a tészta, annál jobban. A nyujtással szemben a tészta bizonyos ellenállást fejt ki. A tészta eme ellenállása függ 1. a tészta állományától és 2. a tészta szívósságától.

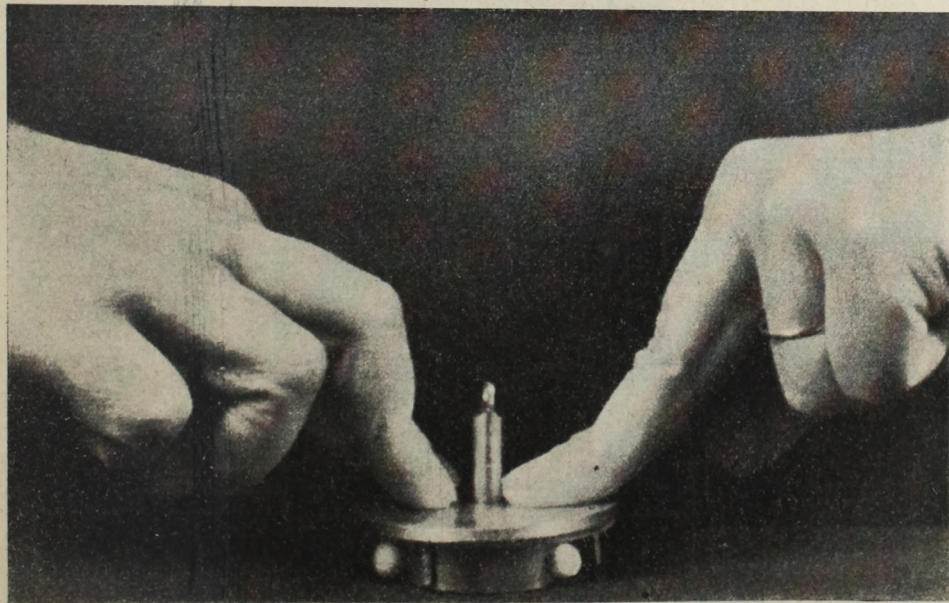
1. A tészta állományát annak víztartalma és vízfelvevőképessége befolyásolják. Minél több víz van valamely lisztben, tehát minél nedvesebb valamely liszt, annál kevesebb vízhozzátételt bír el a tészta készítéshez. Azonban azonos víztartalmak mellett is, különböző lisztek különböző mennyiségű vizet igényelnek a tészta készítéshez. Ez a mennyiség százalékban kifejezve adja a liszt vízfelvevőképességét. A vízfelvevőképesség elsősorban a tésztaiban lévő sikér mennyiségétől és csak kisebb mértékben a sikér minőségétől függ.

2. A tészta szívóssága elsősorban a sikér minőségétől és csak kisebb mértékben a sikér mennyiségétől függ. Főképpen a sikér szívóssága határozza meg, hogy az azonos állományú tészta elszakításához mekkora erőre van szükség.

A nyújthatóság és ellenállás mérésére, továbbá, hogy a tészta ágyazott dugattyút mindig egyforma viszonyok között emeljük ki, elsősorban a tésztaidom méreteinek kell állandóknak lenniök. Ennek érdekében egy 50 mm átmérőjű fémkarikát (1) alkalmazunk, mely fémkarikának egyenes falú oldalain több helyen kisebb kör alakú nyílásokat alkalmazunk. A fémkarika falmagassága 11 mm, a kör alakú nyílások (4) átmérője pedig 6.5—7 mm. Ezt a fémkarikát a tészta ragadásának elkerülése érdekében vékonyan belisztezett asztallapra helyezük, közepébe tesszük azt az alul 27 mm átmérőjű tányérrá kiszélesedő, lehetőleg könnyű fém/alumínium dugattyút (2), melyet a nyujtószerkezet a tésztaból húzóhatásra kiemel; a tészta karika és a fém dugattyú



a)



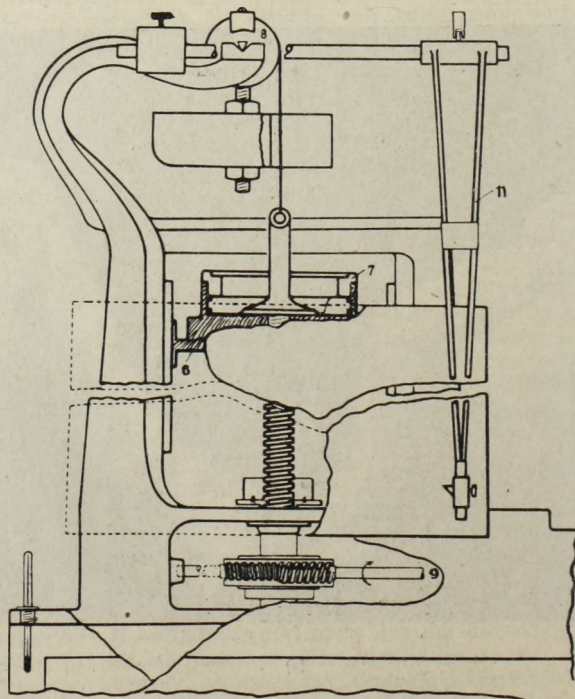
b)

1. ábra. Tésztapréseles az idomkarikába.
Figur 1. Das Pressen des Teiges im Schablonring.
 Fig. 1. Pressing of dough into the metal ring.

közét pedig fölös mennyiségű tésztaival kitöltjük. A tészta fölöslegét úgy távolítjuk el, hogy az alul-fölül meglisztezett tésztát egy középen nyílással ellátott fémfedővel az asztallapra szorítjuk. A nyomás következtében a tészta a karikába préselődik, a fölösleg pedig az említett kerek oldalnyílásokon át kinyomódik. Ilyképpen alul-felül párhuzamos, síma felületű és szabályos alakú, mindenkor egyforma méretű olyan pogácsaidomot (3) nyerünk, melynek közepét a kinyújtást végző fémdugattyú tölti ki.

A kísérleti tészta elkészítése a következőképpen történik: 20 g lisztet, lehetőleg belül is mázsfelületű porcelláncsészében 10 cm³ vízzel addig gyúrunk, míg az egész vizet fölvette és egyenletes külsejű tészta képződik. A gyúrást célszerű állandóan egyforma erővel végezni, ez az erő azonban ne legyen nagyobb, mint amennyi okvetlenül szükséges a tészta elkészítéséhez és egybentartásához. Ebben az esetben a különböző minőségű és állományú tésztákat egyformán 80 gyűrőmozdulattal elkészíthetjük.

Ha nem lisztet, hanem búzát teszünk vizsgálat tárgyává, akkor a búzából először lisztet kell készíteni. Mivel a laborográfus vizsgálat céljára mindössze 20 g lisztre van szükség, ily kismennyiségű liszt elkészítésére nincs szükség kísérleti malomra, hanem elégséges egy egyszerű daráló gép is. A különböző rendszerű kézidarálókat kipróbálva, legmegfelelebbnek a minden vaskereskedésben kapható, úgynevezett mákdaráló bizonyult, nemcsak mert a legolcsóbb, de mivel a korpát a búza belső részétől a legjobban elválasztja és az örlemények a daráló gépből maradék nélkül megkaphatók. 20 g liszt elkészítésére, ezt a mákdarálót alkalmazva, 50 g búzából kell kiindulni. Ha a búza nem túlságosan acélos, a mákdarálón egyszer keresztül engedve, megkapjuk a 20 g lisztet. Kivételes esetekben, mikor a búza egészen kemény, acélos, egyszeri átdarálás nem elég, és a már leszitált töretet újra kell őrölni. Szitálást minden esetben a 8-as számú selyemszitát alkalmazzuk. Lisztes búzák mindenkor több lisztet adnak, mint az acélos búzák. Az első szitálás ered-



2. ábra. Laborograf szerkezete.

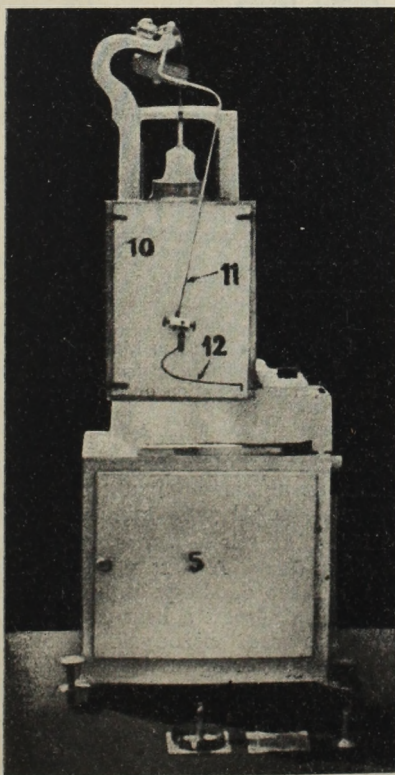
Figur 2. Konstruktionszeichnung des Laborographes.

Fig. 2. Scheme of laborograph.

ménye a búza acélosságára is megbízható fölvilágosítást nyújt. Az acélosság ilyen módon mérése egyszerűbb és gyakorlatibb, mint 100 búzamazag kettévágásával megfigyelt vágási felület.

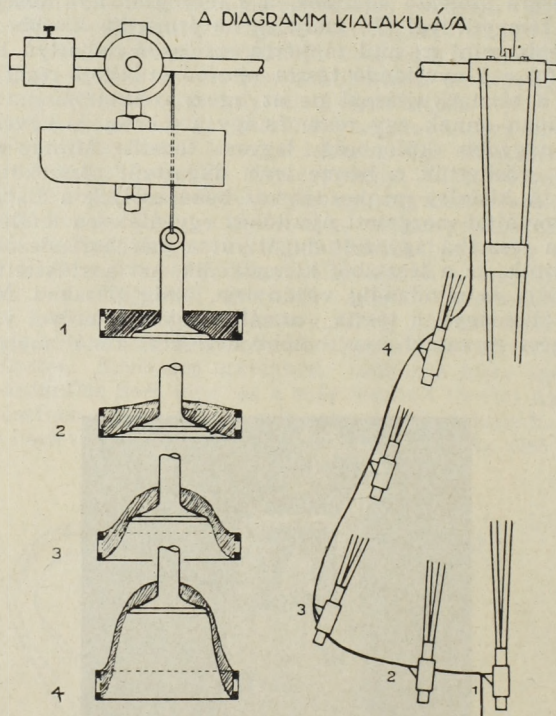
A fent leírt módon elkészített tésztaidomot a nyújtási kísérlet megkezdése előtt a Laborográf pihentető kamrájába (5) tesszük és 30 C°-on ½ órán át ott tartjuk. Úgy a hőfokot, mint a pihentetési időt pontosan be kell tartani, mert különböző hőfokon, különböző ideig történő pihentetés esetében úgy a nyújthatósági, mint az ellenállási viszonyok megváltoznak.

Félórás pihentetés után a tésztaidomot dugattyúval együtt betesszük a tészta kinyújtására szolgáló készülék, a Laborográf nyújtóházába (6), lefedjük egy olyan fémgűrűvel (7), melynek az átmérője kisebb, mint a tésztaidomé, de bővebb, mint az alul tányérrá szélesedő dugattyú legnagyobb átmérője és ezáltal a kinyújtandó tészta részére szűkített résül szolgál. A rés feladata, hogy a tészta nyújtásánál ne az egész tészta tömeg vegyen részt a kísérletben, csupán annak egy része és így a jobban és kevésbé nyújtható tészták között nagyobb különbség legyen tehető. Miután a fémgűrűt a tésztaidom fölé erősítettük, a benne levő dugattyút összekötjük a készülék mérlegével (8). A kísérlet megkezdésekor bekapcsoljuk a Laborográf motorját, mire a motor által mozgatott nyújtóház egyenletesen lefelé süllyed. Mint-hogy azonban a tészta ágyazott dugattyút a mérőberendezéssel már előzetesen összekötöttük, ez a tésztaból kiemelkedik, azt a szűkített résen részben áthúzza, kinyújtja és mindaddig vékonyítja, amíg elszakad. Minél szívósabb és keményebb állományú a tészta, annál nagyobb erővel veszi igénybe a mérőberendezést és minél nyújthatóbb a tészta, annál mélyebbre süllyed-



3. ábra. Tészta nyújtás.
Figur 3. Die Dehnprobe.
 Fig. 3. Ductility test of the dough.

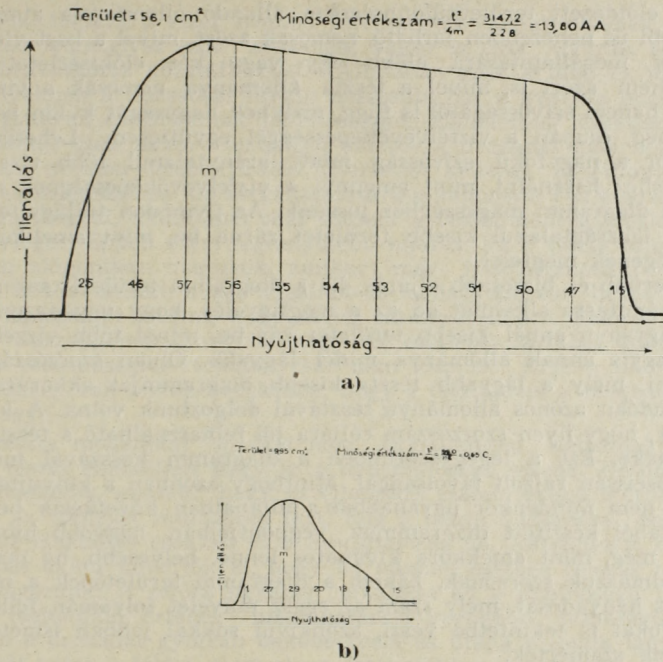
het a nyujtóház, míg a dugattyú által kinyujtott tészta elszakad. Minthogy a nyujtóház írótablával (10), a mérlegberendezés pedig írókarral (11) van ellátva, a fellépő erőviszonyokat: a nyujthatóságot, valamint a nyujtással szemben tanúsított ellenállást, a készülék görbe, az úgynevezett laborogramm (12) alakjában ábrázolja. Minél magasabb ez a görbe, annál nagyobb a tészta szívóssága, illetőleg ellenállása és minél hosszabb a görbe, annál nagyobb a tészta nyujthatósága. A görbe ezáltal diagrammterületet rajzol, melynek nagysága és alakja a tészta minőségére jellemző.



4. ábra. A diagramm kialakulása.
 Figur 4. Die Ausbildung des Diagrammes.
 Fig. 4. The formation of the diagram.

A függőleges ordinátán kapjuk a tészta szívósságát, illetőleg ellenállását, a vízszintes ordinátán, az abszcisszán pedig a tészta nyujthatóságát. Minél nagyobb mind a két tényező, annál jobb minőségű tésztaival van dolgunk.

A függőleges ordináta, az ellenállás, mint az előbbiekből megállapítottuk, két tényezőtől tevődik össze. A liszt vízfelvevőképességéből és a tészta szívósságából. Könnyen belátható, hogy minél kedvezőbb mértékben van jelen mindkettő, annál jobb minőségű a liszt és a tészta. A vízszintes ordinátán, az abszcisszán, a nyujthatósági viszonyok rajzolódnak. Kétségtelen, hogy nyúlékonyság is szükséges nagy térfogatú tészta, illetőleg kenyér kialakulásához. A nyujthatóság egymaga azonban még nem volna elégséges, mert megfelelő ellenállóképesség hiányában a tészta lágyul, erőtlenné válna, viszont, ha csak a tészta szívóssága egymaga volna jelen, kellő nyujthatóság nélkül, a gáznyomásnak nem tudna helyet adni a tészta, illetőleg a kenyér kicsiny térfogatú maradna. Minél jobban kiegészíti egymást a két tulajdonság, annál jobb a minőség. Az eléggé nyujtható tészták görbéje a legnagyobb magasság elérése után csak lassan és egyenletesen esik, jelölve annak, hogy még kinyujtott állapotban is, tehát a tészta hártájának is, jelentékeny gázvissza-



5. ábra. Jó és gyenge minőségű tészta diagramja.
 Figur 5. Diagram eines guten und eines schwachen Teiges.
 Fig. 5. Diagram of doughs of good and bad quality.

tartó ereje van. Az ilyen jóminőségű tészta diagrammja bizonyos mértékig hasonlít a Farinográf által rajzolt görbe alakjára, ahol a kevésbé lágyuló tészta a vízszinteshez közeledő görbét rajzol.

A laborogram által határolt terület tehát a jóminőségű tésztaánál nagyobb, a gyengébb minőségűnél kisebb. Az előbbi esetben 50—60 cm², esetleg ennél is nagyobb területre jutunk, az utóbbi esetben mindössze 8—10 cm²-hez. Mindennek ellenére sem tekinthetjük a diagramterület nagyságát a búza, illetőleg lisztminőség egyetlen értékmérőjének. A diagram alakját és nagyságát ugyanis több körülmény befolyásolhatja. Ezek a következők:

a) a tészta készítéséhez használt víz mennyisége, b) a tészta pihentetésének ideje, c) pihentetési hőfok, d) a tészta gyúrásának módja, e) a nyújtószerszemet berendezése: nyújtási sebesség, írókar hossza, a mérleg ellensúlyának alakja és nagysága, a mérleg prizmájától való távolsága, a tésztaidomot fedő fémgyűrű viszonylagos átmérője.

a) Általánosságban megállapítható, hogy minél több vízzel készítjük a tésztát, annak állománya annál lágyabb lesz, mivel az ellenállást okozó két tényező közül a vízfeltevőképességből adódót mesterségesen csökkentettük. Több vízzel a tészta lágyabb lesz, a nyújtással szemben tanúsított ellenállás tehát csökken, nyújthatósága ellenben nő. Kevesebb vízzel viszont az ellenállás lesz nagyobb és a nyújthatóság kisebb. A kettő azonban nem egyenlíti egymást, vagyis a kétféle vízmennyiséggel készített diagramterület nem lesz egyforma, hanem a keményebb tészta magasabb diagrammja nagyobb területet zár be, mint a lágyabb tészta laposabb, de hosszabb diagrammja. Ez a fő oka annak, hogy a diagramterület nagyságát nem lehet a búza-, illetőleg lisztminőség kizárólagos értékmérőjéül tekinteni.

Az ebből származó hibák kiküszöbölésére kétféle módszer ajánlódik: vagy meghatározzuk előre a liszt vízfeltevőképességét és ennek segítségével mindenkor egyforma állományú tésztát készítünk, vagy pedig keresünk egy olyan átszámítási lehetőséget, melynek segítségével, a különböző tésztaállo-

mány által előidézett területkülönbségeket állandó állományra átszámíthatjuk. Az előbbi út nehezebben járható, nemcsak azért, mivel a liszt vízfellevőképességének megállapítására előbb egy vagy két előkísérlet kellene végezni, hanem azért is, mivel a tészta állománya nemcsak a vízfellevőképességtől, hanem szívósságától is függ, melynek nagyságát külön nem határozhatjuk meg, csupán a vízfellevőképességgel együttesen. Lehetnek tehát esetek, mikor a nagyfokú szívósság miatt aránytalanul több vizet kell a tésztakészítéshez használni, mint amennyi a vízfellevőképességnek megfelel, hogy azonos diagramm magassághoz jussunk. Az ily módon túllágyított tészta diagrammja igazságtalanul kisebb területet zárna be, mint amekkora tényleges minőségének megfelel.

Egyszerűbb és biztosabb eljárás, ha a diagramm területét számítjuk át. Erre az átszámításra alkalmat ad az a megfigyelés, hogy ugyanazon lisztből készített diagramm annál kisebb területet zár be, minél több vízzel készült a tészta, vagyis annak állománya minél lágyabb. Olyan szorzószámot kell tehát keresni, mely a lágyabb tészta kisebb diagrammját akkorára növeli, mintha állandóan azonos állományú tésztával dolgoztunk volna. A kísérletek azt mutatták, hogy ilyen szorzószám céljára jól felhasználható a tészta nyújthatósági értéke. Ezt a legegyszerűbben a diagramm hosszával mérhetnők, vagyis az abszcissán rajzolt távolsággal. Minthogy azonban a kinyújtott tészta elszakadása nem mindenkor ugyanabban a pillanatban következik be és így az azonos tésztából készített diagrammok végpontjaiban nagyobb hibahatárok figyelhetők meg, mint amekkora kívánatos lenne, helyesebb, ha nem ezt a számot alkalmazzuk szorzónak, hanem a diagramm területének a magassággal képezett hányadosát, mely szám az egész művelet folyamán fellépő nyúlási viszonyokat is tekintetbe veszi, azonkívül sokkal jobban ismételtető is, mint a másik számérték.

Minőség = terület X nyújthatóság.

$$\text{Nyújthatóság (ny)} = \frac{\text{terület (t)}}{\text{magasság (m)}}.$$

$$\text{Minőség (m)} = t \times \text{ny} = \frac{t^2}{m}.$$

A számítást elvégezve, megállapíthatjuk, hogy a minőségi érték mindig azonos számértéket ad, akármilyen tésztaállományból indultunk ki, tehát akármennyi vízzel készítettük a tésztát.

Ez az átszámítási lehetőség a nyújthatóságot és a nyújtással szemben tanúsított ellenállást közvetlenül meghatározó eljárások legnagyobb hibáját küszöböli ki. A Hankóczy-féle Farinométertől kezdve, minden későbbi ily irányú készülékek az a hibája, hogy a diagrammok nagysága és alakja által adott különbségeket nem tudta átszámítani. Az újabb szerkesztők, így a párisi Chopin és a duisburgi Brabender is, e hibát úgy küszöbölték ki, hogy külön készüléket készítettek, melynek segítségével előbb a liszt vízfellevőképességét határozták meg és a már meghatározott mennyiségű vízzel készítették a kísérleti tésztát. Minthogy azonban a liszt vízfellevőképességét állomány-méréssel meghatározni azért nem lehet, mert az állományban nemcsak a vízfellevőképesség, hanem a szívósság számértéke is szerepet játszik, ez csakis a dagasztás közben mért erőszükséglettel történhetett. Lényegében tehát egy külön Hankóczy-féle Farinográfra volt szükség, hogy a vízfellevőképesség meghatározható legyen. Ha azonban már rendelkezünk egy műszerrel, amivel a dagasztás közben föllépő erőket mérhetjük, már megbízható vizsgálóműszer birtokában is vagyunk és így további minőségi meghatározásra legtöbbször nincs szükségünk.

A diagramm nagyságának átszámítási lehetősége a laborográfus közvetlen meghatározási módszert használati értékében jelentékenyen növeli.

b) A diagramm területének nagyságában, és alakjában a pihentetési időnek a változásai is tekintélyes eltolódásokat idézhetnek elő. A tészta mechanikai értékei a gyúrás kezdetétől állandó változásnak vannak kitéve. Amikor a liszthez vizet adunk, hogy tésztát készítsünk, a liszt részecskéi a vizet eleinte csak felületileg kötik meg és a víznek a lisztrészecskék belsejébe való hatolása, a duzzadóképes alkatrészeknek a duzzadása, csak későbbi időpontban következik be. Ez az időpont a különböző liszteknel különböző. Van-

nak olyanok, melyek a vizet azonnal fölveszik és vannak olyanok, amelyek a duzzadáshoz tekintélyes időt kívánnak, akkor is csak gyúrás, avagy egyéb erőművi beavatkozás közvetítésével. Általában azok a több és jobb sikerrel bírók, melyeknek a duzzadási idejük hosszabb, bár a gyorsan duzzadó lisztek között is gyakran előfordulnak jóminőségűek. Elméletileg legcélszerűbb lenne minden tésztát csak akkor vizsgálni, amikor a duzzadás már bekövetkezett. Ezt azonban minden esetben külön kísérlettel kellene megállapítani. Az az eszköz, mely a duzzadási idő megállapítására alkalmas, a Farinográf. Ha azonban van Farinográf, akkor már más műszer a tésztaminőség meghatározására ismét fölösleges. Éppen ezért leghelyesebb eljárás, ha a tészta minőségvizsgálatát olyan időpontban végezzük, amikor már föltételezhető, hogy a tészta duzzadása bekövetkezett, avagy legalább is legnagyobbbrészt bekövetkezett. Ez az idő, a tapasztalat szerint, a gyúrástól számított félóra. Félórán belül minden liszt duzzadt már annyira, hogy az esetleges további duzzadás jelentékenyebb erőszükséglet-változást már nem idéz elő. Erre a félórára egyébként is szükség van annak érdekében, hogy a tésztaidom a meghatározási hőfokot fölvegye.

A tészta mechanikai értékei nem egyenletesen változnak az időben. Eleinte a tészta ellenállása nagy és a nyújthatósága kisebb. Később a nyújthatóság növekedik, anélkül, hogy az ellenállás számottevőbb mértékben csökkenne. Ez az irányzat mindaddig tart, míg a tészta duzzadása bekövetkezik. Ezen túl az ellenállás csökken és a nyújthatóság nő. Kétségtelen, hogy a legkisebb hibát akkor követjük el, hogy ha minden esetben félórás tésztapihenetéssel dolgozunk. A félóra ugyanis alkalmat ad a jóminőségű liszteknek a megfelelő mechanikai értékek megfogására, gyengébb minőségű liszteknek pedig, ahol a duzzadás gyorsan bekövetkezik és utána a tészta lágyulása rögtön kezdetét veszi, a félóra alatt olyan értékcsökkenések következnek be, melyek azonnal elárulják, hogy gyenge minőségű liszttel van dolgunk.

c) A tésztaidom hőfoka is szerepet játszik a mechanikai értékek kialakításában. Hideg tészta általában jóval szívósabb, bár kevésbé nyújtható, mint a meleg tészta. Minthogy azonban a hideg a területnagyságot még az állományon túl is növeli, a hidegebb tészta vizsgálata hibás eredményekre vezetne. A tészta mechanikai értékei a hőfokra rendkívül érzékenyek. 1–2 C. hőfokkülönbség a diagramm alakját megváltoztatja. Ezért célszerű, ha állandóan olyan tésztahőfokkal dolgozunk, amellyel a sütőiparosok is a gyakorlatban. Ez 30 C°. Az ennél melegebb tészta kevésbé ellenálló, lágyabb, nyújthatóbb, de csak egy bizonyos hőfokig, melyen túl, amikor a tésztában lévő siker a koagulációs állapot felé közeledik, hirtelen, szinte átmenet nélkül, szívóssá, majd törékennyé válik. E két utóbbi állapot természetesen már a tészta nyújthatóságának a rovására megy.

d) Különböző módon készített tészták különböző diagrammokat rajzolnak. Más lesz a tészta állománya ha géppel, avagy kézzel dagasztunk és ismét más, ha nagyobb erővel, avagy gyengébben végezzük a műveletet. Az a különbség, amit a dagasztás technikája a tészta állományában előidéz, a minőség kialakításában nem számottevő, mivel az erősebben dagasztott tészta kevésbé ellenálló és nyújthatóbb, kevesebb erővel dagasztott viszont keményebb és kevésbé nyújtható lesz. A dagasztási erő és módszer a diagramm alakjában és nagyságában ugyanolyan elváltozást idéz elő, mint a tésztakészítésre használt víz mennyisége, ezért, bár az erősebben dagasztott tészta laposabb és kisebb diagrammot rajzol, ennek korrigált minőségi értékszámát ugyanakkora lesz, mintha kevesebb erővel dagasztva, kevésbé nyúlékony diagrammot nyertünk volna.

e) Az előbb felsorolt diagramm befolyásoló tényezők a készüléktől független módosító tényezők voltak. A készülék méreteinek és beállításának szintén több irányú befolyása lehet a diagrammok nagyságára és alakjára. Ezek között elsősorban kell megemlíteni a nyújtóház süllyedésének sebességét, ami a motor forgási sebességével függ össze. Ha a tésztát gyorsabban nyújtjuk, ugyanazt az eredményt érjük el, mintha keményebb tésztával dolgoztunk volna, normális nyújtási sebességgel. Ez tehát a diagramm kiértékelésénél jelentékenyebb hibát nem okoz, csupán a diagramm alakjában mutat

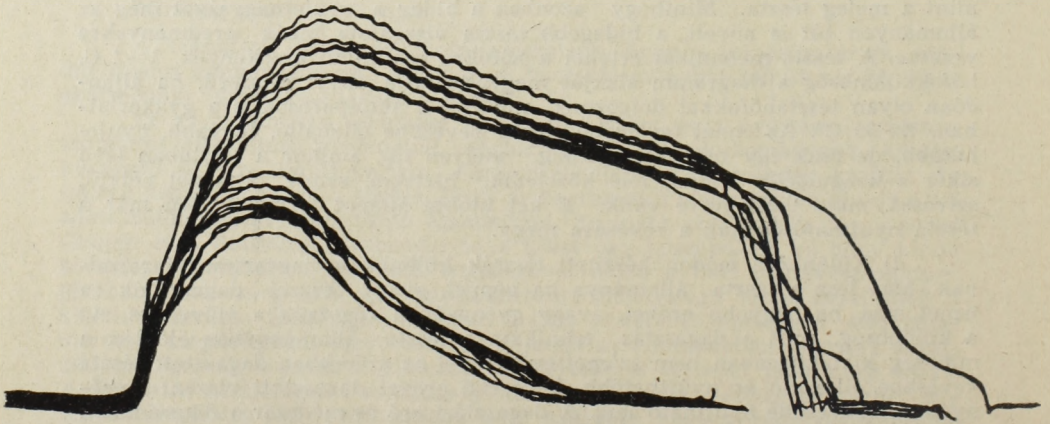
eltérést. A normál készüléken a nyújtóház süllyedési sebessége 30'' alatt 12 cm.

Lényegesebb beszámítás alá esik ennél az írókar hossza. Minél távolabb van a diagrammot rajzoló toll a mérleg prizmajától, annál nagyobb sugárral rajzolja a diagrammot, mely ennek megfelelően nagyobb lesz. A különbség az r^2 -képlet alapján nyerhet átszámítást. A laborográfyon alkalmazott írókar hossza állandóan 30 cm.

A Berkel-rendszerű mérlegfej súlya szintén nagymértékben befolyásolja a diagramm nagyságát. Kétségtelen, hogy kisebb mértékben a mérleg-súly alakja is befolyást játszik erre. Épen ezért célszerű, ha minden egyes készüléknél meggyőződünk a mérlegsúly azonos alakjáról és súlyáról. A standard műszeren a mérleg súlya pontosan 500 g. Mivel a mérlegsúly annál nagyobb nyomatékkal esik latba, minél távolabb van a mérlegdobtól, az ettől való távolságát is állandóan egyformán kell tartani. A standard készüléken ezen távolság 15 mm.

Más diagramm alakot és területet kapunk akkor is, ha a tézstaidomot rögzítő fémgyűrű átmérője a dugattyúhoz viszonyítva megváltozik. Ezért célszerű a standard réstávolságot állandóan betartani. Ezen réstávolság 43 mm. A tézstaidom méreteinél elsősorban a vastagság bír jelentőséggel. Az ebből származó különbségek elkerülésére, a tézstakarika falmagasságát minden esetben 11 mm-re vesszük.

Ha mindezeket az előfeltételeket pontosan betartjuk, a laborográfós tézstaminőségvizsgáló eljárással a kívánalmakat jól kielégítő, eléggé ismételhető diagrammokat nyerünk. Az ismételhetőség a minőségi értékszámban jut leginkább kifejezésre, habár a diagrammok alakjaiban bizonyos mértékű eltolódás mindig mutatkozik, attól függően, hogy a tézsta gyúrása egyszer kisebb avagy nagyobb erővel történt-e. Amely diagramm azonban magasabb, az rövidebb is, úgy, hogy a korrigált terület, illetőleg minőségi érték, a kis mértékben látszólag eltérő diagrammok esetében is azonos lesz.

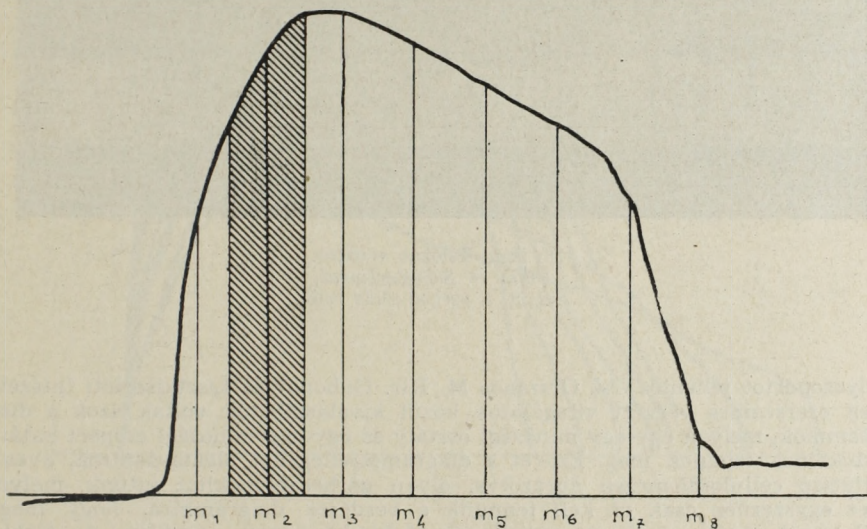


6. ábra. A diagrammok ismételhetősége.
 Figur 6. Die Reproduzierbarkeit der Diagramme.
 Fig. 6. Reproducibility of diagrams.

Hogy a diagrammok által rajzolt területeket tézstaminőségi értékszámra át tudjuk számítani, először a terület nagyságát kell meghatározni. Ez többféle eljárással történhet. A legegyszerűbb, de a legköltségesebb és a legkevésbé megbízható eljárás, ha a területnagyságot planiméterrel határozzuk meg. Legkevésbé biztos azért, mert különösen a kisebb területek planimetralásánál, a planiméter tűjét sohasem tudjuk pontosan a diagrammvonalon tartani és így az eltérés a területszámítás ismételhetőségének a rovására megy.

Olcsóbb, de körülményesebb eljárás, ha a diagramm által bezárt területet kisebb területidomokra bontjuk és ezen kisebb területidomok részterü-

leteit adjuk össze. Ezt az eljárást akkor alkalmazhatjuk legcélszerűbben, ha a diagrammokat 5 mm kockás papírlapra vesszük fel. Ha a diagramm kezdőpontjától számítva 1 cm távolságokban az abszcissán osztópontokat vesszünk fel és ezen osztópontokra az abszcissára merőleges egyeneseket húzunk, több trapézalakú négyszöget kapunk, csupán az első és utolsó részterület lesz háromszög. Ezeket a háromszögeket is azonban olyan trapézoknak foghatjuk fel, melyeknek az egyik oldala: 0. A trapéz területéről tudjuk, hogy $=$ közép-

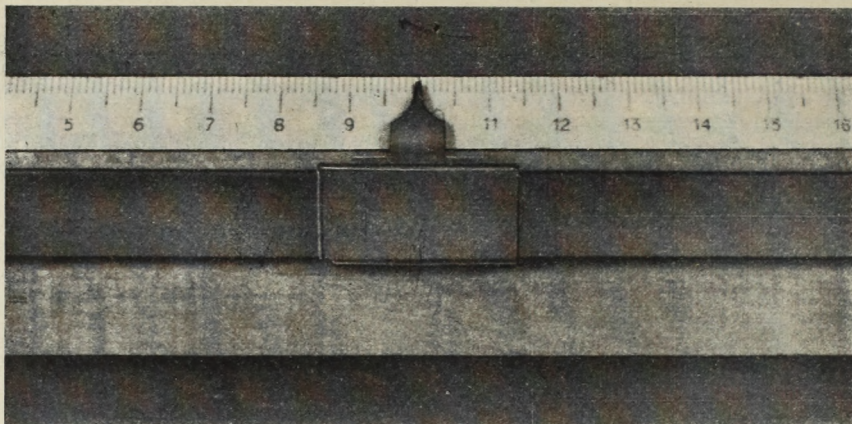


7. ábra. A diagramm trapézokra bontása a területszámítás érdekében.
 Figur 7. Das Zerteilen des Diagrammes zur Ausrechnung der Oberflächengröße.
 Fig. 7. Distribution of the diagram for the calculation of its area.

vonat \times magassággal. Mivel ezen trapézoknál a magasság minden esetben 1 cm, hiszen az osztópontokat 1 cm távolságban vettük fel, egyebet sem kell tennünk, mint a trapézok középvonalát egyenként lemérni és azok cm-ben kifejezett számértékét összegezni. A gyakorlati kivétel érdekében nem is szükséges a trapézokat kirajzolni, hanem elégséges, ha a diagramm kezdőpontjától számított első 5 mm után 1 cm távolságokban a diagramm magasságokat lemérjük és ezeket összeadjuk. Az összeg cm²-ben kifejezve a diagramm területét adja.

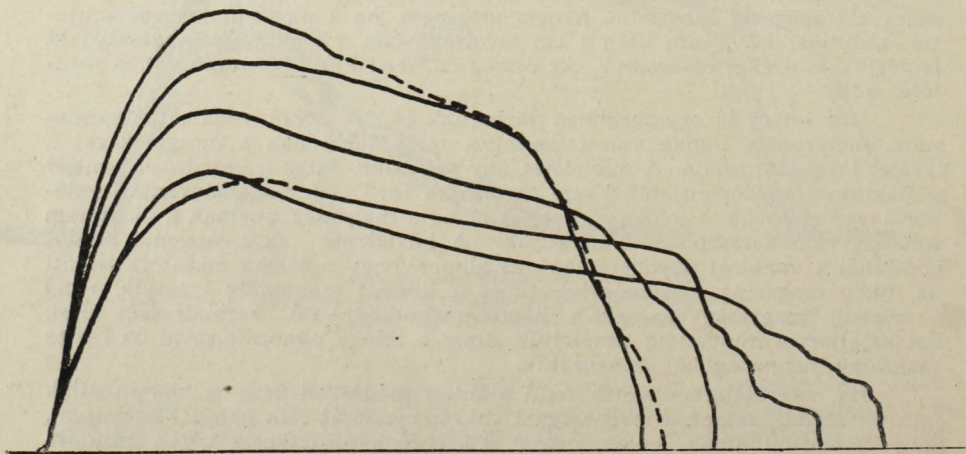
Még ennél is egyszerűbben járhatunk el, ha olyan vonalzót alkalmazunk, melyre kis tolóka van felszerelve, mely tolokának a mozgásával a terület meghatározható. A műveletet úgy végezzük, hogy a vonalzót 0 pontját a diagramm kezdőpontjától 5 mm távolságra lévő első magasságvonal kezdőpontjára helyezzük, a tolóka mutatóját pedig a magasságvonalnak a diagramm vonallal való keresztezésére illesztjük. A következő magasságvonal kezdőpontjánál a vonalzót úgy helyezzük az alapra, hogy a tolóka mutatója jelenti az újabb magasság kezdőpontját. Innét a tolokát mindaddig emeljük, amíg a második magasságvonalnak a diagrammvonallal való keresztezését eléri. Ezt az eljárást mindaddig ismétljük, amíg a tolóka elmozdításával az összes diagramm-magasságokat összegeztük.

Ha a területszámításnak fenti ajánlott módszerei nem is komplikáltak és a területnégyzetnek a magassággal való hányadosát sem nehéz kiszámítani, mégis előfordulhatnak esetek, mikor célszerűnek mutatkozik olyan minősítő eljárást alkalmazni, ahol a számolás kiküszöbölhető. Ebben az esetben meg kell elégedni azzal, hogy valamely diagramm által képviselt búza, vagy liszt, jó, közepes, avagy gyenge minőségű. Ennek érdekében készültek azok a diagrammcsoport jellegek, melyek mindegyike egy-egy minőségi osz-



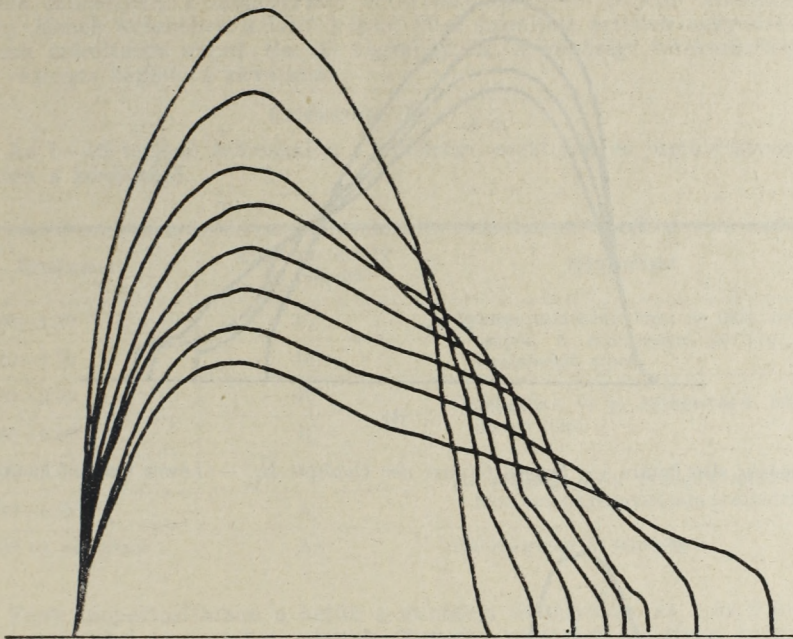
8. ábra. Tolókás vonalzó.
 Figur 8. Schieberlineal.
 Fig. 8. A special slide rule.

tálycsoportot jellemez. Az Országos M. Kir. Gabona- és Lisztkísérleti Intézetben ezerszámra végzett vizsgálatok közül kiválaszthatók voltak azok a diagrammok, melyek egy-egy minőségi osztály és egy-egy minőségi csoport határértékeinek felelnek meg. Ezeket a diagrammjelleget oleáta-papíron, avagy átlátszó celluloidlemezen ábrázolva, olyan görbesablonokhoz jutunk, melyeket egyszerűen csak rá kell tennünk a kérdéses diagrammra, hogy megállapítsuk, vajjon a diagrammjellegeknél kisebb avagy nagyobb. Az alábbi minőségi osztályba való sorolás alapján 6 ilyen típuscsoport készült, melyek a következő minőségi osztálynak és csoportnak felelnek meg. ÁÁ, Á1, Á2, B1, B2 és C1, ami ennél kisebb, az mind C2. A mellékelt ábrában is bemutatott diagrammjelleg-csoportok szemléltetően mutatják, hogy különböző magasságú és különböző nyújthatóságú tészták diagrammja azonos minőségű értékszámot eredményezhet. Ahol azonban a tészta ellenállása nagyobb, ott a tészta nyújthatósága kisebb és viszont.



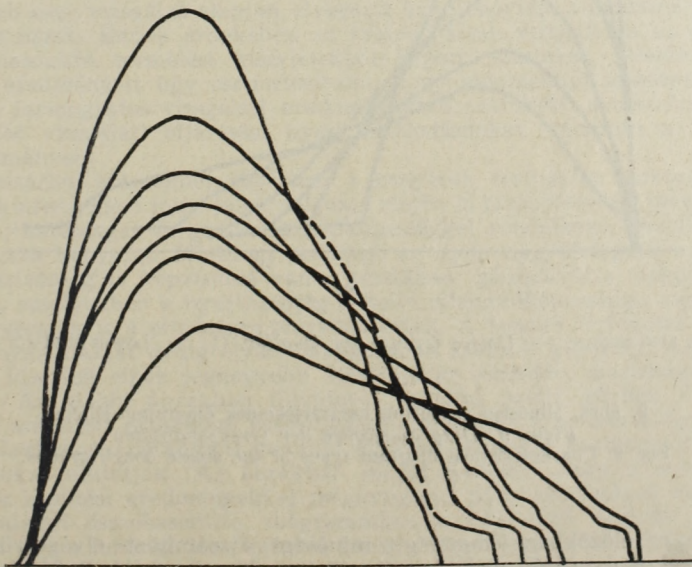
a)

A_1 minőség alsó határa. — *Untere Grenze der Qualität A_1 .* — Lower limit of quality A_1 .



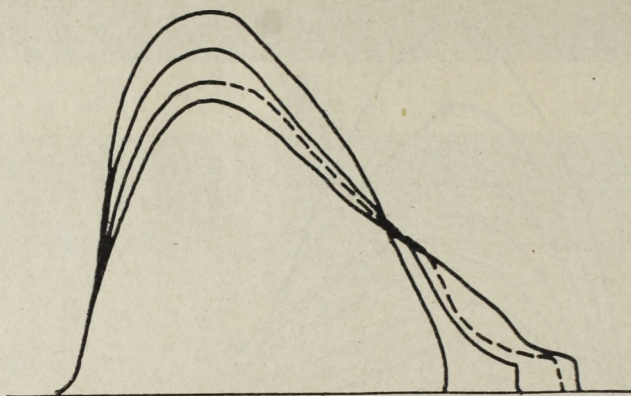
b)

A_2 minőség alsó határa. — *Untere Grenze der Qualität A_2* . — Lower limit of quality A_2 .



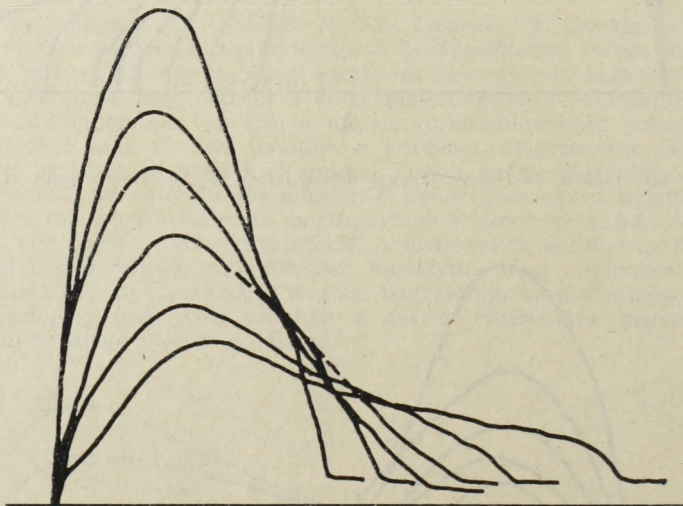
c)

B_1 minőség alsó határa. — *Untere Grenze der Qualität B_1* . — Lower limit of quality B_1 .



d)

B_2 minőség alsó határa. — *Untere Grenze der Qualität B_2* . — Lower limit of quality B_2 .



e)

C_1 minőség alsó határa. — *Untere Grenze der Qualität C_1* . — Lower limit of quality C_1 .

9. ábra. Minőségi csoportok határértékeinek diagramm-jellegei.

Figur 9. Diagrammtypen der Grenzqualitäten.

Fig. 9. Characteristical diagram types of the single dough groups.

Ha az előzőekben ismertetett minőségi átszámítást elvégezzük, olyan számértékeket nyerünk, melyek a 4—40 terjedő számskálán helyezkednek el. Minél kisebb az értékszám, annál gyengébb és minél jobban közeledik a 40 felé, annál jobb az általa képviselt tészta minősége. Ez a 4—40 terjedő szám-sor kissé szokatlan, mert már hozzá vagyunk szokva, hogy a búza és a liszt minőségét 0—100 terjedő értékskálán állapítjuk meg. Minthogy azonban a 100-as számskála a farinográfus vizsgálat eredményeinek van fenntartva, cél-

szerűnek mutatkozik a laborográfus értékelést az 1—10 terjedő számskálán végezni. Ennek érdekében a fenti képlet által számított értékek negyedrészt kell csak számításba venni. Ha azt végrehajtjuk, a minőségi értékszámok számítás végleges képlete a következő:

$$\text{Értékszám (É)} = \frac{1^2}{4m}$$

Az 1—10 terjedő számskálán a minőségi osztályok és osztálycsoportok beosztása a következő:

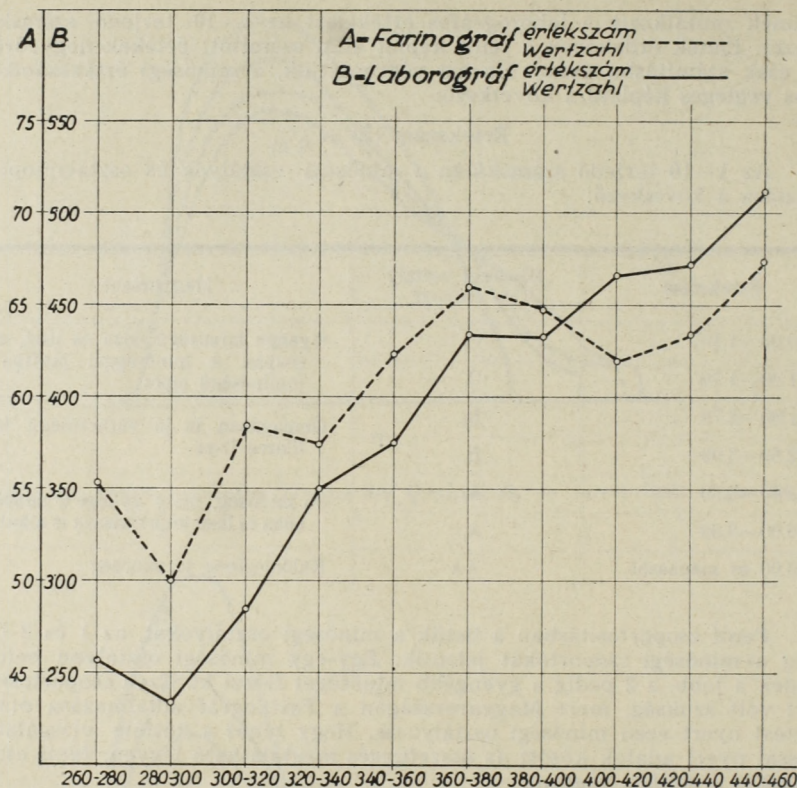
Értékszám	Minőségi osztály és csoport	Magyarázat
0.00—1.19	C ₂	Gyenge minőségű búza és liszt, mely csupán A minőséggel javítva ad jóminőségű cipót
1.20—1.79	C ₁	
1.80—2.79	B ₂	Önmagában is jó süthetőségű búza, illetve liszt
2.80—3.99	B ₁	
4.00—5.99	A ₂	Jó minőség, mely gyenge C minőségű búza és liszt feljavítására is alkalmas
6.00—8.99	A ₁	
9.00 és magasabb	AA	Különlegesen jó minőség

Fenti csoportosításban a betűk a minőségi osztályokat, az 1 és 2 index pedig a minőségi csoportokat jelentik. Egy-egy minőségi osztályon belül az 1 index a jobb, a 2 pedig a gyengébb minőséget fejezi ki. Ezen csoportosításra azért volt szükség, mert Magyarországon a Farinográf alkalmazása óta bevezetést nyert ezen minőségi osztályozás. Hogy tehát a kétféle vizsgálati eljárással nyert adatok között az összefüggés megtalálható legyen, fenti csoportosítást is el kellett végezni.

Az Orsz. M. Kir. Gabona- és Lisztkísérleti Intézet a Laborográfval végrehajtott több ezer vizsgálat alapján elvégezte az ellenőrzést a módszer használhatóságára nézve. Ennek érdekében az Intézet által vizsgált és az országos fajtaösszehasonlító termelési kísérletekből kapott mintákat, illetőleg ezek vizsgálati eredményeit úgy csoportosította, hogy valamennyi mintánál összeállította a farinográfus vizsgálati eredményekből számított értékszámokat, a laborográfus vizsgálati eljárással nyert értékszámokat, valamint a kísérleti sütés eredményeit.

A kísérleti sütéseknél általában a kenyerek térfogatát szoktuk mérvadóknak tekinteni, mert mint jelen dolgozat elején is bizonyítottuk, csak a megfelelő nyújthatósággal és gázvisszatartóképességgel rendelkező tészták adnak nagytérfogatú kenyeret. Minthogy azonban az ilyen nagytérfogatú kenyerek, ha kellő szívósság is képviselve van a tésztában, gömbölyűbb alakot adnak, mint azok, amelyekben a nyújthatóság a kellő ellenállóképességgel nem párosul, a kenyéralak is a minőségre mérvadó érték. A kenyér térfogatát cm³-ekben, a kenyér alakját pedig olyan hányadosban szoktuk kifejezni, melyben a gömbölyű kísérleti cipók legnagyobb átmérője az osztandó, magassága pedig az osztó. Az alábbi ábrákban folytonos vonallal jelölt görbék a laborogrammból számított értékszám összefüggéseit mutatják a kenyértérfogattal és a kenyéralakkal. A szakadozott vonallal ábrázolt görbék a Farinográfval nyert értékszámokat mutatják. Az ábrákból megállapítható, hogy a mechanikai vizsgálatok a sütési eredményekkel megnyugtató párhuzamosságot mutatnak. A kenyéralakot összehasonlító diagrammban a 2.11—2.30 terjedő kenyérminőségek úgy a laborográfus, mint a farinográfus vizsgálatnál törést mutatnak, s mivel mindkét görbe ugyanazon a helyen törik, kétségtelen, hogy sütési hibával állunk szemben. A kenyértérfogatos ábrázolásnál csupán a farinográfus görbe mutat törést, a laborográfus eredményvonal állandó irányzatot tanúsít.

Meg kell még jegyezni, hogy a laborográfus vizsgálati adatok összehasonlítása a sikérvizsgálati adatokkal, azt mutatja, hogy a laborogram a



10. ábra. Összefüggés a kísérleti cipók térfogata és a műszeres vizsgálatok között.
 Figur 10. Der Zusammenhang zwischen dem Volumen der Versuchsbrötchen und den
 Ergebnissen der Instrumentaluntersuchungen.
 Fig. 10. Connection between volums of experimental breads and data of instrumental
 investigation.

siker mennyiségére és minőségére rendkívül érzékeny. A farinográfus adatoknak összehasonlítása a laborográfossal pedig azt tanúsítja, hogy ahol a farinogrammgorbe hosszú duzzadási időt mutat, ott a laborogrammgorbe is nagy területet zár be. Megállapítható továbbá, hogy amely lisztnek tésztája eléggé nyújtható, vagyis a laborogrammja elég hosszú, az ilyen tésztának a farinogrammja is mindenkor nagy szalagszélességet mutat. A szalagszélesség tehát a tészta nyújthatóságát képviseli, anélkül, hogy ennek számszerű meghatározására eléggé alkalmas volna.

Zusammenfassung.

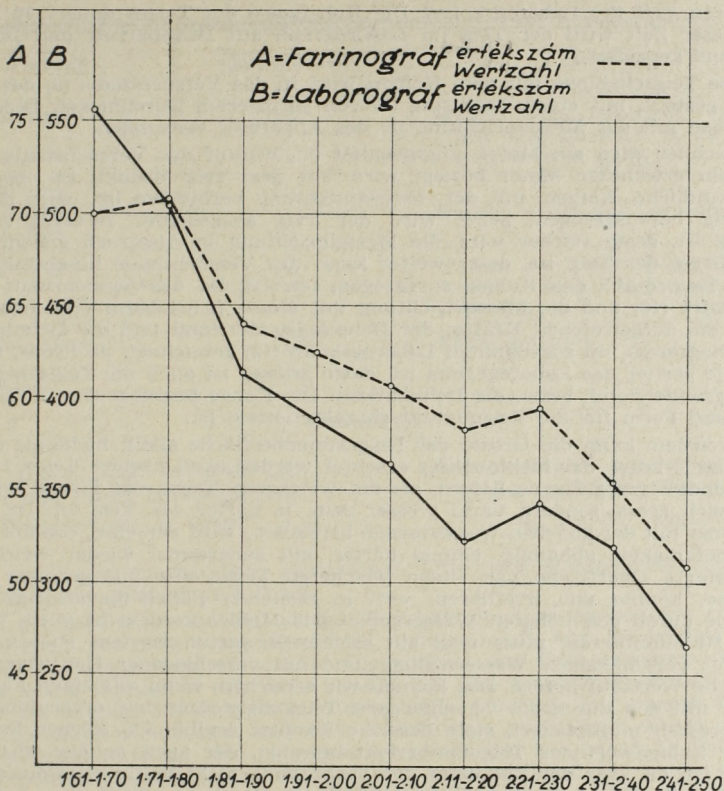
Kgl. ung. Landes-Institut für Ge-
 treide- und Mehlforschung in
 Budapest.

Vorstand: Dr. F. Gruzl.

„Laborograph“, ein Apparat und
 ein Verfahren zur Weizen- und
 Mehlprüfung.

Von Dr. F. Gruzl.

50 gr Weizen werden gemahlen und gesiebt. Am besten eignet sich eine kleine gewöhnliche Mohnmühle, welche in den Eisenwarenhandlungen für 3—4 Mark käuflich ist. Diese Mühle gibt das beste Mehl und arbeitet rückstandslos. Als Sieb wird ein Seidensieb No 8. verwendet. Der Weizen gibt mit einer Durchmahlung 22—24 gr Mehl im Durchschnitt, und je glasiger er ist, desto weniger, so, dass glasiger Weizen eventuel zweimal durchgemahlen werden muss. Aus dem Mehlanfall kann man



11. ábra. Összefüggés a kísérleti cipők gömbölyűségi értékszámja és a műszeres vizsgálati adatok közt.

Figur 11. Der Zusammenhang zwischen der Rundungszahl der Versuchsbrötchen und den Ergebnissen der Instrumentaluntersuchungen.

Fig. 11. Connection between shape value numbers of experimental breads and data of instrumental investigation.

besser auf die Glasigkeit schliessen, als durch die Querschnitt-Oberflächenbeobachtung.

Von dem angefallenen Mehl werden 20 gr mit 10 cm³ gewöhnlichem Wasser in einer Porzellanschale zu Teig geknetet. Man führe das Kneten immer mit derselben Kraft durch, aber diese Kraft soll nicht grösser sein, als nötig, den Teig fertig zu machen und zusammen zu halten. Zweckmässig ist es ausserdem den Teig immer mit gleicher Armbewegung zu kneten. Nach meinen Erfahrungen sind 80 Knetbewegungen für jeden Teig genügend, ihn fertig zu bekommen. Diese Vorschriften sind deshalb wichtig, weil mit verschiedener Kraft und Knetdauer verschiedene Teigkonsistenz erreicht und damit die Form der Laborogrammkurve beeinflusst wird.

Der Teig wird in einen Ring (1) von 50 mm Durchmesser und 11 mm Höhe gebracht. In die Mitte des Ringes, das heisst des Teiges, wird ein Aluminium-Kolben (2) gestellt, so, dass der Raum zwischen Ring und Kolben durch Teig ausgefüllt ist. Der Teig wird durch eine Platte mit einer Öffnung in der Mitte, in den Ring gepresst, wodurch eine Teigschicht (3) mit planparallelen Oberflächen entsteht. In der Mitte steht der Aluminium-Kolben, in Teig gebettet. An der Seite des Ringes befinden sich 4 runde Öffnungen (4), wo der Überschuss des Teiges bei dem Pressen entweichen kann.

Die so bereitete Teigschablone, wird, samt Kolben, in ein Thermostat (5) gestellt, welcher genau auf 30 C^o temperiert ist. Dieses Thermostat befindet sich

im unteren Teil des Laborographes. Die Ruhepause des Teiges dauert 30 Minuten. Nach dieser Zeit wird der Teig im Laborograph auf Dehnbarkeit und Dehnungswiderstand geprüft.

Die Teigschablone mit dem Kolben wird in das Versuchshaus (6) des Laborographes gestellt, mit einem Stahlring (7) von geringerem Durchmesser bedeckt und der Kolben mit der Messeinrichtung (8) des Apparates verbunden.

Nachher wird ein Motor eingeschaltet (9), worauf das Versuchshaus, welches durch den erwähnten Motor bewegt wird, mit dem Teig absinkt. Da aber der im Teig befindliche Kolben mit der Messeinrichtung verbunden ist, wird dieser aus dem Teig herausgezogen, bzw. wird der Teig ausgedehnt. Je zäher und fester der Teig ist, desto stärker wird die Messeinrichtung in Anspruch genommen und je dehnbarer der Teig ist, desto weiter kann das Versuchshaus hinabsinken, ohne dass der Teig, durch den Kolben ausgezogen, zerreißt. Da das Versuchshaus mit einer Schreibtabelle (10) und die Messeinrichtung mit einem Schreibarm (11) versehen ist, werden die aufgetretenen Kräfte: der Dehnungswiderstand und die Dehnbarkeit, in einem Diagramm, im sogenannten Laborogramm (12) gezeichnet. Je höher, und ausserdem je breiter das Laborogramm ist, desto grösser ist auch die Teigzähigkeit, der Dehnungswiderstand, bzw. die Dehnbarkeit. Die Kurve begrenzt eine Fläche, deren Grösse und Form für die Teigqualität charakteristisch ist.

Trotzdem kann die Grösse der Diagrammoberfläche allein nicht als das Mass der Weizen-, bzw. der Mehlqualität erachtet werden, weil härtere Teige zwar eine höhere und kürzere Kurve liefern, als die weicheren Teige, die Fläche wird doch nicht gleich gross, sondern umso grösser sein, je härter der Teig ist. Da wir den Teig immer mit der gleichen Wassermenge herstellen, wird derselbe, von der Wasseraufnahmefähigkeit abhängig, einmal härter, ein andermal wieder weicher sein. Eine kleinere Oberfläche von einem weicheren Teige, also mit geringer Wasseraufnahme, könnte uns irreführen, weil in manchen Fällen die niedrige Wasseraufnahme durch den höheren Wassergehalt des Mehles verursacht wird. Um diese Fehler zu eliminieren, muss man ein solches Bewertungssystem suchen, wo die Teige mit verschiedenen Wassermengen und mit verschiedener Konsistenz, immer die gleiche Wertzahl liefern. Das können wir erreichen, wenn wir einen Faktor finden, der mit den durch die verschiedenen Teigkonsistenzen hervorgerufenen Oberflächengrössen multipliziert, stets dasselbe Resultat ergibt. Als solcher Faktor hat sich der Zahlenwert der Teigdehnbarkeit bewährt, der auch an der Abszisse abmessbar ist, da aber der Endpunkt der Diagramme nicht völlig reproduzierbar ist, kann man die Dehnbarkeit auch so ausrechnen, dass man die Laborogrammoberfläche (O) mit der Diagrammhöhe (H) dividert.

$$D = \frac{O}{H}$$

Die Oberfläche mit diesem Faktor multipliziert ergibt sich:

$$\text{Qualität} = \frac{O^2}{H}$$

Dieser Zahlenwert ist, wie die Versuche auch zeigen, unabhängig von der Teigkonsistenz, so ist es einerlei, mit welcher Wassermenge die Mehle von verschiedenem Wassergehalt und Wasseraufnahmevermögen angeknetet werden, man erhält innerhalb der Versuchsfehlergrenzen immer denselben Zahlenwert. Derselbe liegt vorwiegend zwischen 4 und 40. Bei 4 ist die Qualität sehr schwach und bei 40 erstklassig. Viel zweckmässiger ist es jedoch, wenn die Qualität an einer Zahlenskala von 1—10 bewertet werden kann. Zu diesem Zweck muss die obere Formel durch 4 dividert werden.

$$\text{Wertzahl} = \frac{O^2}{4 H}$$

Wird die Kurve auf einem 5 mm² Papier aufgenommen, kann die Oberflächengrösse so, ausgerechnet werden, dass man die Diagrammhöhe in jedem zweiten Viereck addiert und das Resultat in Quadratcentimetern ausdrückt (die erste Höhe ist im ersten Viereck aufzunehmen). Die durch die erwähnte Formel ausgerechneten Werte können als Qualitätswertzahlen erachtet werden.

In Ungarn werden die Weizenqualitäten in Qualitätsklassen eingeteilt. Man hat mit der Bezeichnung A, B und C drei Hauptklassen eingeführt, innerhalb jeder Hauptklasse mit je 2 Unterklassen, von denen die mit Index 1 nummerierte die bessere und die mit Index 2 die schwächere Qualität darstellt. Die Qualitätswertzahlen, mit dem Laborograph festgestellt, können auf folgende Weise gruppiert werden:

Wertzahl	Qualitätsklasse	Bedeutung
0.00—1.19	C ₂	Weizen von minderer Qualität, nur mit Qualität A verbessert zum Backen geeignet.
1.20—1.79	C ₁	
1.80—2.79	B ₂	Weizen, allein gut backfähig.
2.80—3.99	B ₁	
4.00—5.99	A ₂	Weizen von sehr guter Qualität, auch zum Verbessern von Qualität C
6.00—8.99	A ₁	
9.00—weiter	AA	Extra Qualität

Summary.

**Roy. Hung. Exp. Institute for
Wheat and Flour Investigations.**

Director: **Dr. F. Gruzl.**

**„Laborograph“, a new apparatus
for qualifying flours.**

By **Dr. F. Gruzl.**

A new apparatus has been constructed. The flour qualification takes place according to the method as follows.

50 g wheat is ground and sieved. The best practical method for grinding is to use a small ordinary poppy seed mill obtainable at any ironmonger's shop. Such machine gives flour of best quality without any bran remnants. The flour must be sieved through a silk sieve number 8. The mentioned amount of wheat gives in the average 22—24 g flour after a single grinding. The glassier the wheat is, the less flour is obtained, and this is the cause why glassy wheat should be ground eventually twice. The glassiness of wheat can be judged by the amount of flour obtained, much better than by the observation of the cross section of grains.

20 g of the sieved flour are then knead to dough with 10 cc. water in a porcelain dish. Kneading must always be made with the same power not exceeding the effect necessary to hold the dough together. It is advised to apply always the same number of kneading movements and in the same manner. Practical experiences affirmed that generally 80 kneading movements of the hand are needed to obtain a homogeneous dough. The detailed prescription of kneading is important since dough of various consistency can be obtained by using different kneading times and power which circumstances may result in changes in the form of the laborogram (the curve prepared by the apparatus).

The dough is now put in a ring (1) of 50 millimeter diameter and 11 millimeter height so as to full the interior of the ring. Then an aluminium piston (2) is placed into the centre of the ring, i. e. into the dough in such a manner that the area between ring and piston should perfectly be filled up with dough. The dough is pressed into the ring by means of a metal plate having a small hole in its centre. By this procedure we obtain such a layer of dough the surfaces of which are both above and below quite planparallelic. The aluminium piston, as mentioned before, is located in the centre of the doughlayer. Besides 4 round holes (4) are to be found at the surface of the ring where the excess dough can be removed after pressure.

The dough shape prepared by above method is now located with the metal piston into a thermostat (5) exactly at 30 C°. The dough remains in this thermostat which is built as the lower part of the laborograph for 30 minutes. After this period of rest the dough is ready for investigation in the apparatus as to ductility and ductile resistance.

The ripe dough shape with piston is located in the ductility chamber (6) of the laborograph, fixed by a steel ring (7), then the piston is connected with the measuring device (8) of the apparatus. The diameter of the steel ring is smaller than that of the ductility chamber, larger however than the maximal diameter of the piston located in the centre of the dough shape.

The electric motor (9) of the apparatus is put in motion after the former operations. The ductility chamber moved by the motor begins to sink simultaneously with the dough. The piston in the centre of the dough however does

not sink with, since it is connected with the measuring device. Thus the movement of the motor pulls the piston out of the dough, respectively the dough is expanded. The more ductile and the stronger consistency the dough is, the longer the expansion endures and the lower the ductility chamber can sink without tearing the dough. The ductility chamber is combined with a writing plate (10) and the measuring device has a writing arm (11). Thus the apparatus designs a diagram, named laborogramm (12) showing the power necessary for tearing the dough, respectively the resistance against this power and the ductility of the dough. The higher and simultaneously the longer the laborogramm (showing a ductile and tough dough), the larger area will be limited by the diagramm. The area and shape of the diagramm is characteristic to the quality of the dough.

The area of the diagramm however cannot be seen at as a sole number for the evaluation of wheat, respectively of flour. Harder doughs give higher (and naturally shorter) curves than soft ones, the areas of diagramms of hard and soft doughs are yet different from each other, showing the larger areas the harder doughs were made. It is advisable therefore the use of the same amount of water at the preparation of dough. Thus the consistency of the dough mostly depends on the water absorbing capacity of the flour in question, resulting once in harder, another time in softer doughs. A smaller area of a softer dough (i. e. in case of a flour with lower water absorbing capacity) could lead us to erroneous consequences, since the small water absorbing capacity is sometimes caused by a higher moisture content of flour. In order to eliminate this source of errors such a system was to find for evaluation where the doughs give the same values even with various amounts of kneading water and with various consistencies. The wanted method was found in the application of a factor. The diagramm areas showed by doughs of various consistencies multiplied by this factor must result in the same numeric values. The ductility of the dough seemed applicable as such a factor. This value can be measured on the abscisse of the diagramm. The ending point of the diagramms however cannot be fully reproduced in every cases, therefore the value may be calculated by dividing the area of the laborogramm (O) by the height of the diagramm (H). The quotient gives the numeric value of ductility.

$$D = \frac{O}{H}$$

To obtain the numeric value of the quality of wheat, respectively of the flour, we simply multiply the area of diagramm (O) by the above factor

$$\text{Quality} = \frac{O^2}{H}$$

Experiments proved that the obtained numeric value for quality is independent of the consistency of the dough. We obtain namely the same results — within the error limits of the apparatus — even if we use various amounts of water for kneading flours of various moisture contents and various water absorbing capacities. A large number of practical experiments showed that the value of the quality number is varying between 4 and 40, the low values characterizing flours of low quality and the high numbers affirming the good properties of flour. To make the practical use of the apparatus easier and enabling to fulfil the evaluation in the decimal system the above formula has been divided by 4 and changed to

$$\text{evaluating number} = \frac{O^2}{4 H}$$

In case the curve of the diagramm is designed on squared paper (5 millimeter squares) we can calculate the surface area of the diagramm easily by adding the height of the diagramm in each second square and giving the result as square centimeters (the first diagramm height must be calculated within the first square). This method of calculation is based on the distribution of the diagramm area into rhombuses of 1 cm medium heights.

The numeric values obtained by the last mentioned formula may be used as quality numbers for wheat.

As an explanation we can yet mention that in Hungary wheat is distributed generally into three groups of quality: A, B and C, each of which have two subclasses designed by the indexes 1 and 2 (index 1 showing the higher quality).

The numbers given by the laborograph correspond with these groups according to the following table:

Laborograph values	Quality groups	Note
0.00—1.19	C ₂	Wheat of low quality. Suitable for bread baking after ameliorated by A quality wheats
1.20—1.79	C ₁	
1.80—2.79	B ₂	Wheat suitable for baking
2.80—3.99	B ₁	
4.00—5.99	A ₂	Wheat of very good quality, suitable for amelioration of low quality ones
6.00—8.99	A ₁	
9.00 and above	AA	Wheat of superfine quality

Közlemények.

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában Warga Kálmán m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusi címmel és jelleggel felruházott II. osztályú főadjunktust (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktussá a VII-ik fizetési osztályba, dr. Baranyovits Ferenc m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusi címmel és jelleggel felruházott adjunktust m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktussá és Kónya József m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyész (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészsé a VIII. fizetési osztályba kinevezte. (1942. évi május hó 30-án kelt 4322/eln. XI. 1. F. M. sz. rendelet.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények laboratóriumi szakszemélyzetének létszámába Horváth Etel díjnokot és Lovászik Sándor II o. altisztet (Budapest) laboratóriumi segédeké, az állami rendszerű kezelői illetményekkel kinevezte; Pálos Valéria (Budapest), Bauer Ottóné (Kassa), özv. Hrabéczy Béláné, Scholtz Ottóné, Bereznay Frigyesné és Kigyósy Árpádné kisegítő munkaeöket (Budapest) pedig laboratóriumi díjnoki minőségben alkalmazta. (1942. évi június hó 30-án kelt 4.703/eln. XI. 1. F. M. sz. rendelet.)

Közlés végett értesítem, hogy a Kormányzó Úr Ö Főméltósága Budapesten 1942. évi június hó 30. napján kelt legfelsőbb elhatározásával előterjesztésemre a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában dr. Trambics János, Vas Károly és dr. Maucha Rezső mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatói címmel és jelleggel felruházott mezőgazdasági kísérletügyi igazgatókat magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatókká, dr. Zandy Ferenc mezőgazdasági kísérletügyi igazgatói címmel és jelleggel felruházott mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészt magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi igazgatóvá legkegyelmesebben kinevezni méltóztatott. Budapest, 1942. évi július 3. A miniszter rendeletéből: dr. Czirer Andor miniszteri osztályfőnök. (4630/eln. 1942. XI. 1.)

Közlés végett értesítem, hogy a Kormányzó Úr Öfőméltósága Budapesten 1942. évi június hó 30-án kelt legfelsőbb elhatározásával előterjesztésemre a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában dr. Hatos Géza és dr. Sántha László mezőgazdasági kísérletügyi igazgatóknak a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatói címet és jelleget, Gerő Zoltán és dr. Cziáky János mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusoknak a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi igazgatói címet és jelleget, Kupits János, dr. Endrédy Endre és Ébényi Gyula mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészeknek a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyézi címet és jelleget, dr. Komlóssy György mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusnak a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusi címet és jelleget, dr. Köpeczi-Nagy Zoltán mezőgazdasági kísérletügyi adjunktusnak a magyar királyi osztálymeteorológusi címet és jelleget, dr. Kleiner Endre és dr. Sulyok Győző mezőgazdasági kísérletügyi adjunktusoknak a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusi címet és jelleget legkegyelmesebben adományozni méltóztatott. Budapest, 1942. július 3. A miniszter rendeletéből: dr. Czirer Andor miniszteri osztályfőnök. (4848/eln. 1942. XI. 1.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámába Treiber János okl. középiskolai tanár és Nagy Endre okl. vegyész, kisegítő szakmunkaeöket (Kolozsvár) ideiglenes minőségű m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakornokokká kinevezte. (1942. évi augusztus hó 7-én kelt 5476/eln. XI. 1. F. M. sz. rendelet.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a visszacsatolt keletmagyarországi és erdélyi, valamint a délvidéki területeken felállított kísérletügyi intézmények szervezésével kapcsolatban kifejtett igen értékes közérdekű tevékenységükért Grenцер Béla, Obermayer Ernő m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatóknak, Szanyi István és dr. Varga István m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi igazgatóknak és Rigler József m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusnak elismerését fejezte ki. (601/eln. 1942. VIII. 12.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter 229.526/1941. II—1. számú rendelete a „M. Kir. Országos Selyemtenyészési Felügyelőség Petevizsgáló Állomása Szekszárd” címének megváltoztatása iránt. 1. §. A „M. Kir. Országos Selyemtenyészési Felügyelőség Petevizsgáló Állomása Szekszárd” kísérleti intézmény elnevezését „Országos M. Kir. Selyemtenyészési Kísérleti Intézet Szekszárd” elnevezésre változtatom meg. 2. §. A jelen rendelet az 1942. évi április hó 1. napján lép hatályba. Budapest 1942. évi március hó 4-én.

A környezeti tényezők befolyása a legeltetés hatásosságára.

Irta: Dr Csukás Zoltán, gazd. akad. r., műgyet. m. tanár.

A zöldmezőgazdálkodás lényegét művelői abban jelölték meg, hogy a szalastakarmányok természetesen fokozásával és javításával az állati termékeket olcsóbban és jobb minőségben lehessen előállítani. Célját főképpen a rét- és legelőgazdálkodás tökéletesebb szervezésével igyekszik elérni. Törekvésében számos összefüggéssel kapcsolódik az egész üzemmel. Az állattenyésztésre gyakorolt hatását is elsősorban a legeltetéskor érvényesülő tényezők ismeretében lehet megállapítani.

Hatása az élettartamra és az ellenállóképességre jelentős, hiszen: 1. *Ja-vul az egészségi állapot, mert a)* kisebb lesz a fertőzési esélye azoknak a betegségeknek, amelyek miatt az állatok többségének idő előtt kell elhagynia a tenyészetet. (Különösen a gümőkórnak, a fertőző elvetelésnek, a fertőző tőgygyulladásnak a gyakorisága és súlyossága mérséklődik). *b)* Gyógyulásra lesznek hajlamosabbak azok a betegségek, amelyek istállózásokra dacolnak a kezeléssel (gümőkór, bőrbántalmak, stb.). *c)* Az unalomból elharapódzott rossz szokások ritkábbakká válnak, s káraiból csak kivételesen kell selejtezni.

2. *Nő a szervezet ellenállóképessége.* Ugyanis *a)* a bőr pigmentje szaporodik; *b)* a vörös vérsejtek száma nő; *c)* a vér hemoglobinszázaléka nagyobb lesz; *d)* feltisztulnak a tüdők azok a mélyebb utai, ahol a tétlenségre kényszerült alveolusok fala rugalmasságából veszített, s az alveolusnak istállógőzőktől ingerelt nyálkahártyáján hurutos váladék halmozódott fel, amelyben mikrobák vertek tanyát. *e)* A szervezet ritkábban hül meg, mert az éghajlati tényezők az idegvégződéseket s általa a hőszabályozó központot többször és hatékonyabban foglalkoztatják.

3. *A szövetek szilárdulnak,* s ezáltal nemcsak az egészségi állapot és az ellenállóképesség javításával hat az élettartamra, hanem közvetlenül is. Nevezetesen a szarutok ellenállóbbá, a csont keményebbé, az in acélosabbá, a szalag rugalmasabbá, a bőnye feszesebbé, az izomzat tömegesebbé és tömörebbé válik, s ezáltal a szervezet elhasználódását késlelteti.

4. *A legelő állat erőkifejtése is fokozódik,* mert mozgásától aktív és passzív szervei tökéletesednek.

Hatása az állomány szaporodására és nemesedésére azért előnyös, mert: 1. *ivarzásra serkenti* azokat a nőtényeket is, melyeknél a folyamat (jóllehet szerveik egészségesek) kimaradt, vagy amelyek csendesen ivarzottak s így az ápolók figyelmét elkerülték. *b)* A hímek párzási vágya is fokozódik, s általa kevesebb nőtény marad termékenyítés nélkül. *c)* Az ellés utáni első ivarzás korábban jelenik meg és szabályszerűbben ismétlődik.

2. *Az ivadék életenergiája nagyobb,* mert a jó legelő füvéből a növekedést és az ellenállóképességet támogató A, D és G (pro) vitaminokkal az anya a vemhét is bővebben táplálhatja; bővebben, mint arra istállózaskor általában alkalom nyílik.

3. *A legeltetés elősegíti a honosulást,* nemkülönben az állománynak „rögszilárdá” válását azáltal, hogy jobban kedvez ama vérvonalak elszaporodásának, amelyeknek veleszületett hajlama az új környezetnek inkább megfelelel.

4. *Nemzedékenként élénkebb ütemben fejleszthetjük állományunkat.* Azáltal ugyanis, hogy az életkor nyúlik, nemcsak az állatcserével járó árkülön-bözet válik kisebbé (oszlik el több évre az ú. n. „spannung“), hanem lehetővé válik, hogy az értékesebbnek felismert állatokból szaporítsunk többet.

5. *Tisztítólag hat az állomány öröklődő anyagára* annak folytán, hogy a legeltetés — különösen a havasi — elpusztítja azt az ivadékot, amelyik a legeltetéssel járó fizikai igénybevételt (szívének, tüdejének, vagy egyéb szerveknek, ill. szövetének a rejtett hibájából) nem bírja.

Hatása a szervezet táplálkozására a legfeltűnőbb. 1. Bővebben táplálkozik a kérődző a jó legelőn, mint aminőre istállózásokor általában alkalma nyílik. Ugyanis a) a friss fű szárazanyaga csaknem olyan jól táplál, mint az abrak szárazanyaga. b) Ennek ellenére még a kérődzőket sem kell a jó legelőn a kevésbé tápláló szárazanyagú szálásokkal (szénából, polyvából, szalmából, stb.) etetni, szemben az istállón takarmányozással, mert a fű is kiváltja a jólakottság érzetét, jöllehet benne kevés a ballaszt. c) A zsenge fű gyorsabban elhagyja a szervezetet, mint a többi szálás, vagy mint az abrak, s ezért az állat időegység alatt többször tudja üríteni az emésztőcsövét. d) A friss fű ízletesebb, mint a száraztakarmány, s ezért a friss fűben kínált szárazanyagból a kérődző többet kíván enni, mint az egyéb takarmányokban kínált szárazanyagból.

2. A jó legelőn előnyösebben alakul a szervezet sóforgalma, mint istállózásokor. Nevezetesen a) bár a friss fű szárazanyagának a hamuszázaléka kisebb, mint a száraz takarmányoké, mégis hamujában több az ú. n. „hasznos só”. b) A legtöbb fű zsírból elegendőt, lecithinből és vitaminból pedig többet tartalmaz, mint a száraz takarmányok legtöbbje, s ezek az alkatrészek a sók forgalmának nemkülönben kedveznek. Ezért csak azon a legelőn tapasztalnak sóforgalmi zavart, amelyik legelő talajának kedvezőtlen az összetétele. c) Legeltetéskor egyúttal a napfény ibolyántúli sugarai hatékonyabban teszik a D-vitaminnak az előanyagát, mely a vérrel a bőr irhájában is kering.

3. A legelő kihasználható (felszívódott) anyagaiból kedvezőbb hatásfokkal alakul állati termék, mint a legtöbb száraztakarmány felszívódó anyagaiból abban az esetben, ha a legelő és a rét létesítések or állatfiziológiai megfontolásból előnyben részesítették az ízletesebb, vitaminokban gazdagabb füveket, ha a keverék sokoldalú, azaz egymást kiegészítve olyan arányban kínálja a feltétlen aminosavakat, amint az az állati termékek készítéséhez szükséges.

4. A legelő előnyösebben hat az állati termék minőségére, mert az illóolajban foglalt izanyagok útján a termelt tej, hús, tojás, zsír zamatosabb, vitaminban gazdagabb és színesebb lesz.

5. A legelőmozgással a perisztaltika fokozódik, s általában élénkül mindazoknak a szerveknek és szöveteknek az anyagforgalma is, amelyek közvetlenül nem vesznek ugyan részt az állati termékek készítésében, de amelyeknek állandó, vagy ritmusos regenerálódása a tartós termelésnek szintén egyik előfeltétele.

A legeltetésnek az ismertetett hatásaiból szükségszerűen következnek az a megállapítás, hogy a zöldmezőgazdálkodás az egész üzemet harmónikusan kielégítő fejlődést csak akkor remélhet, ha mindazoknak a termelési ágaknak a módszereivel művelik, amelyeket szolgálni hivatott.

Fentiek szerint nyilvánvalóan téves a legelőgazdálkodást abból a szempontból megítélni, vajjon a legelőn, vagy a szántóföldön állítható-e elő olcsóbban a keményítőérték. (Csak lefejtő- és a hízó kérődzők tartásakor jöhet az szóba, amely állapot azonban az állománynak csak kisebb hányadát teszik ki.) A legelőgazdálkodásnak az élettartamra, az ellenállóképességre, a szaporodásra és az állomány nemesedésére gyakorolt hatásai végső eredményükben pénzügyileg sem jelentéktelenebbek annál a befolyásnál, amely a táplálás hatásaként közvetlenül nyilvánul meg. De mert évtizedünkben csaknem kizárólag a táplálkozási vonatkozásai érdeklik a gyakorlatot, szükséges, hogy ezidőszert a kutató is főképen ebben az irányban munkálkodjék.

Számomra a Földművelésügyi Miniszternek 1940. évi ama megbízatása szolgáltatott alkalmat a kérdés tanulmányozására, mely szerint *Tiszántúli szódássziki legelőin tétessék tanulmány tárgyává, vajjon milyen környezeti tényezők okozzák a legeltetés hatásosságának a változását, s annak alapján milyen eljárások alkalmasak a hatásfok megjavítására.* A megbízás tárgyának megítéléséhez az alábbiakat kell előterjesztenem:

Hivatásos agrogeológusok és agrárpolitikusok azt hiszik, hogy közlegelőknak a szántóföldi művelésre alkalmatlanabb homokot és sziket hagyták meg, s hogy a terjedelmes, fátlan, sziki pusztaság nagyobb részt belátható időn belül más műveléssel nem lesz hasznosítható. Az üzemteni tanulmányok viszont arra figyelmeztetnek, hogy a szántóföldi takarmánytermés és a szemtermés hozadéka közötti különbség másként alakul az Alföldön, mint a Dunántúlon, mi okból az alföldi mezőgazdasági üzlemben az állattenyésztés

jelentősége mindaddig nem érheti el a Dunántúlt, amíg a természeti és a közgazdasági feltételek azonosakká nem válnak, avagy amíg az ebből folyó hátrányokat — tájanként eltérően támogatott — árpolitikával meg nem szüntetik. Miután pedig csaknem elméleti értékű minden olyan javaslat, amely a természeti, közgazdasági és árpolitikai feltételek alakításával tájainknak egyező állattenyésztési lehetőségeket kívánna biztosítani, a természeti és közgazdasági feltételekből szükségszerűen folyik, hogy az *alföldi állattenyésztés fejlesztésének* — bár kihatásának a nagyságában eléggé mérsékelt —, de gyakorlatilag mégis egyik igen jelentős módja a közlegelők fűtermésének kedvezőbb hasznosítása.

A visszacsatolt részeken kívül a Csonkaországnak kereken 1.800.000 kat. hold legelője volt, amiből 300—330 ezer kat. hold sziki legelő a Tiszántúli Mezőgazdasági Kamara területén fekszik. Tekintettel az orszáeg egyéb részein is előforduló sziki legelőkre, annak terjedelme legalább 500.000 kat. holdra becsülhető. Legel ezen a hányadon legalább 200.000 számosállat. Ezek közül az átlag 250 kg-ra becsülhető növendékmarhák a Hortobágyon becslés szerint nyaranta 60 kg súlytöbblettel érik el a szorulást, aminék saját adatgyűjtésem is megfelel. Ezzel szemben a németországi legelőkön a növendékmarhák mintegy 100 kg-mal, a kifejlettek mintegy 150 kg-mal gyarapodnak a legeltetési időnyben. Tártyilagosnak látszik azért az a vállalkozás, hogy növendékmariháink átlagos súlygyarapodása ne maradjon el ennyire a középeurópai tapasztalások mögött, hanem a nyaranta mintegy 60 kg-os súlygyarapodást jelentősen fokozzuk. A súlygyarapodásnak csak 10 kg-mal való növelése a szikilegelőt járó 200.000 számosjószág esetében 4.000.000 kg súlytöbbletet, rideg pénzügyi számítással is évi 4.000.000 pengő bevételi többletet jelentene.

A megindított vizgálatosorozat alaptételei a következők: 1. A legelő táplálóértéke voltaképpen függ a) az elsődleges hozamtól, vagyis a terület-egységről gyűjtött zöld fű mennyiségétől, b) attól a másodlagos folyamattól, melynek során a bruttó hozamból állati termék alakul. A legelő használatának a tökéletességét tehát az fejezi ki, vajjon az *elsődleges hozam milyen hatásfokkal alakul át másodlagos hozammá: állati terméké.* — 2. Az *elsődleges hozamot* a fűtermésnek mennyileges és minőleges tökéletesítésével általában a rét-és legelőművelés módszereivel, a *másodlagos hozamot* pedig az állati szervezetre gyakorolt hatások tisztázásával, elmélyítésével, a legelésre való előkészítéssel és védelemmel, általában *állattenyésztési módszerekkel* lehet tökéletesebbé tenni. — 3. A másodlagos hozam tökéletesítése érdekében pontosan meg kell ismernünk a legeléskor ténylegesen fogyasztott táplálóanyagot és súlygyarapodást, s ennek alapján olyan módszert kell kidolgozni, amelyben a szervezet a súlygyarapodásnak és a tápanyag értékesülésének a mértékével hűen reagál mindazokra a változtatásokra, amelyek a kísérlet folyamán megvizsgálandók lesznek. — 4. Az éghajlati tényezők változása miatt csak több év átlagából vonhatók érvényes következtetések.

Előző vizgálatok.

Völtz véleménye szerint a legeltetés hatásossága sokkal inkább függ a legelő berendezésétől, a legeltetési technikától, mint magának a fűtermésnek a mennyiségétől. Mégis a kezdetleges vizgálatok mindössze a bruttó hozam megállapítására szorítkoztak, keresvén a hektáronként begyűjthető szárazanyagot, vagy keményítőértéknek a mennyiségét. Pedig már *Pott* és *Hansen* is emlékeztettek arra, hogy sok legelő nem olyan arányban táplál, amint az a számított keményítőértékből következne. Elsőízben *Völtz* — a köningsbergi egyetem állattenyésztőtanára — szolgáltatott kísérleti adatokat ahhoz, hogy több, a mesterséges gyepesítéskor előszeretettel alkalmazott fű egyáltalán nem érdemli meg azt a megbecsülést, amelyet vegyi összetétele alapján annak tulajdonítanak. Különösen szemléltető *Kirsch*-nek és munkatársainak rosznokkal, angol perjével és réti csenkesszel végzett kísérlete, amelyekben a vegyi összetétel és a kihasználás alapján 33.4, 39.2 és 35.8 keményítőértéket, illetőleg 5.74, 5.16 és 6.50 em. fehérjét számítottak. Ennek ellenére a legtöbb tej réti csenkesz etetéséskor, a legkevesebb pedig az angol perje etetéséskor termelődött, jóllehet utóbbiban volt a legtöbb keményítőérték. Sőt, az angolperjés csoportban még 20 kg-ot fogytak is a tehének, szemben a másik két csoporttal.

Hasonló tapasztalásokon okulva iktatták a próbakaszálások és próbatépek helyébe *Falke* módszerét, melyben bizonyos állati teljesítményből igyekeztek következtetni a legelő értékére. Eljárásának az a lényege, hogy létfenntartáskor a legelő állat 100 kg-ként 600 gr, 1 kg tej készítéséhez 250 gr, 100 gr súly gyarapodásakor 250 gr keményítőértéket használ fel. *Falke* módszere alkalmas arra, hogy bizonyos legelők értékét összehasonlítsuk egymással az esetben, ha a) ugyanakkora terület jut a legelő állatoknak; b) ha a kérdéses állatok öröklött hajlamában (fejlődési erély, ellenállóképesség, termelőképesség, igénytelenség, továbbá korában, takarmányértékesítőképességében, egészségi állapotában, a borjazás hónapjában, stb.) nincsen lényeges különbség; c) ha a legelő berendezése (fásítottsága, szállásokkal, légyseprűkkel, vakaródzóívekkel, vízzel való ellátottsága, stb.) mindenben azonos; d) ha az összehasonlítási időszakban az éghajlati tényezők egyenletesen változtak.

Midőn *Wiegner* 1934-ben a kaszálással és tépéssel nyert fű keményítőértékét összehasonlította azzal a mennyiséggel, amelyet *Falke* módszere szerint a létfenntartás + termelés ellenértékéként számított, akkor azt találta, hogy a tépett keményítőértéknek 50,7, ill. 43,1%-a nem jelent meg állati teljesítményben. Lényegében ugyanilyen elv alapján végzett kísérletek eredményeit közölték 1937-ben *Kirsch* és *Jantzón*, akiknek észlelésében a legelő jószág a téphető keményítőértéknek csak 59,7%-át igazolhatta állati teljesítménnyel. *Hoffmann* és munkatársainak pedig 4 évre (1935—1939.) terjedő kísérletében a kaszálással és anyagcserekísérlettel megállapított keményítőértéknek csak 69, 60, 58, ill. 46%-a jelent meg állati teljesítményben.

Utóbbi egybehangzó vizsgálatok igazolták tehát *Völtz*nek korábbi álláspontját, mely szerint a legelő tökéletlen hasznosítása következtében a természetnek mintegy fele veszendőbe megy. Joggal tétélezhető fel, hogy kedvezőtlenebb legelőhasználatunk mellett a fűhozamnak még csekélyebb hányadát hasznosíthatja a szervezet, mint aminőt a svájci és német viszonyokban észleltek.

Az Alpok keleti lejtőin egyik-másik nyugatmagyarországi mintagazdaságunk elvétele mégis a középeurópaiakkal egyenértékű eredményről számolt be. Így *Roszner* 14 db 1—2 éves növendékmarhája 180 napos idényben átlag 164 kg-mal (max. 200, min. 117 kg), vagyis napi 911 gr-mal gyarapodott. Az alsóvercekei szakiskola montafóni tehenei is naponta 1 kg-mal, *Feleden* a növendékmarhák 140 napon 750 gr-mal gyarapodtak. Ezek a kedvező eredmények azonban csak egyetlen évre vonatkoznak. Ezt azért kell hangsúlyoznom, mert hiszen hazai megfigyelésekből is tudunk jelentős évjáratí különbségekről. *Világhy*nek négy évre vonatkozó gyűjtésében az átlag 4,5 db növendék Magyaróvár fásított közlegelőjén a 161 napos legeltetési idényben naponta 420 gr-mal gyarapodott ugyan, azonban az egyes összetevő években a gyarapodás 600, 360, 170, 560 gr — tehát lényegesen különböző — volt. De nem olyan kedvezők más megfigyelések sem. Így *Szalay* a zalaapáti-i uradalomban a 197 napos idényben éves növendékmarháiról átlag napi 400 gr, a két-évesekről 540 gr súlygyarapodást közöl; tehát fele annyit, mint *Roszner*, avagy az alsóvercekei szakiskola. De a havasokban sem mindenütt ilyen kedvezőek az észlelések. *Petrasek* szerint a 750 m magas tarnóci bikanevelő telepen a szimentáli növendékek az 1935—37. években naponta átlag 640, 650, ill. 850 gr-ot gyarapodtak, de a sokkal kedvezőtlenebb kernicai havasokban (1200—1400 m magas) a borzderes növendékbikák már csak 320 gr-mal a 114 napos legeltetési idényben.

Fenti eredményeket azonban alig lehet egymással összehasonlítani; sem az összes, sem a napi átlagos súlygyarapodás alapján. Nevezetesen a legeltetési idény tartama különbözött, s annak egyes szakaszaiban a súlygyarapodás egészen más, amint e köztudomású jelenségre *Világhy* számszerűen is utalt. Az ő négy időszakra osztott idényének I. szakaszában a növendékek 1,22 kg-mal, a II. szakaszban 1,19 kg-mal, a III. szakaszban 700 gm-mal gyarapodtak, a IV. szakaszban pedig éppenséggel 700 gr-mal fogytak. Ezek az évjáratí és évszaki különbségek a kontinentális égőben nyilván nagyobbak, mint az oceánikusban, vagy az alpesiben, mert éghajlatunknak a szervezetre gyakorolt közvetlen — és a fűtáplálék révén közvetett — befolyása mélyrehatóbb. Egyébiránt azonban az „örökzöld“ gyepek hazájában sem ismeretlenek az évjáratí és évszaki különbségek. *Orr B.* mutatta ki, hogy némely buja skóciai

legelőn sem fejlődik úgy a növendék, mint az a fű keményítőértékéből következnek. Az évszaki különbségek részbeni magyarázatául szolgálhat *Cruickshank*-nek az a megállapítása, mely szerint az idényben a fű szerves anyagain kívül az ásványi anyagának az összetétele is megváltozik. *Hoffmann* és munkatársai szintén azt mutatták ki, hogy azonos gyepek növekedésének a ritmusában is évenként jelentős különbségek vannak.

Ezeknek az évjáratú és évszaki különbségeknek a természetéről *Falke* módszere persze nem adhat választ, minthogy nem tűnik ki belőle, vajjon a) az állatok a különböző flórájú gyepeken mennyi fű felhasználásával érték el a kérdéses teljesítményt. — b) Nem derül ki, hogy az összehasonlított legelők hozamát teljesen kihasználta-e az állatcsoport, avagy egyesek javára különbség csak azért nem mutatkozott, mert az állatok teljesítőképességüket már a teljes jóllakást megelőzően kihasználták. — c) Nem tudjuk meg belőle, volt-e különbség a különböző füvek ízletességében és így a tényleges fogyasztást sem ismerhetjük. Ugyanis az állat nem egyenletesen legel, hanem keresgél, egyes füveket jóval rövidebben tépve, mint másokat. — d) Nem tűnik ki belőle a fogyasztott fű szerves és szervetlen összetétele sem.

Pedig annak a 40—50%-os veszteségnek a mérséklése, amely a zürichi és a köngsbergi kísérletekből kitűnt, csak úgy remélhető, ha sikerül megkeresni azoknak kétségkívül többirányú forrását. Ennek érdekében régi az a törekvés, hogy közvetlenül állapítsák meg, vajjon az állat mennyi fűvet fogyaszt a különböző legelőkön.

Vizsgálóanyag és módszerek.

Az 1940. évi kísérlet csonkaidényre vonatkozott és csak módszertani tájékozódásul szolgálhatott. Kitént belőle, hogy a tüdőférgesség, vérhas, külső paraziták a kísérleti észlelést teljesen csalókévá tehetik, s hogy a havonkénti mérlegelés teljességgel alkalmatlan a legelőeffektusok érzékelésére.

Az 1941. évjáratban 25 db magyaralföldi és 25 db tarkabaszardard harmadfélves korú tinót május 5-től vontam kísérletbe. A tarkabaszardard csoportból két tinó a kísérlet kezdetén kivált; számuk augusztus 2-án 22 db-ra, augusztus 30-án 20 db-ra, szeptember 27-én 12 db-ra, október 11-én 5 db-ra csökkent. Az alföldi magyar tinók száma csak augusztus 13-tól csökkent. Szeptember 13-án 17 db-ra, szeptember 27-én 16 db-ra, október 11-én 12 db-ra.

Május 17-én további 20 db másfélves üszőt vettem ellenőrzésbe, s belőlük négy csoportot alkottam. Már a kísérlet elején kivált két üsző és a csoport egyensúlya érdekében másik kettőt kiselejteztam. Ezeknek a kezdetben 5, később 4 egyedből álló csoportoknak azt a feladatot szántam, hogy keressem általuk, vajjon a hűvös éjszakánként istállóban hálátás, hideg, csapadékos éjszakák nyomán és legelőrebozsátás előtt széna-szalma nyujtása, az itatás szaporítása, mennyiben szolgálja a legeltetés tökéletesbedését? Ilyen értelemben a legeltetés utolsó 5 hetében az 1. és 3. csoport istállón éjszakázott, a 2. és 4. csoport a szabadban. A 3. és 4. csoport ugyanezen időszakban éjszákára szénát-szalmát is kapott, az 1. és 2. csoport nem. Hasonló megfontolásból a legeltetési idényben a 3. és 4. csoportot naponta ötször itatták, az 1. és 2. csoportot csak kétszer, annak keresésére, vajjon a várt aszályos időszakban az itatások számának szaporítása által a vízforgalom kedvezővé tétele milyen hatással van a legelő állatok súlygyarapodására.

A harmadfélves szürke tinók kihajtáskori átlagsúlya 253 kg, a tarkabaszardard tinóké 292 kg volt. A másfélves tarkabaszardard üszöké pedig 143 kg. A kísérleti állatok felettebb könnyű testsúlya is hűjezője a tisztántúli gazdaságokban az alakító tényezők mostohaságának, amelyen még a baszardardgyedek heterozisa sem vehet erőt, s amely messze elmarad ama értékek mögött, amelyet a csak mérsékeltén táplált szürkemarha jobb tenyésztéreltei felmutathatnak.

Az éghajlati tényezők szemléltetésére a hajdudorogi meteorológiai állomás adatait vettem figyelembe, s azokat a 2. sz. táblázatban, illetőleg az 1. sz. görbén tüntettem fel. Eszerint az éjjeli lehülés csak július hóban nem csökkent a 10 C° alá.

A szabadgyulabeli tinókat csak kéthetenként mérlegelhettem; a másfélves kísérleti üszöket hetenként. A kettő egybevetéséből csakhamar kitűnt,

hogy a kéthetenkénti súlymérés eredménye rendszerint különböző hatékonyságú hetekből összegeződik, s így a kéthetenkénti időszak eredményességét csak igen durván jelzi. A következtetések megbízhatóságáért azért tanácsos volt azt is megismerni, hogy a testsúly naponként hogyan változik. Evégből 8 db üszőt 140 napig naponta mérlegettem és annak eredményét a 7. sz. táblázatba foglaltam össze, illetőleg az 1. sz. görbén szemléltetem. Belőlük kitűnően a 8 kísérleti üsző átlagos súlya a 140 egymást követő napon 56 alkalommal volt kevesebb és csak 84 alkalommal több, mint az előző napi súly. A súlyváltozásnak e feltűnő naponkénti alakulásában természetesen szerepe van annak is, hogy a legelő az egymást követő napokon hiába kínál egyező táplálékot és ivóvizet, hiába mérlegetik az állatokat pontosan ugyanazon napokban, az emésztőcső teltsége és a szövetek víztartalma mégsem egyezik pontosan. A jelen kísérletben különösen azért nem, mert némely állatok éjjel is legeltek valamelyest és a sziki laposok vizéből is olthatták szomjukat a mérlegetést megelőzően.

A növénytakaró összetételét hetenkint vett fűmintákban botanikailag meghatároztuk és megállapítottuk annak a legeltetési időnyben való változását. A vonatkozó adatokat az 1. sz. táblázatban foglaltam össze. A kísérleti legelőrészt 40%-ban csenkesz-szövetkezet, 50%-ban félkultúrnyep, 10%-ban szikilapos szolgáltatta. Ezeknek a jellegeknek más volt a szárazanyagtartalma, más az ízletessége és más a sarjadzóképesége. Minthogy azonban a 10 kat. holdnyi szabályos négyszögalakú telepen a félkultúrnyep és a csenkesz-szövetkezet foltjai úgy változtak, hogy a párhuzamosan kijelölt szakaszokban a kísérleti állatok mindegyike csaknem azonos arányban jutott félkultúrnyephez; illetőleg csenkeszes állományhoz, a növénytakaró különbözősége a kísérleti eredmények tárgyilagosságát mégsem befolyásolhatta. Megfelel egyébiránt ez a megoszlás némileg a tényleges állapotnak is, amely szerint a legtöbb szódás sziki közlegelőben a fűállomány helyenként félkultúrnyepre nemesedik, helyenként szikilaposokká romlik.

A hetenkint bejárt terület két-két részén 1—1 m²-ről mindig azonos napokban téptem a mintákat pontosan 1 m² nagyságú keret segítségével. E módszerrel Hoffmann 25 helyről vett mintái között csak 2.5—3.0% különbséget talált. A jelen kísérlet ligetesebb, flórájában egyenetlenebb legelőjén a hibaforrás természetesen jóval nagyobb. — Az esőtől netán vizes fűvet szobában kiterítve, párologtatással fosztottam meg a felületi csapadéktól. A 2 m²-ként letépendő füvek minőségére és a letépés fokára az szolgáltatta az útbaigazítást, vajjon ugyanezeket a terület szomszédságában hogyan fogyasztották a növényedékek. A gumifedeles ultraform üvegekbe zárt minták 24—48 óra múltán kerülhettek szárításra, melynek során a zöldanyag súlyát és szárazanyag tartalmát határoztuk meg, amely értékeket a 3. sz. táblázat 5. rovata tünteti fel.

A lelegelt fűmennyiség pontos meghatározása céljából a pásztákon 5 m széles és 9 hosszú kerek karám gördült. Kezdetben hasonló fedett legelőkocsival tettem kísérletet, mint aminőket az angol vizsgálatokban is használnak. Ez azonban nem vált be, mert a szikkotymányos mélyedésekben úgy elült, hogy egyetlen pásztor elégtelen volt továbbítására. A szobánforgó, kettős kerékkal szerelt, gördíthető karám lényegében ahhoz hasonló, amelyet Geith — a juhok legismertebb zöldmezőszakértője — alkalmaz, de ő gumikerékkel és juhok részére. Az egyenetlen felületű kísérleti legelőkön a növendékmárhák számára a juhokénál masszívabban épített gördülő karámok azonban a szikerekben folytonosan nyíródtak a sarkakon annyira, hogy a merevítő vasakat is eltörték és azok karbantartása és üzemének biztosítása munkás és anyag szűkében alig volt biztosítható. Szilárdabban nem lehetett építeni a gördülő karámat, mert a szikilaposokban még jobban elült volna. Eredetileg minden gördülő karámban 5 állatot helyeztem el, amelyről — az említett okokból — a kísérleti állatok pányvázására kellett áttérnem. Ismervén ugyanis a kör sugarát, pontosan megállapítható volt a lelegelt terület rész, hasonlóan, mint a karámban. A pányva csak 2.5 m hosszú volt, úgyhogy az 5 m szélességű pásztákat továbbra is sikerült betartani. Három hétig párhuzamosan két csoportot karámban, két csoportot pedig pányván legeltettem, s eközben a csoportok súlygyarapodása azt mutatta, hogy a pányváz megoldás azonos eredményeket szolgáltat, mint a karámos. Lényeges különbség azonban mégis az, hogy amíg

az étkesebb a karámban többet, az étvágytalanabb kevesebbet fogyasztott (s így a karámmal lezárt terület kihasználása jobb volt), pányvázáskor mind-egyik csoportnak azonos terület állott rendelkezésére.

A súlyváltozások energetikai értelemezéséhez alapul azt a kísérleti észlelést tekintetem, hogy a szervezet elégtelen táplálásakor elsősorban faggyúját égeti el, s hogy a sovány bika zsírszövetében *Grouven* 73.86% (kereken 75%-nyi) zsírt talált. Tehát minden 100 gr súlycsökkenés 75 gr faggyú, vagyis (75×2.2) 165 gr keményítőértékű anyag elvesztésének felel meg. Mindazáltal ennek a szemléltetésnek inkább csak kép jellege lehet, hiszen az oxidálással elégetett faggyú helyén ugyanannyi (pontosan 107%) víz keletkezik, s az így előálló vizenyő kezdetben útját állja annak, hogy a szervezetben lejátszódó energetikai változásokat pontosan kövesse a testsúly változása.

A vízforgalom alakulásába *Blechschiadt* úgy igyekezett belepillantani, hogy a táplálékkal (takarmány + ivóvíz) elfogyasztott vizet a távozó (belső- és vizeletben) vízzel veti egybe, s a maradványból a párolgási vizet becsléssel vonja le. Ilyen nyomokon azonban már *Taubert* rendkívül nagy naponkénti ingadozásokat talált. *Erizian* azért a párolgási veszteséget úgy igyekezett megállapítani, hogy előzetes respirációs kísérletben figyelembe vette azt a vízvesztéséget, amely az állatban pihenéskor, legeléskor és mozgáskor távozik. *Steinhárdt* mutatta ki, hogy ezek az éghajlattól felettéb függenek, s az ő kísérleti csikóinak a 24 órás párolgási vízvesztése 3.6—23.9 kg között változott.

Vizsgálati eredmények.

Az éghajlat.

Az éghajlatnak a hőmérsékleti minimumra, maximumra, a csapadékra, a szélereősségre és a szélirányra vonatkozó értékeit a 2. sz. táblázat tünteti fel. Eszerint az 1941. évjárat nem mutatta a Hajdúságra egyébként jellemző kontinentális éghajlatot. Az egész évben csak 8 napon emelkedett a hőmérséklet a kánikulát jelentő 30° C fölé, de a legmelegebb napon is csak 32° C értéket ért el.

Az éjszakai lehülés viszont csak júliusban nem csökkent a 10° C alá, de május első felében és szeptember 2-től kezdve csaknem az egész ősön 10° C alatt maradt. A fagyponthoz közeli szeles éjjeleken a szabadgulya le sem feküdt, hanem egész éjjel caplatva, vagy összebujva melegedett. A jellegtől eltérően hűvös idő a növényzet fejlődését tavasszal késleltette. A szeptember 1-i hőcsökkenés, főként azonban a viharos északkeleti szél annyira megperzselt a növényzetet, hogy sem a gyepek, sem a lucernások, sem a lóherések nem sarjadhattak már rendszeren az újólagos melegedés ellenére sem. A hőmérsékletnek július eleji és szeptember eleji lehülésével párhuzamosan csökkent a kísérleti állatoknak a testsúlya is.

A csapadék a 161 napos legelési időben 421.7 mm-t tett ki. Eloszlása is kielégítően egyenletes volt (május 68.6, június 84.0, július 89.5, augusztus 80.8, szeptember 43.1, október 55.7). Nem telt el 16 napnál hosszabb idő csapadék nélkül. A 161 napból 53 volt esős nap.

A legeltetési időben az átlagosnál több szeles nap uralkodott, főként északkeleti jelleggel.

A növénytakaró.

A növényzet zömét perjefélék, vörösnadrágcsenkesz, Koehler-fű, herehuralóhere, henyélóhere, fehérhere tette ki. Valójában az egyes mezők növényzete távolról sem változott annyira naponként, miként az a táblázat megtekintéséből először látszik. A kísérleti állatok azonban folyton más növényzetű legelőreszre kerültek, s ez eredményezi a pontatlan képet. Ennek figyelembevételével a növényzet időszakos változása botanikailag általában megfelel annak, amelyet az 1940. évjáratban is észleltem.

A 3. sz. táblázat 3. rovata szerint a növendékek a fűtermésnek 15—45%-át, átlag 25—30%-át nem legelték le. Alig több ez annál az aránynál, amelyet *Geith* mesterségesen gyepesített legelőin (Admont, 1941. szept.) személyesen volt alkalom tapasztni. Sem ott, sem itt nem kizárólagos oka ennek a gyomosodás és a bujafoltok. Sajátságos, hogy az egyhangú — csak-

nem pusztán Fest. pseudovinából álló — állományból alig hagytak vissza 2—5%-ot, s azt egyébként is rövidebbre legelték, mint a félkultúrnyepnek bujább, vízdúsabb, s a takarmányismeretten szerint is ezideig értékesebbnek ismert füveit. A heti átlagokból ez nem szembeötlő; azonban, hogy a legeletlenül hagyott hányad 15—45% között milyen fokot ért el, az jórészen attól függött, vajjon a kérdéses heti fogyasztásban milyen arányban szerepelt a félkultúrnyep s milyen arányban a csenkesz-szövetkezet.

Nem hallgathatom el, hogy a növényedések időnként csaknem mohón ettek némely gyomnak ismert fűvet, sőt még a 24 óráig fonnyadt bókólobogáncsot (*Carduus nutans*) is. Az izletességre vonatkozó adatgyűjtésem során Geith parcelláin tapasztaltam Admontban, hogy a tehének szívesebben táplálkoztak azon a legelőn, amelyet — az alpesi gazdák gyakorlatának megfelelően — kontrollként szénamurvával létesített, jóllehet a mesterségesen létesített legelőn a vezérnövények azonosak voltak, s annak állománya egyben sűrűbb is volt. A nánási kísérleti telepen a növényedések tisztábbra legelték azt a mezőt, amelyet egyszer — még inkább azt, amelyet előzően kétszer megkaszáltak. De pazarolták azt a mezőt, ahol a buja sarjak között a tavaszi fű avarba száradt, vagy poshadt. A legeletlen foltok a következő fordulóban tehát fokozottan rontják a gyepek kihasználhatóságát; azoknak kaszálással való tisztítása nyár derekán alig lehet gazdaságos ajánlat. Megfontolásra érdemes ezért, vajjon a legelőnek juhokkal váltott használata mennyiben szolgálhatja annak jobb kihasználását.

Az átlagos növényedék kezdetben naponta 35 m² gyepek termésével is jólakott; de nyáron már kétannyi, őszen éppenséggel csak háromannyi terület termésével. Őszbehajlóan ugyanis m²-ként már csak 50—60 gr fűvet talált azon a gyepon, ahol tavaszon háromszor-négyszer annyit termett. A csenkeszes mezőn átlagosan kevesebbet talált ugyan a jószág; apró, sűrű, tövig legelt szálai azonban aránylag mégis jobban megtöltötték a mintavételi üveget is, mint az a felületes szemlélésből gondolható.

Rendkívül szembeötlő a *szárazanyagtartalom*, amely sohasem csökkent a 20% alá, s az utolsó hét kivételével csak egyszer emelkedett 43% fölé (47.25), a legtöbbször pedig 30% körül ingadozik. Ez az érték különösen feltűnő, ha figyelembe vesszük, hogy az idei nyár az átlagosnál csapadékosabb és hűvösebb volt, s ha az irodalom (König, Weiser stb.) 19—22%-os értékeivel vetjük egybe. Valószínű, hogy a takarmányozási kézikönyvek táblázataiban elterjedten szereplő 19—22%-os értékek általában alacsonyak. A könisgbergi állattenyésztéstan intézet vizsgálatsorozatában az 1935—1933. évek sorrendjében a fűben 22.3, 23.8, 22.4, 24.1% szárazanyagot mértek. Úgy látszik, a sziki flórában szereplő fajok még töményebbek, amit jelez az is, hogy a csenkeszes mintákban több volt a szárazanyag. Szerepe van azonban nyilván a talajnak is, hiszen a jobbára csak fehérheréből, herehuralóheréből, stb.-ből álló minták is töményebbek voltak, mint az az irodalomban olvasható. Fentiek magyarázatul szolgálhatnak annak a tapasztalásnak, vajjon miért lakik jól a jószág a látszatra keveset ígérő csenkeszes mezőn. Ha a 3. sz. táblázat 7. rovatában az azonos időszaknak az ikerértékeit összevetjük, akkor nem egyszer tapasztalhatjuk, hogy e kevesebb zöldhozam mégis ugyanannyi szárazanyagot termelt nagyobb töménységével, mint a bujább.

A legelő termőereje a vegetáció előrehaladtával romlott. De az altalajvíz magassága folytán elsősorban nem a csapadék befolyásolta, hanem a sarjadzóképes természetes hanyatlása. A félkultúrnyep füvei jobban sarjadtak, mint a csenkesz-szövetkezeté. Utóbbi csak augusztusban újult meg ismét. Minthogy a fű sarjadzása a fogyasztással nem volt arányban, a legelő egyik részét egyszer, a másik részét kétszer megkaszáltattam, s azon 120 q széna gyűlt. Ha a szárítás szárazanyagvesztését és a széna vixtartalmát egyaránt 15%-nak vesszük, akkor ez 120 q szárazanyagtermésnek felel meg.

A bérelt területből 8 kat. hold volt rendszeresen hasznosítva. Ezen a területen kat. holdanként zölden legelt és kaszált fűben 23.9 q szárazanyag, illetőleg 14.34 q keményítőérték termett. Az 1940. évi minták elemzése szerint a szárazanyagának 6.63%-a volt em. N-tartalmú anyagnak tekinthető. Alább táblázatosan összeállítottam azokat a takarmányokat, amelyekkel legtöbb tápanyag termeszthető, hogy szemléletesebbé tehessem a kísérleti telep

Takarmány Grünfutter	Zöldtermés Grünmasse	Kem. ért. termés Stärke- werter- trag	Takarmány Grünfutter	Zöldtermés Grünmasse	Kem. ért. termés Stärke- werter- trag
lucerna — <i>Luzerne</i>	200 q	18·0 q	esalamádé — <i>Maismischl.</i>	300 q	22·20 q
vöröshere — <i>Rotklee</i>	110 «	9·46 «	takarmányrozs — <i>Grünrog.</i>	160 «	19·20 «
szudáni fű — <i>Sudangras</i>	140 «	14·56 «	zabosbűk. — <i>Haferwicke</i>	90 «	7·82 «
baltacim — <i>Esparsette</i>	70 «	6·30 «	somkóró — <i>Bockharaklee</i>	40 «	4·55 «

hozamát. Minthogy a közölt értékek nem párhuzamos kísérlet eredményei, azoknak összehasonlító jelentőséget nem is tulajdonítok; annál kevésbbé, mert észlelésem csak egyetlen hűvös, csapadékos évszakra vonatkozik. Csak annyit következtetek, hogy *kedvező évszárban a korszerűen kezelt legelőn szakaszos legeltetéssel megközelítőleg annyi tápanyag — elsősorban fehérje — gyűjt-
hető be, mint a lucerna kivételével a többi szántóföldi zöldtakarmányban az
az átlagos évben.*

A súlygyarapodás.

A súlygyarapodás ellenőrzésére az 1940. évben meg kellett elégedni azzal, hogy a kísérleti állatok a legelőtől 7 km távoli mérlegen mázsáltassanak. Ez a megoldás azonban nem volt alkalmas a szervezeti változások jelzésére, mert a 30 napos időszakokon belül a súlygyarapodás és súlycsökkenés ismételtelen változott, azonkívül pedig a távoli mérleg felkeresése a kísérleti állatok nyugtalanításával, következőképpen súlycsökkenésével járt. Evégből az 1940. év tavaszán közvetlenül a kísérleti teleppel szomszédos majorban állítottunk fel állatmérleget.

A kéthetenként mérlegett harmadfél éves tinók közül a szürkék száma 11-re, a tarkabasztardoké 5 db-ra apadt le október 11-én. A harmadfél éves szürke tinók kihajtáskori súlya átlag 253 kg, a tarkabasztardtinók átlag súlya 292 kg volt. A máj 3—okt. 11-ig ellenőrzésben maradt átlagos szürkétinó 84.3 kg-mal, az átlagos tarkabasztardtinó 46.6 kg-mal gyarapodott. Az 1000 kg élősúlyra számítva még jelentősebb a különbség, tekintettel a szürkétinók jóval kisebb kihajtási súlyára. Felmerülhet mégis az a kérdés, vajjon ennek az összehasonlításnak a tárgyilagosságát nem rontja-e az a tény, hogy a tarkatinók csoportját okt. 11-én már csak mindössze 5 egyed képviselte? Talán éppen az az 5, amelyeket rosszabb kondíciójuk miatt nem vittek korábban vásárra? S valóban! Ha az augusztus 30-i mérés eredményére vagyunk tekintettel, akkor a 20 db szürkétinó súlygyarapodása 38.6 kg-ot, a 23 db tarkatinóé pedig 38.7 kg-ot tett ki. *A két csoport között az abszolút súlygyarapodásban tehát különbség nem állapítható meg.* Nem hagyható figyelmen kívül azonban az a különbség, amely a beállítási súlyra vonatkoztatva adódik, amennyiben a máj. 5—júl. 5. kéthónapos időszakban 1000 kg élősúlyra a szürkétinók 153 kg-mal, a tarka basztardtinók pedig 129 kg-mal gyarapodtak. Egyébiránt a két csoport súlygyarapodásának 14 naponkinti változását a 4. és 5. táblázat, illetőleg az 1. számú vázlat szemlélteti. Belőle kitűnik, hogy a legeltetési idénynek mindkét csoportra nézve voltak kedvező és kedvezőtlen szakaszai.

Feltűnő az is, hogy nemcsak a kihajtást követő héten, hanem a máj. 3—máj. 17. időszakban még mindig csökkent a tinók súlya naponta átlag 313 gr-mal. Feltehetőleg ennél is nagyobb volt a napi súlyvesztés az ápr. 19—máj. 3. kéthetes időszakban, amelyről azonban észlelés nem áll rendelkezésre. A máj. 17—júl. 5-ig terjedő 8 hetes időszakban a súlygyarapodás a szürke csoportban 46 kg, a tarkabasztard csoportban 47 kg, átlag 46.5 kg naponta 830 gr volt. Ha tehát a mérleget követő két héten észlelt és a megelőző két hétre feltételezett napi 313 gr (összesen 8.76 kg) csökkenést napi 830 gr súlygyarapodással helyettesíthetők, akkor a naponta ténylegesen

elmaradt haszon (830 + 313) 1143 gr-ot, 28 napra 32.3 kg-ot tenne ki. Kétségtelen, hogy a kedvezőtlen tavasz lényegesen torzította a képet. Mégis valószínűnek látszik, hogy a legelőrehajtás első harmadában az elmaradó haszon növendékmarhánként legalább 10—15 kg-ra becsülhető. További tanulmányt igényel, vajjon az előkészítésnek és a legelő berendezésének a tökéletesítése számszerűn milyen mértékben javíthatja a legelőgazdálkodás mérlegét.

A *másfél éves üszők* csak máj. 17-től állhattak rendelkezésre. Nagyobb részük már legelőn járt és érthető, ha náluk súlycsökkenés már nem észlelhető, csak gyarapodás, amely az átlagos egyeden 69.75 kg-ot tett ki.

A gyarapodás azonban távolról sem volt egyenletes, amint az a 6. sz. táblázatból és az 1. sz. görbéből kitűnik. Az üszöket a napnak pontosan azonos szakában mérlegeltük, s így semmi okunk sincs annak a feltételezésére, hogy a 16 egyedből vont átlagos érték alakulásában a szervezet pillanatnyi vízforgalmának döntő szerepe lehetett.

Július és szeptember első hetében voltak olyanok a viszonyok, hogy az üszők átlag 440, illetőleg 280 gr-mal fogytak, — gyarapodás helyett.

Július első hetében az éjszakák hűvösebbek voltak, mint az előző öt héten, s a déli órák is csak mérsékelten melegedtek fel. Csapadék ugyan csak egyszer volt, de éles északkeleti szél jellemezte a hét legtöbb napját. A 3. sz. táblázat szerint az étvágy is elmaradt az előző és a következő hetekétől. Ezért naponta és egyedenként 820 gr keményítőértékhez jutottak csak, pedig az ekkor 157 kg-os testük 940 gr keményítőértéket igényelt volna ahhoz, hogy testsúlyukat megőrizzék. A napi hiány tehát 120 gr keményítőérték, aminek fedezésére természetesen felesleges (440×0.75) 330 gr faggyút elbontani, hiszen annak fedezésére 55 gr faggyú is elegendő. Nyilvánvaló ebből, hogy a *létfenntartó szükséglet fokozódása eredményezte elsősorban a fogyást.*

A *szeptember első hetében* hat napon északkeleti szél — két napig éppenséggel viharos erővel — verte a pusztát, három esős nappal. A lehült nappal és éjszaka a fogyasztásban is érezhetővé vált. Az üszők — amint azt a táblázat szept. 6-án zárt értékei mutatják — kevesebb területet jártak be, mint a megelőző és a következő két héten és mintegy 35%-kal kevesebb szárazanyaghoz jutottak. Fogyasztottak 1340 gr keményítőértéket, holott 197 kg-os testük fenntartásához akkor már 1500 gr-ot igényeltek. A hiányzó 160 gr keményítőérték pótlására a testállománynak 75 gr-ja is elegendő lett volna. Eszerint tehát naponta 280 gr testállomány (mintegy 210 gr faggyú) arra volt szükséges, hogy a felfokozott létfenntartás energiaszükségletét fedezze.

Fenti számításoknak természetesen — ismétlem — nem lehet az a célja, hogy az anyag-energiaforgalmi viszonyokat szabatosan fedje. Csak a *súlyváltozásokat magyarázza és a környezetváltozás viszonylagos hatására hívja fel a figyelmet.*

Hogy valóban a környezet hatásának befolyásáról van szó, jelzi az is, hogy a szabad gulyán május első és szeptember első hetében sok növendékmarha pusztult el.

A súlygyarapodás mértékében tehát hetenként lényeges különbségek lehetnek s a havonkénti, sőt a kéthetenkénti súlymérések jelző értékét is lényegesen mérséklük, amint az az 1. sz. ábrán a harmadfél éves és a másfél éves növendékek súlygyarapodási görbéinek az egybevetéséből kitűnik.

A legelő tápláló hatása valójában tehát ritkán érvényesülhet maradéktalanul. Leghűebben azok az időszakok jelzik, amelyekben az éghajlati tényezők is alig változtak. Így a jún. 14—júl. 12-ig terjedő időszakban az átlagos súlygyarapodás a 650 gr-ot meghaladta jeléül annak, hogy a 150—200 kg-os növendékmarha kedvező feltételekkel napi 650 gr-ot, 1000 kg élőszúlyra 4 kg-ot is gyarapodhat a sziki legelőn. Ha az átlagos 433 gr napi súlygyarapodással szemben megnyilvánuló, ebből a 217 gr különbségből annak csak hetedét, kerekén 30 gr-ot tudnánk a tökéletesebb védelemmel megnyerni, úgy ez a 161 napos legeltetési időben növendékenként 4.8 kg, számosállatonként kerekén 15 kg gyarapodástöbbletet jelentene. Csak további évek kísérletei tájékoztathatnak arról, hogy valójában minő gyakorlati eljárásokkal, s mennyit takaríthatunk meg ebből a súlyvesztéséből.

A szárazanyagfogyasztás és a tápanyagértékesülés.

A kísérleti üszők 1000 kg élősúlyra a legeltetési idény átlagában 16.4 kg szárazanyagot fogyasztottak. Ez is felettből elütő hetekből adódott; még a havi átlagok is 9.7—18.6 kg között változtak. Tekintettel az 1000 kg élősúlyra megadott 14—35 kg-os határértékekre, a fogyasztás még akkor is kevés, ha feltesszük, hogy az oly változatos legelőn 20%-kal több szárazanyagot fogyasztottak, mint amennyit korlátozott pontosságú módszerünkkel kimutathattunk. (Ennél nagyobb hibaforrásra azért sem gondolok, mert Hoffmann és munkatársai kísérletében is 4 évi átlagban a szárazanyagfogyasztás csupán 13.7—17.6 kg között ingadozott.) Hiszen izletes táplálékról van szó, amely gyorsan ürül is az emésztőcsőből. Feltűnő ez azért is, mert az apróbb marhának a testéhez képest nagyobb a befogadóképessége, mint a nagyobbé, következésképpen tőlük inkább várhatnánk, hogy a legnagyobb fogyasztás határát megközelítik.

A szárazanyagfelvevőképesség jobb kihasználása további tanulmányt igényel, amelyre azonban csak anyagcserevizsgálatra berendezett laboratórium szomszédságában lehet vállalkozni. De addig is, számszerű anyagforgalmi adatok kéسدelme ellenére — pusztán empirikus módszerekkel is — célszerű keresni azokat az okokat, amelyek bővebb fogyasztást eredményeznek. A szárazanyagfelvevőképességnek 30%-kal jobb kihasználása a napi súlygyarapodást is hasonló arányban fokozná. (Az értékesülésnek a tápanyagtöbblet okozta romlását ellensúlyozza az a körülmény, hogy a 30% tápanyagtöbbletet a nem termelő létfenntartó hányad már nem terheli.) Ugyancsak további érvet munkaprogramján szerepel az a kérdés is, miként lehetséges a legelő növekedésmarha szárazanyagfelvevőképességét jobban kihasználni.

A tápanyagértékesülés alapját a fogyasztott tápanyag pontos ismerete képezi. Kihasználási kísérlet végzése nélkül csak feltételes adatokkal kereshetjük ezt. A flóra vezérnövényeinek a kihasználhatóságát viszont nem tudjuk, sőt a zöldfü szárazanyagának a tápláló hatása a vegetáció előrehaladtával is változik. Meg kellett elégedni azért azzal, hogy a fű szárazanyagának 60% keményítőértéket tulajdonítsunk. Megfelel ez egyébként Hoffmann és munkatársai észlelésének is; az ő kísérletükben 100 gr fűszárazanyag kem. értéke 1937-ben 58.0, 1938-ban 62.8 volt. A minták kémiai feldolgozásából vont következtetést egyébként ugyancsak feltételezéseken alapszik és következtetéseink lényegén alig változathatna.

Az átlagos üsző a 161 napos legeltetési idényben létfenntartásra + 100 gr súlygyarapodásra 388 gr keményítőértéket használt fel. Ez a durva, hozzávetőleges érték nagyjából megfelel annak, amelyet a sovány, lezsarolt és a növekedésben még hust is képező marhák feltüntetnek, ha figyelemmel vagyunk arra, hogy felvevőképességük távolról sem volt kihasználva és hogy létfenntartószükségletük is aránylag magas volt.

A legelőt a kísérleti állatok felettből eltérően értékesítették. Az okt. 11-ig kísérletben maradt 12 db. harmadfél éves szürketinő 843 kg átlagértékét 56, 59, 61, 65, 69, 77, 83, 84, 89, 103, 108, 157 kg-mal gyarapodó egyedek tették ki. A 16 db másfél éves kísérleti üsző átlagos 69.95 kg súlygyarapodása pedig 37—140 kg között ingadozó értékekből adódott. Ezeket a különbségeket nem a testnagyságuk különbözősége okozta; hiszen az átlag 142.6 kg kihajtási súlyhoz képest a 147 kg-mal gyarapodott példány kihajtási súlya 145 kg, a 57 kg-mal gyarapodott példányé pedig 143 kg volt. A 8 sz. kísérleti üsző a 161 napos időszakban eszerint 100%-kal gyarapította súlyát, ami napi 913 gr súlygyarapodásnak felel meg. A *legelési képességben* (grazing ability) tehát lényegesen egyedi különbségek vannak.

A szarvasmarhák súlyának naponkénti normális ingadozásából, s a legelési képességük rendkívül változatosságából az a tanulság vonható, hogy a legeltetés során érvényesülő hatások érzékelésére 10 egyednél kisebb csoportok nem alkalmasak. Ilyen csoportok is csak akkor jelezhetik megbízhatóan a hatás nagyságát, ha nemcsak származásuknál, koruknál és ivaruknál fogva egyeznek az állatok, hanem az éghajlathoz, a fizikai igénybevételhez, s a változó táplálék minőségéhez is egyenlően szoktatták őket.

Sem a legelő tápláló erejéről, sem a legeltetési idényben érvényesülő hatások mértékéről nem tájékoztathatnak tehát azok a számok, amelyek

féltucatnyi felemás állat havonkénti súlymérése alapján kerültek a szakirodalomba. Ez a megismerés utasít arra az önmérsékletre engem is, hogy semminő következtetést ne vonjak annak a négy csoportnak a záró eredményeiből, amelyeket az 5. sz. táblázat vet egybe. Ha ezeknek a csoportoknak az időszakai eredményeit tekintjük, akkor kitűnik belőle, hogy a csoportok azonos irányú eltéréssel reagáltak a változásra. Különösen feltűnő ez a 2. hét igen kedvező gyarapodásából és a 3. hét súlycsökkenéséből. Az eltérések foka azonban felettből eltérő volt. Nyilván annak folytán is, hogy a kísérleti állatok edzettségében is eredendő különbségek lehettek. Különösen szembeötlő ez a későbbi hetekben, intő példaként újból, hogy a kevés egyed egyszerű mérésének eredményét milyen kevésre értékelhetjük.

Ezeknek a kezdetben öt, később négy egyedből álló csoportoknak azt a feladatot szántuk, hogy a hűvös éjszakákon istállóban hálátas, hideg, csapadékos éjszakák nyomán és a legelőre bocsátás előtt széna-szalma nyújtása, az itatás szaporítása, mennyiben szolgálhatja a legeltetés tökéletességét. Ilyen értelemben a legeltetés utolsó öt hetében az 1. és 3. csoport istállón éjszakázott, a 2. és 4. a szabadban; a 3. és 4. csoport éjszakára szénát-szalmát is kapott, az 1. és 2. nem. S valóban mutatkozik is különbség. Ez a különbség azonban jóval kisebb annál, mint amekkora a csoportokon belül nyilvánul meg, s így következtetések levonására alig alkalmas. Hasonló megfontolásból július—augusztus hónapokban a 3. és 4. csoportot ötször itatták, az 1. és 2. csoportot kétszer. A nyár azonban annyira esős és forróságtól mentes volt (nemkülönben az állatok a sziki laposok vizéből is olthatták szomjukat), hogy az itatások számának szaporítása nem mutatkozott eredményesnek. Ezeket a kérdéseket a tökéletesedő módszerrel majd tovább fogjuk vizsgálni. Sőt az évjáratni tényezők változása folytán igénylik is annak többszöri vizsgálatát.

Gyakorlati következtetések.

A hajdunánási közlegelőn kiszakított, mintegy 50%-ban félkultúrgyepből, 40%-ban csenkesz szövetkezetből, 10%-ban sziki laposból álló kísérleti telep az 1941. évjáratban kat. holdanként 23.9 q szárazanyagot termett, melyben 14.34 q keményítőérték számítható. Tehát kb. ugyanannyit, amennyit — lucerna kivételével — az átlagos szántón kaszált zöldtakarmányokból az átlagos esztendőben megterem. A fűtermésre nézve különösen kedvező időjárásal értelmezhető, hogy ez az érték annál is több, mint amennyit Hoffmann Königsbergben észlelt (ha. 16.90 kem. ért.).

E rendkívül kedvező elsődleges hozam ellenére annak átalakulása viszonylag kedvezőtlen volt, minthogy a kísérleti állatok súlygyarapodása nem érte el sem a németországi, sem a hazai csúcserteket. A 161 napig ellenőrzött 253 kg átlagsúlyú harmadfél éves szürke tinó 84.3 kg-mal, illetőleg naponta 523 gr-mal, az átlag 143 kg-mal kihajtott másfél éves üsző 69.75 kg-mal, illetőleg napi 433 gr-mal gyarapodott. Ezek az értékek megfelelnek annak, amelyet Világhy Mosonmegyéből, Szalay Zalamegyéből, Petrasek a ruténföldi havasokról közölt, s kedvezőbbek Dorner ama hivatkozásánál, mely szerint: „Erdélyben a sovány hegyi legelőkön, az ottani fehérmarhánál örülnek a gazdák, ha a májusban főlhajtott üsző 40—60 kg súlygyarapodással jön haza az ősszel“.

A kísérleti legelőrészt fűtermése mintegy 50%-kal volt töményebb az irodalomban olvasható értékeknél. A csenkesz-szövetkezet termése töményebbnek bizonyult, mint a félkultúrgyepé; utóbbi azonban mégis szárazanyagot termett és egyenletesebben sarjadzott. Arról nem merültek fel támpontok, vajjon miként volna siettethető a félkultúrgyepé alakulás folyamata.

A kedvező fűtermés ellenére a súlygyarapodás nem érvényesült a legeltetés teljes tartamán. Az elmúlt évjáratban az állatok az idény 16—25%-ában fogytak, vagy stagnáltak gyarapodás helyett. Feltehető, hogy aszályosabb nyárban a súlygyarapodás és a takarmányértékesítés még egyenletlenebb lett volna annak folytán, hogy a barnára égő legelőn a jószág a nap perzselésétől is jobban szenved. A hetenkénti ellenőrzésből kitűnt, hogy jelen évjáratban nem az elégtelen táplálék, hanem a megromlott környezethatások okozták a fogyást. Mégis minthogy éghajlati okokból a fűtermés kielégítő fo-

lyamatosságát termelési eszközökkel biztosítani nem lehet, kísérletet kell tennünk, vajjon milyen eredménnyel szolgálhatja a legelőgazdálkodást az, ha a legelőnek 20—25%-án szilónövényt termesztünk, s ha a májusi fűtermés 25—30%-át is szilózzák, illetőleg szárítják.

A növendékek a környezethatásokra felettébb különbözően reagáltak kettős okból: 1. *Konstitúciójuk* folytán az állatok eredettől fogva különböző hajlammal jöttek világra ama tulajdonságokban (szárazanyagfelvevőképesség, ellenállóképeség, fejlődési erély, stb.), amely a súlygyarapodást és a takarmányértékesítést eldönti. Azonkívül a veleszületett hajlamukat az alakító tényezők másfél éves korukig különbözően módosították, pl. aszerint, hogy az előző évjáróban miképpen edződtek a legeltetés környezeti erőihez, avagy pl. aszerint, hogy a téli tartás milyen kondíciós állapotban (reakciós készségben) juttatja őket a legelőre. „*Melyik gazdának ne lett volna szomorú tapasztalata vásárolt, legelni nem tudó szarvasmarhával?*“ 2. *Az alakító tényezők:* a nyár folyamán szertelenül váltakoznak. A májusi dél optimuma a pusztai éj-nappali hőkülönbségétől, csipős szelétől, fergetegétől gyakran zuhan a legkedvezőtlenebb irányban. Sőt meg is haladja a szervezet alkalmazkodó képességének a határát. Ezt nemcsak betegségek jelzik, hanem halmozódó elhullások is, amiről az 1941. évjáróban a közlegelőbirtokosság május és szeptember havi első feljegyzései tanuskodnak. Táblázatainkból és görbéinkből is kimutatható, hogy a legelő jószág súlycsökkenése pontosan egybeesik az éghajlati viszonyok romlásával. Viszont volt az idénynek a 150 kg-os másfél éves üszökre nézve olyan kedvező négyhetes időszaka is, amikor a 16 egyed napi átlagos súlygyarapodása 650 gr-ot meghaladta. Nyilvánvaló, hogy ahol — szemben a középeurópai völgyekben uralkodó viszonyokkal — az alakító tényezők ilyen szertelen határok között is ilyen sűrű szeszéllyel váltogatják egymást, ott az *eszményi zöldmezőn sem lehet szó egyenletes fogyasztásról, egyenletes súlygyarapodásról, egyenletes takarmányértékesítésről*. Az egyik egyed jobban türve még azon a napon is gyarapszik, midőn a másik fogy, s kedvezőtlen feltételek között is 161 napon képes saját súlyát megkétszerezni ugyanakkor, amidőn a másik társa csak 26%-kal gyarapodott. Ha azonban ezek a viszonyok valahol az Alpésekben sem jobbak, akkor az eredmény ott is hasonló, amit igazolnak a kernicai havasokon csak 114 napos legeltetés átlagában is mindössze 310 grammal gyarapodó borzderes bikák.

A szervezetnek eme blasztogén és manifesztációs okokból eredő reakciós készségének a különbözősége kifejezésre jut abban, hogy az egyik állat nagyobb következetességgel őrzi, illetőleg növeli súlyát, míg a másik súlyát a naponkénti különbségek felettébb ingadozóvá teszik, ami végső eredményben a legelés súlygyarapodásában jut kifejezésre.

A rendkívül kései és kedvezőtlen 1941. évi tavaszon, az előkészítés hiányától is sujtva, a harmadfél éves növendékek még a máj. 3—17. kéthetes időszakban is fogytak. Különösen feltehető ez az április 20—máj. 3. kéthetes időszakra, mikor is a gulya egyes éjjeleken le sem feküdt, hanem folytonosan járkálva, vagy összebujva melegedett. Ebben az időszakban sok állat el is hullott.

A német és svájci tapasztalásoknak megfelelően a legelő elsődleges hozamának jelentős hányada a saját észlelésében sem jelent meg állati teljesítményben. A legelőgazdálkodás hatásossága mindenek szerint annál inkább függ a legelő berendezésétől és a legeltetés technikájától, minél kontinentálisabb az éghajlat.

Összefoglalás.

A kísérlet szódássziki legelőn 50 db harmadfél éves tinó és 16 db másfél éves üsző takarmányfogyasztásának és súlygyarapodásának az egybevetésével tanulmányozta, milyen környezeti okokra vezethető vissza a legeltetés hatásosságának a változása, s milyen eljárások alkalmasak a hatásfok megjavítására.

Az 50%-ban félkultúrgepéből, 40%-ban csenkesz-szövetkeztből, 10%-ban szikilaposból álló legelőrész 1941. évi termés hozama 23.9 q szárazanyagban foglalt 14.34 q keményítőértéknek számítható.

A kivételesen kedvező csapadékeloszlású évjáróban a növendékek mindenkor jutottak elegendő táplálékhoz. A 161 napos legelési idénynek mintegy negyedében még sem gyarapodtak a megromlott környezethatások miatt.

A kísérlet végéig ellenőrzött átlag 253 kg átlagsúlyú szürketinó 84.3 kg-mal (napi 523 gr-mal), a 16 db s átlag 142 kg súlyú másfél éves tarkabaszta üsző 69.75 kg-mal (napi 433 gr-mal) gyarapodott. A másfél éves növények életfenntartására + 100 gr súlygyarapodásra 388 gr keményítőértéket használtak fel.

A környezethatások kedvezőbbé alakítása annál inkább fokozza a legelőgazdálkodás eredményességét, minél kontinentálisabb az éghajlat. A súlygyarapodásnak a kedvezőtlen környezethatásokból előálló hiánya jelen kísérletben számosállatonként legalább 30 kg-ra volt becsülhető.

Zusammenfassung.

**Lehrkanzel für Tierzuchtlehre der
Landw. Akademie, Debrecen.**

Vorstand: **Z. v. Csukás.**

**Der Einfluss der Umweltfaktoren
auf den Nutzeffekt der Beweidung.**

Von **Z. von Csukás.**

Durch Gegenüberstellung der verzehrten Futtermengen und der Gewichtszunahme von 50 St. 2½ jährigen Ochsen, sowie von 16 St. 1½ jährigen Färsen, wurden die Umweltfaktoren, die die Wirksamkeit der Beweidung beeinflussen, und die Verfahren, welche eine Erhöhung des Nutzeffektes versprechen, der Prüfung unterzogen.

Die Flora der Versuchsweide hatte folgende Zusammensetzung: 50% Halbkulturrasen, 40% Festuca-Assoziation, 10% Formation der Alkalisenken („sziki lapos“). Der Ertrag belief sich 1941. auf 23.9 Dz. Trockensubstanz, entspr. 14,34 Dz. Stärkewert. Die Menge der Niederschläge war ausnahmsweise günstig, und die Jung-rinder konnten jederzeit genügend Rasennährstoff aufnehmen. Dennoch wiesen sie, während eines Viertels der 161 Tage währenden Weidesaison, wegen ungünstiger Umweltseinflüsse, keine Gewichtszunahme auf.

Während der gesamten Versuchsperiode betrug die mittlere Gewichtszunahme von 25 St. 2½ J. alten und im Mittel 253 kg wiegenden Steppenochsen 84,3 kg (täglich 523 g); die der 16 St. 1½ J. alten und im Mittel 143 kg wiegenden Bastard-färsen 69,75 kg (täglich 433 g). Eine Gewichtszunahme von 100 g erforderte, bei den Färsen, 388 g Stärkewert.

Günstige Gestaltung der Umweltfaktoren fördert den Erfolg der Weidewirtschaft umso mehr, in je stärker kontinentaler Lage die Weide sich befindet. Die Herabsetzung der Gewichtszunahme, infolge ungünstiger Umweltseinflüsse, berechnete sich in obigem Versuch zu 6 kg je 100 kg Lebendgewicht.

Summary.

**Department of Animal Breeding
on the Royal Hung. Agricult.
Academy, Debrecen.**

Director: **Z. Csukás.**

**The influence of environmental
factors on the effectiveness of
grazing.**

By **Z. Csukás.**

Experiments have been carried out to investigate the variation of the effectiveness of pasturing, caused by different environmental factors, furthermore to find out methods for improving this effectiveness.

The herbage of the experimental pasture on an alkali soil consisted of 50 per cent of half-cultivated grass with the botanical characteristics of the association Poion annuae, of 40 per cent of the Festuca-association, and of 10 per cent of Agrostideto-association from an alkali depression. The yield of the experimental pasture on about an acre was reckoned at 10.08 q. starch value in 14.69 q. dry-matter.

The animals were supplied with a fair quantity of nutrients during the whole time of the experiment owing to the favourable distribution of rainfall. Nevertheless the live-weight ceased to increase or even decreased during about a quarter of the total experimental period of 161 days, on account of various unfavourable environmental factors.

A gain of 84.3 kgs (with a daily average of 523 grs.) was observed in the group of those podolic oxen which were controlled during the whole season, starting with an average weight of 253 kgs. During the same period the 16 red-spotted bastard heifers made an increase of 69.75 kgs (with a daily average of 433 grs.) starting with an average weight of 142 kgs. The 18 months old heifers needed 388 grs of starch-value for maintenance and produced 100 grs of gain.

It was shown that the more continental the climate, the more effective the improvement in the environmental factors will be on the grazing. Unfavourable environmental factors may reduce by at least 60 kgs per 1000 kgs the increase in weight.

1. sz. táblázat. A fűvek százalékos megoszlása a legelő termésében. — *Tabelle Nr. 1. Die proz. Verteilung der Gräser im Weideweg.*
 Table 1. The percentage of Gramineae, Leguminosae and miscellaneous plants in grass land herbage.

Perjék — <i>Poa</i> — <i>Poa</i>	V. 17.	V. 24.	V. 31.	VI. 7.	VI. 14.	VI. 21.	VI. 28.	VII. 5.	VII. 12.	VII. 19.	VII. 26.	VIII. 2.	VIII. 9.	VIII. 16.	VIII. 23.	VIII. 30.	IX. 6.	IX. 13.	IX. 20.	IX. 27.	X. 4.	X. 11.	X. 18.
Vörösnadrág esenkesz — <i>Festuca pseudovina</i> — Creeping fescue grass	34	35	40	32	38	31	31	27	30	28	23	15	36	72	80	72	31	48	52	58	60	59	42
Koeler-fű — <i>Koeleria gracilis</i> — Hoelaria	15	13	17	12	2	5	4	6	6	6	8	1	2	2	2	3	1	2	—	2	1	3	2
Szarvaskerep — <i>Lotus corniculatus</i> — Bird's-foot Trefoil	3	6	3	7	4	6	1	1	1	0	6	6	2	5	3	6	15	4	—	1	—	—	—
Ezüstlevelű pimpó — <i>Potentilla argentea</i> — Hoary Potentilla	5	6	8	5	6	5	4	2	1	0	4	5	1	0	0	0	0	1	—	—	—	—	—
Heréhura lóhere — <i>Trifolium arvense</i> — Haris-foot clover	8	6	4	10	2	6	1	1	4	6	9	10	20	0	1	1	1	2	—	1	—	2	2
Henyvelő here — <i>Trifolium campestre</i> — Hop trefoil	0	1	1	4	11	10	16	20	23	24	11	26	5	6	7	7	7	3	—	3	2	13	8
Egérfarkú cickoró — <i>Achillea millefolium</i> — Milfoil. Yarow	1	3	2	7	12	13	15	20	21	21	12	8	2	1	0	1	13	2	1	1	13	—	—
Utifű — <i>Plantago media</i> — Plantain, Ribgrass	0	0	1	0	2	4	3	2	1	1	2	1	1	0	0	0	1	5	4	3	—	—	2
Fehérhere — <i>Trifolium repens</i> — White clover	1	0	1	2	5	4	8	3	1	1	3	6	7	1	1	1	22	18	24	16	—	15	32
Egyéb — <i>Sonstige Pflanzen</i> — Others	3	2	1	6	3	4	1	1	2	2	2	7	12	1	1	2	5	3	10	6	8	11	10

2. sz. táblázat. Éghajlati tényezők változása a hajdú-
Tabelle Nr. 2. Die Veränderung der Klimafaktoren nach
Table 2. Changes of climatic factors according to

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
B	Május														
	a Hóm. min.	9	8	7·6	3	1·5	6·2	4	3·5	6·5	10	9	6	4	7
	b Hóm. max.	12·5	17	14·2	8	11	13	15	14	13	19	17	14	17	20
	c Csapadék	4·6	2·6	1·5	—	—	—	—	—	—	16	1·9	—	—	—
d Szélerősség	SW ₁	SW ₄	NE ₂	NE ₂	NE ₄	NE ₃	NE ₂	SW ₅	NE ₃	SW ₃	SW ₁	NE ₄	NE ₃	NE ₁	
C	Június														
	a Hóm. min.	16	8	11	11	6	11	13	12	10	11	12	10	9	11
	b Hóm. max.	22	26	26·4	19	24	29	20	21	25·5	25	20	17	22·5	17
	c Csapadék	—	—	29·8	—	—	6·7	—	—	—	8·8	15·3	3·2	—	4·3
d Szélerősség	SW ₁	NE ₁	NE ₃	NE ₄	SW ₃	SW ₂	NE ₄	NE ₂	NE ₁	NE ₃	SW ₄	SW ₁	NE ₁	NE ₃	
D	Július														
	a Hóm. min.	10	10	10	10	11	14	12	10·5	14	17	17	17	16	17
	b Hóm. max.	13	24	24	26	25	22	21·5	20	30	29	26·5	30·5	32	32
	c Csapadék	—	—	—	1·2	—	—	—	0·6	9·3	1·4	0·2	—	—	26·1
d Szélerősség	SW ₃	SW ₄	NE ₃	NE ₁	NE ₄	NE ₅	NE ₃	NE ₂	NE ₃	NE ₁	NE ₄	NE ₄	NE ₁	SW ₅	
E	Augusztus														
	a Hóm. min.	12·5	11·5	12	13	14	14	11	8·5	8	13	11	14	16	15
	b Hóm. max.	23	21	26·5	26	26	26	21·5	20·5	24	21	23	27	30	26
	c Csapadék	0·2	—	—	12·3	—	20	1·6	2·2	2·4	—	—	—	2·4	—
d Szélerősség	NE ₅	NE ₃	NE ₁	NE ₃	NE ₂	SW ₄	NE ₁	NE ₂	SW ₃	NE ₄	SW ₃	NE ₁	SW ₅	NE ₁	
F	Szeptember														
	a Hóm. min.	10·5	8	10	8	10	10·5	14	12	7·6	4·5	6	10	5	10
	b Hóm. max.	13	17·5	18	13	22	22·5	25	20·5	19·5	18·5	15	17	16	14
	c Csapadék	11·3	0·6	—	15·6	—	—	—	—	—	—	2·2	2·6	2·2	2·4
d Szélerősség	NE ₇	NE ₇	NE ₃	NE ₃	NE ₂	NE ₄	SW ₃	NE ₃	NE ₁	NE ₂	SW ₃	SW ₄	NE ₁	SW ₂	
G	Október														
	a Hóm. min.	5	10·5	11	5	9	10	4	0·5	3	5	7	2	0·1	3
	b Hóm. max.	22·5	24·5	23	24	23·5	18	16	17	15	0	15	10	6	10
	c Csapadék	0·5	—	—	—	—	—	—	—	2·2	—	14·6	6·2	—	—
d Szélerősség	NE ₁	NE ₁	NE ₁	NE ₁	NE ₁	NE ₄	NE ₄	NE ₂	SW ₃	SW ₄	SW ₃	SW ₄	NE ₃	NE ₁	

A = Insgesamt. Total. — B = Mai. May. — C = Juni. June. — D = Juli.
— a = Temp. min. Min. Temp. — b = Temp. max. Max. Temp. — c = Niederschlag.

dorogi meteorológiai állomás feljegyzései szerint.
 den Beobachtungen der meteorol. Station in Hajdudorog.
 reports of the Meteorological Station in Hajdudorog.

15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	A
																	Összesen
5	9	4	5	9	11	9	8·5	9	9	15	11	13	14	16	11	8·5	—
23	19	16	17·5	18	19	16	18	22	25	28	24·5	23·5	27	24·5	22	26	—
—	4·9	—	5·6	26·8	—	2·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·6	68·6
SW ₅	SW ₁	NE ₂	NE ₂	SW ₂	SW ₅	NE ₂	NE ₃	SW ₄	NE ₁	NE ₁	SW ₄	SW ₄	SW ₂	SW ₅	SW ₆	SW ₅	—
10	8	11	11	12	15	11	10	15	13	13	14	14	15	15	9	—	—
21·5	21·5	19	22·5	26	24	24	25	27	29	29	31·5	27	27	22	25	—	—
—	6·6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2·9	6·4	—	—	84·0
NE ₂	NE ₂	NE ₅	NE ₄	NE ₄	NE ₅	NE ₄	NE ₁	NE ₂	NE ₁	NE ₂	NE ₁	NE ₁	SW ₃	NE ₄	NE ₁	SW ₂	—
18·5	15	16·5	16	11	14	15	16	13	16	12	13	12	12	13	14	15	—
30	29	24·5	20	25·6	26	24	26	27	25	26·5	25	26	28	22·5	26·5	25	—
1·8	10·8	10·9	0·5	—	—	—	—	—	6·5	—	—	—	—	—	19·8	0·4	89·5
SW ₄	SW ₃	NE ₆	NE ₄	NE ₂	NE ₂	NE ₁	NE ₁	SW ₃	NE ₃	SW ₂	NE ₃	NE ₃	NE ₂	NE ₁	NE ₁	SW ₃	—
11	14	18	17	18	20	14	10	11	11	13	11	10	9·5	10	14·5	12	—
29·5	32	32	32	32	31·5	22·5	24	24	25	21·5	25	23	25·2	26·5	26·5	14	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·6	—	12·1	—	—	15·4	10·6	80·8
SW ₁	SW ₂	SW ₁	NE ₂	SW ₃	SW ₂	SW ₄	NE ₂	SW ₂	NE ₃	NE ₃	NE ₁	NE ₃	NE ₁	NE ₁	SW ₄	NE ₄	—
7	7	9·5	7	10	6	3	5	7·5	7	8	7	10	5	4	3	—	—
18·5	19	18·5	17	15	17	21	22·5	21	22	24	24·5	17·5	18	19·5	20·5	—	—
—	6·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43·1
NE ₁	NE ₃	NE ₃	NE ₂	NE ₃	NE ₃	NE ₁	NE ₁	NE ₃	NE ₁	SW ₁	NE ₁	NE ₂	NE ₃	NE ₂	NE ₁	—	—
2·5	5	1·4	8·1	8·2	3·1	5·1	3·7	0·4	4·0	4·1	3·1	1·0	0·1	0·4	1·1	2·2	—
10·5	14·6	12	16·1	14·2	13·6	13·8	15·2	6·5	6·3	6·8	7·5	6·8	11	5·5	6·5	9·6	—
—	—	—	0·2	6·6	—	7·3	—	1·2	2·4	6·3	—	—	0·3	0·8	0·2	6·9	55·7
SW ₄	SW ₁	SW ₃	SE ₂	SW ₄	NW ₂	SW ₁	SW ₂	SE ₁	SE ₂	NE ₂	NW ₃	NE ₁	SE ₁	SE ₁	NE ₁	SE ₂	—
c Csapadék																	421·7

Juli. — E = August. August. — F = September. September. — G = Oktober. Oktober.
 Rainfall. — d = Windstärke. Strength of the wind.

8, 2-8, 9	12,868	45	7,077	107.23	23.09	24.76	27.27	193.00	6.47	1.72	1.08	+ 0.36	527	8.9
8, 9-8, 16	12,448	45	6,846	97.59	30.52	29.78	31.83	271.92	7.80	1.94	1.17	+ 0.34	10.2	17.7
8, 16-8, 23	12,208	20	9,766	119.25	24.11	28.75	62.58	611.18	15.69	5.46	3.28	+ 0.04	28.6	
8, 23-8, 30	12,208	25	9,156	136.22	25.64	34.92	54.81	501.84	15.07	4.57	2.74	+ 0.90	23.2	
8, 30-9, 6	11,200	30	7,840	158.25	33.33	59.08	37.40	293.22	7.43	2.62	1.57	- 0.29	13.4	
9, 6-9, 13	16,800	45	9,240	201.86	32.74	66.08	28.83	177.22	1.69	2.38	1.43	+ 0.27	12.1	16.4
9, 13-9, 20	11,800	30	8,260	180.73	30.71	55.51	20.26	167.35	3.93	1.49	0.89	+ 0.01	7.6	
9, 20-9, 27	11,200	25	3,150	178.00	28.79	54.12	23.08	72.70	1.58	0.65	0.39	+ 0.39	3.25	
9, 27-10, 4	12,480	40	7,488	91.68	34.88	31.58	34.30	256.34	5.62	2.29	1.37	+ 1.13	11.0	
10, 4-10, 11	16,800	30	11,760	118.89	36.02	42.82	23.60	277.54	6.48	2.48	1.49	+ 0.19	11.9	9.7
10, 11-10, 18	16,800	30	11,760	53.66	38.48	20.60	14.51	170.64	4.31	1.52	0.91	+ 0.37	7.5	
10, 18-10, 25	16,800	25	12,600	52.76	37.76	19.92	18.60	234.36	3.27	1.80	1.08	+ 0.07	8.5	
				59.36	40.03	23.76								

A = Beobachtungszeit. Date of observation. — B = Besuchte Weidefläche m². Ranged m². — C = Zurückgelassen. Left. — D = Abgegraste Weidefläche m². Actually grazed area in m²s. — E = Zerkommen pro m². Found on m². — E₁ = an Grünmasse. From green grass. — E₂ = an Trockensubst. kgs of dry matter. — E₃ = je Probe. in each sample. — F₁ = Verzehren. Consumpt. d. — F₂ = ges. wöchl. Trockensubst. weekly total dry-matter. — F₃ = Grünmasse. From green grass. — F₄ = je Probe. in each sample. — F₅ = Durchschnitt in average. — F₆ = pro Tag u. Tier. daily and individually. — G = Tägliche Zunahme im Mittel. average daily increase of weight. — H = Zur Erhaltung und auf 100 gr Zunahme verz. Stärke. starch value for maintenance of life and for 100 gr increase of weight. — I = Verz. Trockensubst. pro 1000 kg Lebendgewicht. consumed dry matter for 100 kg live weight.

4. sz. táblázat. A harmadfél éves szürke
Tabelle Nr. 4. Die zweiwöchentliche Gewichtsänderung
Table 4. Fortnightly changes in live weight

A A kísérleti állat száma	B Észlelés													
	V. 3.		V. 17.		V. 31.		VI. 14.		VI. 21.		VII. 5.		VII. 19.	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.
1.	212	—	210	— 2	237	+ 27	248	+ 11	254	+ 6	265	+ 11	264	— 1
2.	193	—	195	+ 2	193	— 2	213	+ 20	219	+ 6	230	+ 11	230	—
3.	280	—	265	— 15	297	+ 32	309	+ 12	320	+ 11	325	+ 5	339	+ 14
4.	325	—	308	— 17	342	+ 34	350	+ 8	366	+ 16	362	— 4	375	+ 13
5.	267	—	260	— 7	289	+ 29	297	+ 8	308	+ 11	322	+ 14	327	+ 5
6.	210	—	204	— 6	227	+ 23	232	+ 5	242	+ 10	250	+ 8	255	+ 5
7.	202	—	200	— 2	211	+ 11	220	+ 9	224	+ 4	228	+ 4	237	+ 9
8.	291	—	286	— 5	317	+ 31	328	+ 11	330	+ 2	335	+ 5	355	+ 20
9.	194	—	195	+ 1	213	+ 18	220	+ 7	224	+ 4	240	+ 16	241	+ 1
10.	248	—	247	— 1	274	+ 27	281	+ 7	277	— 4	272	— 5	283	+ 11
11.	306	—	288	— 18	312	+ 24	323	+ 11	327	+ 4	325	— 2	338	+ 13
12.	228	—	226	— 2	246	+ 20	251	+ 5	252	+ 1	255	+ 3	262	+ 7
13.	251	—	244	— 7	253	+ 9	273	+ 20	269	— 4	275	+ 6	287	+ 12
14.	220	—	209	— 11	247	+ 38	255	+ 8	263	+ 8	270	+ 7	291	+ 21
15.	251	—	244	— 7	253	+ 9	273	+ 20	269	— 4	275	+ 6	287	+ 12
16.	220	—	209	— 11	247	+ 38	255	+ 8	263	+ 8	270	+ 7	291	+ 21
17.	287	—	302	+ 15	329	+ 27	332	+ 3	334	+ 2	343	+ 9	355	+ 12
18.	347	—	341	— 6	357	+ 16	369	+ 12	370	+ 1	380	+ 10	388	+ 8
19.	265	—	245	— 20	276	+ 21	293	+ 17	292	— 1	312	+ 20	325	+ 13
20.	290	—	284	— 6	309	+ 25	321	+ 12	327	+ 6	345	+ 18	348	+ 3
21.	267	—	256	— 11	285	+ 29	299	+ 14	307	+ 8	308	+ 1	322	+ 14
22.	276	—	263	— 13	286	+ 23	299	+ 13	303	+ 4	324	+ 21	328	+ 4
23.	220	—	207	— 13	228	+ 21	236	+ 8	236	—	250	+ 14	260	+ 10
24.	243	—	241	— 2	253	+ 12	267	+ 14	260	— 7	268	+ 8	289	+ 21
25.	230	—	210	— 20	228	+ 18	238	+ 10	242	+ 4	255	+ 13	280	+ 25
D Átlag	253	—	245	—7·84	268	+ 22·80	279	+ 10·92	283	+ 3·84	291	+ 8·24	302	+ 10·92

A = Nummer des Versuchstieres. Number of the animal. — B = Beobachtungsginn und am Ende der Beweidung. Difference in live weight at the beginning and at b = Zunahme. Increase of weight.

tinók kéthetenkénti súlyváltozása.

der drüthalb Jahre alten Steppenochsen.

of podolie oxen aged 30 months.

i d e j e											C Kihajtási és szorulási súly- különbség	
VIII. 2.		VIII. 16.		VIII. 30.		IX. 13.		IX. 27.		X. 11.		
a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a		b
súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	
275	+ 11	270	- 5	282	+ 12	286	+ 4	287	+ 1	289	+ 2	+ 77
235	+ 5	245	+ 10	258	+ 13	—	—	—	—	—	—	—
333	- 6	340	+ 7	348	+ 8	351	+ 3	366	+ 15	—	—	—
365	- 10	360	- 5	385	+ 25	385	—	390	+ 5	—	—	—
340	+ 13	325	- 15	355	+ 30	363	+ 8	363	—	370	+ 7	+103
259	+ 4	264	+ 5	277	+ 13	—	—	—	—	—	—	—
240	+ 3	245	+ 5	257	+ 12	—	—	—	—	—	—	—
358	+ 3	360	+ 2	356	- 4	—	—	—	—	—	—	—
242	+ 1	247	+ 5	268	+ 21	279	+ 11	290	+ 11	283	- 7	+ 89
291	+ 8	282	- 9	305	+ 23	305	—	315	+ 10	—	—	—
335	- 3	334	- 1	353	+ 19	—	—	—	—	—	—	—
266	+ 4	262	- 4	282	+ 20	287	+ 5	300	+ 13	—	—	—
292	+ 5	295	+ 3	285	- 10	301	+ 16	306	+ 5	307	+ 1	+ 56
295	+ 4	300	+ 5	370	+ 70	377	+ 7	380	+ 3	377	- 3	+157
292	+ 5	295	+ 3	303	+ 8	—	—	—	—	—	—	—
295	+ 4	300	+ 5	312	+ 12	320	+ 8	320	—	328	+ 8	+108
355	—	360	+ 5	385	+ 25	390	+ 5	—	—	—	—	—
370	- 18	385	+ 15	405	+ 20	400	- 5	415	+ 15	408	- 7	+ 61
338	+ 13	335	- 3	356	+ 21	—	—	—	—	—	—	—
355	+ 7	359	+ 4	365	+ 6	—	—	—	—	—	—	—
327	+ 5	330	+ 3	339	+ 9	343	+ 4	347	+ 4	350	+ 3	+ 83
341	+ 13	337	- 4	352	+ 15	360	+ 8	365	+ 5	360	- 5	+ 84
266	+ 6	250	- 16	280	+ 30	280	—	280	—	285	+ 5	+ 65
290	+ 1	287	- 3	297	+ 10	305	+ 8	302	- 3	312	+ 10	+ 69
285	+ 5	295	+ 10	295	—	292	- 3	298	+ 6	289	- 9	+ 59
306	+ 3.32	310	+ 0.88	323	+ 16.32	331	+ 5.64	333	+ 6.92	330	+ 0.42	84.25

zeit der Versuchstiere. Date of observation. — C = Die Differenz im Gewicht zu Be-
the end of the trial. — D = Mittel. Average. — a = Gewicht. Live weight. —

5. sz. táblázat. A harmadfél éves tarkabaszard

Tabelle Nr. 5. Die zweiwöchentliche Gewichtsänderung

Table 5. Fortnightly changes in live weight

A	B É s z l e l é s													
	V. 3.		V. 17.		V. 31.		VI. 14.		VI. 21.		VII. 5.		VII. 19.	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.	súly	gyar.
1.	277	—	265	— 12	291	+ 26	305	+ 14	312	+ 7	310	— 2	329	+ 19
2.	282	—	280	— 2	297	+ 17	313	+ 16	309	— 4	328	+ 19	334	+ 6
3.	291	—	269	— 22	318	+ 49	328	+ 10	339	+ 11	345	+ 6	354	+ 9
4.	290	—	280	— 10	304	+ 24	328	+ 24	345	+ 17	348	+ 3	365	+ 17
5.	252	—	253	+ 1	274	+ 21	295	+ 21	298	+ 3	312	+ 14	323	+ 11
6.	254	—	255	+ 1	283	+ 28	286	+ 3	288	+ 2	290	+ 2	307	+ 17
7.	313	—	302	— 11	322	+ 20	339	+ 17	340	+ 1	355	+ 15	355	—
8.	298	—	290	+ 2	311	+ 21	328	+ 17	331	+ 3	338	+ 7	353	+ 15
9.	282	—	276	— 6	298	+ 22	314	+ 16	312	— 2	325	+ 13	332	+ 7
10.	318	—	360	+ 42	332	— 28	344	+ 2	340	— 4	364	+ 24	372	+ 8
11.	251	—	249	— 2	265	+ 16	273	+ 8	276	+ 3	285	+ 9	306	+ 21
12.	346	—	318	— 28	353	+ 35	372	+ 19	368	— 4	375	+ 7	329	— 46
13.	245	—	234	— 11	248	+ 14	253	+ 5	261	+ 8	268	+ 7	282	+ 14
14.	350	—	334	— 16	352	+ 18	373	+ 21	375	+ 2	375	—	387	+ 12
15.	237	—	238	+ 1	244	+ 6	260	+ 16	258	— 2	307	+ 49	325	+ 18
16.	338	—	318	— 20	341	+ 23	368	+ 27	367	— 1	389	+ 22	395	+ 6
17.	321	—	280	— 41	321	+ 41	341	+ 20	345	+ 4	349	+ 4	336	— 13
18.	285	—	303	+ 18	310	+ 7	325	+ 15	329	+ 4	340	+ 11	350	+ 10
19.	230	—	217	— 13	244	+ 27	254	+ 10	248	— 6	247	— 1	277	+ 30
20.	364	—	350	— 14	363	+ 13	376	+ 13	378	+ 2	381	+ 3	381	—
21.	299	—	298	— 1	317	+ 19	330	+ 13	323	— 7	340	+ 17	341	+ 1
22.	322	—	318	— 4	334	+ 16	325	— 9	318	— 7	330	+ 12	337	+ 7
23.	268	—	272	+ 4	283	+ 11	292	+ 9	302	+ 10	319	+ 17	322	+ 3
D														
Átlag	292	—	285	— 6.22	304	+ 19.39	318	+ 13.85	320	+ 1.74	332	+ 11.22	339	+ 7.48

A = Nummer des Versuchstieres. Number of the animal. — B = Beobachtungs-
 Ende der Bereidung. — Difference in live weight at the beginning and at the end of
 nahme. Increase of weight.

tinók kéthetenkénti súlyváltozása.

der drithalb Jahre alten Bastardochsen.

of red-spotted oxen aged 30 months.

i d e j e												C Kihajtási és szorulási súly- különbség
VIII. 2.		VIII. 16.		VIII. 30.		IX. 13.		IX. 27.		X. 11.		
a	b	a	b	b	b	a	b	a	b	a	b	
súlya	gyar.	súlya	gyar.	súlya	gyar.	súlya	gyar.	súlya	gyar.	súlya	gyar.	
322	- 7	329	+ 7	336	+ 7	350	+ 14	-	-	-	-	-
330	- 4	335	+ 5	349	+ 14	350	+ 1	-	-	-	-	-
362	+ 8	367	+ 5	375	+ 8	387	+ 12	-	-	-	-	-
368	+ 3	360	- 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	+ 2	320	- 5	340	+ 20	357	+ 17	344	- 13	-	-	-
367	+ 60	385	+ 18	385	-	382	- 3	345	- 37	-	-	-
355	-	360	+ 5	372	+ 12	370	- 2	-	-	-	-	-
356	+ 3	350	- 6	363	+ 13	373	+ 10	-	-	-	-	-
340	+ 8	335	- 5	350	+ 15	355	+ 5	355	-	-	-	-
367	- 5	385	+ 18	388	+ 3	400	+ 2	402	+ 2	-	-	-
-	-	311	-	325	+ 14	345	+ 20	336	- 9	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
281	- 1	287	+ 6	292	+ 5	-	-	-	-	-	-	-
382	- 5	385	+ 3	382	- 3	397	+ 15	390	- 7	-	-	-
282	- 43	300	+ 18	309	+ 9	-	-	-	-	-	-	-
399	+ 4	385	+ 14	397	+ 12	405	+ 8	403	- 2	396	- 7	+ 58
343	+ 7	341	- 2	359	+ 18	357	- 2	357	-	357	-	+ 36
353	+ 3	359	+ 6	355	- 4	359	+ 4	356	- 3	369	+ 13	+ 84
278	+ 1	-	-	291	-	-	-	-	-	-	-	-
377	- 4	379	+ 2	380	+ 1	382	+ 2	363	- 19	398	+ 35	+ 34
342	+ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	+ 4	365	+ 24	344	- 21	325	- 19	323	- 2	343	+ 20	+ 21
325	+ 3	338	+ 13	350	+ 12	363	+ 13	353	- 10	-	-	-
342	+ 1 81	349	+ 4 50	352	+ 6 75	368	+ 5 71	360	- 8 33	373	+ 12 50	+ 46 6

zeit. Date of observation. C = Die Differenz im Gewicht zu Beginn und am the trial. — D = Mittel. Average. — a = Gewicht, Live weight. — b = Zu-

6. sz. táblázat. Másféléves üszők
 Tabelle Nr. 6. Die wöchentliche Gewichtsänderung
 Table 6. Weekly changes in live

A Kísérleti állat	B É s z l e l é s											
	V. 17.	V. 24.	V. 31.	VI. 7.	VI. 14.	VI. 21.	VI. 28.	VII. 5.	VII. 21.	VII. 19.	VII. 26.	VIII. 2.
2	150	153	165	163	169	173	181	183	176	185	182	182
6	138	145	158	163	166	166	170	175	173	179	174	175
14	143	145	156	155	158	161	162	167	169	167	168	170
8	145	158	185	171	182	188	191	196	202	202	212	225
C I. átlag	144	150	166	163	168	172	178	180	180	183	184	188
I. gyar.		+0.89	+2.25	-0.43	+0.82	+0.46	+0.57	+0.61	-0.04	+0.46	+0.11	+0.87
5	153	162	166	165	167	175	181	177	187	184	188	192
7	162	163	180	162	182	193	197	195	209	196	198	198
25	143	140	155	151	154	162	156	154	163	160	160	164
22	118	125	132	130	135	136	131	144	149	148	150	152
C II. átlag	144	147	158	152	159	166	166	167	177	172	174	176
II. gyar.		+0.50	+1.43	-0.89	+1.07	+1.00	-0.04	+0.18	+1.36	-0.71	+0.29	+0.36
20	109	113	127	128	134	139	138	140	141	143	146	153
1	162	164	172	175	181	190	196	205	211	213	216	213
16	170	177	184	177	183	193	197	197	202	205	207	206
10	140	140	160	164	172	178	185	190	199	196	205	216
C III. átlag	145	148	160	161	167	175	179	183	188	189	193	197
III. gyar.		+0.46	+1.75	+0.04	+0.93	+1.07	+0.57	+0.57	+0.75	+0.14	+0.61	+0.50
3	153	160	173	169	180	177	187	190	194	192	198	198
4	114	121	133	131	138	141	145	149	153	153	155	156
21	141	155	162	154	163	164	173	171	173	176	178	194
19	140	144	156	157	152	162	169	170	170	174	180	190
C IV. átlag	137	145	156	152	158	161	168	170	172	173	177	184
IV. gyar.		+0.79	+1.57	-0.46	+0.79	+0.39	+1.07	+0.21	+0.36	+0.18	+0.57	+0.96
Σ átlag	142.6	147.8	160.2	157.2	163.5	168.6	172.4	175.2	179.4	179.6	182.3	186.5
Σ gyar.		+0.74	+1.77	-0.43	+0.90	+0.73	+0.54	+0.40	+0.60	+0.03	+0.38	+0.60

A = Versuchstier Nr. Number of the animal. — B = Beobachtungszeit. Date

betenkénti súlyváltozása.

der anderthalb Jahre alten Färsen.

weight of helpers aged 18 months.

i d e j e												
VIII. 9.	VIII. 16.	VIII. 23.	VIII. 30.	IX. 6.	IX. 13.	IX. 20.	IX. 27.	X. 4.	X. 11.	X. 18.	X. 25.	
190	194	198	203	203	214	209	205	222	225	225	224	74
181	182	183	188	180	172	186	188	200	201	209	207	69
172	170	173	170	169	179	176	175	185	183	183	189	41
228	233	230	242	248	253	258	261	276	282	285	292	147
192	194	196	201	200	205	207	207	221	223	225	227	331
+0.68	+0.29	+0.18	+0.68	-0.11	+0.71	-0.32	—	+1.93	+0.29	+0.39	+0.18	82.75
191	195	197	199	202	204	205	202	207	197	205	203	50
200	206	207	214	210	215	214	216	225	220	220	221	59
164	165	165	166	167	178	178	172	180	179	184	180	37
157	160	160	169	168	168	168	165	178	174	176	175	57
178	181	182	187	186	191	191	188	197	192	196	194	203
+0.21	+0.50	+0.11	+0.68	-0.04	+0.64	—	-0.36	+1.25	-0.71	+0.53	-0.21	50.75
155	159	160	166	164	163	160	168	175	188	180	182	79
218	224	220	234	226	225	228	230	240	245	246	248	86
205	204	205	201	200	202	197	210	210	216	215	217	47
220	223	222	231	225	220	228	230	235	238	247	245	105
199	202	201	208	203	202	203	209	215	221	222	224	317
+0.36	+0.43	-0.11	+0.89	-0.61	-0.18	+0.11	+0.89	+0.79	+0.96	+0.04	+0.36	77.75
200	203	205	210	205	204	201	210	213	217	220	221	68
160	164	160	172	172	173	172	178	181	180	185	183	69
192	188	182	200	191	189	187	198	201	203	205	204	63
191	192	190	194	197	195	192	195	200	200	205	205	65
185	186	184	194	191	190	188	195	198	200	203	203	265
+0.18	+0.14	-0.36	+1.39	-0.39	-0.14	-0.32	+1.04	+0.50	+0.18	+0.53	-0.07	66.25
189.0	191.4	191.1	197.4	195.4	197.3	197.4	200.1	208.0	209.3	211.9	212.3	1116
+0.36	+0.34	-0.04	+0.90	-0.29	+0.27	+0.01	+0.39	+1.13	+0.19	+0.37	+0.07	69.75 9.96

of observation. — C = *Zunahme im Mittel.* Average increase of weight.

7. sz. táblázat. A naponkénti súlyváltozás és súlygyarapodás értékei.

Tabelle Nr. 7. Die täglichen Werte von Gewichtsänderung und Zunahme.

Table 7. Daily changes in live weight.

A Észlelés ideje	B A kísérleti állat száma								C Összes súly- változás	D Átlagos súly- különbözlet
	2	6	14	8	5	7	22	25		
VI. 8.	165	165	156	173	167	—	128	153	—	—
9.	167	164	158	175	169	—	133	155	+ 14	+ 2·00
10.	175	165	159	176	168	—	134	155	+ 11	+ 1·37
11.	169	161	157	178	160	—	130	155	— 22	— 2·75
12.	162	160	150	170	165	—	127	149	— 27	— 3·37
13.	165	164	151	176	166	—	131	152	+ 22	+ 2·75
14.	169	166	158	182	167	182	135	154	+ 26	+ 3·25
15.	168	165	155	188	165	188	129	155	— 4	— 0·50
16.	168	165	155	183	166	187	129	156	— 4	— 0·50
17.	170	169	169	180	165	188	135	155	+ 12	+ 1·50
18.	172	165	162	182	172	190	133	153	— 2	— 0·25
19.	168	166	161	182	168	189	134	154	— 7	— 0·87
20.	169	169	166	183	169	190	134	156	+ 14	+ 1·75
21.	173	166	161	188	175	193	136	162	+ 18	+ 2·25
22.	167	168	164	183	168	191	130	156	— 27	— 3·37
23.	172	170	163	188	170	191	137	158	+ 22	+ 2·75
24.	172	172	164	189	172	191	135	157	+ 3	+ 0·37
25.	174	176	164	189	173	192	137	159	+ 12	+ 1·50
26.	178	173	167	186	177	191	132	152	— 8	— 1·00
27.	181	170	162	191	181	197	131	156	+ 5	+ 0·62
28.	181	179	162	191	181	197	131	156	—	—
29.	176	173	162	192	180	192	140	155	+ 1	+ 0·12
30.	177	175	164	195	179	194	139	155	+ 7	+ 0·87
VII. 1.	177	177	163	194	177	193	138	154	— 5	— 0·62
2.	175	170	160	190	180	190	139	155	— 14	— 1·75
3.	179	173	163	194	184	195	138	154	+ 21	+ 2·62
4.	183	173	166	199	183	195	142	155	+ 16	+ 2·00
5.	183	175	167	196	177	195	144	154	— 5	— 0·62
6.	183	175	167	196	179	195	147	154	+ 1	+ 0·14
7.	182	169	168	197	180	196	145	156	— 5	— 0·62
8.	181	174	165	195	182	197	143	157	+ 1	+ 0·12
9.	182	173	164	197	185	199	145	159	+ 10	+ 1·25
10.	184	175	166	199	184	200	—	160	+ 9	+ 1·12
11.	185	174	168	200	181	198	140	163	— 5	— 0·62
12.	188	173	169	202	187	202	149	163	+ 24	+ 3·00
13.	192	180	180	210	189	200	152	175	+ 45	+ 5·62
14.	182	178	162	200	186	190	151	158	— 71	— 8·87
15.	189	180	169	210	188	197	150	160	+ 36	+ 4·50
16.	190	180	175	215	187	197	152	166	+ 19	+ 2·37
17.	185	181	176	215	183	194	153	165	— 10	— 1·25
18.	189	178	177	216	188	199	155	168	+ 18	+ 2·25
19.	185	179	167	202	184	196	148	160	— 49	— 6·12
20.	188	170	166	200	181	199	145	160	— 12	— 1·50
21.	188	174	167	207	182	200	148	163	+ 20	+ 2·50
22.	189	176	166	205	181	199	149	164	—	—
23.	187	176	167	204	183	197	146	163	— 6	— 0·75
24.	186	175	166	206	180	198	147	150	— 15	— 1·87
25.	184	174	167	205	181	196	149	151	— 1	— 0·12
26.	182	174	168	212	188	198	150	160	+ 25	+ 3·12
27.	183	174	166	213	183	197	148	152	— 16	— 2·00
28.	184	173	167	215	184	195	152	157	+ 11	+ 1·37
29.	184	171	169	214	182	198	150	156	— 3	— 0·37
30.	186	174	168	216	187	199	150	162	+ 8	+ 1·00
31.	186	174	169	219	190	197	151	160	+ 4	+ 0·50

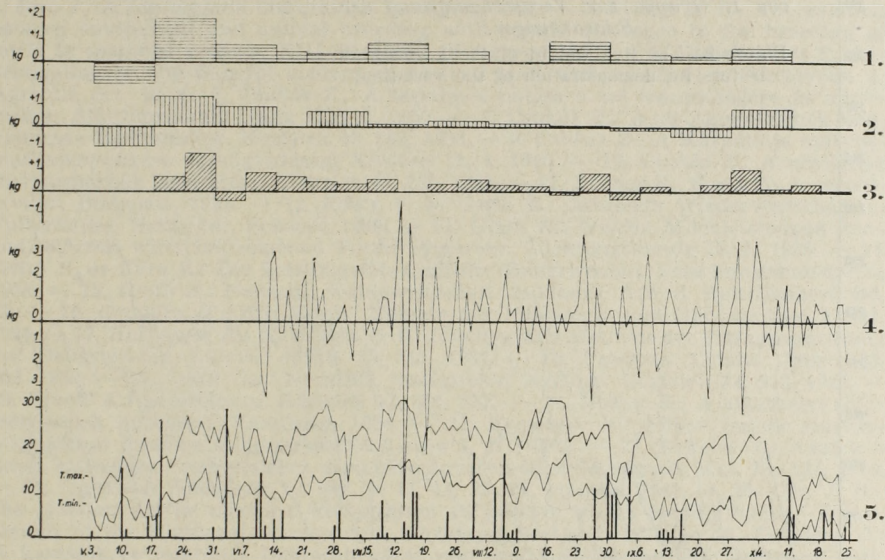
A = Beobachtungszeit. Date of observation. — B = Die Bezeichnung der Versuchstiere. Number of the animal. — C = Gesamte Gewichtsänderung. Total change in live weight. — D = Mittlerer Gewichtsunterschied. Average difference in live weight.

A	B								C	D
	A kísérleti állat száma									
Észlelés ideje	2	6	14	8	5	7	22	25	Összes súly- változás	Átlagos súly- különbség
VIII. 1.	188	176	168	220	191	200	155	161	+ 13	+ 1·62
2.	189	175	170	225	192	198	152	164	+ 6	+ 0·75
3.	190	176	169	221	190	197	151	160	- 10	- 1·25
4.	192	176	168	223	188	199	158	158	-	-
5.	191	178	166	218	191	196	158	161	+ 4	+ 0·50
6.	196	180	169	223	192	200	155	162	+ 18	+ 2·25
7.	192	179	168	226	190	203	158	163	+ 2	+ 0·25
8.	191	178	172	226	193	201	158	165	+ 5	+ 0·65
9.	190	181	172	228	191	200	157	164	- 11	- 1·37
10.	195	183	174	227	195	205	156	155	+ 7	+ 0·87
11.	192	182	172	227	197	204	155	156	- 5	- 0·62
12.	196	183	170	225	198	201	152	154	- 6	- 0·75
13.	192	182	174	227	194	205	158	154	+ 7	+ 0·87
14.	194	187	170	229	193	205	154	163	- 1	- 0·12
15.	193	181	172	224	194	205	155	164	- 7	- 0·87
16.	194	182	170	233	196	206	160	165	+ 17	+ 2·12
17.	200	170	177	230	198	209	160	167	+ 6	+ 0·75
18.	200	172	178	228	198	205	161	165	- 4	- 0·50
19.	199	173	180	231	198	203	160	167	+ 4	+ 0·50
20.	198	168	181	232	198	205	161	165	- 3	- 0·37
21.	200	173	182	235	196	203	161	162	+ 4	+ 0·50
22.	199	174	181	232	198	197	160	165	+ 4	+ 0·50
23.	198	183	173	230	197	207	160	165	+ 7	+ 0·87
24.	205	190	179	232	200	205	165	170	+ 33	+ 4·12
25.	209	190	182	232	202	210	165	170	+ 14	+ 1·75
26.	205	185	175	230	200	207	164	165	- 29	- 3·62
27.	204	185	182	230	200	207	167	170	+ 14	+ 1·75
28.	205	185	175	235	205	206	166	170	+ 2	+ 0·25
29.	203	185	173	240	201	212	167	165	- 1	- 0·12
30.	203	188	170	242	199	214	169	166	+ 5	+ 0·62
31.	205	185	175	239	204	215	168	165	+ 5	+ 0·62
IX. 1.	208	184	175	248	197	215	165	166	- 6	- 0·75
2.	210	186	176	250	200	216	166	168	+ 14	+ 1·75
3.	206	185	178	248	202	214	167	170	- 2	- 0·25
4.	205	186	179	250	205	215	165	168	+ 3	+ 0·37
5.	207	182	171	251	204	213	170	169	- 6	- 0·75
6.	203	180	169	248	202	210	163	167	- 20	- 2·50
7.	205	181	170	248	203	210	172	168	+ 10	+ 1·25
8.	212	185	177	260	202	215	168	172	+ 26	+ 3·25
9.	213	184	178	261	202	214	170	175	+ 6	+ 0·75
10.	208	185	176	255	203	212	165	176	- 17	- 2·12
11.	205	167	175	257	205	214	166	178	- 13	- 1·62
12.	209	166	177	259	201	214	170	176	+ 5	+ 0·62
13.	214	172	179	255	204	215	168	178	+ 13	+ 1·62
14.	210	183	178	259	205	215	164	177	+ 6	+ 0·75
15.	205	185	180	261	204	216	165	175	-	-
16.	208	186	175	263	200	212	167	174	+ 6	- 0·75
17.	209	182	179	257	203	212	168	173	- 4	- 0·50
18.	211	184	177	259	202	214	164	174	- 1	- 0·12
19.	206	185	179	261	204	216	165	176	+ 7	+ 0·87
20.	209	186	176	258	205	214	168	178	+ 2	+ 0·25
21.	208	191	179	263	207	215	170	165	+ 4	+ 0·50
22.	205	190	171	255	204	213	167	165	- 28	- 3·50
23.	206	190	175	254	202	219	170	164	+ 10	+ 1·25
24.	208	191	179	260	205	217	169	172	+ 21	+ 2·62
25.	205	188	174	258	203	216	165	175	- 17	- 2·12
26.	203	187	173	260	205	218	164	170	- 4	- 0·50
27.	205	188	175	261	202	216	165	172	+ 4	+ 0·50
28.	210	191	172	259	200	215	170	175	+ 9	+ 1·12
29.	212	195	180	285	205	217	170	178	+ 30	+ 3·75
30.	210	191	176	263	203	215	174	176	- 34	- 4·25

A	B								C	D
	A kísérleti állat száma									
Észlelés ideje	2	6	14	8	5	7	22	25	Összes súlyváltozás	Átlagos súlykülönbség
X. 1.	208	193	173	264	207	212	178	176	+ 3	+ 0.37
2.	212	197	180	268	201	217	171	175	+ 10	+ 1.25
3.	220	194	188	269	204	224	175	178	+ 31	+ 3.87
4.	222	200	185	276	207	225	178	180	+ 21	+ 2.62
5.	224	201	180	280	203	225	178	175	- 7	- 0.87
6.	225	200	179	279	201	223	179	176	- 3	- 0.37
7.	223	202	197	277	200	219	178	174	- 12	- 1.50
8.	225	200	178	280	202	222	177	175	+ 9	+ 1.12
9.	224	198	178	279	201	224	176	176	- 3	- 0.37
10.	225	200	179	281	203	225	179	178	+ 14	+ 1.75
11.	225	201	183	282	197	220	174	172	- 16	- 2.00
12.	225	205	185	284	200	215	173	175	+ 8	+ 1.00
13.	223	206	187	286	202	217	175	177	+ 11	+ 1.37
14.	225	207	186	283	204	214	172	174	- 8	- 1.00
15.	226	205	188	285	207	216	174	176	+ 11	+ 1.37
16.	223	207	186	286	206	217	175	175	- 2	- 0.25
17.	224	210	185	287	206	218	177	176	+ 8	+ 1.00
18.	225	209	183	285	205	220	176	184	+ 4	+ 0.50
19.	224	208	185	288	204	218	183	182	+ 5	+ 0.51
20.	225	206	185	290	205	220	180	180	- 1	- 0.12
21.	227	200	184	289	206	222	177	181	- 5	- 0.51
22.	224	208	183	291	204	224	175	184	+ 7	+ 0.87
23.	222	207	185	291	210	228	175	182	+ 7	+ 0.87
24.	224	205	184	293	202	221	178	180	- 14	- 1.75
25.	224	207	184	292	203	221	175	180	- 1	- 0.12

1. sz. görbe. Az éghajlati tényezők hatása a kísérleti állatok súlygyarapodására.

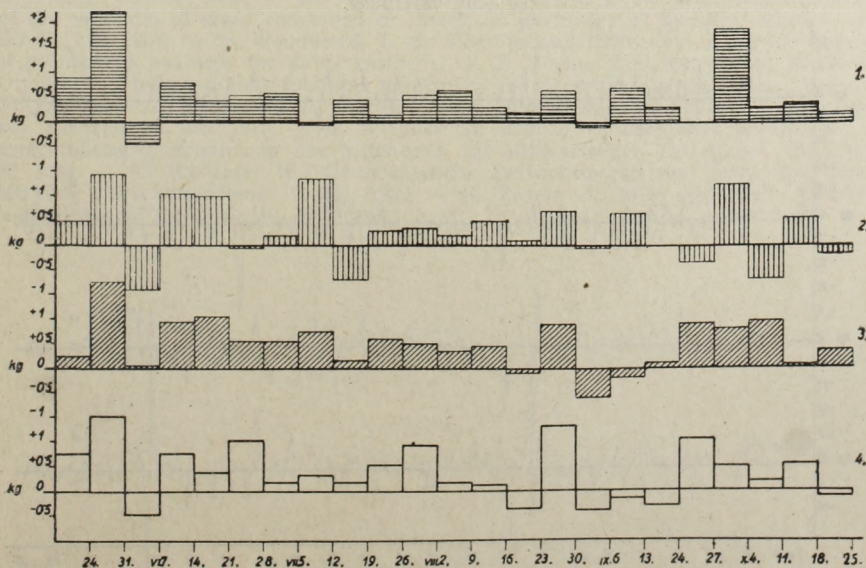
Grafikon Nr. 1. Der Einfluss der Klimafaktoren auf die Zunahme der Versuchsrinder
Figure 1. The effect of climatic factors on the weight of animals.

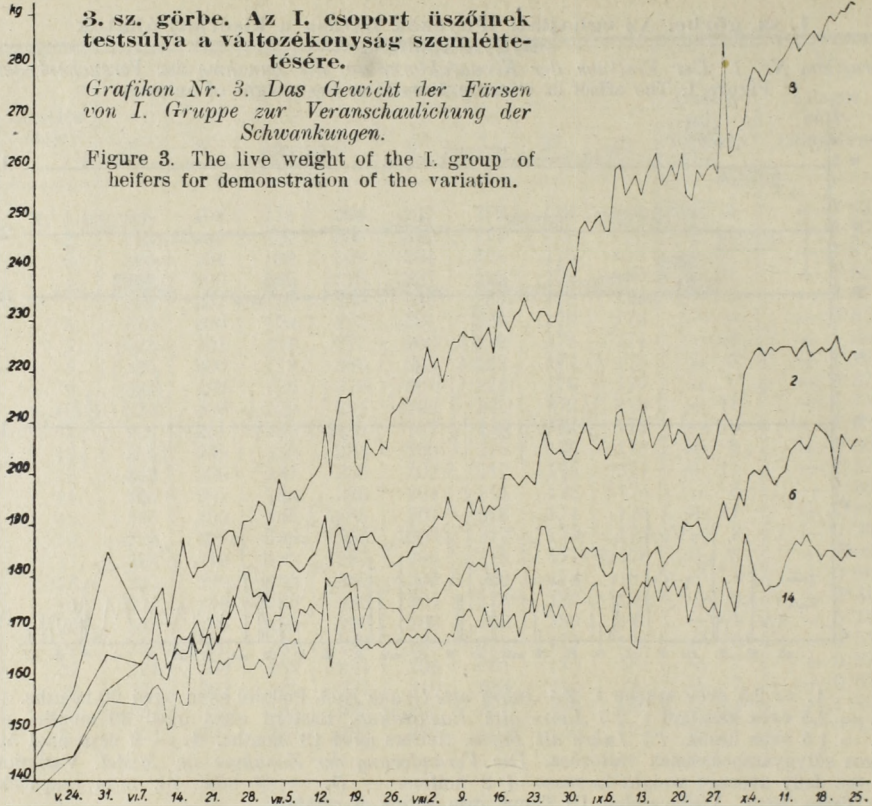


1. = 2,5 éves szürke t. 2,5 Jahre alte Graue Kuh. Podolic oxen aged 30 months. —
2. = 2,5 éves basztard t. 2,5 Jahre alte Bastardkuh. Bastard oxen aged 30 months. —
3. = 1,5 éves üszök. 1,5 Jahre alt Färse. Heifers aged 18 months. 4. = 8 üsző napi átlagos súlygyarapodásának változása. Die Veränderung der Zunahme im Mittel. Variation in the daily average weight increase of 8 heifers. — 5. = C° hőm. ill. m/m csapadék. C° Temp. bzw. Niederschlag. C° Temp, resp. m/ms of rainfall.

2. sz. görbe. Négyes csoportokba osztott másféléves üszök hetenkénti súlyváltozása.

Grafikon Nr. 2. Die wöchentliche Gewichtsänderung der in vier Gruppen eingeteilten Färßen.
Figure 2. Weekly changes in live weight of heifers aged 18 months and grouped in groups of four.

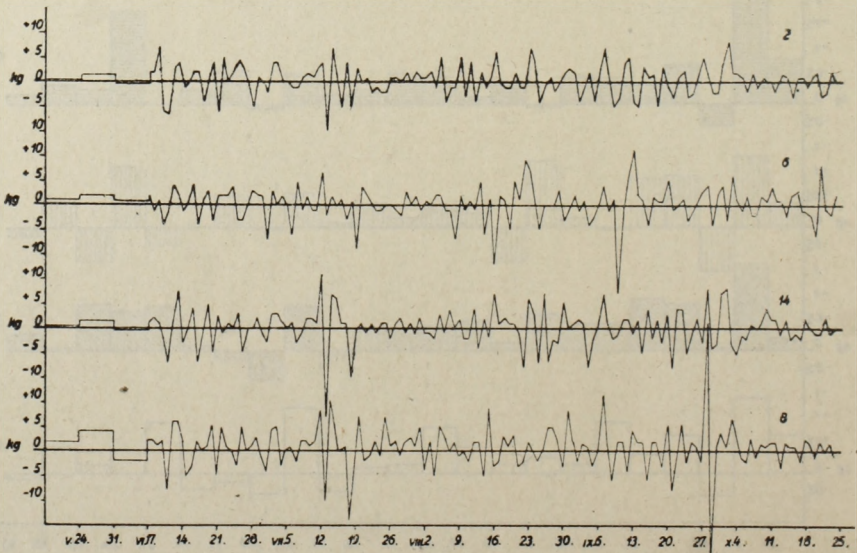




4. sz. görbe. Négy db. másfél éves üsző súlygyarapodása a napi ingadozás szemléltetésére.

Grafikon Nr. 4. Die Zunahme von 4 St. anderthalb Jahre alten Färsen zur Veranschaulichung der tägl. Schwankungen.

Figure 4. The weight increase of 4 heifers aged 18 months for demonstration of daily variations.



Szakirodalom.

1. Arany S.: Kisérl. Közl. 48, 1926. — 2. Berendy B.: A legeltetés kérdése, Budapest, 1902. — 3. Bíró J.: A legelőgazda könyve, Budapest, 1928. Füm. kiadvány. — 4. Bíró J.: A legelőgazda útmutatója, Budapest, 1928. — 5. Bishop D. H.: The relation between environment and animal breeding with special reference to the breeding of cattle in semiarid regions. XIII. Tierärztl. Kongress, 1938. — 6. Cruickshank E.: Investigation on the mineral content of pasture grass and its effect on herbivora. J. Agricult. Sci. 16. — 7. Csukás Z.: A legeltetés hatása a tej mennyiségére és minőségére. Állattenyésztők Lapja 12, 118, 1935. — 8. Csukás Z.: A tej összetételének megváltozása legeltetéskor. Köztelek 46, 382, 1936. — 9. Csukás Z.: A Kárpátalja szarvasmarhatenyésztése. Mezőgazdasági Közöny 13, 1, 1940. — 10. Csukás Z.: A növendék szarvasmarhák legeltetése. Köztelek 43, 255, 1933. — 11. Dorner B.: Kaszáló- és legelőjavítás, Budapest, 1921. — 12. Falke F. és Geith R.: Jahrbuch Wiederwirtschaft u. Futterbaues. Hannover, Schaper 1938. — 13. Geith R.: Welche Milchleistungen können wir mit wirtschaftseigenen Futter erwarten. Züchtungskunde 10, 2, 1935. — 14. Geith R. és Zürn Z.: Die Leistungsfähigkeit der Dauerweiden. Forschungsdienst 4, 3, 1938. — 15. Geith R.: Neuzeitl. Weidewirtschaft. 2. kiadás. Arb. d. Reichsnährst, Bd. 39. — 16. Grouven H.: Hiv. König: Chemie der Nahrungs- und Genussmittel 2, 504, 1904. — 17. Hoffmann R., W. Kirsch és H. Jantzson: Zur Methode der Ertragsermittlung auf Dauerweiden. Landw. Jahrb. 85, 245, 1937. — 18. Ugyanaz: Landw. Jahrb. 88, 653, 1939. — 19. Izsák Gy.: Neveljük jószágunkat legelőre. Köztelek 32, 958, 1922. — 20. Jancsó K.: Legelőüzem. Köztelek 17, 376, 1907. — 21. Kolbai K.: A keszthelyi zöldmezőnapok előadásai. Keszthely, 1934. — 22. Krammer A.: Mikor fogjuk szarvasmarháinkat legelőre. Állattenyésztők Lapja 5, 271, 1928. — 23. Kuvolec V.: Adatok a hazai rétiszenák összetételéhez és takarmányértékéhez. Mezőgazd. Kut. 13, 137, 1940. — 24. Ugyanaz: Zöldmező, 10. évf. 4, 13, 14, 23, 24. számok, 1941. — 25. Orr, J. B.: The relation of the chemical composition of pasture to its feeding value. Transactions of the Highlans and Agricult. Society of Scotland, 1929. — 26. Penyigey D.: A kaszálók és legeltetés Debrecen város régi erdőgazdálkodásában. Debrecen, 1941. — 27. Petrasek F.: Šcodnedý skot Karpatský. Prága, 196. old. 1930. — 28. Rátz P.: Hiv. Dorner B.: Kaszáló- és legelőjavítás, Budapest, 1912. — 29. Réthly A.: Az időjárás. 1937. — 30. Roszner I.: Legelőüzemi eredmények egy zöldmezőgazdaságban. Állattenyésztők Lapja 8, 216, 1936. — 31. Stanley E. B.: Nutritional Studies with cattle on a grasslandtype range in Arisona. Techn. Bull No. 79, 129, 1938. — 32. Steinhardt R.: Experimentaluntersuchungen unter Verbesserung bisheriger Fehler. Landw. Jahrb. 85, 263, 1938. — 33. Széll L. és Döry L.: A hozam megállapítása és célszerű kihasználása a legelőüzemben. Keszthely, 1931 — 34. Ujvárosy: Tisia 169, 1937. — 35. Világhy K.: Sulygyarapodás a legelőn és a legelők jövedelmezősége. — Köztelek, 45, 364, 1935. — 26. Völtz W.: Einige Gesichtspunkte für die rationelle Nützung der Weiden, durch sachgemässe Beweidung. — Mitteil. d. D. L. G. 34, 1928. Ref.: Mezőgazd. Kut. 2, 242, 1929. — 37. Völtz W. és Kirsch W.: Die Bedeutung der naturmässigen Haltung unserer Haustiere f. das Wachstum und die Konstitution... Z. f. Tztg. 12, 499, 1928. — 38. Woodmann H. E. Evans és A. Eden: Determinations of the amounts of grass consumed by sheep on pasturage of varying quality. Agr. Sci 27, 212, 1937. — 39. Woodward. T. E.: The Hohenheim System in the management of permanent pastures for dairy cattle. U. S. D. Techn. Bull. 660. — 40. Wellmann O.: Tehenek tejhozamának fokozása takarmányföldek okszerű legeltetésével. Köztelek 32, 4, 1922. — 41. Wellmann O.: Lucernaföldek legeltetése kipányvázott fejőstehenekkel. Köztelek 33, 399, 1923. — 42. Wiegner G.: Welche Weidetechnik gewährleistet die zweckmässigste Ernährung der Milchtiere auf sweizerischen Talweiden. Die Grüne 10, 1934. — 43. Wöhlbier W.: Grundsätzliche Betrachtungen zur Frage des Weideertrages. Forschungsdienst. 7, 260, 1939. — 44. Zajtay A.: Mire ügyeljünk teheneink legeltetésekor. Köztelek 46, 487, 1936.

Közlemények.

† **Kónya József.**

1896—1942.

Kónya József okl. vegyész-mérnök, kir. fővegyész hadifogságban szerzett súlyos gyomorbaja következtében, 1942. évi augusztus hó 14-én, életének 46-ik évében elhunyt. Vegyész-mérnöki tanulmányait Budapesten végezte. Az érettségi végeztével önként az orosz harctérre jelentkezett, ahol 1915. évben orosz hadifogságba esett és 6 éven keresztül hadifogságban sánylődött. Onnan igen sok viszonytagság után az amerikai Vöröskereszt útján tudott hazajönni, s hazajövele után beiratkozott a Műgyetemre, amelyet jó eredménnyel végzett. Vegyész-mérnöki oklevelének megszerzése után 1926-ban a földművelésügyi minisztérium kötelékébe tartozó kísérletügyi intézeteknél működött, így a M. kir. Gabona- és Liszt-kísérleti Állomáson, az újpesti és a miskolci Vegykísérleti Állomásokon. Legutóbb a M. kir. Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomáson teljesített szolgálatot. Szak-közleményei a Zöldmező folyóiratban jelentek meg. Azokon kívül több szakismeret-terjesztő előadást tartott. Emlékét kartársi kegyelettel őrizzük.

A m. kir. Földművelésügyi Miniszter 114.975/1942. XI. 1. ü. o. számú rendelete a gyógynövénykísérleti intézetek működési körzetének megállapítása tárgyában. Tudomásul és mihez tartás végett értesítem, hogy a m. kir. gyógynövénykísérleti intézetek működési körzetét a következőként állapítom meg: 1. A budapesti m. kir. Gyógynövénykísérleti Intézet működési körlete kiterjed a (2) bekezdésben felsorolt terület kivételével az ország egész területére. 2. A kolozsvári m. kir. Gyógynövénykísérleti Intézet működési körzete kiterjed Beszterce-Naszód, Csík, Háromszék, Kolozs, Maros-Torda, Szilágy, Szolnok-Doboka és Udvarhely vármegyék, továbbá Kolozsvár és Marosvásárhely thj. városok területére. A gyógynövénytermeléssel, gyűjtéssel és értékesítéssel kapcsolatos kísérleti, kutatói és tudományos tevékenységet a fenti területi hatáskör szerint illetékes intézet látja el. Budapest, 1942. április 11-én. A miniszter rendeletéből: dr. Czirer Andor s. k. miniszteri osztályfőnök. Valamennyi mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézménynek.

A m. kir. földművelésügyi miniszter Ráth Árpád m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészt szolgálati beosztásában történt változás folytán az Állandó Központi Talajjavító Bizottság jegyzői teendőinek ellátása alól saját kérelmére felmentette és a Bizottság jegyzőjévé dr. Teőreök László m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyész nevezte ki. (511.481/1942. XI. 1. 1942. X. 3.) számú rendelet.)

A m. kir. Földművelésügyi Miniszter 140.109/1942. XI. 1. ü. o. számú rendelete a Mezőgazdasági Kísérleti Intézet szervezése Ujvidéken tárgyában. Értesítem, hogy Ujvidék székhellyel m. kir. Mezőgazdasági Kísérletügyi Intézetet állítottam fel. Budapest, 1942. január 3-án. A miniszter rendeletéből: Bárányos s. k. államtitkár. Valamennyi mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézménynek.

A Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara 1942. július 25-én Kecskeméten, a városháza tanácstermében tartotta 20 éves jubiláris közgyűlését. Tárgysorozaton szerepelt „A magyar földért végzett munka elismerése” is. E nagy munkában eredménnyel dolgozókat emlékéremmel tüntették ki. Szegedről dr. Kiss Ferenc ny. miniszteri tanácsos, dr. Kogutovics Károly egyetemi ny. r. tanár és Szanyi István kir. kísérletügyi igazgató nyerték el évtizedes s a mezőgazdaságot fejlesztő tevékenységükért az emléklakettet.

A m. kir. földművelésügyi miniszter az 1942—43. tanévvel kezdődően Piros Alajos és Szonntágh Jenő vegyész-mérnök-hallgatóknak egy-egy évi 1200 pengős, Takács János, Tóth Béla és Vasadi Balogh György mezőgazdahalldgatóknak egy-egy évi 1000 pengős, Jankó Géza, Bodolai István, Gróz Péter és Koczkás Márta bölcsészettanhallgatóknak pedig ugyancsak egy-egy évi 1000 pengős kísérletügyi ki-képzési ösztöndíjat adományozott a 256.110/1941. F. M. számú rendelettel jóvá-hagyott szabályzat alapján. (512.495/1942. F. M.) Budapest, 1942. november hó 23.

M. kir. Gyógynövénykísérleti Intézet Budapesten.

Intézetvezető: **Dr. Száhlender Károly.**

Üzemi borsosmentaolajgyártás Magyarországon 1941-ben.

Irta: **Dr. Rom Pál**, m. kir. fővegyszerész.

1941-ben nagyüzemi méretekben indult meg Hazánkban a borsosmentaolaj lepárlása.

Az üzem beállítására, megszervezésére, stb. a szükséges tapasztalatokat 1929-től kezdve módunkban volt megszerezni, amennyiben Intézetünk birtokában van 1 db 1000 literes vándorlepárló készülék, amellyel a helyszíni lepárlásokat végeztük. 1936 nyarán egy újabb, általam tervezett, 1500 literes vándorlepárló készülékkel kezdtük meg az üzemi lepárlást.

Üzemi méretekben először az édeskömény (Foeniculum) és ánizsolaj gyártásával foglalkoztam, az elért eredményeimet és tapasztalataimat és a nyert olajok sajtóságait a Heil und Gewürzpflanze (1930. S. 138.) folyóiratban közöltem. A borsosmentaolaj üzemi gyártásával szintén 1929-től kezdve foglalkoztam, az elért üzemi eredményeket és a kapott olajok sajtóságait a Pharm. Monatshefte (1937) és a Kísérletügyi Közleményekben (1939. 1—3. füz.) ismertettem. 1934-ben az 1000 literes készülékkel 200 kg korianderolajat is gyártottam

Hazánkban már több gyár foglalkozott nagyban a borsosmentaolaj lepárlásával, azonban üzemi adataikat szigorúan titokban tartották, így magunknak kellett a szükséges tapasztalatokat megszerezni. 1941 tavaszán, amikor a nagybanilepárlásra került volna a sor, a lepárolni szándékozó cégek egyáltalán nem bíztak abban, hogy a borsosmentaolaj lepárlását hazai szakértő meg tudja oldani, azért egyesek német, bolgár szakemberekkel léptek érintkezésbe és azokkal akarták a lepárlást elvégeztetni. Hogy a lepárlást mégsem az említett külföldiek állították be és végezték el, annak az volt az oka, hogy az említettek hatalmas összegeket kértek a tudományukért. Egyik borsosmentaolaj gyártó cégnek a külföldi szakértő átadta a létesítendő üzem kivonatvas vázlattervét, amelynek lényeges pontjai a következők voltak: 1. Nagyteljesítményű gőzfejlesztő kazán beszerzése, amely óránként 1000 kg. gőzt ad. 2. Ennek a gőzmennyiségnek a lehűtésére szükséges hűtővízmennyiség, amely óránként kb. 20.000 liter legyen. A cég természetesen nagyon megijedt, mert ekkora mennyiségű gőzt és hűtővizet előteremteni a vízszegény szabolcsi földön majdnem megoldhatatlan feladat. Előzetes tapasztalataim alapján jól tudtam, hogy lényegesen kevesebb gőz- és hűtővízmennyiség is elegendő lesz a lepárláshoz. A következő lépés volt a lepárló üzemeket meggyőzni arról, hogy az általam megadott gőz- és hűtővízmennyiség bőségesen elegendő, ha tehát azt elő tudják teremteni, úgy a gyártás minden zökkenőtől mentesen megindulhat. Az üzemi tapasztalatok adataimat mindenben beigazolták, amennyiben úgy a gőz, mint a hűtővízmennyiség, a kazán teljesítőképessége, stb. elegendőnek bizonyult és így a lepárlás külföldi szakértő nélkül is teljesen simán folyt le és sikerült is kb. 8500 kg. borsosmentaolajat lepárolni 850.000 P értékben.

A gőzfogyasztás egy órai lepárlás alatt 50—70 kg, ennek a gőzmennyiségnek a lehűtésére pedig 20-szor annyi hűtővizet kell számításba venni. A mentalepárlásnál általában a hűtő kapacitását nem szokták helyesen kihasználni, jól vezetett üzemnél a hűtőtartály kívülről megtapogatva a tetejétől számítva kb. a közepéig forró, a teteje pedig erősen gőzölög, jeléül annak, hogy a hűtővizet kellőképpen kihasználják, amire vízszegény területeken igen nagy szükség van. A japán mentaolaj, az ánizs- és édesköményolaj gyártásánál pedig ellenkezőleg arra kell vigyázni, hogy a hűtővíz hőmérséklete ne legyen túlzottan hideg (főleg téli időkben), mert ezeknél az olajoknál a túlzott lehűlés hatására a hűtőkigyóban kiválhatik kristályos stearop-tén (menthol és az utóbbi kettőnél: anethol), amely a kigyót elzárja és robanást idézhet elő.

A következőkben röviden a *lepárlókészülékek méretezéséről* szeretnék beszámolni. Mint említettem, már 1936 tavaszáig az 1000 literes vándorüsttel, 1936 nyarán már az általam méretezett 1500 literes lepárolókészülékkel dolgoztunk, azonban ezeknek a készülékeknek befogadó képessége nagyon csekély, továbbá a borsosmentafüvel való töltése és ürítése sok időt vesz igénybe, úgyhogy az üzem nem gazdaságos. Az 1000 l-es és 1500 l-es üsttel kapott lepárlási eredményeket a lepárlandó anyag előkészítését, a nyersolaj felfogását és egyéb tapasztalatokat stb. részletesen leírtam a Kísérletügyi Közlem. 1939. évi 1—3. számában. Az ott közölt adatok szerves kiegészítője és folytatása a jelen dolgozat. Az említett cikkben használt lepárló berendezés (1500 literes) három részből áll: a) lepárlóüst (1500 liter befogadóképességgel) leemelhető fedővel és ráilleszhető páracsővel, amely összeköti b) a hűtőkígyóval. Ezt egy 1000 literes kovácsolt vas hűtőtartályba helyezük. A hűtőkígyót úgy kell elhelyezni, hogy a legszakszzerűlenebb szállítás alatt se érhesse sérülés az érzékeny hűtőkígyót (l. ott), c) az illóolaj felfogására szolgáló üvegből készült florenci palack, mely a hűtőkígyó kifolyócsőve alatt foglal helyet. Mint ismeretes, a florenci palackban a fajsúly különbségek alapján válik el az átpárolt illóolaj és a víz egymástól, természetesen az illóolaj amennyiben a víznél kisebb fajsúlyú, úgy a víz tetején gyűlik össze, míg a víz a palack alján elhelyezett oldalcsövön állandóan kifolyik.

Az elmondottakat az új nagyüzemi teljesítményű készülékek méretezésénél figyelembe kellett venni, továbbá szem előtt kellett tartani még a következőket: 1. a készülék aránylag nagy űrtartalom mellett is könnyen szállítható legyen; 2. a hűtőkígyó felülete és ezzel a hűtőtartály is az 1-hez arányos és ugyancsak könnyen szállítható és kezelhető legyen. 3. A gőzfejlesztő berendezés teljesítőképessége a falusi viszonyoknak megfelelő és elérhető legyen, vagyis a lepárló üstöt tápláló kazán beszerzése ne okozzon különösebb nehézségeket, hanem lehetőleg valami szokványos berendezés legyen, nevezetesen malom-, cséplőgép kazán, vagy egyéb kisebb mezőgazdasági üzem gőzfejlesztő berendezése. 4. Más növényi rész lepárlására is alkalmazható legyen, esetleg kisebb pótlásokkal és átalakításokkal. 5. A kezelése olyan egyszerű legyen, hogy esetleg még gépészi vizsgával és ismeretekkel sem rendelkező egyének az üzem kezelésére és az üzem ellátására betaníthatók legyenek.

Az 1—5-ig jelzett szempontoknak legjobban megfelel az 5000 literes ikerkészülék, amely 2 drb. 2500 literes lepárolóüstből és 1 drb. hűtőberendezésből áll, vagyis egyszerre csak 2500 literes térből folyik a lepárlás, míg a másik 2500 literes teret vagy ürítik, vagy töltik. Amennyiben hazánkban az illóolajlepárlás népszerűbbé válnék, akkor a 12 drb. ikerüstöt könnyen föl lehet bontani 24 drb. 2500 literes lepárlókészülékre, ha még 12 drb. hűtőberendezést építenek hozzá, vagyis az eddigi 12 üzem helyett 24 helyen lehet majd az országban lepárolni. Egyebekben pedig a 2500 literes térfogat az az űrtartalom, amely még termések (koriander, édes- és konyhakömény, ánizs stb. lepárlására is alkalmazható, bárha itt már nehézségek lépnek fel, mert az említett termésekből egy töltésre 10—12 q fér bele, amely mennyiségnek a termelése, a lepárlás helyére való behordása, összezúzása stb. is már komoly megoldandó üzemi feladatot jelent. Ismeretes, hogy az ajakosok családjához tartozó (fodormenta, borsosmenta, lavandula stb.) növényi részek lepárlása nem okoz különösebb nehézséget, miután az illóolaj a növény felületén lévő mirigyszőrökben található, míg az említett ernyősvirágú termésekben (koriander, kömény stb.) az illóolaj a járatokban talált elhelyezést, úgyhogy ezeket a lepárlás előtt elég finomra össze kell zúzni, hogy az illóolaj a vízgőzlepárlással kinyerhető legyen belőlük.

A hűtőkígyót 2 mm vastag vörösrézlemezről készítették, felülete 8 m². Itt jegyzem meg röviden, hogy 1 m² 2 mm-es vörösrézlemez súlya 18 kg. Magát a kovácsoltvas hűtőtartályban vízszintesen fekvő kígyót függőleges oldalvasakkal nem mozgathatóan kellett felerősíteni, amire azért van szükség, hogy szállítás közben ne érhesse a legkisebb sérülés sem az érzékeny kígyót. Előfordult ugyanis egy ízben, hogy a kígyó a lepárlás helyére teljesen összeesve érkezett, mint a harmonika és nagyon sok veszélybe került üzemképes állapotba helyezése.

A hűtőkígyó vasúti szállításánál célszerű a kígyó beömlési nyílását egy vászondarabbal lekötöni. Ugyancsak célszerűbb a kifolyó nyílást is vászon-

darabbal lezárni, nehogy csínytevésből, aminek magam is tanuja voltam, kárt tegyenek benne. Egyik alkalommal a kígyó beömlési nyílásánál beledobtak egy nagy kavicsot, aminek az volt az eredménye, hogy bár a gőz teljesen rá volt engedve, a lepárlás csak nagyon gyengén ment, hatalmas lökésekkel kísérvé, amelyek jelentékeny mentaolajvesztéséget eredményeztek. Ugyancsak vontatottan ment a lepárlás egy másik esetben is, amikor kisült, hogy az ónozásra fordított ön egy nagycsomóba összeolvadt és mindössze ceruzavastagságnyi nyílást engedett. A kígyót mindkét esetben szét kellett fűrészelni, mert az akadályt csakis így lehetett eltávolítani.

Néhány fontosabb irodalmi adat. Angliában, a borsosmenta termesztés hazájában több varietás keletkezett, amelyeknek két fő alakja van, a forma rubescens és a pallescens. Belgiumban, Franciaországban, Németországban többnyire a rubescens formát termesztik. Az irodalom adatai szerint a rubescens alak illóolajtartalma magasabb, azonban a pallescens alak illóolaja finomabb illatú. Az illóolajnyerésre vonatkozólag azt ajánlják, hogy augusztus hónap második felében, amikor a növény teljes virágzásban van, akkor kell levágni és a vágást szeptember közepéig folytatni. A legtöbb illóolajat az a borsosmenta tartalmazza, amelyik a napon nőtt. *Charabot* szerint az illóolaj-tartalom fokozható a virágzat rendszeres eltávolításával, amit azért is tart célszerűnek, mert a borsosmentaolajban lévő Menthon véleménye szerint főleg a virágokban található. Ezt azonban *M. Gordon* tagadja (*Chem. Centr.* 1928. I. 3005.), akinek véleménye szerint a friss növényben a kataláz és a peroxidáz enzimentartalom a virágzásig növekszik, akkor hirtelen csökken, de nem úgy, hogy az enzimek mennyisége a virágzatokban megnövekedne. Enzimentartalomban a levelek kivonata sokkal magasabb, mint a virágzatok kivonata, és az az ellentmondó körülmény, hogy a virágzatokban a menthon növekvése megfigyelhető, talán úgy magyarázható, hogy a levelek a képződött oxidációs termék befogadására csak csökkentett befogadóképességgel bírnak. A menthol átalakulása oxidáció folytán menthonná csakis úgy lehetséges, ha a képződött menthon a virágokba vándorol. *H. Deel* (*Chem. Centr.* 1925. II. 46.) a talaj P-ját vizsgálja és megállapítja, hogy a francia borsosmenta részére legkedvezőbb a 7; míg az angol részére az 5. Megállapítja továbbá, hogy az aratási hozam csökken, ha az optimális P^H től eltérnek, anélkül azonban, hogy az olaj százalékos hozama csökkennék. A szabad menthol és az összmenthol viszonyában történik csak eltolódás. *M. W. Sardanowski* (*Chem. Centr.* 1930. I. 3439.) tanulmány tárgyává tette a borsosmenta illóolajtartalmát, valamint az illóolaj összetételének változását a tenyészidő alatt és a következő érdekes eredményekre jutott. A második tenyészévben a száraz olajtartalma csökken, a teljes virágzás idején a száraz illóolajtartalma nulla lesz, amikor a levelek illóolajtartalma a legmagasabb. Az olaj mentholtartalma a virágzás végéig növekszik, az észtertartalom görbéje két fordulópontot mutat. A bimbóképződésig növekszik, a virágzás alatt esik, és a virágzás után megint növekszik. Lehullott, fonyadt levelek, amelyeken külsőleg semmiféle bomlás nem látható, csak kevés illóolajat tartalmaznak, amelyek azonban lényegesen magasabb mentholtartalmúak.

Sok vitára adott alkalmat az, hogy a borsosmenta (a *Mentha piperita*), amely mint ismert, a *Mentha viridis* és a *Mentha aquatica* korcsa, melyik növénytől nyerte a mentholképződési sajátságát. *Zörnig* szerint a mirigyszőrökben csakis a *Mentha aquatica* tartalmaz mentholkristályokat, tehát csakis a *Mentha aquatica*-tól eredhet a mentholképző tulajdonság, amit még az a körülmény is támogat, hogy annál kelemesebb a *Mentha piperita* növény illata, minél jobban közeledik habitusa a *Mentha aquatica*-hoz. A *Mentha aquatica* harmadik korcsa a *Mentha verticillata* nem képez mentholt. Ebből a körülményből azt a következtetést lehet levonni, hogy a mentholképződésre a hajlam nem kromozómák útján, hanem a *Mentha aquatica* zitoplazmájában lévő gének útján öröklődik, tehát csakis azokban a korcsokban található fel a menthol, amelyek keletkezésénél az anyanövény a *Mentha aquatica* volt. A *borsosmenta keletkezésére* vonatkozólag több elmélet van. Tekintve, hogy Angliában nedves, mocsaras helyeken vadon található, az egyik elmélet a) szerint Angliában képződött, a másik elmélet b) szerint már az ókorban is ismeretes volt és teljesen bizonytalan az, hogy a régi egyiptomiak borsosmen-

tája *Mentha piperita* volt-e, vagy valami hasonló. Legvalószínűbbnek látszik, hogy a korcs egyszerű egy bizonyos helyen képződött és onnan tovább szaporodott. Először írja le Raius 1696-ban a növényt és a XVII. század végén említik Angliában is a borsosmenta kultúrákat.

A braunschweigi Dispensatorium először 1777-ben emlékezik meg az Aqua menthae piperitae-ról, az elterjedését azonban valószínűleg Knigge (Erlangen) értekezésének köszönheti, amely 1780-ban jelent meg.

Kísérleti rész.

1. A szárított mentafű lepárlása.

Az 1941. évben a gazdasági körülmények következtében, sok apró helyen termelték a mentafüvet. Az átadott mentafű elszámolását gyakorlatilag csakis úgy lehetett lebonyolítani, hogy a mentafüvet megszáritották a levegőn és légszáraz állapotban szállították be a lepárlás helyére. A mentafű szállítását kétféle módon eszközölték. Az egyik mód az volt, hogy lekaszálván mint a lucernát kint hagyták a földön, ez az eljárás abból a hibás elgondolásból indult ki, hogy a lekaszált mentafű hamar megszárad a földön, ha egy kicsit megbarnul az egyáltalán nem baj, mert a levelek barnulása az illóolaj hozamot nem befolyásolja. Mint Ssardanowski is bizonyítja, (l. irodalmi adatok), hogy a barnult levelekből álló áru illóolajtartalma bizony lényegesen kisebb. A szárítás másik módja a helyes, amikor a levágott mentafüvet kötegekbe kötve felakasztották a padlásra, a tornácra, (mint pl. az ürmöt, az ezerjófüvet) és amikor megszáradt a kötegeket szállították be a lepárlás helyére. Az ilyen módon szárított áru szép élénk zöldszínű levelekből áll és mint az illóolaj hozama is mutatja teljesen kifogástalan minőségű. A lepárlásánál azonban csak arra kell vigyázni, hogy az összekötésnél használt növényi részeket (gyékény, kukoricaszár, stb.) el kell távolítani oly módon, hogy a kötegeket csak az összekötő növényi rész eltávolítása után szabad beledobni a lepárlókazánba, mert különben ezek az idegen növényi részek az olajnak nehezen eltávolítható mellékilletot (Kräutergeruch) adnak.

A szárított mentafűből átlagban 250—280 kg. tiporható a lepárlóüstbe bele, mint bátor leszék rámutatni a *beletaposás fontosságát* elegendően hangsúlyozni nem lehet. Nevezetesen az egyik lepárló helyen a 2500 l-es üstbe lazán, csupán 180 kg mentafüvet tettek bele. Kiszámíthatjuk milyen illóolajhozam veszteség eredhet ennek végrehajtásából, napi 8-szoros töltést véve. Ha a 180 kg helyett 280 kg tudunk az üstbe beletiporni, úgy ez napi 800 kg-mal több fű lepárlását és 0.9% hozamot véve alapul, napi 720 g illóolajhozam többletet jelent, ha pedig a lepárlási időt két hónapra tesszük, úgy kiszámítható könnyen, hogy mekkora hozamcsökkenést jelent ennek a csekélységnek az elmulasztása. Nem is szólva arról, hogy az üzemköltségek (gőz, hűtővíz, napszámások stb.) ugyanazok, akár 14 kg olajat nyertünk ki 180 kilós töltésekből egy nap alatt, akár 22 kg olaj a hozam 280 kg-os töltésekkel dolgozva.

A 2500 l-es üst *ürítése* tekintve, hogy buktató rendszerű az üst, hamarosan megtörténik, mindössze 3 embernek 15 percnyi munkáját veszi igénybe. Érdekes megfigyelni, hogy a színültig beletiprással megtöltött üst tartalma a lepárlás után erősen összeesik, eredeti térfogatának kb. $\frac{3}{4}$ -ére. Az ürítést a legcélszerűbb a közönséges gazdaságban használatos vasvillával megcsinálni. Az üst *töltése* pedig 4 ember részére 30 percnyi munkát vesz igénybe, az emberek közül kettő benne áll az üstben és a bedobott füvet a lábával tiporja. A beletaposás még sokkal jobban végezhető el kézibunkóval, (amilyent pl. az útépitésnél használnak). A másik két ember nagy kosarakba szedi bele a mentafüvet, megmázsálja, felírja a súlyát és az üstbe behordja, mint említettem, az üstben benne álló két ember pedig a behordott füvet rögtön bele is tiporja. A nyersanyag-mázsálás is egy fontos művelet, jól vezetett üzemből, mert csakis így lehetett az illóolajhozamról tiszta képet kapni. Ugyanis a kistermelőktől beszállított mentafű tételenként nagyon különböző, az egyiknél több a levél, a másikon kevesebb, az egyiknél zöld, a másikon barna stb. és így a napi illóolajhozam bizonyos ingadozásokat mutat.

A nyert üzemi eredmények a következők:

1. Szép zöldszínű, nem levelezett fűből 250 g 2500 g olajat adott, (hozam 1%).

2. 258 kg, az áru olyan mint 1., 2500 g olajat adott, (hozam 0.9%).

3. 1500 kg mint 1. alatti áru 14.5 kg olajat adott, (hozam 0.967%).

Ha a három kísérlet középértékét képezzük, úgy 0.985% hozam adódik, vagyis a nem levelezett és helyesen szárított borsosmentafű, (szép zöld leveleket tartalmazó) illóolajtartalma kereken 1%-nak vehető.

A külföldi irodalomban a szárított borsosmentafű illóolajtartalmát 0.5 és 1.5% között adják meg, mint látjuk az 1—3. kísérlet eredménye teljesen kielégítő és a külföldi adatokkal megegyező.

A szárított mentafűből 1. és 2. kísérletben nyert nyers borsosmentaolaj vizsgálatának eredménye a táblázatban (l. ott) 1) alatt található.

Itt jegyzem meg, hogy a *nyers borsosmentaolaj*, akár száraz, akár friss fűből párolták, mindig erősen zavaros, szinte feketeszínű, ennek a jelenségnek az oka amennyire érdekes annyira nehezen magyarázható. Megállapítottam, hogy a borsosmentafű felületén összegyűlt finom, *lebegő földrész* a lepárlásnál — bárha a föld fajsúlya még a vizénél is sokkal nagyobb — mégsem a vízben gyűlik össze, hanem a borsosmentaolajban lebegő állapotban és okozza annak sötét színét, míg a vizes réteg teljesen tiszta. Erről egyszerűen bárki meggyőződhetik, ha a nyers átlátszatlan, feketeszínű borsosmentaolajat száraz üvegen több napig állani hagyja, amikor is átlátszó, halványsárga színű lesz, a lebegő finom föld pedig leesik az üveg aljára.

2. A friss mentafű lepárlása.

Üzemi kísérletet állítottam be egyfelől annak az eldöntésére, hogy mennyi friss (nem szárított) mentafű fér bele a 2500 literes üstbe, másfelől, hogy a friss mentafüvet lepárolva mennyi borsosmentaolajat lehet belőle kinyerni. (Július hónap).

a) 640 kg mentafű (beletaposva) 1000 gr olajat adott (0.156%-os hozam).

b) 664.5 kg mentafű (beletaposva) 1050 gr olajat adott (0.158%-os hozam)

a) és b) középértéke 0.157%.

c) 590 kg mentafű (beletaposva) 570 gr olajat adott, ami 0.099%-os hozamnak felel meg.

A friss mentafűvel a lepárlás éppen úgy végezhető el, mint azt a szárított fűnél leírtam, a különbség a lepárlás idejében van. Nevezetesen a friss fűnél a lepárlás ideje hosszabb, amennyiben két órán át kell a gőzt bevezetni, mert ezalatt még állandóan párolódott át olaj. Egy másik érdekes jelenség, hogy a lepárlás a gőz bevezetésétől számítva sokkal későbbben indul meg, mint a szárított fűnél. Véleményem szerint a friss fűben lévő nagymennyiségű vizet párologtatja először el a túlhevített gőz és lehetséges, hogy ezért indul meg nehezebben is maga a lepárlás. Az 1929—1936. években mindig friss mentafűből pároltuk le az olajat és az említett cikkemben közölt lepárlási adatok is mind a friss mentafűből kapott olajra vonatkoznak. A világirodalomban is általában a friss fűből való lepárlás szerepel, illetőleg helyesebben fonnyasztott fűből párolják le a borsosmentaolajat. Az 1941. évben kiscgazdák, főleg Szabolcs megyében, sok helyen természetek a mentát, annak a beszállítása és lepárlása, továbbá az elszámolás más-kép megoldható nem volt, minthogy szárított füvet adtak át a lepárlás helyén és annak az ellenértékét kapták meg. A friss, kissé fonnyadt, a), b) és c) kísérletben nyert nyers borsosmentaolaj vizsgálatának eredménye a táblázatban (l. ott) a 3) alatt található.

3. A lelevelezett (lefosztott) mentafű lepárlása.

Szabolcsi tartózkodásom alatt több esetben beváltásra hoztak mentafű árukat, melyek nagyrésztben szárazból állottak, levél nagyon kevés volt rajtuk. Nagyon érdekelt, milyen hozammal nyerek olajat ebből a kevés levelet tartalmazó, silány minőségű áruból. A hozam bizony elég alacsony volt, amennyiben csak 0.6%-os hozammal kaptam belőle olajat, amelynek karcos, kellemetlen illata volt. Ebből a kísérletből egy érdekes tanulság von-

ható le, amit a közmonda úgy fejez ki: „Egy rókáról nem lehet két bőrt lehúzni.“ amit a mentára fordítva úgy lehet kifejezni, nem lehet a mentáról a leveleket lefosztatni és jóáron, mint levélárut értékesíteni, a kicsi és apró leveleket tartalmazó szarát pedig lepárlásnak alávetni. Ssardanowski (1. irodalmi rész) is kimutatta, hogy a szár illóolajtartalma nulla, akinek álláspontját korábbi tapasztalataim alapján is megerősíthetem. 1934-ben amikor még az 1000 literes üsttel pároltunk le, az üstöt egyszer megtöltöttem mentaszárral, amelyen levél alig volt található. Másfél órai lepárlás után mindössze néhány ccm bűzös olaj úszott a florenci-palackban, valószínűleg ez a kevés olaj is csak onnan származott, hogy a mentalevelek lefosztása és eltávolítása nem volt tökéletes és a száron rajta maradt kevés, apró barnult levélből származott az olaj.

4. Olajlepárlás előző, évi mentalevél hulladékból.

A borsmentalevél üzem előállítására tudvalevően úgy történik, hogy a termelő beszállítja a beváltó helyre mentalevél áruját, amennyiben pedig annak minősége megfelel, úgy átvesszik a megállapított áron minőség és súly szerint. Az átvett mentalevél készlet azután minőség szerint egy nagy halomba kerül, ahonnan kosaranként viszik a válogató asszonyokhoz, akik egyenként kiszedik a termelőtől beszállított levéláruból a szárrészeket. A barnult, hibás színű, vagy gombabetegségtől megtámadott mentaleveleket és legfőbbképpen az idegen részeket. Maga a kiválogatás úgy történik, hogy egy menteládára rátesznek egy fedelet és erről a fedélről kotorják le a leveleket még pedig oly módon, hogy a jómínőségű leveleket beakotorják a ládába tenyerükkel, míg a hibás színű leveleket, gyomokat, stb. a válogatóasszony oldalra sepi tenyerével egy kosárba. Nagyon gyakran a válogatás előtt megfelelő lukbőségű rostán is átvesztik a mentalevelet, amikor az apró, töredezett levelek a rostán áthullanak, míg a nagylevelek fennmaradnak a rostán. Így nyerek a levéltöredéket, vagy még megfelelő műveletekkel a szitálmányt (szitapor). Úgy a töredék, mint a szitálmány csak alacsony áron helyezhető el külföldön. Ezért kísérletet állítottam be annak eldöntésére, hogy milyen hozammal lehet az előző évi (1940) hulladékból illóolajat előállítani. A hulladék mint említettem szárrészekből, barnult mentalevelekből, gyomnövények részeiből és főleg a sok földet tartalmazó apró rostaaljból állott. 338 kg. ilyen hulladék 3180 gr. olajat adott, ami 0.94%-os hozammal felel meg. Ez a kísérlet útmutatóul szolgálhat a mentalevelet gyártó üzemek részére. Tanúságai a következők: 1. Nem szabad a borsmentalevél előállításánál kapott hulladékokat kidobni, hanem azt el kell tenni és alkalmas időben lepárolni, mert a hulladékból is borsmentaolajat lehet nyerni, ha nem is elsőrendűt! Az eddigi tapasztalatok szerint a hulladék magas homok- és gyomnövényrész tartalma miatt eddig nem, vagy nehezen volt értékesíthető, a cégek raktáraikban, mivel kidobni sajnálták mint felesleges anyagot jobbra-balra egyik sarokból a másikba dobálták. Ez a kísérlet beigazolta, 1. hogy a hulladék az illóolaj lepárlásához felhasználható és így sokkal jobban értékesíthető. 2. Ugyanez áll a borsmentalevél előállításánál a rostálásnál visszamaradó földes törekre is, amely eddig mindig mint nehezen, vagy egyáltalán nem értékesíthető ballaszt szerepelt, ebből is lehet esetleg a hulladékkal keverve illóolajat párolni és az értéktelennek tartott két hulladékanyag ilyen módon mégis értékesíthető.

Az 1940. évi borsmentalevél feldolgozásánál visszamaradt hulladékanyagok lepárlásánál kapott nyers borsmentaolaj vizsgálatának eredménye a Táblázatban (1. ott) 2. alatt található.

5. A barnult levelekből álló mentafű lepárlása.

Mint említettem, a mentafű szárításánál sok helyen 1941-ben a termőföldön kiterítve szárították meg a mentafüvet. Ha szárítás közben eső érte, vagy a kellerénél tovább volt kinn a földön, úgy a levelek egy része, amely mint ismeretes, az illóolajat tartalmazza, lehullott a száráról, a száron rajta maradó levelek pedig teljesen megbarnultak. Nagyon érdekelt, hogy egy ilyen barnult levelekből álló, különben nem lefosztott mentafű milyen hozammal ad olajat. 291 kg. barnult mentafű 1500 gr. olajat adott, ami 0.52%-os hozam-

nak felel meg. Ez a kísérlet tanulságul szolgálhat arra, hogy a levél a száradás közben meg ne barnuljon, mert a barnulással a mentalevél elveszti illóolaj tartalmát, mint arra már Ssardanowski is rámutatott (l. irodalmi adatok). Nem is kell hangsúlyoznom, hogy a lepárlásnál nem mindegy, hogy ugyanaból a súlyú mentafüvből 0.52%-os, vagy 0.97 százalékos hozammal termelünk olajat, amikor minden kalkuláció a 0.9%-os hozamra vonatkozik. A termelőket sürgősen fel kellene világosítani, hogy igyekezzenek szép, zöld levelekből álló árut előállítani, miközben gondosan kerülni kell a levél megbarnulását előidéző okokat és ügyeljenek arra, nehogy a levél — amelyik az illóolajat tartalmazza — a szárról lehulljon, mert ezek a körülmények mind tetemes illóolajveszteségeket idézhetnek elő. Téves tehát az a sok helyen hangoztatott elv, hogy az illóolaj szempontjából a mentalevél megbarnulása nem lényeges körülmény.

6. Olajpárlás idei száraz levéltöredékből és ágvégekből.

Kísérletet állítottam be annak az eldöntésére, milyen hozammal lehet illóolajat előállítani, ha vastag száraktól mentes, idei száraz (1941. évi), nem levelezett ágvégekből és levéltöredékekből párolok le olajat. A kísérlet eredménye felette meglepő volt, amennyiben 297 kg. leveles vékony ágvég és levéltöredék 4100 gr. olajat adott, ami 1.38%-os hozamnak felel meg. Ez a kísérlet annak a megállapítására ösztökélt, hogy megállapítsam a szárított, nem levelezett, szép zöld borsosmentafü levél és szártartalmának a súly arányát. Az eredmény a következő: a szárított mentafü $\frac{2}{3}$ rész szárrészből áll és csak $\frac{1}{3}$ rész levélből. Ez a lepárlási kísérlet bizonyos lehetőségeket rejt magában, amelyek a borsosmentaolaj előállításának egyszerűsítését vonhatják maguk után, nevezetesen, tekintve, hogy a szárrészek illóolajtartalma elhanyagolható, az illóolaj tehát csakis a levelekben található. Lényeges üzemi költség megtakarítást lehetne elérni, ha a vastag szárrészekről vékony ágvégeket és csak a leveleket vetnénk alá lepárlásnak, így 0.98%-os hozam helyett 1.38%-os lesz a hozam. Ez esetben nem kellene sem az üstöt, sem a munkát, sem az üzemidőt egy, a lepárlás szempontjából értéktelen anyag lepárlására fordítani. A gyakorlati kivitelét talán úgy lehetne elképzelni, hogy a száras mentafüvet valami cséplésszerű műveletnek kellene alávetni, amikor a levelek és a vékony ágvégek elkülöníthetők, az értéktelen szárrész tehát nem is kerülne lepárlás alá. Véleményem szerint ezzel a művelettel a lepárlási üzemidőt lényegesen meg lehetne rövidíteni.

Az 1941. évi szárított, vékony ágvégekből és levelekből előállított, nyers borsosmentaolaj vizsgálatának eredménye a (Táblázatban l. ott) a 4. sz. alatt található meg.

Táblázat. — Tabelle. — Table.

A	B	d 20/4	α_D	n_D	L	E	M	JBr	Ac JBr	R
1.	Szárazfüvből 1941. évi ...	0.8977	-28.0°	1.4610	2.9	3.1%	47.2%	55.9	21.9	0.80%
2.	Hulladékból 1940. évi ...	0.8982	-26.3°	1.4598	2.8	8.0%	50.8%	53.2	38.5	0.96%
3.	Friss füvből 1941. évi ...	0.8982	-26.7°	1.4608	3.2	4.7%	48.2%	57.1	22.6	1.09%
4.	Szárított ágvégek- ből, 1941. évi ...	0.8984	-26.5°	1.4600	2.9	4.7%	50.8%	54.5	27.1	1.39%

A = szám. Nummer. Number. — B = Jelzés és eredet. Bezeichnung. Sign. — d = Sűrűség. Dichte. Density. — α_D = Forgatás. Optische Drehung. Rotation. — n_D = Törésmutató. Refraktion. Refraktion. — L = 70%-os alkoholban való oldékonyság. Löslichkeit in 70 %-igem Alkohol. Solubility in 70% alcohol. — E = Esztermenthol menthyl acetátban. Estermentholgehalt im Menthylacetat. Estermenthol in menthylacetate. — JBr = Jódbrómszám Winkler szerint. Jodbromzahl nach Winkler. Jod brom value. — Ac JBr = Az acetylált olaj jódbrómszáma. Jodbromzahl im acetylierten Öl. Jod brom value of the acetylated Oil. — R = Beszárítási maradék. Abdampfückstand. Residue of evaporation.

7. A megvizsgált borsosmentaolajok összetétele.

A táblázatban megtalálhatók a kísérleti részben leírt módon előállított olajok vizsgálatának eredményei. A fizikai jellemző számok nagyon kevésbé térnek el egymástól, úgyhogy belőlük a borsosmentaolajok eredetére és jóságára nem sok következtetést lehet levonni. A kémiai jellemző számok közül érdekes az előállított mentaolajnak a 2. alatt közölt magas észtertartalma. A jódbrómszámok 53.2 és 55.9 között vannak, mint említett borsosmentaolaj tanulmányomban már rámutattam arra, hogy a jódbrómszám értéke az illóolajok igen bonyolult elegyében mégis valami betekintést nyújt. Az illóolajok vizsgálatánál egy fizikai vagy kémiai adat meghatározásával úgy sem lehet sokat megtudni, csakis az összes adatok egybevetésével lehet az olaj minőségére és eredetére következtetést vonni. A jódbrómszám mégis hozzá segít az olaj minőségének, eredetének és többé-kevésbé ismeretlen összetételének körülírásához. Egy illóolaj jódbrómszáma éppen annyira jellemző, mint az illető illóolaj fizikai jellemző számai és ezért a jellemző alkatrész meghatározását (borsosmentaolajnál a menthol) mintegy kiegészíti. A fizikai jellemző számok közül nagy jelentősége van az ipar szempontjából a beszárítási maradék meghatározásának (a táblázatban R alatt). Ha ugyanis nyers borsosmentaolajat finomítunk, úgy az üstben mindig visszamarad egy barnás-sárga felszilárd gyanta. Nemrégiben vizsgáltam egy mentaolajat, mely 12% nem illó gyantát hagyott hátra a finomításnál (rectifikálásnál). Nagyon fontos tehát a nem illó maradék meghatározása, mert ebből meg lehet tudni, hogy a nyers borsosmentaolajból mennyi gyanta esik ki. A nyers borsosmentaolaj gyantatartalmára, illetőleg a gyanta keletkezésére egyelőre magyarázatot adni nem lehet. Nyílt kérdés, hogyan keletkezik ez a gyanta, milyen körülmények segítik elő a képződését? A beszáradási maradékot, ha feloldjuk ecetsavanhidridben és hozzá teszünk egy csepp tömény kén-savat, úgy sötét-vörös színeződés képződik (ez a Storch—Morawski reakció). Ha a beszárítási maradékot hevítjük, úgy a gummi égésekor ismeretes szagot árasztja. A beszáradási maradék amikor néhány napos, akkor ecetsavanhidridben a vízfürdön való enyhe melegítéskor feloldódik, ha azonban hosszabb ideig állt, úgy az ecetsavanhidrides oldatból a lehüléskor alakatlan darabok alakjában újra kiesik. Híg nátronlúggal melegítve feloldódik és az elegynek menthol szaga van, ha a nátronlúgos oldathoz savat teszünk, úgy egy alakatlan csapadék esik ki, valószínű, hogy ez még eddig meg nem határozott gyantasav.

Jó minőségű nyers borsosmentaolaj finomításánál a visszamaradt nem illó gyanta mennyisége átlagban 1%-ra tehető, ezt a gyantát, amely egyelőre másra nem használható már fel, tapasztalatom szerint hozzá lehet adni a kész mosó szappanok szagosítására használatos olcsó illóolaj keverékekhez.

Összefoglalás.

Szerző a Magyarországi Borsosmentaolaj Előállítása című cikkében (Kísérleti Közlemények 1939. I—3. füzet) kimutatta, hogy a borsosmentaolaj Magyarországon — amennyiben rendelkezésre áll elegendő mennyiségű és jó minőségű nyersanyag a lepárlásra, — úgy minden nehézség nélkül előállítható. Ezt a megállapítást az 1941. évben végzett üzemi lepárlások is beigazolták, amennyiben a szerző által megadott üzemenet alapján 8500 kg borsosmentaolaj készült.

1. Vizsgálat tárgyává tette a helyesen szárított borsosmentafű illóolaj hozamát (l. Kísérleti rész 1. alatt) és megállapította, hogy a szakszerűen szárított borsosmentafű illóolajhozama: 0.99%. A kapott olaj elemzési adatait a Táblázatban 1. alatt lehet megtalálni. Mint ott látható, a gyártott olaj összmentholtartalma 47.2%. A friss, kissé fonyadt mentafű (l. Kísérleti rész 2. alatt) illóolajtartalma: 0.16%-nak adódott, a kapott olaj (l. a Táblázatban 3. sz. alatt) összmentholtartalma: 48.2% volt. 3. A leveleitől lefosztott, szárított mentafű illóolajhozama 0.6% volt (l. a Kísérleti részben 3. sz. alatt). 4. Az 1940. évi borsosmentalevél gyártási hulladékaiból 0.94%-os hozammal sikerült olajat párolni, a nyert olaj összmentholtartalma 50.8% volt (l. a Táblázatban 2. alatt). 5. A barnult leveleket tartalmazó mentafű illóolajhozama 0.52%-nak adódott (a Kísérleti részben 5. sz. alatt). 6. Az 1941. évi szárított levelekből és vékony ágvégekből 1.38%-os hozammal sikerült olajat párolni (l. a Kísérleti részben 6. sz. alatt). A nyert olaj összmentholtartalma 50.8% volt (l. a Táblázatban 4. sz. alatt). 7. Az épített új készülékekkel a borsosmentaolaj ezek szerint

minden nehézség nélkül előállítható, sőt még a jelenleg oly nehezen beszerezhető anizs-, édeskömény- és konyhakömény-olajok is gyárthatók, ha természetésükről gondoskodás történik.

Zusammenfassung.

**Kgl. ung. Versuchsinstitut für
Heilpflanzenforschung, Budapest.**

Direktor: **Dr. K. Szählender.**

**Industrielle Pfefferminzölgewinnung
in Ungarn in 1941.**

Von: **Dr. Paul Rom.**

In einer früheren Abhandlung (Kisérletügyi Közl. 1939. H. 1—3.) berichtete Verf. über die Möglichkeit der Gewinnung von Pfefferminzöl in Ungarn. Im J. 1941. wurden in ungarländischen Betrieben 8500 kg Pfefferminzöl mit dem von Verf. beschriebenen Verfahren erhalten. Dadurch war der Beweis erbracht, dafür, dass Pfefferminzöl auch in Ungarn ohne Schwierigkeiten erzeugt werden kann, falls Rohmaterial von einheimischer Fechsung und guter Qualität in ausreichender Menge zur Verfügung steht.

In vorliegender Arbeit sind die Ergebnisse von Studien über die Gewinnung des Öles zusammengefasst. 1. Sachgemäss getrocknete Pfefferminze gab 0.99% flüchtige Öle ab; die Zusammensetzung derselben ist aus der Tabelle ersichtlich (unter 1.). Der Gesamtmentholgehalt beträgt 47.2%. 2. Frische, etwas welke Pflanzen lieferten 0.16% Öl, mit 48.2% Gesamtmenthol (s. Tab. unter 3.). 3. Entblätterte, getrocknete Pflanzen gaben 0.6% Öl. 4. Aus den Abfällen der Verarbeitung in 1940. liessen sich 0.94% Öl, mit 50.8% Gesamtmenthol gewinnen. (S. Tab. u. 2.). 5. Pflanzen mit gebräunten Blättern lieferten 0.52% Öl. 6. Aus den getrockneten Blättern und Zweigspitzen, wurden im 1941. 1.38% Öl mit 50.8% Gesamtmentholgehalt (s. Tab. u. 4.) gewonnen. Die neuen Apparate, die zu dem Zwecke erbaut wurden, eignen sich zur Ölgewinnung vortrefflich, und zwar nicht nur aus Pfefferminze, sondern auch aus Anis, Kümmel, usw. Folglich können auch diese zweige entwickelt werden, falls für den Anbau der betreffenden Pflanzen im Ungarland Sorge getragen wird.

Résumé.

**Institut Expérimental pour les
Plantes Médicinales, Budapest.**

Directeur: **Dr. Charles Szählender.**

**Fabrication industrielle de l'huile de
menthe en Hongrie en 1941.**

Par: **Dr. Paul Rom.**

L'auteur a démontré dans son article sur „La fabrication de l'huile de menthe en Hongrie“ (parut dans Kisérletügyi Közlemények, Nouvelle Revue Expérimentale, 1939, brochure 1—3) qu'il n'y a aucune difficulté pour la distillation de l'huile de menthe s'il y a de la matière première en bonne qualité et en quantité suffisante. Cette constatation a été aussi vérifiée par les distillations industrielles faites en 1941, autant que selon l'instruction de l'auteur on a fabriqué 8500 kg de l'huile de menthe.

1. L'auteur a examiné les rendements de l'huile de l'herbe de menthe convenablement séchée (voir sous la Partie expérimentale, chapitre 1.) et il a constaté que le rendement de l'huile de l'herbe de menthe spécialement séchée est 0.99%. Les données d'analyse se trouvent au tableau, on y voit que le rendement total de l'huile distillée est 47.2%.

2. Le rendement de l'huile volatile de l'herbe de menthe fraîche et peu fanée est 0.16% (voir la Partie expérimentale, chapitre 2.) La teneur totale en menthol de l'huile obtenue a été 48.2% (voir tableau).

3. Le rendement en huile volatile de l'herbe de menthe dépouillées de ses feuilles et séchées, était 0.6% (voir la Partie expérimentale, chapitre 3).

4. Il a réussi à distiller du déchet de fabrication des feuilles de menthe de l'année 1940 une quantité d'huile de 0.94% (voir la Partie expérimentale, chapitre 3) dont la teneur totale en menthol a été 50.8% (voir le tableau).

5. Le rendement en huile volatile de l'herbe de menthe aux feuilles brunies a été 0.52% (voir la Partie expérimentale, chapitre 5).

6. On a obtenu des feuilles séchées et des pousses récoltées en 1941 un rendement de 1.38% en huile (voir la partie expérimentale, chapitre 6). L'huile obtenue, avait une teneur totale de menthol de 50.8% (voir le tableau).

7. La fabrication de l'huile de menthe se fait sans aucune difficulté à l'aide des appareils de construction nouvelle, même la distillation de l'huile de l'anis, du fenouil (aneth doux) du cumin (cumin des prés) peut être effectuée, si la cultivation de ces plantes est suffisamment répandue.

M. kir. Gyógynövénykísérleti Intézet Budapesten.

Vezető: Dr. Száhlender Károly főadjunktus.

A fenyőgyanta nyerése és megkülönböztetése a mügyantától.

Irta: Dr. Rom Pál fővegyész.

A fenyőgyanta (ú. n. hegedűgyanta) a korszerű vegyipar egyik alapanyaga lett. Alkalmazási területe szinte áttekinthetetlen, nagyipari alkalmazása is sokoldalú.

1. A papírgyártásnál a papirosnak ú. n. enyvezésére a gyantából gyártott szappant használják. Ezt a gyantaszappant a fenyőgyantából megfelelő mennyiségű lúggal, főzés útján állítják elő. Az üres fehér papirokat, ha elégetjük, úgy rendszerint két jelenség figyelhető meg: egyrészt az égő papírnak gyanta szaga van, másrészt az elégéskor a láng mindig a Nátriumra jellemző élénk sárgaszínű. Mindkét jelenségnek a gyantasav nátriumsója az okozója.

2. De igen nagy mennyiségeket használ fel a gyantából a szappanipar, az ú. n. kézmosószappan gyártására is, melynél tudvalevőleg a zsírral együtt mindig 10—20% fenyőgyantát is elszappanosítanak, ezért a kézmosószappanban mindig jelentős mennyiségű elszappanosított gyantasav is található. A mosószappan forgalmára vonatkozólag az Iparügyi Minisztérium 2000/1942. Ip. M. rendelete intézkedik (megjelent: a Budapesti Közlöny 1942. évi 7. számában). E rendelet 3. §-a értelmében az egységes mosószappannak legalább 41%, de legfeljebb 43% elszappanosított zsírsavat kell tartalmazni, a szappan zsírsavtartalmának negyedrészt meg nem haladó gyantasav, azonban e rendelkezés szempontjából zsírsavnak számít.

3. Jelentékeny mennyiségben használja a lakkipar a fenyőgyantát a lakkok készítésére, hiszen az olcsóbb lakkok alapanyaga mindig a fenyőgyanta.

4. Nagy mennyiségeket használ az ipar a fáklyák, a pecsétviasz, a nyomdafesték, firniszek, kittek, írógépszalagok, forrasztózsír, légyenyv, a gyufafej, stb. gyártására is.

5. A gyógyszerészetben is kiterjedten használják, hiszen a közismert ragtapaszok, a Colleplastra (higanyos, szaliciles, zinkoxidos, stb.) alapanyaga a fenyőgyanta. Ugyancsak gyógyszerészi készítmény az Oleum Resinae empyreumaticum (hivatalos volt a 3. osztrák gyógyszerkönyvben), melyet a gyanta száraz hevítésekor kapnak.

6. Az ú. n. keményített gyantát, melyet a lakkipar használ, úgy állítják elő, hogy a gyantát 175°-on fémoxydokkal (Ca, Ba, Zn, Pb) a massa kitisztulásáig hevítik.

Néhány mondatban a valódi fenyőgyanta nyerését, sajátosságait, neveit, stb. röviden szintén összefoglalom. Az emberiség történetében már régóta szerepel, külföldi és tudományos nevét Kolophon kisázsiai várostól nyerte, ahol a gyantát régen behajózták, külföldi nevei: Colophonium gallicum, Colophane, Colophonia, Resina, Rosin, Amber Resin stb. A fenyőgyantát Franciaországban és az USA-ban úgy nyerik, hogy a különböző fenyőféléket alkalmas módon megsebzik, a schizogén járatokból kifolyó balzsamot összegyűjtik, majd vízgőzlepárlásnak vetik alá, amikor a terpentinolaj (Ol. Terebenthinae) átpártol, míg az üstben visszamarad a fenyőgyanta, a Colophonium. Franciaországban a Pinus pinaster (=Pinus maritima), míg az USA-ban a Pinus palustris (=Pinus australis) fákát használják a balzsam nyerésére. A fenyőgyanta, a Colophonium főtömegében 3 isomér gyantasavat és anhidridjeiket, abietin (α , β) — és pimarsav; néhány százalék terpentinolajat, keserűanyagokat reséneket (5—6%) tartalmaz.

Hazánk vegyipara is nagymennyiségű fenyőgyantát és egyéb terpentinszármazékot használ el, amint azt a Magyarország Külkereskedelmi Forgalma (kiadja: a m. kir. Statisztikai Hivatal) című művekben található adatok mutatják. A mellékelt 1. táblázatban látható, hogy Hazánk mekkora mennyiségű fenyőgyanta és egyéb terpentinszármazékot hoz be külföld-

ről. A behozott fenyőtermékek értéke, ha összegezzük a 347., 349. és 350. tarifaszám alá tartozó tételeket, az egymillió pengőn felül van; 1937-ben pedig együttesen 1,784.098 P-t tett ki a behozatal.

1. táblázat. — Tabelle 1.

Év Jahr	347. vámtarifaszám Zolltarif-Nr. 347. Valódi fenyőgyanta (Kolophonium) Echter Fichtenharz		349. vámtarifaszám Zolltarif-Nr. 349. Vastag terpentin, nyers terpentinolaj, gyantaszurok Dickflüssiges Terpentiniöl, rohes Terpentiniöl, Harzpech		350. vámtarifaszám Zolltarif-Nr. 349. Tisztított terpentinolaj Gereinigtetes Terpentiniöl	
	mennyiség q-ban	érték pengőben	mennyiség q-ban	érték pengőben	mennyiség q-ban	pengőben érték
	Menge in Dz	Wert in P	Menge in Dz.	Wert in P	Menge in Dz.	Wert in P
1936.	38.645	1.064.169	3.511	89.007	10.040	372.476
1937.	36.205	1.095.635	3.296	94.678	10.557	593.785
1938.	24.734	697.581	2.729	71.882	11.357	525.096
1939.	29.629	861.768	1.728	54.464	8.618	415.987
1940.	29.458	910.000	145	11.000	6.106	379.000

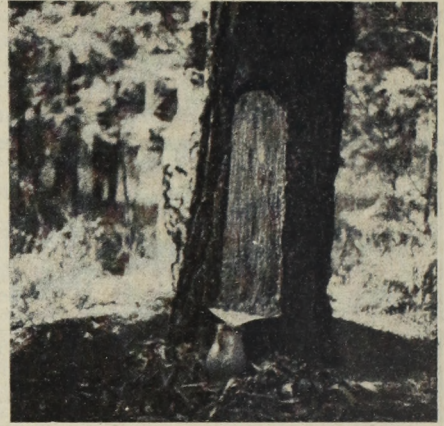
I. Fenyőbalsamnyerési kísérletek Magyarországon.

Hazánkban a fenyőgyanta nyerésére már a világháború előtt is gondoltak, azonban csak az 1914. évi első világháború nyersanyaghiánya kényszerítette rá az illetékeseket a gyantanyerésnek újból nagybani megindítására. 1935-ben dr. Augustin Béla főigazgatónk és Roth Gyula műegyetemi professzor irányításával újból megindult a gyantanyerés hazánkban Gödöllőn és Szigetmonostoron, egyelőre csak néhány száz fenyőfából. A balszam a fenyőfából megfelelő sebzés (csapolás) után kezd el folyni. A csapolást sokféle eljárás szerint szokás végezni, erre részletes felvilágosítást ad a következő kézikönyv: Gewinnung und Verarbeitung von Harz und Harzprodukten von G. Austerweil und J. Roth.

Az 1—4. ábrákon az 1935-ben Gödöllőn használt csapolási módok és eszközök láthatók. Az 1. ábra szerinti csapolás kissé kíméletlen, előnye talán az, hogy a seb kisebb felületű, de mélyebb, mely körülmény kihatással van a fa életkorára is. Ez az eljárás áll legközelebb az irodalomban leírt ú. n. amerikai eljáráshoz. A 2. és 3. ábra a kíméletesebb módszer szerinti csapolást mutatja be. Ez az eljárás áll legközelebb talán ahhoz az eljáráshoz, amelyet az irodalomban francia módszernek neveznek, ennek az eljárásnak azt röjék fel hibájaként, hogy a sebzés nagyfelületű s ezért a kifolyt balszamból a terpentin könnyebben elpárologhat. A 4. ábrán a gyantanyeréshez szükséges eszközök láthatók, a fák megsebzését a 4. ábrán látható külföldi eredetű szerszámokkal végzik. A hosszúnyelű eszköz egyik vége kis fejsze, amellyel a fák kérgét leütik, a másik végén levő eszközzel pedig a fán ejtett sebet tágitják. A rövidnyelű eszköz, vagy kaparó, a sebfelület időnkénti megkaparására szolgál és ezzel a balszam folyását előmozdítják. A kaparásnál nyert, balszammal telített forgács és balszamdarabokat természetesen szintén összegyűjtik és ebből is gyantát nyernek. A két eszköz egy hordozható kis szármolyon van, amelyet a gyantázó magával visz és arra ráülve végzi a kaparást. A balszam egy, a fára erősített zománczott agyagedénybe csurog bele, ennek az edénynek a tetején egy, a portölcsérhez hasonló, szintén zománczott anyagból készült tölcser található, melynek célja kettős, egyfelől a balszam becsurgását elősegíti, másrészt azonban a balszam értékesebb alkotórészenek: a terpentinnek az elpárologását csökkenti. A fenyőbalszam is, mint minden más balszam, gyanta oldata illióolajban (balszam=illóolaj+gyanta), a gyanta pedig a fenyőnél az abietinsavból és annak anhidridjéből áll. Bizo-



1. ábra.



2. ábra.



3. ábra.



4. ábra.

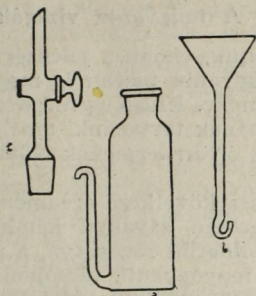
Fenyőgyantanyerés Gödöllőn, 1935-ben. (Szerző felvétele.)
Gewinnung von Fichtenharz in Gödöllő (Ungarn).
 Made of pinebalsam in Hungari (Gödöllő).

nyos fémek jelenlétét ezért gondosan kell kerülni, mert a gyanta a fémekkel könnyen sókat, ú. n. gyantasavassókat képez. A fémek gyantasavassói közül több élénkszínű. A balszam két terméke közül a vizgőzzel átpárolt terpentin ilyen esetben is teljesen tiszta; az üstben visszamaradt gyanta azonban, ha bizonyos fémeket a kezeléskor nem kerültek ki, a szokványtól eltérően színes lesz és ezért értékéből sokat veszít.

II. A terpentinolaj meghatározása a fenyőbalszamban.

A terpentin meghatározására a Griebel-eljárást, továbbá a régi éteres-eljárást szokás használni. Magam a következő eljárást dolgoztam ki:

1 l-es állólombikba lemértem kb. 100 gr balszamat (0,05 gr-ra pontosan), ráöntöttem 700 cm vizet, majd horzsakövet beletéve, lepárlásnak vetettem alá a Griebel-eljárásnál használt 40 cm köpeny hosszú függőleges hűtővel. A párlat a hűtőn keresztül egy kis florenci palackba (l. 5. ábra a) folyik bele egy alul fölfelé görbülő csövű kis tölcseren át (b), a palackban az illóolaj



5. ábra. Florenci-palack — Fig. 5. Florenzer Flasche. —
Fig. 5. Florene-Flask.

a víz tetején gyülik össze, míg a víz a palack alsó csövén át elfolyik, a lepárlást addig kell folytatni, amíg az átpárolt víz már nem zavaros. A kis florenci palackra ráilleszthető egy becsiszolt dugóval és csappal ellátott kis választótölcsér [(c) az 5. ábrán] feltét, amely az illóolaj és a víz elválasztására szolgál. A florenci palackot üresen úgy mérjük meg, hogy dest. vízzel átnedvesítjük a választótölcsérrrel együtt, megmérjük, azonban gondosan ügyelve arra, hogy olajjal pontosan azonos feltételek mellett mérjük meg. A lepárlás befejeztével az oldalcsövön a víz nagy részét kiengedjük, majd rátéve a választótölcsért és a csapot elzárva, a florenci palackot felfordítjuk, a vizet a csap kinyitásával gondosan kiengedjük. A választótölcsér alsó szárából a vizet óvatosan kirázzuk, majd szűrőpapirossal kitöröljük (ugyanígy kell olaj nélkül is csinálni!) és a súlytöbbletet megmérjük. A 2. táblázatban található a Roth pro-

2. táblázat. — Tabelle 2.

Szám Nr.	Év Jahr	Neve Holzart	Eredete Herkunft	Terpentin olajtartalma ‰-ban Gehalt an Terpentinöl in ‰-en
1.	1936.	Pinus nigra	Gödöllő	21.9
2.	1936.	Pinus nigra	Szigetmonostor	22.8
3.	1935.	Pinus silvestris	Szigetmonostor	19.9
4.	1935.	Pinus nigra	Gödöllő	26.0
5.	1935.	Pinus silvestris	Gödöllő	10.1
6.	1936	Pinus silvestris	Gödöllő	8.6
7.	1935.	Pinus silvestris	Gödöllő	12.5
8.	1936.	Pinus silvestris	Gödöllő	12.8

feszor irányításával nyert fenyőbalzsamok terpentinolajtartalma. Az 1—4. alatti balzsamok rendes félsűrű balzsamok. Ezek terpentin-tartalma 20—26% között van, míg az 5—8. alatti balzsamok ú. n. kaparékgyanták, ezek terpentin-tartalma a nagyobb párolgás miatt lényegesen kisebb.

A leírt florenci palack-berendezés alkalmas illóolaj-tartalmú drogok illóolaj-tartalmának meghatározására is, mint azt részletesen leírtam, a Pharmazeutische Monatshefte 1936. évi kötetében, a kapott eredmények teljesen megegyeznek a nagyüzemben előállított illóolaj-termeléssel.

III. A műgyanta vizsgálata.

A műanyagok korát éljük, ennek a jelenségnek egyik érdekes megnyilvánulása, hogy még a fenyőgyanta piacán is megjelent a műgyanta, mint a vegyipar egyik jelentős terméke. Külsőleg megnézve, a műgyantát nagyon jó minőségű, világosszínű gyantának tartanánk, amely, mint a későbbiekben látható, a lakkgyártásra és más olyan termékek előállítására is használható, ahol sóképzés nem fordul elő.

A műgyanta vizsgálata a következő eredményeket adta: 1. szeszes oldata lakmuszappírral kémlelve erősen savanyú kémhatású; 2. Savszáma: 175; 3. Petroléterrel és rézacetát-oldattal rázogatva, a petroléteres réteg élénk zöldeskék színű lett, vagyis a fenyőgyanta rézsójának jellemző reakcióját adja; 4. Ecetsavanhidridben oldva 0,1 gr-ot, majd hozzátevé 3 csepp tömény kén-savat vörös, majd ibolya, végül zöld színeződés áll elő. Ez a vegyifolyamat a világirodalomban, mint Storch—Morawski-féle gyanta reakció ismeretes. Minthogy az összehasonlításra felhasznált valódi fenyőgyanta a műgyantával teljesen egyező színreakciót ad, ezzel a reakcióval nem lehet a valódi gyantát megkülönböztetni a műgyantától. Dieterich, a híres gyantakutató *Analyse der Harze* című munkájában (111. l.) is rámutat arra, hogy a Storch—Morawski reakció nem oly jellemző, mint azt régen hitték, mert a gyantákon kívül nagyon sok más nem gyantaszerű természetes anyag is adja, ennél fogva, mint eléggé általános reakció, a gyanták minőségének, azonosságának és tisztaságának megállapítására nem igen használható. A sötétszínű, de egyébként teljesen tiszta gyantáknál ez a reakció egyáltalán nem használható. 5. Szerves oldószerek, mint éter, benzol, kloroform, jégecet, metil- és etilalkohol, 80%-os klorálhidrát, stb. teljesen tisztán feloldják, vagyis a szerves oldószerekkel szemben való viselkedés sem használható fel a megkülönböztetésre. Érdekes a valódi gyanta klorálhidrátos oldatának viselkedése nátronlúggal szemben. Ha ugyanis a valódi gyanta klorálhidrátos oldatához nátronlúgot teszünk, úgy egy élénk, átmeneti rózsaszínű színeződés képződik, amely később, néhány perc múlva, barnaszínű lesz, a kémcső alján természetesen a kloroform válik le, amely a klorálhidrátunk lúggal bomlása folytán képződik. A műgyantával ugyanígy eljárva, csak a kloroform válik le, de sem rózsaszín, sem barna színeződés nem képződik, hanem teljesen színtelen marad. 6. A kétféle gyanta megkülönböztetésére azonban nagyon jól felhasználható a régi jó izzítólemez is, amennyiben a valódi gyanta az izzítólemezen hevítve, nehéz, fehér, aromás, terpentínre emlékeztető szagú gőzöket bocsát ki magából, amelyek erősen kormozó lánggal égnek; addig a műgyanta viszont az izzítólemezen hevítve, a zsírok hevítésénél ismert, az akroleinre emlékeztető szagú gőzöket bocsátja ki magából (valószínűleg acrylsav condensatum lévén!), meggyújtva alig kormozó lánggal ég. Ezt a zsirokra emlékeztető szagot lehet érezni akkor is, ha a műgyantát lúggal vagy szódaoldattal melegítjük, míg a valódi gyanta ilyenkor aromás terpentínszerű szagot áraszt.

A műgyanta ezek szerint túlnyomólag adja a fenyőgyanta ismert reakcióit, s ezért úgy minősítenénk, mint jó minőségű fenyőgyantát, amit még megerősít szép külseje is. A műgyanta ugyanis szintén szép sárga, nagy átlátszó darabokból áll, úgy néz ki, mint a legszebb kereskedelmi WW-gyanta.

IV. Reakciók a műgyanta megkülönböztetésére.

A valódi fenyőgyanta és a műgyanta megkülönböztetésére felhasználható az 5%-os kalimhydroxid oldat, de még sokkal célszerűbb az 5%-os nátriumkarbonát oldat (5 gr Nátrium carbonicum dilapsum 100 cm³ vízre).

A következőkben leírom, hogy ezzel a két kémszerrel szemben hogyan viselkedik a valódi fenyőgyanta és hogyan a műgyanta.

1. 0,5 gr valódi fenyőgyanta 5 cm³ 5%-os kalilugban már hidegen nagy részben feloldódik, vörösbarna oldatot alkotva, a vízfürdőn melegítve pedig tökéletesen feloldódik.

2. 0,5 gr fenyőgyanta 5 cm³ 5%-os szódaoldatban hidegen rázva sárgásbarna oldatot alkot, a vízfürdőn való melegítéskor pedig teljesen feloldódik.

3. 0,5 gr műgyanta 5 cm³ 5%-os kálilúggal melegítve feloldódik, sárga oldatot képezve, azonban lehűtve megzavarodik és egy teljesen átlátszatlan elegyet képez, majd csapadék esik ki.

4. 0,5 gr valódi fenyőgyanta 50 cm³ 2%-os boraxoldattal melegítve, halvány barnássárga oldat alakjában feloldódik, a mügyanta forró boraxoldatban nagyrészt szintén feloldódik, azonban lehűtve nagyrészt újból kiesik. A borax-oldat úgy szerepel, mint egy gyengén lúgos folyadék, ezért sok, vízben nehezen oldódó szerves sav (benzoe-, cser-, stearinsav stb.) boraxoldatban könnyen feloldódik.

5. Feloldódik a valódi fenyőgyanta híg ammoniában is, enyhén melegítve a vízfürdőn (0,5 gr gyanta + 5 cm³ 20%-os ammónia, 45 cm³ víz) barnássárga oldatot képezve, míg a mügyantát ugyanígy reagáltatva, vízfürdőn való hevítésnél, halványsárga oldatot ad, kihülve azonban újra kiesik, mint kocsonya, viszont a valódi gyanta oldatban marad.

6. A legjobban felhasználható azonban a mügyanta felismerésére az 5%-os szódaoldat, amennyiben 0,5 gr mügyanta 5 cm³ előbb megadott töménységű szódaoldattal hidegen rázva, fehér, zavaros szuszpenziót képez, amelynek az alján megduzzadt fehér gyantacsomó van, felforralva azonban a mügyanta nagyrésze feloldódik halványsárga oldattá, lehűtve viszont tele van fehér csapadékkal, úgyhogy a kémcső tartalma majdnem megszilárdul.

A természetes *fenyőgyanta* és a *mügyanta* egyszerű és gyors megkülönböztetésére az elmondottak alapján a legcélszerűbben felhasználható a kétféle gyantának a szódaoldattal szemben való viselkedése. A megkülönböztetésre 0,5 gr gyantát 5 cm³ 5%-os szódaoldattal hidegen rázogattunk, amikor a valódi gyanta barna oldat alakjában feloldódik, míg a mügyanta, mint fehér, hideg szódaoldatban oldhatatlan csapadék, a kémcső aljában található meg.

Összefoglalás.

A fenyőgyanta épúgy, mint a terpentinolaj, a magyar vegyi ipar nélkülözhetetlen nyersanyaga. Az ország területére behozott gyantatermékek mennyisége az I. Táblázatból látható. — I. Magyarországon kísérletek történtek a fenyőbalzsam nyerésére, az 1—4. ábrákon láthatók a különböző gyantacsapolási eljárások és eszközök. II. Gödöllőn és Szigetmonostoron az 1935. és 1936. évben nyert balzsamok terpentintartalma 22—26% volt, míg a kaparékgyanták 8.6—12.8% terpentint tartalmaznak. (2. Táblázat.) A balzsam terpentintartalmának meghatározására egy eljárást ír le, 100 gr balzsamot vizgőzleparlásnak vet alá, az átpárolt terpentinolajat kis florenci palackban határozza meg. Az eljárást leírta a Pharmazeutische Monatshefte 1936. évi kötetében. A módszer ugyanis alkalmas illóolajtartalmú drogok illóolajtartalmának a gyors meghatározására is.

III. A mügyanta a VI. német és az V. helvét gyógyszerkönyv szerint megvizsgálva, teljesen azonosan viselkedik, mint a természetes gyanta.

IV. Izzítólemezen hevítve, a valódi gyanta aromás, terpentinszerű gőzöket áraszt, addig a mügyanta a zsírok hevítésénél ismert akroleinszerű szagokat árasztja. 5%-os káliumhidroxid borax, ammonia, szódaoldat melegen oldják a mügyantát épúgy, mint a valódit, azonban kihülve a mügyanta kiesik mint fehér, oldhatatlan csapadék. A megkülönböztetésre legcélszerűbb az 5%-os szódaoldat, amelyből 5 ccm — hidegen rázva — felold 0.5 gr valódi gyantát, míg a mügyanta nem oldódik hidegen benne, hanem mint fehér oldhatatlan csapadék, visszamarad.

Zusammenfassung.

Kgl. ung. Heilpflanzenversuchsanstalt,
Budapest.

Vorstand: Dr. K. Szählender.

Die Gewinnung von Fichtenharz,
und seine Unterscheidung von
Kunstharz.

Von Dr. P. Rom.

Fichtenharz und Terpentínöl sind unentbehrliche Rohstoffe der chemischen Industrie in Ungarn. Die eingeführten Mengen an Harzzeugnissen sind in Übersicht I. mitgeteilt. I. Es wurden auch Versuche durchgeführt, zur Gewinnung von Harz aus Nadelholz; Abb. 1—4 veranschaulichen die verschiedenen Methoden und Geräte; II. Die in Gödöllő und Szigetmonostor, in den Jahren 1935 und 1936 gesammelten Harzsorten enthielten 22—26% Terpentínöl, die Nebenprodukte 8.6—12.8%. (Übersicht 2.) Der Terpentingehalt des Harzes wird wie folgt bestimmt: 100 g Harz werden der Destillation im Wasserdampfstrom unterworfen, die Bestimmung des Öles erfolgt im Florenzerkolben. (Pharmazeutische Monatshefte, 1936.) Das Verfahren eignet sich sehr gut auch zur Schnellbestimmung des Gehaltes von Drogen an flüchtigen Ölen.

III. Nach den Vorschriften des VI. deutschen und des V. schweizerischen Arzneibuches untersucht, zeigen natürlicher Harz und Kunstharz die gleichen Eigenschaften.

IV. Auf glühender Platte erhitzt, entwickelt natürlicher Harz aromatische, terpentinarartige Dämpfe, Kunstharz jedoch den bei dem Erhitzen von Fett auftretenden, charakteristischen Acroleingeruch. 5%-ige Kalilauge, Borax-, Ammoniak- oder Sodalösung lösen den natürlichen wie den künstlichen Harz in der Wärme. beim Erkalten der Lösung fällt jedoch Kunstharz aus, als weisser Niederschlag. Zur Unterscheidung eignet sich kalte, 5%-ige Sodalösung; beim Schütteln von 0,5 g mit 5 Cm³ dieser Lösung in der Kälte, wird echter Harz gelöst, Kunstharz nicht.

Summary.

Royal Hungarian Drugs Experiment Institut, Budapest.

Head of the Station:

Ch. Szählender dr.

The industrial production of turpentine-oil in Hungary.

By P. Rom dr.

Pinebalsam and turpentineoil are indispensable raw materials of the Hungarian chemical industry. In table I. the imported quantity of resin products is shown. Experiments have been made in Hungary for the exploitation of pinebalsam. The different proceedings and instruments are shown in the tables I—4. The balsam obtained in Gödöllő and Szigetmonostor during the years 1935 and 1936 contained 22—26% of turpentineoil while the scratched balsams contained 3.6—12.8% turpentineoil. (Table II.). A method is then given for the determination of turpentineoil in balsams. 100 grams of the balsam are distilled by aid of steam and the turpentineoil collected in little Florentine flasks. The same method is also suitable for the quick determination of volatile oils in drugs. Artificial resins examined according to prescriptions of the V. Helvetian and VI. German Pharmacopeas, represent the same properties as natural resins. The natural resins heated on a plate develop aromatic vapours with the pleasant scent of turpentine; artificial resins develop also vapours but with the unpleasant smell of acroleine. In a hot aqueous solution containing 5% sodium hydroxide, sodium carbonate, ammonia or borax, artificial resins are just as readily soluble as natural resins but after cooling, the artificial resins form a white flocky precipitate. For identification of resins a cold aqueous solution of sodium carbonate is most suitable, which dissolves the natural resins readily when shaken; whilst the artificial resins remain undissolved.

M. kir. Orsz. Közegészségügyi Intézet Budapest.

Főigazgató: **Dr. Tomcsik József**, egyetemi ny. r. tanár.

A mák gazdasági- és tápértéke.

Írta: **Dr. Sós József** egyetemi magántanár, közegészségügyi felügyelő.

Bevezetés.

A háborús időkből folyó fokozott élelmiszer gondok miatt különös nagy figyelemmel kell lennünk az olyan anyagok termelésére, amelyek tápértéke igen nagy. A hiányosságokat csak úgy tudjuk pótolni, ha ilyen dús tápértékű anyagokat fokozottabban viszünk az étkezésbe. Ezért terelődik a figyelem az olajos magvak felé, amelyek nemcsak kalória és zsír szempontjából, de sokszor ásvány és vitamin szempontok szerint is igen nagyértékű termékek. Ezek egy része mint ipari célra használható zsír és mint ételzsír kerül forgalomba és a sajtolásból maradó pogácsa még állati takarmányként értékesíthető. Emberi étkezésre még ilyenformán kevés anyag kerül az ilyen termékekből, mert a vitamin- és ásványtartalom nagy része nem megy át az olajba. Ezért étkezési szempontból olyan olajos magvak termelését kell propagálnunk, amelyeknek nemcsak kisajtolt olaját esszük, hanem az egész magvat vagy magbéllet elfogyasztjuk. Kisebb mennyiségben a tökmag és napraforgómag is kerül ilyen módon a szegényebb népcsoportok étkezésébe, de a magvak héjitalnitásának lassúsága és az iz szokatlansága miatt komoly étkezési tényezőként nem szerepelhetnek. A dió, mogyoró, mandula és édes barackmag már nagyjelentőségű élelmiszer anyagok, de ezek termelését csak hosszú idő alatt lehet fokozni, mert a termő fák számának növelése csak évek alatt lehetséges. A konyhatechnikailag és ízileg bevezetett és sokoldalúan használható olajos magvú élelmiszertermékek közül a mák az, amelynek egy termelési éven belül is nagy arányban növelhető termelése. Ezért ajánljuk a gazdasági és táplálkozási szempontok figyelembevételével termelésének fokozását.

Életem a máknak nemcsak étkezési értéke van, hanem a morfiumot és társalkaloidait állítják elő belőle. Ez a termelés még a mák éretlen, zöld termésburkából történik. Nálunk a mák leveleit használták kuruzslók és tudatlan vagy rosszindulatú anyák a nyugtalan csecsemők lecsillapítására (nyugalmszűrés) és sok szerencsétlen halálesetet okoztak. Az utolsó évtizedben már a felvilágosítás és a törvénytől félelem következtében ezek a szomorú szokások megszűntek. A magvakban morfium vagy egyéb alkaloida nincs és így fogyasztását nem korlátozza. A csirázó magban azonban narkotin képződik és így annak fogyasztása már nem volna helyes, de a megbomlott mag rossz íze miatt nem is szokásos.

Gazdasági szempontok.

Az országos átlagtermés azt mutatja, hogy a mákkal érdemes foglalkozni. Főtermékként vetve lényegesen nagyobb a hozama, mint a gabonaféléknek. Igaz, hogy munkaigényes növény, de az új gazdasági rend és a szükség-szerűség nem engedheti, hogy a gazdaságok a kevesebb munkát kívánó termékeket részesítsék előnyben, amikor az igényesebb, de a táplálkozás szemszögéből jelentősebb termelésre mód van. Mivel a mák köztesen, szegélyesen és a kis konyhakertekben is vethető, termelését a legtöbb helyen be lehet vezetni.

Az országos átlagos hozam nagyságáról és akkori értékéről az alábbi táblázat tájékoztat.

A máktermelés mennyisége 60—80 ezer mázsa, ami azonban nagymértékben emelhető volna. Abban az esetben a belső étkezési fogyasztás is nagyobb lehetne és kivitelre is lényegesen több kerülhetne.

A következő táblázat viszont azt mutatja, hogy a fogyasztásra kerülő mennyiség, továbbá a behozatal és kivitel mennyisége is igen nagy ingadozásnak van alávetve. Az azonban kétségtelen, hogy az 1920-as éveknek néha

1. táblázat. A máktermés mennyisége és értéke.

Table 1. Die Höhe der Mohnproduktion und deren Wert.
Tableau 1. La quantité et la valeur de la production du pavot.

Ev	B		C	
	Főtermékként holdanként		Melléktermékként holdanként	
	B ₁ termés q	B ₂ értéke P	C ₁ termés q	C ₂ értéke P
1937	2·8	250	0·4	36
1938	3·0	370	0·5	42
1939	3·6	400	0·4	75

A = Jahr. Année. — B = Hauptproduktion per Joch. Production principale par arpent. — B₁ = Produktion. Récolte. — B₂ = Wert. Valeur. — C = Nebenproduktion per Joch. Production secondaire par arpent. — C₁ = Produktion. Récolte. — C₂ = Wert. Valeur.

tekintélyes behozatala az 1930-as években megszűnt, sőt már kiviteli többletről beszélhetünk.

A fogyasztás ingadozása a termés nagymértékű ingadozása miatt következik be. A termés viszont csak részben időjárási behatásra változik, nagyobb részben a vetésterület évenkénti eltérése okozza. Ingadozás 13—28 ezer kat. hold közötti volt az 1938. és 1939. években.

2. táblázat. A magyarországi máktermés és máktermő terület.

Table 2. Die ungarländische Mohnproduktion und die Mohnsaatfläche.
Tableau 2. La production du pavot en Hongrie et la surface du sol de la production.

	1937	1938	1939
Bevetett terület főterményként mákkal — Die Mohnsaatfläche als Hauptproduktion — Surface ensemencée de pavot en produit principal	13.970 kat. h.	13.696 kat. h.	28.644 kat. h.
Melléktermékként — Als Nebenproduktion — En produit secondaire	45.403 » »	47.651 » »	47.638 » »
Termés főtermékként — Saat als Hauptproduktion — Production principale	38.816 q	40.580 q	65.720 q
Melléktermékként — Als Nebenproduktion — Production secondaire	20.289 »	22.076 »	20 431 q
Termett összesen — Gesamte Ernte — Récolte totale	59.105 »	62.656 »	89.151 q
Esik egy lakosra — Fällt auf einen Einwohner — Production par tête	0·66 kg	0·68 kg	0·80 kg

A gazda a mák ellen azt hozza fel, hogy mint olajos és fehérjedús termék, kizsarloja a talajt. Ez kétségtelenül igaz, de a békeidőkben a trágyázással ezen lehet segíteni, a mai idők pedig még a termőtalaj átmeneti rontása árán is szükségessé teszik a termelést. Amikor hirtelen és egy-két évre van szükség fokozott tápanyagtartalmú termékekre, akkor a talaj kimélése átmenetileg nem lehet gátja az emberi ellátásnak.

Táplálkozásélettani szempontok.

A mák táplálkozási értéke nemcsak olajtartalmán alapszik, hanem bőseges a fehérje-, ásványanyag- és vitamintartalom értéke is.

A mák ellen azt hozhatják fel táplálkozási szempontból, hogy a mák-szemanyagnak nagyobb hányada a kemény maghéj és a tulajdonképpen fel-

3. táblázat. Mák fogyasztási adatok Magyarországon.

Tabelle 3. Mohnkonsumdaten in Ungarn.

Tableau 3. Les dates de la consommation du pavot en Hongrie.

	A	B	C	D
	Behozatal	Kivitel	Belföldi fogyasztás	Egy lakosra eső fogyasztás
	q	q	ezer q	évi kg
1924—25	4.495	3.507	31	0.38
1925—26	2.186	2.781	36	0.43
1926—27	726	3.819	46	0.56
1927—28	159	10.456	57	0.67
1928—29	6.094	2.936	29	0.34
1929—30	10.904	10	37	0.43
1930—31	1.196	13.576	48	0.55
1931—32	70	6.176	61	0.70
1932—33	—	1.431	61	0.69
1933—34	—	51.725	64	0.73
1934—35	—	22.311	59	0.66
1935—36	—	1.007	38	0.43

A = Import. Importation. — B = Export. Exportation. — C = Inländischer Verbrauch in Tausend Dz. Consommation intérieure en mille-q. — D = Auf einen Einwohner fallender Jahresverbrauch kg, Consommation annuelle par tête kg.

használódó része lényegesen kisebb arányú. Meggondolandó azonban, hogy a magfal főleg cellulózból áll, aminek a táplálkozásból való elveszése kevésbé hátrányos. A mák egyéb anyagai viszont valószínűleg könnyebben állnak a szervezet rendelkezésére. Ezt egészen biztosan tudjuk az olaj tartalmáról, amely a szokásos módon darált, vagy mozsárban tört mákból igen könnyen kiszabadul. Az ilyen mák vízzel összerázva tejszerű emulzióba adja zsirtartalmát. Ez az emulgeálás a bélben is megtörténik és a felszívódást nagymértékben megkönnyíti. Az ásványi anyagok közül a kalcium kötöttségét vizsgáltuk meg tájékozódásul és azt állapítottuk meg, hogy a mész 10%-a egyszerű vizes kirázással oldatba megy. Sósavas meleg vízzel pár órai állás alatt csaknem az összes kalcium kioldható.

A vitamintartalom kötöttségére csak a B₁ vitamint vizsgáltuk. Savanyú közegben 38 C⁰-on tartva darált mákot, a B₁ vitamin tartalmát az oldatba engedti, tehát a kihasználásnak nincs akadálya.

4. táblázat. A mák átlagos összetétele.

Tabelle 4. Mittlere Zusammensetzung des Mohnes. — Tableau 4. La composition moyenne du pavot

Kalória 100 gr-ban — Cal. in 100 gr — Calorie en 100 gr ...	550	Kalcium — Kalzium — Calcium	1400 mg-%
Fehérje — Eiweiss — Protéine ...	19.8 %	Foszfor — Phosphor — Phosphore ...	760 »
Amidok — Amide — Amides ...	1.4 »	Kálium — Kalium — Potassium ...	630 »
Zsír — Fette — Graisse ...	44.0 »	Magnézium — Magnesium — Magnésium ...	320 »
Szénhidrát — Kohlenhydrate — Hydrates de carbone ...	15.3 »	Klór — Chlor — Chlore ...	250 »
(Ebből pentozán — Davon Pentosane — Sa contenance en pentosane) ...	3.3 »	Szilícium — Silizium — Silicium ...	80 »
Rostanyag — Rohfaser — Fibres ...	7.9 »	Nátrium — Natrium — Soude ...	45 »
Ásványok — Mineralstoffe — Matières minérales ...	5.2 »	Kén — Schwefel — Soufre ...	43 »
Víz — Wasser — Eau ...	5.8 »	Vas — Eisen — Fer ...	17 »

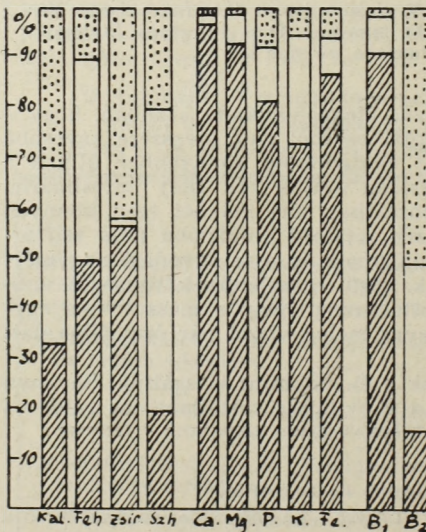
Nézzük mármost az egyes tápanyagokat. A mák zsirja, illetőleg olaja stearin, palmitin, olaj, linol, linolen, izolinolensavak glicerinesztereiből áll. A linolsav és linolensav, mint életfontos telítetlen zsírsavak minőségileg is nagyon értékessé teszik a mák olaját. A szabad zsírsavtartalom az öregedés (avasodás) foka szerint 2—17%.

Németországban a Kaiser Wilhelm Institut a hírek szerint olyan mákféleséget termesztett ki, amelyek olajtartalma az átlagos mai mákét jól meghaladja. Ezt a mákot Dél-tiroiban termesztik és a német szakértők szerint a magyar talajon és éghajlat alatt ez jól teremne és talán még fokozni lehetne olajtartalmát. Nagyon célszerű volna a magyar gazdálkodásnak eziránt érdeklődni.

A mák olajában lévő lecitin-tartalom igen különböző lehet. Egyes vizsgálók 0.6% és 13% szélső értékeket találtak, ami az eredeti mákszemekre átszámítva 0.25—5.5% értéket jelent. Még az alacsonyabb érték is igen nagy élettani jelentőségű.

A mák fehérjetartalma a húséval vetekszik mennyiségben. Minőségéről sajnos, mit sem tudunk és nagyon sürgős feladat volna biológiai kivizsgálása, lehetőleg Beznák módszerével, munkát végző állatokon.

A mák vitamintartalmát még alig vizsgálták. Saját vizsgálattal pár máknál középértékként 1.36 mg. % B₁ vitamint, tehát igen jelentős mennyi-

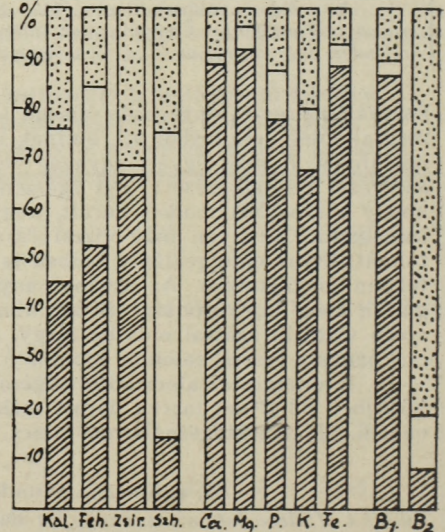


Kal. = Cal. Calorie. — Feh. = Eiweiss. Proteine. — Zsir. = Fette. Graisse. — Szh. = Kohlenhydrate. Hydrates de Carbone.

1. ábra. A mákosmetélt tápanyagainak származása. A vonalkázott részek a mákra eső hányadot jelentik. A fehér rész a lisztre és a pontozott rész a többi anyagokra vonatkozik.

Fig. 1. Herkunft der Nährstoffe der Mohnmüdel. Die schraffierten Teile zeigen den Anteil des Mohnes. Der weisse Teil bezieht sich auf das Mehl, und der punktierte Teil auf sonstige Stoffe.

Fig. 1. L'origine des matières nutritives de nouilles à pavots. Les parties rayées montrent la part correspondante du pavot. La partie blanche indique celle de la farine et la partie pointillée indique le rapport des autres matières.



2. ábra. Egy mákoskifli tápanyagainak származása. A vonalkázott részek a mákra eső hányadot jelentik. A fehér rész a lisztre és a pontozott rész a többi anyagokra vonatkozik.

Fig. 2. Herkunft der Nährstoffe des Mohnkipfels. Die schraffierten Teile beziehen sich auf den Mohn. Der weisse Teil bezieht sich auf das Mehl und der punktierte Teil auf sonstige Stoffe.

Fig. 2. L'origine des matières nutritives d'un croissant au pavot. La partie rayée indique la part correspondante du pavot. La partie blanche indique celle de la farine et la partie pointillée se rapporte aux autres matières.

séget találtam. Az érték helytállóságát Waltner biológiai vizsgálata (szóbeli közlés) is megerősíti. A B₂ vitamintartalmat egyetlen vizsgálatomban kevésnek (24.8%) találtam, más vizsgálatról nem tudok.

A mák fitoszterin (phytosterin) tartalma 0.248% és tekintve, hogy ebben sitosterin van lényeges mennyiségben, mint D-provitamin is számításba vehető.

Van a magvakban bőséges mennyiségű ferment (diasztáz, emulzin, lipáz, nukleáz stb.) is és olyan mákos ételféleségek készítésénél, melyekben a mákot nem tesszük ki nagyobb hőhatásnak, ezek a fermentek hatásos állapotban kerülnek szervezetünkbe, ami szintén előnyt jelent.

A mák tápértékét azzal is jól lehet szemléltetni, ha feltüntetjük, hogy a szokásos mákos ételekben az egyes tápanyagokból mit szolgáltat a mák. Ha pl. mákos metéltet nézünk és a munkásnép körében szokásos egyszerű kelt tésztás mákoskiflit, akkor az összes tápanyagtartalomtól a mákra eső arány igen nagy. (L. ábrát.)

A kész étel tápanyagainak tehát túlnyomó része a mákból származik.

Megjegyzem, hogy a számítás alapjául a következő készítmódok szolgáltak:

Mákos kiflihez: 250 gr. liszt, 250 gr. tej, 80 gr. cukor, 50 gr. tojás, 30 gr. zsír, 10 gr. élesztő, 250 gr. mák. Mákos metélthez: 200 gr. liszt, 60 gr. cukor, 50 gr. tojás, 40 gr. zsír, 150 gr. mák.

Egyesek a mák használata ellen azt hozzák fel ellenvetésül, hogy az ételkészítéshez zsírt kíván. Ez kétségtelen is, de a felhasznált disznózsír mennyiségének többszörösét nyújtja az étel a mák révén. Zsírt más ételekbe is használunk és ritkán nyerünk vele az étel számára többszörös zsírmennyiséget az egyik élelmiszerből. Mákos étel esetén ez a kívánatos helyzet áll elő, mert pl. 30—40 gr. disznózsír felhasználásakor a szervezet 100—160 gr. összes zsírmennyiséghez jut.

Összefoglalás.

A mák gazdasági értéke főtermék és melléktermékként is jelentős. Ez a szempont alátámasztja a táplálkozásélettani kívánságot, hogy ennek a tápértékben és ízértékben bővelkedő és sokoldalúan felhasználható élelemnek a termelése kis és nagy kertekben széles körben fokozódjon és ezzel a fogyasztás növelése lehetővé váljon.

Zusammenfassung.

Kgl. Ung. Staatliches Hygienisches Institut, Budapest.

Obèrdirektor: Prof. Dr. J. Tomcsik.

Der wirtschaftliche und ernährungsphysiologische Wert des Mohnsamens.

Von Dr. J. Sós.

Der wirtschaftliche Wert des Mohnsamens ist bedeutend. Dieser Umstand unterstützt den ernährungsphysiologischen Wunsch, dass die Produktion dieses, an Nährwert reichen und in der Küche auf vielerlei Art verwendbaren und schmackhaften Lebensmittels sich in grossem Masse steigern, damit die Ausbreitung des Verbrauches möglich sei.

Résumé.

Institut roy. hong. d'Hygiène Publique de Hongrie, Budapest.

Directeur: Prof. Dr. J. Tomcsik.

La valeur économique et nutritive-physiologique du pavot.

Par Dr. J. Sós.

La valeur économique du pavot est considérable. Ce point de vue soutient le souhait concernant la valeur nutritive-physiologique que la culture de cet aliment savoureux et si riche en matière nutritive et dont la possibilité dans l'emploi gastrologique est si variée, soit plus répandue aussi bien dans les petits jardins que dans les grands, pour que l'augmentation de la consommation soit en conséquence possible.

M. kir. Mezőgazdasági Vegyikísérleti Állomás, Pécs.

Vezető: v. Kiss Lajos, kir. kísérletügyi főgazgató.

A búza és a belőle őrölt liszt minőségváltozásai a raktározás alatt.

Irta: Dr. Szabó Endre, kir. fővegység.

Közismert tény, hogy a frissen beérett búzából őrölt liszt alacsony vízkötőképesség mellett erősen lágyuló tészta ad, s az ilyen lisztből készült kenyér — hacsak nem egészen kivételes minőségű acélos búzáról van szó — legtöbbször repedezett héjú és ragacosos bélzetű lesz. Még hatványozottabban tapasztalható ez a sajátság a beázott és csirázásnak indult búzából őrölt liszteknel.

A frissen érett búzák fenti hátrányos tulajdonsága azonban az aratás után bekövetkező ú. n. utóérési — fermentálódási — folyamat közben hovatovább eltűnik. Ez utóérési folyamat részben már az asztagban, részben pedig a kicsépellt szemek magtári raktározása alatt következik be. Időtartama pedig függ a lábon történt beérés fokától, valamint a magtár szellős, száraz voltától. Természetesen szerepet játszik a fajtulajdonság is, mert pl. a viaszérésben aratott „Bánkuti“ búzáknál ez az utóérés aránylag lassabban következik be, mint az aprószemű és lábon már teljesen beérett tiszavidéki ősi magyar búzánál.

Ugyancsak általános tapasztalat, hogy a több hónapon át megfelelően raktározott, tehát az utóérésen tökéletesen átment búzák lisztje is közvetlenül az őrlés után felhasználva gyengébb minőségűnek mutatkozik, mint néhány napi ú. n. pihentetés után.

Nyilvánvaló, hogy úgy a friss búzából készült, mint pedig az utóérett, de őrlés után azonnal felhasznált lisztek ezen sajátsága enzimes folyamatokra, nevezetesen a csirázásnál oly nagy szereppel bíró diasztatikus és proteolitikus hatásokra vezethető vissza.

Tekintettel arra, hogy az átlagos búzalisztben 12—15% protein és kb. ugyanilyen %-nyi víztartalom mellett 70—75% a keményítő, érthető, hogy az enzimes folyamatokkal kapcsolatos kísérleteim során főleg a keményítóbontó enzimre, az amiláz-ra fektettem a súlyt.

A búzában a keményítóbontó enzim kétféle alakban van jelen, mégpedig a vízben oldható és már 75° C-on elpusztuló termolabil amiláz és a vízben oldhatatlan és még 100° C-on sem inaktíválható amilázimogén alakjában.

Az 1924—26. években végzett kísérleteim azt bizonyították, hogy a búzaszemben a vízben oldható nem hőálló amiláz és az oldhatatlan hőálló amilázimogén aránya nem állandó, hanem a szem fejlődési és beérési folyamata alatt állandóan változik.

Fentmondottak figyelembe vételével kézenfekvő az a feltevés, hogy a közvetlenül aratás után megőrölt búza, de még inkább a megázott és csirázásnak indult búza lisztjeinél tapasztalt alacsony vízkötőképesség, és erősen lágyuló ragacosos tészta, egyszóval a lisztek úgynevezett gyenge minősége a diasztatikus hatásokkal függ össze.

Régebbi kísérleteimnél, melyeket búzával és árpával végeztem, azt tapasztaltam, hogy az ugyanazon gabonából származó, de mindig frissen őrölt lisztekkel végzett diasztatikus vizsgálatok más és más eredményeket adtak. Ezeket a meghatározásokat egy éven át (júliustól—júliusig) kéthetenként megismételve azt tapasztaltam, hogy a frissen érett szem az aktív amilázt nagy mennyiségben tartalmazza, később azonban bekövetkezik a diasztatikus erély csökkenése (utóérés) és hónapokon keresztül szinte állandó marad.

Abból a feltevésből kiindulva, hogy a tészta ellágyulásának foka és a diasztatikus erély között összefüggés van, nyilvánvaló, hogy ugyanazon búza lisztje akkor adja a legjobb minőséget, ha a búzát az utóérés bekövetkezése után az ú. n. nyugalmi állapotban őröljük meg.

Figyelembe véve azt a tudományos megállapítást, hogy az amiláz főleg a csirában és a héj körüli rétegekben található legnagyobb mennyiségben,

feltevésem az volt, hogy ha az ugyanazon búza az év különböző szakában a diasztáz hatására más és más minőségeket mutat, ezt kell tapasztalnom a megőrölt lisztnél is, hiszen a lisztben is megtalálható a héj és héj körüli réteg, ha kisebb mennyiségben is.

Kísérleteimnél 50 kg. egy tábláról származó bányai búzából indultam ki. Ezen 50 kg. búzából 25 kg.-ot 1941. év november hó 1-én megőröltem. Úgy ezt a lisztet, mint pedig a 25 kg. megmaradt búzát a malomhelyiségben tároltam. Megkívánom jegyezni, hogy lisztből — az esetleges megromlás által előállható hibaforrás kiküszöbölésére — kéthavonként az alkoholos savtartalmat is meghatároztam. Ezek szerint a savtartalom egész 10 hónapi kísérleti idő alatt 0.09—0.11 között változott s így a liszten semmi dohosodás vagy romlás nem volt tapasztalható.

Első vizsgálatot, mely a farinográfus meghatározáson kívül a nedvesség, valamint a lisztben 24 óra alatt keletkező ú. n. diasztatikus cukortartalom meghatározására is kiterjedt, 1940 november hó 15-én végeztem. A diasztatikus cukortartalmat mindenkor 10%-os oldatból határoztam meg olyképen, hogy 25 gr. lisztet 250 cm³ vízzel összerázva, vattadugóval ellátott Ehrlenmeyer-lombikban tartottam 24 óráig 20—22°-os szobahőmérsékleten. 24 óra után a keletkező cukrot a megszűrt és ólomcettel letisztított 25 cm³-nyi oldatból mindig „Bertrand“ eljárással határoztam meg.

1941 december 15-én és ettől kezdve minden hónap 15-én 2—2 párhuzamos vizsgálatot végeztem előbbi módon úgy a november 1-én őrölt lisztből, mint a minden hó 1-én megőrölt és 15 napig pihentetett két-két kg. búza lisztjéből. Alábbi táblázat az összel megőrölt, valamint havonként őrölt lisztek vizsgálati adatait tünteti fel egymás mellett. Könnyebb áttekinthetőséggel a céljából az összel megőrölt lisztet „A“, a minden hónapban frissen őrölt lisztet pedig „B“-vel jelölöm.

1	A vizsgálat ideje	2		3		4		5	
		A liszt nedvessége %		300 g. liszt által felvett víz cm ³		Ellágyulás farinográf szerint		24 óra alatt keletkezett cukor mg.	
		A	B	Á	B	Á	B	Á	B
1940	XI/15	14·22	14·22	160	160	60	60	142	142
„	XII/15	12·63	12·58	175	180	45	70	118	154
1941	I/15	13·10	13·00	173	175	45	70	126	156
„	II/15	13·12	12·96	174	172	45	70	130	162
„	III/15	13·58	13·20	174	172	50	80	130	194
„	IV/15	13·60	13·52	177·5	172	50	90	141	198
„	V/15	12·48	12·40	180	177	45	80	136	192
„	VI/15	12·80	12·64	180	177	45	65	134	175
„	VII/15	13·85	13·90	174	172	42	60	130	155
„	VIII/15	14·02	13·96	172·5	171	42	55	132	158

1 = Zeitpunkt der Untersuchung. Time of examination. — 2 = Wassergehalt des Mehles. Moisture of the flour. — 3 = Durch 300 g Mehl aufgenommene Wassermenge. Quantity of water absorbed by 300 grs. of flour. — 4 = Erweichung laut Farinograph. Softening as shown by the Farinograph. — 5 = In 24 St. gebildeter Zucker mg. Quantity of sugar produced in 24 hours.

A fenti táblázat adatait összehasonlítjuk, a következőket állapíthatjuk meg:

A lisztek nedvességtartalma és vízfelvevőképessége összefüggésben van egymással, bár egyes esetekben — jelölül annak, hogy itt más tényezők is közreműködnek — a szabályszerűség nem domborodik ki világosan. A havonként őrölt lisztek nedvességtartalma állandóan némileg alacsonyabb, mint az összel őrölt liszt nedvessége, ellenére annak, hogy úgy a liszt, mint a búza ugyanazon helyen egymás mellett tárolt. A frissen őrölt lisztek némileg alacsonyabb nedvessége az őrlés alatt bekövetkező párolgástól ered. A lisztminőség farinográfus meghatározásánál a legfontosabb adat a tészta 15 perces dagasztás alatt bekövetkező ellágyulása, mert ettől függ a planimetrált terület

nagysága. Minél nagyobb mérvű az ellágyulás, annál gyengébb minőségűnek jelöljük a lisztet. A táblázat adataiból azt látjuk, hogy az ősszel megőrölt liszt — eltekintve az első vizsgálatától — csaknem egész kísérleti idő alatt közel azonos ellágyulást mutat, s ennek nagysága 42—50° között ingadozik. A havonként őrölt liszteknel azonban ez az ellágyulás már sokkal nagyobb határok, 55—90° között változik. Ugyanez az összefüggés jelentkezik a diasztatikus cukor mennyiségeinél is. Ugyanis az ősszel megőrölt liszt havonként végzett cukortartalom meghatározásai között 10 hónapon át csupán 24 mg. a legnagyobb különbség, míg a havonként őrölt liszt 24 órás cukortartalmai között 56 mg. eltérés mutatkozik. Ugyancsak kitűnik a táblázat adataiból, hogy a diasztatikus cukor mennyisége és a tészta ellágyulása között egyenes arány van. Minél magasabb ugyanis a cukortartalom, annál nagyobb mérvűnek találtam a tészta ellágyulását is.

Kitűnik továbbá a vizsgálati adatokból, hogy úgy az ősszel megőrölt, mint a havonta őrölt lisztek legmagasabb cukortartalma és ezzel összefüggően a legnagyobb fokú téstzellágyulás az áprilisban végzett vizsgálatoknál következett be.

Miként már előljáróban megemlítettem, hasonló sajátságokat tapasztaltam 1924—26. években különböző kalászosok magvaival végzett diasztatikus kísérleteimnél. Ezen vizsgálataimat annakidején búza és árpa ú. n. teljes őrlményekkel végeztem. Ezen lisztekben tehát úgy a csira, mint a teljes héjrészek bentfoglaltattak. Vizsgálataim eredménye az volt, hogy az ugyanazon gabonából származó, de mindig frissen őrölt lisztek keményítőt elcukrosító hatása — tavasz felé — februártól kezdődően állandóan emelkedett, ellenére annak, hogy a gabonaszemekben semmi, a csirázás megindulását jelző külső változás nem volt tapasztalható.

Az ismertetett farinográfus vizsgálatokhoz felhasznált lisztek — előzetes koptatás után — a kísérleti malmon állítottam elő. Így tehát csak 60%-ra kiőrölt liszt állott rendelkezésemre, mely csirát nem, héjrészeket pedig csak igen kis mennyiségben tartalmazott.

Ha tehát figyelembe vesszük azt a tudományos tény, hogy a diasztáz főleg a csirában és a héj körüli rétegben található legnagyobb mennyiségben, nyilvánvaló, hogy kísérleti eredményeim még nagyobb eltéréseket mutattak volna, ha a kísérleteket magasabb %-ra kiőrölt lisztekkel, vagy egyenesen teljes búzaőrleményekkel végeztem volna.

Ezen feltevésem helyességét igazolja az a kísérletsorozat, mellyel a különböző tőzsdei búzalisztjellegek cukrosító hatását határoztam meg. Vizsgálataimhoz az egyes jelleg (típus) lisztek ugyancsak 10%-os oldatát használtam fel oly módon, hogy minden egyes lisztből két-két párhuzamos próbát állítottam be, egyik mintából a vízzel való összerázás után egy óra múlva, míg a párhuzamos mintából 24 óra múlva határoztam meg a cukortartalmat a már ismertetett módon. Alábbi táblázatban a cukrot maltózra számítva mg-ban tüntetem fel.

A táblázat kétséget kizáróan igazolja, hogy a különböző lisztekben keletkező diasztatikus cukor mennyisége egyenes arányban áll a korpatartalommal. Ugyanis a legfinomabb 0 gg lisztől egész a 6^{1/2} lisztig állandóan emelkedik a cukortartalom. A legmagasabb értéket — szinte ugrásszerűen — a 6^{1/2} jellegnél érte el, míg a 7-es lisztnél már ismét hirtelen visszaesés mutatkozik. E sajátság magyarázata, véleményem szerint, csupán az lehet, hogy ezen 7-es liszt éppen a magas korpatartalma miatt már kevesebb elcukrosítható keményítőt tartalmaz. Ha pedig figyelembe vesszük számtalan kutató által bebizonyított tény, hogy az amiláz a keményítőt kezdetben vehemensen bontja, de miután már bizonyos mennyiségű cukor keletkezett, a diasztatikus folyamat állandóan csökkent, sőt teljesen meg is áll, könnyen elképzelhető, hogy a 7 és 7^{1/2}-es liszteknel talált 24 órás cukormennyiség nem 24 óra, hanem valószínűleg néhány óra alatt keletkezett, s csupán a fentmondottak miatt nem érhetett el 24 óra alatt sem magasabb értéket. Ezt bizonyítja az a körülmény is, hogy az 1 órás cukornál úgy a 7-es, de még inkább a 7^{1/2}-es lisztnél meg van a törvényszerű cukortartalom emelkedése.

Kísérleteimnél a diasztatikus erély fokát csupán a keményítőhidrolízis végső termékének, a maltóznak mennyiségi meghatározásával áll módomban szemléltetni. Ha azonban meggondoljuk, hogy a keményítő az enzim hatására

A liszt jelzése <i>Bezeichnung der Mehlsorte</i> Quality of the flour	A keletkezett maltóz mg. <i>Gebildete Menge von Maltose nach Maltose produced after</i>	
	1 órás <i>1 St. - 1 hour</i>	24 órás <i>24 St. - 24 hours</i>
	hidrolízis után <i>dauernder Hydrolyse - of hydrolysis</i>	
0gg	11	62
1gg	10	73
2gg	19	84
0g	31	126
1g	27	236
2g	34	141
0	38	186
1	39	174
2	35	168
3	36	173
4	37	177
5	39	186
6	39	191
6 ¹ / ₂	47	319
7	48	133
7 ¹ / ₂	69	110

nem közvetlenül, hanem az amyló-, erithró-, achró-, sőt számos kutató szerint még több — dextrinféleségen keresztül jut el a maltózig, nyilvánvaló, — mint azt a 7-es és 7¹/₂-es lisztek is bizonyítják, — magából a maltóz meghatározásából a diasztatikus erélyre csak következtetni lehet, de annak pontos meghatározása nem áll módunkban, mivel különösen a gyakorlatban a liszteknek sütőipari feldolgozásánál a diasztáz működését számos körülmény hol kedvezően, hol hátrányosan befolyásolja. Eltekintve attól, hogy a diasztatikus eréllyel összefüggő lisztminőség változás nem annyira a végtermék, a cukor mennyiségével, — bár ennek jelentősége a tészta keleszthető képessége tekintetében elvitathatatlan, — hanem inkább a közbeeső termékek a dextrinek, egy szóval a keményítő elcsirizésedésével van szoros kapcsolatban.

Összefoglalás.

Kis tanulmányom vizsgálatait összegezve, a következőket állapíthatjuk meg:

1. A lisztek diasztatikus erélye és a lisztből készített tészta dagasztás alatt bekövetkező ellágyulása szoros összefüggésben van egymással.
2. A búzában a keményítőt elcukrosító enzim kétfele alakban van jelen, mégpedig az aktív, a keményítőt közvetlenül bontó és nedves közegben már 75° C-on elpusztuló amiláz és a 100° C-on sem inaktiválható ú. n. amilázzimogén alakjában.
3. Az amilázzimogén megfelelő nedvesség és hőmérséklet hatására — mint pl. a csirázásnál — átalakul aktív enzimmé.
4. A búzaszemben e két enzímféleség aránya nem állandó, hanem ezen arány állandóan változik. A csirázott szemben pl. amilázzimogén nem mutatható ki, evvel szemben igen nagy az aktív enzimtartalom. Viszont a jól beérett és több hónapi raktározás alatt az ú. n. utóérési folyamaton átment búzában az aktív enzim legnagyobb része zimogénné alakul át.
5. Tavaszfelé őrölt ugyanazon búza lisztje a diasztatikus erély, vagyis az aktív enzimtartalom emelkedése mellett ismét gyengébb minőségű és jobban lágyuló tésztát ad. A búzaszem tehát, mintegy megérezve a tavaszt, csirázásnak akar indulni. Tekintettel azonban arra, hogy a csirázás előfeltételei — különösen a kellő nedvesség — nem állanak rendelkezésre, ez a folyamat csak enzimatikusan hatásokban nyilvánul meg, anélkül, hogy a szemben bármilyen külső elváltozás észlelhető lenne.
6. A diasztatikus erély változása nemcsak a búzában, hanem az ősszel megőrölt lisztben is észlelhető — bár igen kis mértékben — tavasz felé.
7. Lisztminőség és ennek folytán kenyérhozam tekintetében legcélszerűbb a búzát az utóérés után az ú. n. nyugalmi állapotban megőrölni. A liszt száraz, szellős helyen raktározva, egész éven át eltartható a legcsekélyebb megromlás nélkül.

Irodalom.

Zemplém Géza: Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk. — *Dr. Vuk Mihály:* A magyar búzaliszt összetétele. — *W. Biedermann:* Fermentforschung 1, 1916 és 4, 1921. — *H. Sallinger:* Fermentforschung Bd. 1919. — *Dr. Villányi I.:* Az amyláz-zymogén termostabilitása. — *Szabó E.:* Újabb adatok a növényi amyláz-zymogén termostabilitásához.

Zusammenfassung.

Kgl. ung. Landw.-Chemische
Versuchsstation, Pécs.

Vorstand: V. L. Kiss.

Veränderungen von Weizen und
Weizenmehl während des Lagerens.

Von Dr. A. Szabó.

Das Erweichen des Teiges steht in engem Zusammenhang mit der Diastaseaktivität des Mehles. Die Diastase ist im Weizenkorn, bzw. im Mehl in zwei verschiedenen Formen vorhanden; diese sind: die Amylase, welche Stärke direkt zersetzt, und bei 75° C, in Gegenwart von Wasser, zugrundegeht, und das Amylase-Zymogen, das selbst bei 100° C nicht inaktiv wird. Bei genügend Feuchtigkeit und entsprechender Temperatur, so z. B. beim Keimen, wird das letztere in aktives Ferment umgewandelt, und zwar vollständig, die Zymogenform ist nicht mehr vorhanden. Dagegen wird im vollreif geernteten, während des Lagerens mehrere Monate lang nachgereiften Weizen, grösstenteils Zymogen und nur wenig aktive Amylase angetroffen. Das Mengenverhältnis der beiden zueinander ist also recht schwankend. Wird der Weizen zu Beginn des Frühjahres gemahlen, ist der Teig von geringerer Qualität und erweicht eher. Die Samen treffen gleichsam Anstalten zur Keimung, da jedoch mehrere Bedingungen — in erster Linie ausreichende Feuchtigkeit — fehlen, kommt es nur zu enzymatischen Vorgängen: die Menge der aktiven Amylase steigt an, äusserlich wahrnehmbare Veränderungen zeigen sich nicht. Diese Veränderung der Diastaseaktivität ist auch im während des Herbstes bereiteten Mehl zu bemerken, jedoch in unvergleichlich geringerem Ausmass. Im Interesse guter Mehlqualität und Brotausbeute ist es zweckmässig, den Weizen im sog. Ruhezustand zu mahlen. Das Mehl kann, auf kühlen, luftigen, trockenen Orten aufbewahrt, das ganze Jahr hindurch unverdorben erhalten werden.

Summary.

Royal Hung. Agricultural Experiment
Station, Pécs.

Head of the Station: L. Kiss.

Changes in the quality of wheat
and flour during storage.

By Dr. E. Szabó.

The diastatic strength of flours and the softening of the dough prepared of them showed definite relations. The presence of two diastatic enzymes in wheat was recognized. The active form is the amylase which decomposes starch directly and which cannot be destroyed in liquid medium at 75° C. Another form appears as so-called amylase-zymogen which cannot be inactivated at 100° C. Amylase-zymogen transforms to the active enzyme in presence of sufficient amounts of moisture and temperature, as e. g. at germination of wheat. The investigations proved that the ratio of both enzymes in the wheat is by no means a constant but a variable. Germinated wheat e. g. contains no amylase-zymogen shows however a relatively high content of active amylase. Well ripened wheat (stored for several months and showing the so-called post-ripening effect) contained, on the contrary, its active enzyme transformed for the most part to zymogen. When the same wheat was ground to flour at springtime, the flour showed higher diastatic strength, i. e. higher contents on active enzyme, gave however dough of lower quality, softening more than former, which shows that wheat seems to feel springtime and prepare itself for germination. The conditions for germination — especially the necessary moisture — being however not presented, only enzymatic changes take place, without showing any alterations on the exterior of wheat grain. Besides wheat the described changes in diastatic strength can also be observed in flours ground at falltime since they usually show a slow decline of strength in spring. In order to obtain flour of best quality for best bread yields it is advised to grind wheat in the so-called resting period. Such flour can be stored the whole year in dry, airy rooms without the slightest traces of deterioration.

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

Vezető: **Bujk Gábor.**

Az egységes mosószappan zsírsavtartalmának meghatározása.

Irta: **Dr. Szomolányi Gyula,** m. kir. kísérletügyi assistens.

A m. kir. Iparügyi Miniszter 2000/1942. Ip. M. számú rendeletével a mosószappan gyártását újból szabályozta. E rendelet 3. §. a) bekezdése kimondja, hogy a szappannak legalább 41 %, de legfeljebb 43 % olcsappanosított zsírsavat kell tartalmaznia 25 %-ot meg nem haladó mértékben azonban a zsírsavak gyantasavval helyettesíthetők.

A 3. § b) bekezdése elrendeli továbbá, hogy a készítménynek legalább 16 %-a az ugyanazon rendeletben előírt minőségű alumínium-hidroszilikát legyen.

Az eddigi, alumínium-hidroszilikátot nem tartalmazó mosószappanok zsírsavtartalmának meghatározásánál az 1935 őszi állomásvezetői értekezlet eladói jelentésében ismertetett módszer kielégítő eredményt adott. A meghatározás lényegileg abban áll, hogy a vízben oldott szappanból a zsírsavakat híg kénsavval kicsapjuk, majd éterrel kirázva, a szerves oldószer elpárolgotatása után súlyszerint meghatározzuk.

Az új rendelet szerint gyártott szappanoknál azonban ennek a módszernek az alkalmazásával elfogadható eredményt nem kaphatunk. A szappanban levő alumínium-hidroszilikát ugyanis már a vízzel melegítéskor megduzzad majd az oldat megsavanyításakor kovasavhidrát alakjában a zsírsavakkal együtt kiválik $2 \text{ Al(OH)SiO}_3 + 3 \text{ H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 2 \text{ H}_2\text{SiO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$.

A keletkezett kovasavhidrát a kizárás után erősen felhabzott állapotban a vizes és éteres rész között helyezkedik el, hosszas állás után sem ülepedik le, hanem átlátszatlan bizonytalan térfogatú réteget alkotva megakadályozza az éteres oldat térfogatának pontos megállapítását és ezáltal a %-os zsírsavtartalomnak pontos meghatározását.

Az alumínium-hidroszilikát eme zavaró hatásának kiküszöbölésére az egységes mosószappanok zsírsav- és alumínium-hidroszilikát tartalmának meghatározásánál állomásunkon az alább ismertetett módszert alkalmazzuk.

Kb. 2 g, négytizedesnyi pontossággal lemért, finoman összeaprított, vizsgálandó szappant 60 cm³ 70%-os alkoholban tölcserrel fedett főzőpohárban vízfürdőn melegítve feloldunk. A forró szeszes szappanoldatot 11 cm átmérőjű, előzőleg kiszáritott és ismert súlyú, Carl Schleicher & Schüll szűrőpapíron át 100 cm³-es Erlenmeyer-lombikba szűrjük, majd a szűrőpapírt forró 70%-os alkohollal háromszor átmoszuk.

A szűrőpapírt ezután állandó súlyig szárítjuk és a súlygyarapodásból a szappanba kevert alumínium-hidroszilikát mennyiségét százalékban kifejezve meghatározzuk. Az alumínium-hidroszilikát minőségi vizsgálatait a szűrőpapíron visszamaradt, tiszta anyaggal végezzük el.

A lombikban felfogott szeszes szappanoldatból az alkoholt elűzzük oly módon, hogy az oldat $\frac{2}{3}$ részét Liebig-féle hűtő segítségével lepároljuk. A lepárlás után a lombikban visszamaradt vizes szappanoldatot hitelesített 200 cm³-es mérőhengerbe vesszük át, s a lombikot 3-szor forró desztillált vízzel a mérőhengerbe mossuk át. A továbbiakban közleményem elején már röviden ismertetett és az 1935 őszi állomásvezetői értekezlet előadói jelentésében részletesen leírt módszer szerint járunk el.

Az általam alkalmazott eljárás tehát alkalmas arra, hogy az oldószer helyes megválasztásával, a szappanban lévő zsírsavakat és alumínium-hidroszilikátot ugyanazon anyagból egymás mellett meghatározzuk. Nem jelent nagyobb vizsgálati költséget a víz helyett oldószerként használt alkohol alkalmazása sem, mert a lepárlás alkalmával azt csaknem eredeti mennyiségében visszakapjuk.

Zusammenfassung.

**Kgl. ung. Landwirtschaftlich-
Chemische und Paprikaversuchssta-
tion, Kalocsa.**Vorstand: **G. Bujk.****Bestimmung des Fettsäuregehaltes
der Einheits-Waschseife.**Von **I. Szomolányi.**

Verfasser erörtert kurz die Verordnung des kgl. ung. Gewerbeministers über die Herstellung der Einheitsseife. Es wird auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche bei der Bestimmung der Fettsäuren, infolge der Gegenwart von Aluminium-hydrosilikat auftauchen. Zwecks Vermeidung derselben wurde ein neues Verfahren ausgearbeitet. Demnach werden etwa 2 g Seife in 60 Cm³ 70%-igem Alkohol in der Wärme gelöst, und die heisse Lösung durch ein getrocknetes und gewogenes Filter filtriert. Dieses wird, nach dreimaligem Auswaschen mit heissem, 70%-igem Alkohol, getrocknet, und aus der Gewichtszunahme die perzentuelle Menge des Al-Silikates berechnet. Der getrocknete Rückstand kann zu weiteren Untersuchungen verwendet werden. Das Filtrat wird durch Abdestillieren des Alkohols, auf etwa $\frac{1}{3}$ -Teil des ursprünglichen Volumens eingeengt, und in der wässrigen Rückstands-lösung die Fettsäuren wie üblich bestimmt.

Summary.

**Royal Hungarian Agricultural and
Paprika Experimental Station,
Kalocsa.**Head of the Station: **G. Bujk.****Determination of fatty acids in
normalized soap.**By **Dr. J. Szomolányi.**

In connection with the official regulations for the fabrication of „normalized soap“ the difficulties of the determination of fatty acids in soaps containing hydro-silicate of aluminium are demonstrated.

Accordingly a new method for the determination of fatty acids and hydro-silicate of aluminium is given. This method is as follows.

A weighed quantity (about 2. grs) of soap, is dissolved in hot alcohol of 70%; the solution is then filtered through a dried and weighed filter.

After washing the filter three times with hot alcohol of 70% it is dried to constant weight. The quantity of hydrosilicate of aluminium is given then simply by the difference.

The hydrosilicate thus obtained can be further examined.

In the alcoholic filtrate the fatty acids can be determined in the usual way after driving off the alcohol by distillation.

Földművelési meteorológiai feladatok.

Ezen a helyen nem kell sok szót vesztegetnünk arra, hogy miért kell hazánkban földművelési meteorológiával foglalkoznunk. Országunk elsősorban földművelő állam, legnagyobb és majdnem egyetlen természeti kincsünk a termőföld és ezért a földművelés sikerén mulik a nemzet boldogulása. Azt sem kell itt bizonyítanunk, hogy a földművelés egyik legfontosabb tényezője az éghajlat, illetőleg az időjárás, mert hiszen hiábavaló a legjobb föld, a legjobb vetőmag és nem hozza meg gyümölcsét a legszorgalmasabb munka sem, ha az éghajlat nem megfelelő, vagy a tenyészidőszak időjárása kedvezőtlen. A mezőgazdasági termelés statisztikai adatainak szemügyrevétele, különösen az utolsó évtizedben, teljes mértékben bebizonyítja ezt a megállapítást.

Az időjárással és az éghajlattal, mint termelési tényezőkkel, tehát igen behatóan, még pedig az eddignél jóval tüzetesebben kell foglalkoznunk, mert csak így tudjuk azoknak kedvező hatásait kihasználni és a káros következményeit kikerülni, vagy legalább enyhíteni. Azzal a reménnyel ugyanis, hogy belátható időn belül céljainknak megfelelően irányítani tudjuk az időjárást, fel kell hagynunk; ez mindaddig nem valósulhat meg, amíg az emberiség a mainál sokkal nagyobb és kis helyen, rövid idő alatt felszabadítható energiafelesleggel nem rendelkezik. Az időjárás irányítására vonatkozó tervekkel ezért kár egyelőre töltenünk az időt. Ha azonban jelenlegi ismereteink bizonyos irányban bővülnek, reményünk lehet más úton arra, hogy a természethez való alkalmazkodással sok mindent pótolhatunk a növényzet számára, ami az időjárásból esetleg hiányzik és viszont védekezhetünk igen sok időjárási kár ellen is. Például az *agrogeológia* sem tudja kicserélni a talajt valamely nagyobb területen, de tud már módokat, amelyek a trágyázás, vagy megfelelő talajművelés, amelyek segítségével a tápanyagokban szegény, vagy kedvezőtlen fizikai sajátosságú talajokat jobban termővé teszi, természetesen bizonyos határok között. Hasonló természetű *agrometeorológiai* eljárások szintén sikert hozhatnak, amint azt a helyes öntözőgazdálkodás szép eredményei is mutatják. Az öntözőgazdálkodás nálunk egyelőre még csak most kezdődik, eljárásai igazán eredményesek és állandó hatásúak majd akkor lesznek, ha a földművelési meteorológia vele kapcsolatos alapkérdéseit teljesen tisztáztuk és ezeket az öntözőgazdálkodás felhasználhatja.

Az általános meteorológiai kutatás eddig is igen sokat tett a földművelés érdekében. Eredményei, ha közvetett úton is, de hathatósan szolgálják a mezőgazdasági termelést, mert vagy éghajlati tudásunkat gyarapítják, vagy a földművelés szempontjából rendkívül fontos időjárás-előrejelzést mozdítják elő.

Kívánatos azonban, hogy a magyar meteorológiai tudomány és szolgálat az eddiginél közvetlenebb segítséget nyujtsanak a földművelésnek, elsősorban a mezőgazdaságnak, hogy tovább menjünk egy lépéssel és egyrészt a földművelési meteorológia számos kellően még meg nem oldott alapkérdését tisztázzuk, másrészt az időjárás és éghajlatkutatás eddigi eredményeinek a mezőgazdasági termelés érdekében való kihasználását végre megkezdjük.

A szorosan vett földművelési meteorológia ugyanis már nem az időjárás és az éghajlat jelenségeinek összefüggését és törvényszerűségeit kutatja önmagukban, mint az általános meteorológia, hanem az időjárás és éghajlat megnyilvánulását, következményeit a talajközeli légrétegben és magában a talajban, ahol a növény él és ezeknek a megnyilvánulásoknak a hatását a növény életére. A földművelési éghajlattan nem az éghajlat földrajzi eloszlását és annak okait vizsgálja, mert azt az általános éghajlatkutatás már elvégezte, hanem a különböző növények termelésének éghajlati feltételeit, a különböző termények éghajlati igényeit igyekszik tisztázni a több és jobb termelésének lehetősége érdekében.

Kérdés, hogy melyek azok az alapfeladatok, amelyeknek megoldásai a szorosan vett és eredménnyel biztató földművelési meteorológiai kutatás alapjait szolgáltatják. Négy főcsoportba foglaltam össze ezeket az alapkérdé-

seket, amelyek megoldása a továbbhaladáshoz feltétlenül szükséges. Ezek a következők:

1. csoport. *A talaj nedvessége.*

- a) Mérési módszerek, eszközök, a mérővők tökéletesítése.
- b) Víztartó és vízáteresztő képesség talajnemek szerint.
- c) Csapadék behatolása a talajba csapadékfajták és talajnemek szerint, hóolvadás vizének felvétele.
- d) Talaj vízfelvétele talajnemek és felszín lejtése szerint.
- e) Talajnedvesség alakulása növényzettel borított talajban.
- f) Talajnedvesség alakulása hótakaróval borított talajban.

2. csoport. *A talaj hőmérséklete.*

- a) Talajnemek hővezető képessége.
- b) Talajhőmérséklet és léghőmérséklet összefüggése talajnemek szerint.
- c) Talajhőmérséklet és sugárzás összefüggése talajnemek szerint.
- d) Talajhőmérséklet és talajnedvesség összefüggése.
- e) Talajhőmérséklet alakulása növényzettel borított talajban.
- f) Talajhőmérséklet alakulása hótakaró alatt.

3. csoport. *Hótakaró.*

- a) Hótakaró víztartalma, a hősűrűség.
- b) Hótakaró hőmérséklete a különböző rétegekben.
- c) Hótakaró belsejének sugárzási állapota.
- d) Hótakaró olvadásának folyamata és sebessége.

4. csoport. *Párolgás.*

- a) Mérőmódszerek és műszerek.
- b) Szabad vízfelület párolgása.
- c) Nedves talaj párolgása.
- d) Növények párologtatása.

A felsorolt kérdések közül némelyiknek részletmegoldása ismeretes, a legtöbbnek azonban teljes és alapos feltárása még nem történt meg, pedig ezekre véljük felépíteni a további kutatásokat. Hogyan tudnók méltatni, megbecsülni és kiszámítani a csapadék hatását a növényzetre, ha nem tudjuk pontosan, hogy mennyi kerül a csapadékból a talajba, milyen mélyre hatol az le, mennyi folyik el a felszínen, mennyi párolog el belőle a különböző talajnemeken? Sokszor emlegetjük a hótakaró védő hatását anélkül, hogy össze volnának gyűjtve az adatok, hogy a hótakaró milyen hőszüllyedést gátolhat meg hőszigetelő hatásával. Sok-sok hasonló példát hozhatnánk fel.

A második kérdéscsoport a *növényfejlődés jelenségeinek* összevetése az időjárással. A növényfenológiai megfigyelések és még inkább ezeknek értékesítése hazánkban mostohagyermekei voltak mindeddig minden tudománynak, éppen azért, mert a kérdéscsoport több tudomány határterületén fekszik. A növényföldrajz éppúgy nem helyezett ezek feltárására nagyobb súlyt, mint a meteorológia, a gazdák meteorológiai tájékozottsága pedig elég alacsony színvonalon állott ahhoz, hogy ilyen természetű megfigyelésekhez és vizsgálatokhoz se kedvük, se lehetőségük ne legyen. Pedig a fenológiai adatok gyűjtése és az időjárás és éghajlati adatokkal való egybevetése a legbiztosabb alapja a földművelési meteorológiai kutatásnak, mert az időjárás és az éghajlat hatásainak legtisztább visszatükrözője a növény élete s a közöttük így talált összefüggések valóban tényleges és használható kapcsolatokat jelentenek, nem csak elméletet és gyakorlatban be nem való elgondolásokat. A növényfenológia felkarolása tehát a másik fontos földművelési meteorológiai feladat.

A harmadik feladat, amelynek teljes megoldásával a földművelési meteorológia be is tölténé hivatását és elérné célját, az egyes növények éghajlati és időjárásigényeinek gondos kikutatása. Nemcsak az egyes termények, hanem azoknak különböző fajtái számára is meg kell állapítanunk a legmegfelelőbb időjárást és éghajlatot, mert csak erre vonatkozó alapos ismereteink lehetnek kiindulópontjai a termelés eredménnyel biztató irányításának, a saját-

tos viszonyaink között annyira elhanyagolt, pedig oly nagymértékben szükséges *tájtermesztési* törekvéseknek.

Ha már a földművelési meteorológia feladatait felsorakoztattuk, meg kell említenünk megoldásaik elgondolását is. Az alapkérdéseket fizikai természetük az országos Meteorológiai Intézet hatáskörébe utalja, ahol esetleg külön megszervezhető agrometeorológiai osztály foglalkozhatnék vizsgálatukkal, vagy pedig egy — szintén csak a jövőben felállításra váró — agrometeorológiai egyetemi vagy főiskolai tanszék, esetleg egyetemi meteorológiai intézet, amelyeknek nincs gondjuk az általános természetű időjárás- és éghajlatkutatással, országos időjárási szolgálattal, hanem háborítatlanul munkálkodhatnak ilyen különleges kérdések tanulmányozásán.

A növényfejlődési megfigyelések országos megszervezése a növénytermelési kísérletekkel foglalkozó vidéki kísérletügyi intézményeink munkakörébe volna talán a legjobban beilleszthető, feldolgozásuk agrometeorológus közreműködését kívánná. Az országos adatgyűjtés természetesen feltételezné a gazdatársadalom mainál nagyobb meteorológiai képzettségét, amely, ha gazdasági főiskoláinkon a meteorológia tervszerű oktatása megvalósul, a jövőben remélhető is. Végül az egyes növények éghajlati és időjárási igényeinek tüzetes kikutatásával szintén a Meteorológiai Intézet külön agrometeorológiai osztálya foglalkozhatnék, amelynek személyzete végső kifejlődésében a meteorológiához, az agrogeológiához és a növénytermeléshez értő szakemberekből tevődne össze, amely összeállítás szerény nézetünk szerint az eredményes munkálkodás biztató előfeltétele volna. Természetesen ezenkívül kísérleti térnek is kellene az agrometeorológiai osztály rendelkezésére állania, mert tisztán íróasztali elméleti munkával a földművelés gyakorlati kérdéseit vizsgálni és eredményesen megoldani nem lehet.

Dr. Bacsó Nándor.

A debreceni Gazdasági Főiskola és Akadémia Növénytani Tanszékétől.

Igazgató: dr. Gulyás Antal, egyetemi m. tanár.

A füveshere-keverékek társulásviszonyának laboratóriumi és szabadföldi kísérletei.

Irta: dr. Ubrizsy Gábor.

Korunk elmélyedő elemző kísérleti felfogására vall, hogy oly tisztán elméleti tudományok, mint a növényzozociológia ma már szintén kísérleti térre vitte át legbonyolultabb és egyben legérdekesebb problémáit, hogy a kísérleti ellenőrzés lehetőségei között tapogassa ki azokra a kielégítő magyarázatot. Ezzel egyben egy sereg olyan kérdést is felvetett, melyeknek már távolról sem elméleti jeletősége a fontos, mint inkább az elméleti megállapításokból vonható gyakorlati következtetések. Külföldön külön intézmények és kísérleti állomások (*Madausék* Dresda melletti gyógynövénykísérleti telepe, az amerikai *Boyce-Thompson*, a bécsi volt *Molisch*, jelenleg *K. Höfler* intézet stb.) vették munkatervükbe a növényi társasélet törvényszerűségeinek kísérleti tanulmányozását, hogy ebből széleskörű, gyakorlati értékű ismereteket merítsenek a növénytermesztés számára is. Hiszen ma már a művelési (kapás és kalászos, kertkultúra) és félművelési növényzövetkezetek életmenetének, fejlődésviszonyainak a vizsgálata is növényzozociológiai feladat, ahogy egyáltalán minden növénytermesztési kérdés minősített társaséleti alapprobléma, (tekintve, hogy a mesterséges kaszáló, búzatábla, burgonyaföld, stb. is növényzövetkezet és ezek életében is a növények együttélésének törvényei uralkodnak!). Hazánkban e téren még csak szórványos irodalmi utalásokra bukkanunk, elsősorban a növényzozociológia magyar úttörőjének, *Rapaics Raymundnak* szakavatott tollal megírt cikkeiben (I. irodalom) és szerzőnek több helyen közzétett dolgozataiban (I. u. o.). Annak a ténynek a felismerése és a gyakorlati téren való érvényrejuttatása azonban, hogy t. i. minden élő növény más élő növényre föltétlen hatást gyakorol s ez a hatás, mint az illető növény termőhelyén uralkodó ökológiai adottságok hatástöbblete, nem jelentéktelen és nem mellőzhető befolyású a kulturszövetkezetekben sem, a természetett növény későbbi fejlődésére és terméshozására, nem igen történt még meg nálunk.

Molisch és társai, akik e problémacsoportot elsőnek tették kísérleti vizsgálatok tárgyává, eleinte csupán elméleti vonatkozásban igyekeztek összefüggéseket kimutatni az együttélő növények társas viszonyaiban; azonban *Madausék* kísérleti telepén a növények kölcsönhatásának (allelopathia, a név különben *Molisch*től származik) kutatása teljesen gyakorlativá lett a gyógy-növényekkel kapcsolatban s rövidesen elvesztette a botanikai különlegesség jellegét.

Madausék számos igen szellemesen végrehajtott kísérlete nyilvánvalóvá tette, hogy az eddig teljesen mellőzött kérdés: a növényi társulás — akár természetes: rét, erdő, mocsár, akár mesterséges szövetkezetről: pl. gabonatóbla, legyen is szó, — társulási összefüggései, s a társuló növényfajok egymásrautaltsága föltétlen elméleti, tudományos fontosságán túl, már csak a belőle vonható gyakorlati következtetések miatt is különösen nagy jelentőségű. Hiszen így oly kérdések is, mint a vetésforgó, a gyomok és művelési növények viszonya, a tarlószövetkezetek, a talajuntság sokszor rejtélyes problémája stb. szociológiai távlatokat kaptak. Emiatt kell átértékelnünk az elméleti növényzozociológia szociális tartalmú meghatározásait, hogy most már a tényeknek megfelelően, az egymáshatoló erőknek kellő méltánylásával, helyesen lássuk a növényi társulás bonyolult, sokszor rejtelmes törvényszerűségeit.

Mindezekre tekintettel e helyen, előljáróban, a kérdés nagy fontossága miatt, kissé részletesebben ismertetem mindazt, amit a kísérleti növényzozociológia jelen pillanatig eredményezett, hogy megsejthessük: mit várhatunk tőle a jövőben?

A növények kölcsönhatásáról már ókori szerzők is megemlékeznek (pl. *Theophrastus*, *Vergilius*, *Plinius*) és említik a növények légkörét, amelyre mint végső okra vezetik vissza a társuló és együttélő fajok „társulási ellenszenvét és barátságát”. A középkori botanikákban, de szinte a múlt századig is (pl. *Fabri Honoratus*, *Lippay*, *Saussure*, *de Candolle*) mindig helyet kap egy fejezet a növények barátságáról és ellenszenvéről, közelebről: a növényi váládékoknak, s elsősorban gyökérváládékoknak a növények együttélésében való szerepéről, míg nem az anyagias XIX. század könyörtelen ridegen számító élet-szemléletével véglegesen kiirtja a növényélettantól ezt a túlzottan romantikusnak ható tényezőt. Csak újabban, a világháború után kiteljesedő és népszerűsödő szövetkező, összefogó és közösségi szellemi irányzatok nyomán tudománnyá izmosodó növénytársadalomtan veti fel ismét a régi és kifakult kérdést, bizonyos mértékben új szempontok szerint. *Burgeff* az Orchideáknak és talajlakó endotroph mycorrhizájuknak kölcsönhatásait vizsgálva veszi észre a vitamin- és hormonkapcsolatban kifejeződő társas egymásrautaltságot (mutualizmust), *Oppenheimer* viszont bizonyos húsos gyümölcsű növények magvait csíráztatva látja meglepődve, hogy a magvak csírázására a gyümölcs húsa nagyon jellegzetes gátló hatással van. *Magnus*, *Neger*, *Zlotoroff*, *Passecker* és az említett *Oppenheimer* végül több irányú társuláskísérletükkel rámutatnak arra a tényre, hogy minden növény és növényi szerv (pl. levél, gyökér, gyümölcs, virág) sugároz ki bizonyos vegyi anyagokat, amelyeknek hatása a növények társas életére egyáltalában nem közömbös már a csírázás, de a fejlődés és terméshozás szempontjából sem. Ezen növényi légkör pontos kémiai elemzését *Molisch* 1936—37-ben lefolytatott kísérletei adják meg. Ő főképp a gyümölcsök és a lomb illó anyagait, valamint vízben oldható vegyületeit analizálta meg, s kimutatta, hogy ebben etilén, acetilén, propilén, széndioxid és szén-monoxid szerepelnek. Az etilén növekedést befolyásoló hatásáról már eddig is tudtak, de ez általánossá csak most válik, s jelenleg pl. zöldenszedett gyümölcsök utóérlelésére gyakorlatban is felhasználják (az etilénnek, mint érlelést serkentő növényi hormonnak gyakorlati jelentőségéről l. *Dostál* és *Boyce-Thompson*). A levelekről leváló és a csapadékvízzel a talajba mosódó anyagok mennyiségi és minőségi értékelését *Bode*, *Arens*, *Merkenschlager* és *Klinkowski*, *Madaus* és mások végezték el.

A növényi légkör kutatása így tehát a kísérleti növénytársadalomtan középponti problémája lett, s így igyekeztek minél több oldalról megközelíteni. Egyesek a növényi légkört tágabb értelemben magyarázták, s ideszámítottak minden kémiai, sőt fizikai (rövidhullámú biológiai sugárzások: *Gurwitsch*, *Fehér*) sugárzást, mely akár a gyökérből, akár a növény földfeletti részéből indult ki; míg mások szorosabban csak a gyökérváládékok teremtette talajlégkört, illetőleg a talajfeletti szervek létesítette növényi árnyékot, ú. n. talajfeletti légkört értették e fogalom alatt. A mai egységes felfogás, *Madaus*ék hatása alatt, a növényi légkörön két dolgot ért: 1. az egyes növény egyéni légkörét, amely az összes kémiai (légnemű, vízbenoldódó stb. vegyületekből) és fizikai (mitogenetikus sugárzások) emanációkból keletkezik; 2. a növénytársulás (növényiszövetkezet) együttélési légkörét, amelyet a kérdéses társulásban szereplő növényegyedek (talajszervezetek és talajfeletti szervezetek) összessége, kölcsönhatásaikkal hoznak létre. Amennyire mindig jellegzetes és különleges a növény egyéni légköre (gondoljunk csak az erősen illatozó fajokra!), éppen úgy sajátos és jellemző a növényi társadalom társas légköre is, amelyben egy idegen növény vagy jól érzi magát, vagy rosszul és eszerint teljesedik ki, illetőleg pusztul el!

A növények egymásra gyakorolt hatása sokszor igen bonyolult táplálkozásélettani (mint a vitaminheterotrófia és hormonhiányból eredő érintkező együttélés formái: a mutualizmus, szimbiózis, kommenzalizmus, helotizmus, parazitizmus és szaprofitizmus), vagy a fiziko-kémiai (egyes növények gyökérváládékaikkal a talaj pH-ját megváltoztatják; a növényi légkör általában), vagy társulásbiológiai (biológiai sugárzások) hatás lehet. A táplálkozásbiológiai kapcsolat esetében a növények rendszerint szoros kapcsolatban (kontakt-társulás) vannak egymással (gondoljunk csak a zuzmóra, a mykorrhizás növényekre, a parazitagombákra, stb.), míg kémiai és biológiai összefüggés esetén térbelileg egymástól elválasztott, sőt távol eső (térbeli társulás) fajok gyakorolnak egy-

másra hatást. Most kizárólag csak a térbelileg egymástól elkülönített növények társuláskapcsolataival foglalkozunk, hiszen az előbbi nem is annyira növénytársadalomtani, mint inkább növényélettani probléma.

Madaus az egymás mellett élő szervezetek társulás-viszonyait 3 csoportba osztja:

1. a társuló lények közömbösek egymásra,
2. gátolják egymást a fejlődésben,
3. serkentik egymást a fejlődésben.

Maga a befolyás lehet kölcsönös (kölcsönhatás: allelopathikus kapcsolat), ill. egyoldalú. Kölcsönhatásokra a *Davis*-féle szatellitizmus jó példa, míg az egyoldalú hatásra *Molisch* légkör-kísérleteit hozhatjuk fel mintának. Az allelopathikus hatást fiziko-kémiai és biológiai tényezők idézik elő. A biológiai tényezők ma még jórészt ismeretlenek, a fiziko-kémiai tényezők ellenben, mint a növényi árnyék és a gyökerek létesítette talajlégkör kísérleti úton is ellenőrizhetők, lemérhetők. A növényi árnyék és talajlégkör közös néven, a növény légköre a következő anyagokból adódik: 1. illóanyagok (a virágok, gyümölcsök illóolajai és anyagai), 2. levélváladékok (illó, gáznemű és vízben oldódó vegyületek, amelyek a talajba mosatva a talajlégkört is telíthetik, máskülönben mint a növény talajfeletti légkörének fontos tényezői szerepelnek), 3. gyökérváladékok (ideszámítjuk a csirázáskor keletkező csirázási váladékokat is). Illóanyagokra említsem példának a következő (*Madausék* után végzett) kísérletemet: szeges ledneket (*Lathyrus sativus*) Petri-csészében, tiszta kvarchomokon csiráztattam fokhagyma préselt illóolajának, fokhagymának, vöröshagyma olajának, vöröshagymának, burgonyavíznek és burgonyának a légkörében. Eredmény: az ellenőrző kísérlethez képest egyáltalában nem csirázott, ill. alig csirázott, de nem fejlődött a fokhagyma olajának légterében a szeges lednek, hasonlóképpen a vöröshagymáéban sem. A kontrollnál jobb fejlődést a vöröshagyma, burgonya és fokhagyma normál légterében mutatott, ellenben valamely gyengébbet a burgonyavíz légkörében. Nyilvánvaló, hogy a koncentrált vegyületek gátló hatásúak, mert pl. *Madausék* hígítva a fokhagymaolajat, növekedésgyorsulást tapasztaltak! Az alma légkörének tartós hatása erősen gátló, míg rövid ideig hatva serkentő lehet (*Molisch, Gulyás, Ubrizsy*).

A növényi kölcsönhatás többirányú lehet. Elsősorban a térben és időben egymásmellett élő fajok esetében érvényesül csirázáskor, s azt vagy elősegíti (mint pl. a rozs a *Viola tricolor*) vagy gátolja, esetleg teljesen meg is akadályozza (búza és *Viola tricolor*). Később a további fejlődés lendületét is megszünti, mert a növekedést fokozhatja (pl. a *Galega* az *Atropát*), vagy ellenkezőleg csökkenti azt (*Atropa* és *Sinapis alba*). Gyarápíthatja a termést (fenyő és *Vaccinium myrtillus*), csökkentheti azt, ill. sterilítást idéz elő (pl. *Euphorbia cyparissias* és szőlő). Továbbá a növény testének kémiai anyagforgalmában jellegzetes változásokkal járhat a társulás (a gyógynövényeknél észlelt alkaloida, glikozida hatóanyagok mennyiségi és minőségi fokozódása, ill. csökkenése: *Artemisia vulgaris*), távolabbra hatóan a talaj reakcióját megváltoztatva és a talaj kémiai szerkezetét is befolyásolva idéz elő társas hatást (pl. *Veronica beccabunga* és *Nasturtium* társítása), illetve, fizikailag beárnyékolással, túlnövéléssel, a gyökérzet arányaival, stb. (ezt a hatást az ökológia is méltányolta). A növények azonban nem csak egyidejű társulás esetén hathatnak egymásra, hanem időben egymásután következve, amikor egyik növényt felváltja a másik (mesterséges növényközvetkezetekben), vagy egyik növényközvetkezetet felváltja a rákövetkező — akár mesterséges társulás, pl. kapás- és kalászoskultúrák és azok tarlóján jelentkező gyomvegetáció esetében, akár természetes társulásviszonyok között, minők a nádasok feltöltése, a beerdősítés, a homokkötés, stb. — előbbi kultúr-, utóbbi természetes szukcesszió. Hogy egy növény, ill. növényközvetkezet jellemző talajlégkört teremtve befolyásolja a rákövetkező növény, ill. növényközvetkezet életmenetét és kiteljesedését, már eddig is sejtettük, hiszen például a mesterséges kultúrákban a tarlókon fellépő gyomvegetáció nagy talajtermékenyítő hatásáról beszéltünk (l. *Brenchley, Buchli, Madaus*). Egyesek utaltak arra is, hogy a tarlóvegetációnak a kultúrnövényzet szempontjából nélkülözhetetlen jelentősége van,

mert a termőtalaj hatékonyságát fokozza, s ezen keresztül az egyes művelési növények terméseredményét kedvezően befolyásolja! Az időben egymásra következő szövetkezetek, ill. növények hatásai: kémiai jellegűek, amikor a talaj pH-ját, tápanyagkomplexusát (nitrogénygyűjtők és nitrogénfogyasztók), 2. fizikaiak, amikor a talaj fizikai strukturáját befolyásolják (a talaj megkötése, megszilárdítása, humuszképzés, nyers sziklatalajok felapritása) és 3. biológiaiak, amikor a) bizonyos maradandó jellegzetes talajlégkörváltozással az utód növény belső kémiai anyagcsereforgalmát és állapotát, sőt már előbb, csírázását és fejlődését szabályozzák; b) bizonyos speciális talajmikrovegetáció és fauna kialakulását teszik lehetővé éppen a gyökérválradékok és növényi légkör útján. A növényi légkör szerepét a talaj hatékonyságában illusztrálja *Madaus Artemisia absinthiummal* végzett kísérlete. Ugyanis az édes csillagfürt után vetett *Artemisia* hatóanyagaiban nyolcszorosát érte el a keserű csillagfürt után vetettének!

Ma már a talajuntség kérdését sem lehet egyszerűen kémiai és ökológiai okokkal magyarázni, mert ebben oly tényezők is szerepet visznek, minők a talaj légköre (gyökérválradékok) és a talaj mikroszerveinek életműködéseivel kapcsolatos jelenségek (vitamin és hormonaktiválás).

A növények ökológiai jellemükkel (bizonyos életterben egyes fajok dinamikusak, mások nem) és biológiai adottságaikkal (gyökérzet, lomb, gyors fejlődés, xero- és higrofil jelleg, stb.) is szembenállnak egymással, de ezeken felül együttélő helyzetüket még a kémiai sugárzások és biológiai emanációk is lényegesen módosítják. A kémiai anyagok és sugárzások teremtette légkör hatását öntudatlanul már a gyakorlati, terepkutató növényzozológia is felismerte. Erre figyelmeztet számos olyan megfigyelés, amely egyes fajok növényi társuláshoz való hűségéről (fidelitas) és kötöttségéről (konstancia), valamint olyan törvényszerűségekről tud, amelyek minden (mesterséges és természetes) növényzövetkezetben hatva megteremtik a hű és egyéni kitejesedéseket csakis az illető szövetkezetben megtalálható ún. jellegzetes fajokat és állandó fajokat, amelyek ezen szövetkezetet szociális jellegét (minőségi és mennyiségi értelemben) állandósítják és zártságát megadják. A hűség és kötöttség törvényei gyakorlati szemzögből azt jelentik, hogy egyes növények bizonyos más fajok társaságában (ill. ezek összeségében: a növényzövetkezetben) jól érzik magukat és ennek megfelelően előnyösen fejlődnek, vagy rosszul érzik magukat, s ilyenkor gyengén, vagy egyáltalában nem fejlődnek. Ime tehát az ókori szerzők naív hite a növények barátságáról és ellenszenvéről ma már tudományos keretet és megvilágítást nyert, sőt ahogy a jelek mutatják, egyre növekvő gyakorlati fontosságot is!

A növények autökológiai jellege: vitalitása és dinamizmusa (fejlődésének erőteljessége) legtöbbször csak a megfelelő környezetben (ökológiai epharme) érvényesül kellőképpen (epharmónia), amin tulajdonképpen azt kell értenünk, hogy az illető növény megtalálta legkedvezőbb társas légkörét! Hogy az egyes fajok a növényzövetkezetben (egysége: az asszociáció) mikor felépítő (konstruktív) és mikor leromboló (destruktív) elemek, azt nem pusztán az ökológiai körülmények, mint inkább a növényzövetkezet és a beléje kerűit faj viszonya dönti el, amikor is a szövetkezet meglévő légkörét állandósító elemek felépítő jellegűek, viszont a már meglévő légkör számára idegen légkört teremtő vagy előkészítő fajok romboló tényezők. A növényzövetkezetek kialakulása és fejlődésenete hosszú és mindig társadalmi folyamat, s benne merőben kölcsönösen egymásraható tényezők visznek szerepet, mint a légkör (talajlégkör és növényi árnyék), a talaj hatékonnyá tétele (sajátos talajmikrovegetáció létesítésével stb.) és végül vitamin- és hormonegyensúly a talajban élő heterotróf és a talajon megjelenő autotróf növények között. Ehhez hasonlóan a szövetkezeteknek ugyanazon termőhelyen való egymásrahatóvetkezése (szukcesszió) is mindig társadalmi folyamat, s közben bekövetkező környezetváltozás (feltöltés, kiszáradás, homokkötés, beerdősülés) is ennek eredménye. Hogy az egyik szövetkezet mennyire megszabhatja az utána következő társulás jellegét (összetételét, felépítését, megjelenését) arra éppen a ruderális eredetű gymokból megéplülő tarlószövetkezetek (Arvideserta: Secalinion) nyújtanak legtanulmányosabb példát, hiszen egészen más ugyanazon talajon is a tarló-

vegetáció (laza társulás, amit stádiumnak lehet nevezni), ha ez kapásnövény vagy kalászos, ill. takarmánynövény után következik, mind felépítésében, mind fejlődésmenetében (I. Buchli, Felföldy: *Setaria-Stachys annua* és *Setaria-Echinochloa crus-galli* szövetkezeteit).

A társulás és társítás hatása a növényekre jellemző eredményekkel jár. A kalászos növényekkel együttélő és fejlődő adventiv gyomnövények (pipacs, búzavirág stb.) nem véletlenül telepednek meg ezekben a kultúrszövetkezetekben, s nem véletlenül jellegzetes fajai a búza- és rozstáblának, mert jelenlétük (a túlságos elszaporodásuk miatt bekövetkező kártól eltekintve) az illető szövetkezetet alkotó növényt fejlődésében és terméshozamában serkenti. Ahogy mások is rámutattak (*Brenchley, Buchli, Madaus*) bizonyos gyomnövények jelenléte kedvezőleg hat a gabonafélék csirázására, mert annak nem csak gyorsaságát növeli, de a csirázás mértékét is fokozza (néha 50%-kal). E kérdés további tanulmányozására kísérleteim vannak beállítva. Ezzel szemben a hazai növényvilágból kikerült, s eredetileg nem a művelési növényvel együtt jött gyomok (acat, mezei mustár, zsurlók, füvek) természetesebben agresszívebbek, s rendszerint károsak, jelenlétük kétségtelenül kedvezőtlen.

A mesterséges társítás eredményeinek és hatásának tanulmányozására kiterjedt kísérleteket állítottam be ez év folyamán herefélékkel és réti típusokat jellemző vezérfüvekkel. A növények együttélésével kapcsolatos ama tapasztalatból indulván ki, hogy a rétek, legelők és kaszálók jellegét, az ú. n. réttípusokat az ott uralkodó Gramineák és egyes Leguminosák, minőségi értékét pedig általában az édesfüveknek és hereféléknek aránya adják meg. Tehát a rétek és legelők termelőképességének tervszerű feljavítása érdekében már eddig is használt füveskeverékek kiválasztásakor e növények egymás iránt tanúsított kölcsönható igényeit is figyelembe kell vennünk. Látnunk kell azt, hogy mely füvek társaságában érzik, jól magukat az egyes herefélék, s bizonyos füvek mely herefélékkel társulnak legelőnyösebben! Ne csak talalomra és esetleg a begyepesítendő terület talajtulajdonságára és talajerejére, valamint egyéb természeti adottságainak viszonyaira való tekintettel állítsuk össze keverékeinket, hanem vegyük figyelembe a társítandó növények természetes, kölcsönösen érvényesülő társulási igényeit is.

Kísérleteimet három irányban folytattam le: 1. megvizsgáltam a csirázási körülményeket; 2. uralható és szabályozható (laboratóriumi) feltételek között cserépkulturákban és tenyészedényekben figyeltem az együttfejlődést csirázástól terméshozamig; 3. szabadföldi parcellákon lehető természetes viszonyok biztosításával a valóságos fejlődés menetét és a szociális egymásrahatást tanulmányoztam.

A kísérleti módszer rövid leírása: I. Csirázási váladékok hatásának és szerepének vizsgálatát kettős Petri-csészékben végeztem szűrőpapíron és tiszta kvarchomokon. Egyrészüket fekete papírral befedett thermostátban 28 C⁰-on, másrészüket Apáthy-féle üvegdobozokban, teljesen elkülönítve. Minden egyes alkalommal, természetesen azonos körülmények között 2—2 ellenőrző kísérletet is állítottam be. Együttcsiráztatásra mindig két növény került egy fű és egy herefélé, minden lehetséges változatokban. A fejlődés mértékét, azonos időben, minden nap leolvastam, az általánosan használt jellel megjelöltem és mm-ben pontosan lemértem. A csiráztatást egy hétig végeztem. II. Ideális feltételek között beállított cserép- és tenyészedénykísérleteimben azonos nagyságú cserepeket használtam, amelyek földjét előzőleg 1⁰/₀-os formalinoldattal csirátlanítottam, nehogy az esetlegesen jelenlévő gommagvak befolyásolják a kísérleti eredményeket. Öntözéshez lehetőleg egyenlő mennyiségű desztillált vizet használtam, esetenként azonban az egyes nagyobb vízigényű fajokra való tekintettel többet is adagoltam. A víz mennyiségét egy napra cm-ben megállapítottam, melegben többet vettem, mint nedves időben. Leolvasások egyidőben történtek, eleinte mérések is, később csak becslések formájában. A kísérleteket 1942. május 7-én állítottam be és az utolsó leolvasást VIII. 4-én eszközöltem. A kísérleti edények elhelyezése az üvegházban egyértelmű volt, mert azonos fény-, hő- és nedvességviszonyok uralkodtak, akárcsak a párhuzamos ellenőrző kísérleteknél. III. A szabadföldi-parcella kísérleteket tulajdonképpen csak ellenőrzésül és a környezeti viszonyok

szerepének tisztázása végett állítottam be, az ellenőrző parcellákkal vegyesen. Vetési idő V. 7-én, utolsó leolvasás pedig IX. 18-án volt. A kísérletekhez felhasznált magvak egyazon helyről és időből valók (részben a debreceni Gazd. Akadémia botanikus kertjében termettek, részben dr. Obermayer Ernő kísérletügyi főigazgató szivessége folytán Szegedről, ill. a Sárreői terményraktárraktól, Debrecenből származnak). A parcellák talaja, trágyázás és megoldozás, előkészítés szempontjából azonos értékű volt.

A kísérleti eredmények ismertetése: A vörös herével (*Trifolium pratense*) végzett csiráztatási kísérletek azt mutatják, hogy egyedül vetve az ellenőrző tenyészet elég jól, míg árpával, búzával, zabbal csirázatva is rendszeren, ellenben az angol perje (*Lolium perenne*) és réti perje (*Poa pratensis angustifolia*) társaságában igen jól, a csomós ebir társaságában az ellenőrzőnél alig valamivel jobban fejlődött (l. 1. grafikon és táblázat). Viszont ugyanakkor a cserép- és szabadföldi kísérletek azt mutatták, hogy míg gabonafélékkel együttnevelve valóban gyengébben fejlődött a vöröshere (ezért kár ezekkel a védőnövényekkel együtt vetni!), addig összhangban a csiráztatási eredményekkel, *Lolium* és *Poa* társaságában a legjobban érezte magát, sőt még a *Dactylis*-ében is, amit azzal magyarázhatunk, hogy ez a lassan és nehezen csirázó fű, csiráztatási kísérletekhez ilyen értelemben nem használható fel. Két fűnek (*Poa* és *Dactylis*) herefélék társaságában nevelt kulturái is igazolják (l. 2. grafikon), hogy a *Poa* és *Dactylis*, hazánk rétjeinek e két igen értékes vezérfűve legjobban a vöröshere társas szövetkezetében érezte magát, s ugyanakkor a vöröshere is a legerőteljesebb fejlődést e két fűvel mutatta, az összes más hüvelyesek közül. Két fűvel végzett további kísérletek arra utalnak, hogy e herefélé a legelőnyösebb fejlődését *Festuca rubra* és *Cynosurus cristatus* társaságában érte el (l. 3. grafikon), a *Poa* és *Dactylis* előbb említett esete mellett, ugyanakkor az egyedül vetettnél is gyengébb fejlődést mutatott e növény a *Bromus mollis* és *Festuca sulcata* társulásában (l. 4. grafikon).

A lucerna (*Medicago sativa*) társuláskísérleteiben csirázásnál egyedül vetve is jó fejlődést jelzett, míg *Dactylis*-sal a kontrollnál is gyengébbet, akárcsak a búzával és árpával közösen vetve. A zabbal társítva viszont a vörösherétől eltérően elég jó fejlődés volt megállapítható. Ugyanakkor az ellenőrző kísérletnél is előnyösebb, határozottan jó fejlődést a *Lolium*, *Poa* társaságában adott (egyértelműen a vörösherével) (l. 5. grafikon). Cserépkulturákban és szabadföldi parcellákon is *Lolium* és *Poa* közös kulturájában mutatkozott a kontrollnál, ill. az egyedül vetettnél jobb tenyészet. Épígy a búza, árpa és *Dactylis* közös kulturái a normálisnál gyengébb, viszont a zabbal azonosan jó fejlődést adtak (ime a laboratóriumi és szabadföldi eredményeknek teljes azonossága! 6. grafikon). Poának és *Dactylis*-nek közös kulturája lucernával közepes eredménnyel járt, ami arra vezethető vissza, hogy a *Poa* határozottan serkentő hatása a lucernára, a *Dactylis* ellenben gátló hatása. A következő (7.) grafikon két fű társas szövetkezetében tünteti fel a lucerna fejlődésviszonyait, amiből az tűnik ki, hogy az egyedül vetett lucernánál csak az *Alopecurus pratensis* és *Festuca pseudovina*-val való társítás adott jobb, a *Poa* és *Dactylis* kb. vele azonos, a többi gyengébb, a *Phleum pratense* és *Poa angustifolia* feltűnően gyengébb fejlődést.

A fehér here (*Trifolium repens*) társulásigényeit vizsgálendő, tenyész-edény és parcella kísérleteim arra utalnak, hogy — mint ahogy köztudomású is —, egyedül vetve gyengén fejlődik (l. 8. grafikon), *Lolium* és zab (!) társaságában igen jól, *Poa pratensis*-sel közösen, szintén jól, árpával és *Dactylis*-sel gyengébben, de az ellenőrzőnél, vagyis az egyedül (tisztán) vetettnél még mindig előnyösebben. A fehér here esetében tehát jogosult a fűvel kevert vetés, illetve a védőnövény alkalmazása.

A bíborhere (*Trifolium incarnatum*) cserép- és szabadföldi kísérleteiből a következők tűntek ki: egyedül vetve is jól fejlődik, úgyszintén *Agrostis alba* és árpa társaságában vetve, ellenben a kontrollnál gyengébben *Lolium*, *Poa* és feltűnően gyengébben *Dactylis* (!) közös kulturájában. A *Poa* és *Dactylis* közös szövetkezte viszont bíborherével nagyon szép fejlődést adott! (l. 9. grafikon).

A több, mint 70 csiráztatási, 120 cserép- és tenyészedeny, valamint 80 szabadföldi parcellakísérletből adódó gyakorlati eredmények rövid szemléltetése: Kétségtelennek látszik, hogy rétjeink és legelőink jellegében szereplő vadon előforduló herefélék (*Trifolium pratense*, *repens*, *Medicago lupulina*, *falcata*, stb.) legjobb fejlődési és tenyészési viszonyokat nem egyedül vetve, hanem füvekkel, mégpedig mindig a réttjelegetek megadó vezérfüvekkel közös tenyészetekben mutatják. Az általánosságban védőnövénynek felhasznált gabonafélék azonban a hereféléket már a csirázásban is kedvezőtlenül befolyásolhatják (kivéve a fehér herének zabbal társítását), és a további fejlődésüket is, részben légkörükkel, részben egyéni erőhatásukkal (túlnövés, beárnyékolás stb.) hátráltatják és gátolják. Ellenben egyes füvek, így pl. az angol perje és a réti perje, mindig előnyös fejlődési lehetőségeket biztosítanak, a csomósebir egyes esetekben, a tarackos tippán is meghatározott társításában, stb. Több vezérfűnek együttes társasága szintén lehet kedvező, sőt az előbbieknél előnyösebb is (*Medicago sativa* és *Alopecurus-Festuca pseudovina*), ugyanakkor kedvezőtlenebb is (vöröshere és *Bromus mollis*—*Festuca sulcata*). Míg a nálunk csak termesztett, de eredetileg vadon nem élő herefajok, a lucerna és a bíborhere, mint nagyon sok más ruderális növény is (már amennyiben ezeket ruderálisoknak lehet tekinteni), önmagában is jól fejlődik, s így önálló kulturájában is szép eredményt adnak, noha esetenként bizonyos füvek társasága még kedvezőbb, sőt egy-két esetben direkt előnyös lehet. Két fű közös kulturájában pl. a lucerna és a bíborhere is jobban érezte magát, mint szőlő fűvel (pl. *Lolium* és *Dactylis*). Kivétel a bíborhere, amely árpa társaságában is jól tenyészett.

Összefoglalás:

Végző gyakorlati következtetésül levonom a következő megállapításokat: 1. hazánkban természetes viszonyok között is elő herefélék, füvek közös kultúráiban jobban érzik magukat, s előnyösebben fejlődnek, mint egyedül, miértis ajánlatos azoknak füveskeverékek alakjában való felhasználása, mind önálló takarmánytermesztésre, mind rétek- legelők ujrafüvesítésére. 2. Ezzel szemben a széltében-hosszában alkalmazott gabonavédőnövények kedvezőtlen hatásúak. 3. A hazánkban eredetileg nem termő herefajok egyedül is jól termesztethők, egynémely fűvel való társításuk azonban még ennél is eredményesebb lehet. Ezeknél tehát védőnövényt nem használunk, gyepesítéskor pedig az illető füvekkel közösen vetjük. Ezekkel kapcsolatban rá kell mutatnom ismételten a kísérleti társadalmi kutatások fontosságára, amelyek révén már eddig is sok rejtett együttélési probléma, sőt bizonyos növénytermesztési, gyakorlati kérdés is megoldódott és magyarázatot nyert; a jövőben a minőségi és mennyiségi többtermelés kérdéseinek szociológiai szempontból való megvilágítása a feladat. Különösen a gyom- és kultúr-növényeknek, valamint az élősködőknek és méveleti növényfajoknak kölcsönös szociális kapcsolata; a kultúr- és félkultúrszövetkezetek összefüggéseinek, egymáskövetkezésének (kultúrszukcesszió), egyben szükségszerű egymásrautaltságának nagy törvényszerűségei kell, hogy vizsgálat alá kerüljenek, ami által a mesterséges növényiszövetkezetek, vagyis a méveleti növények fejlődésviszonyait befolyásoló és azt kétségtelenül megszábó szociális faktorokat ismerjük meg. A megismerés pedig módot fog adni arra, hogy ezen erőket saját hatalmunk alá kerítve, befolyásolhassuk. Így fogjuk majd megszabni azt, hogy méveleti növényeink társaságában, csak azok fejlődését elősegítő gyomok, a tarlókon pedig, a talajt, a vetésforgóban sorra jövő növény alá legjobban előkészítő tarlószövetkezet nőjön! Ezáltal a természet eddig nem ismert és nem méltányolt közösségi erőit is emberi akarattunk és így céljaink szolgálatába állíthatjuk majd!

Irodalom.

- Az allelopathikus hatásokról. szülő irodalom *Molisch*: Der Einfluss einer Pflanze auf die andere, Allelopathie, című művében. Jena. 1937.
Abderhalden: Biologischen Arbeitsmethoden kötetei. 1924—38.
Arens K.: Die kutikuläre Excretion des Laubblattes. Jahrb. f. wiss. Bot. 1934.

- Bässler Fr.: Der Einfluss von Duftstoffen auf die Keimung von *Lathyrus odoratus*. Madaus Jahresbericht. 1937—38.
 Bode in Fortschritte der Botanik. 1940
 Braun—Blanquet: Die Pflanzensoziologie. 1928.
 Brenchley W. E.: in. Jour. Board. of. Agr. 18—20; 1911—1913.
 Buchli: Ökologie der Ackerunkräuter der Nordostschweiz. 1936
 Drude: Oekologie der Pflanzen. Braunschw. 1913.
 Felföldy L.: Növénysozológiai vizsgálatok a pannóniai flóratartomány gyom-vegetációján. 1942.
 Korsmo: Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit. 1930.
 Mayer C.: Untersuchungen mit Pflanzengallen. Dtsch. med. Wschr. 1938.
 Madaus G.: Lehrbuch d. biol. Heilmittel. I. Heilpflanzen. 1938.
 Madaus G.: Jahresbericht. I—V. 1937—1942.
 Madaus G.: Jahrbuch. 1934, 35., 37., 38. köt.
 Madaus G.: Pflanzen unter sich! Dtsch. Ztschr. f. Homöopathie. 1940.
 Madaus G.: Pflanzenstudien. I—II. Dtsch. med. Wochenschr. 1938, in Jahresbericht 1937—38.
 Madaus G.: Ein grosszügiger Kombinationsversuch zur Feststellung des Einflusses verschiedener Pflanzenarten aufeinander. e. c.
 Madaus G.: Wurzelausscheidungen. Jahrbuch. 1935.
 Madaus G.: Unsere Heilpflanzen heilen auch die Erde. Jahrbuch 1934.
 Madaus G.: Pflanzengemeinschaften. Jahrbuch 1938.
 Madaus G.: Freundschaft und Feindschaft in der Pflanzenwelt. e. c.
 Madaus G. und Thren: Über die gegenseitige Beeinflussung von Nachbarpflanzen. Versuche mit *Lobelia inflata*. Jahresb. 1941.
 Péntes A.: Budapest élővilága. Bp. 1942.
 Rapaics R.: A növények társadalma. Bp. 1926.
 Rapaics R.: A növények társulása. Term. Tud. Közl. 1923. és 1940.
 Rapaics R.: A növényi vitaminok és hormonok. Bp. 1942.
 Du Rietz: in Abderhalden. 1931.
 Du Rietz: Pflanzensoziologie. 1922.
 Rübel E.: Geobotanischen Untersuchungsmethoden. 1922.
 Rübel E.: Pflanzengesellschaften der Erde. 1930.
 Soó R.: A növénysozológia irányai és irodalma stb. Tihanyi Biol. Int. Munk. 1930.
 Soó R.: A növényföldrajz alapvonalai. Debrecen. 1934.
 Stocker: Experimentelle Ökologie.
 Schimper—Faber: Pflanzengeographie. I—II. 1935.
 Ubrizsy G.: A növényi társulás szociális erőiről. Debreceni Szemle 1942. nov.
 Ubrizsy G.: A növények társasélete újabb megvilágításban. Ifjúság és Élet. 1942. dec.
 Ubrizsy G.: A növények társulásának erői. Búvár. 1942. nov.
 Walter H.: Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands. 1927.
 Warming—Graebner: Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. 1933.

Zusammenfassung.

Lehrstuhl für Botanik a. d. Landw.
Akademie, Debrecen.

Direktor: Dr. A. Gulyás.

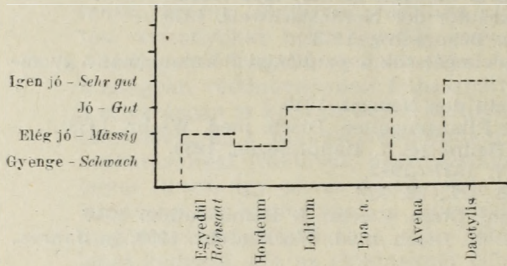
Versuche im Laboratorium und im
Freiland über Assoziationsverhältnisse
in Klee-Grasmischungen.

Von G. v. Ubrizsy.

Unter den natürlichen Verhältnissen des Ungarlandes gedeihen und entwickeln sich Kleearten besser in gemeinsamer Kultur mit Gräsern, als in Reinsaat. Deshalb ist es empfehlenswert, sie in Grasmischungen zu verwenden, im Futterbau ebenso, wie bei der Neusaat von Wiesen und Weiden. Dagegen sind Getreidearten — s. graphische Darstellung — wenig geeignete Schutzpflanzen. Die ursprünglich nicht in Ungarn heimischen Kleearten gedeihen besser in Mischsaat mit gewissen Grasarten (z. B. *Medicago sativa* mit *Lolium perenne* oder mit *Poa pratensis* usw.). Bei diesen wird also keine Schutzpflanze, sondern, z. B. bei der Anlage von Dauergrünland, die Mischsaat verwendet. In Verbindung damit ist nachdrücklich auf die Bedeutung der Forschungen über Pflanzenassoziationen hinzuweisen durch die Ergebnisse von welchen bereits manche schwere Probleme des Pflanzenbaus theoretisch wie praktisch gelöst wurden. Für die Zukunft erscheinen die Fragen der qualitativen Mehrerzeugung im Lichte der Lehre über Pflanzenassoziationen. Insbesondere sind es die Gesetzmässigkeiten die Zusammenhänge zwischen Kulturpflanzen und Unkräutern, zwischen kultivierten Pflanzen

Trifolium pratense fejlődése különböző fűvek társaságában.

Die Entwicklung von Trifolium pratense, in Gesellschaft verschiedener Gräser.

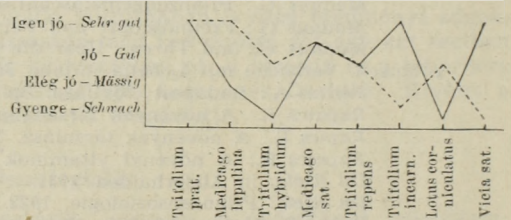
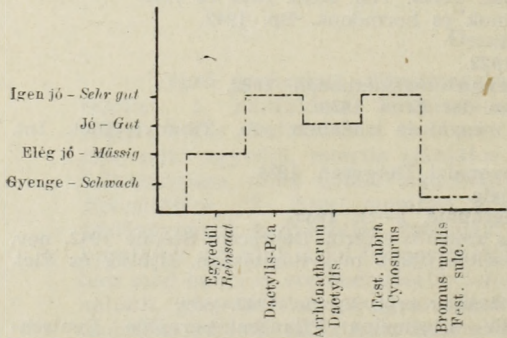


Fűvek és herefélék szociális egymásra-hatása. Aufeinanderwirkung von Gräsern und Kleearten.

— Herefélék - Kleearten, - - - Poa és Daactylis.

Trifolium pratense fejlődése fűvekkel kombinált növénytársaságokban.

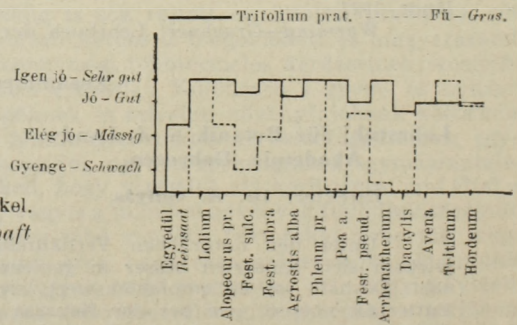
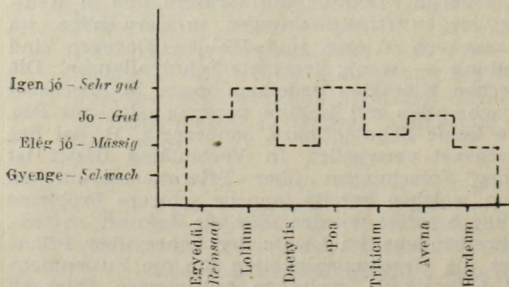
Die Entwicklung von Trifolium pratense in Mischsaat mit verschiedenen Gräsern.



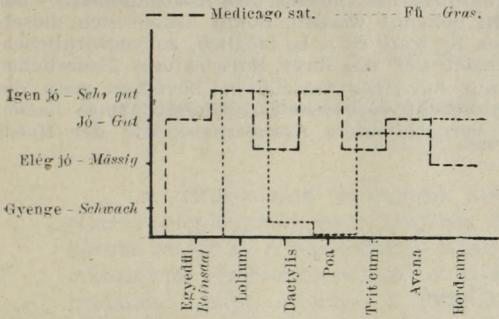
Trifolium pratense és fűvek közös kultúrája. Mischkulturen von Trifolium pratense und Gräsern.

Medicago sativa csirázása különböző fűvekkel.

Keimung von Medicago sativa in Gemeinschaft mit Gräsern.

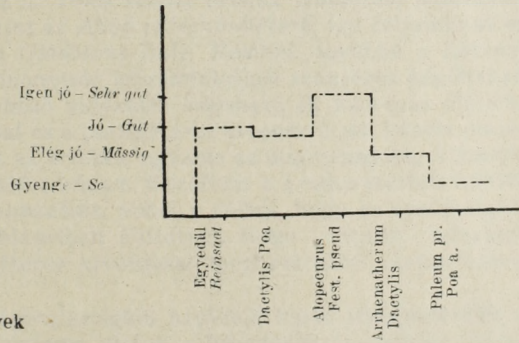


Medicago sativa és különböző fű társítása.
Medicago sativa mit verschiedenen Grasarten.



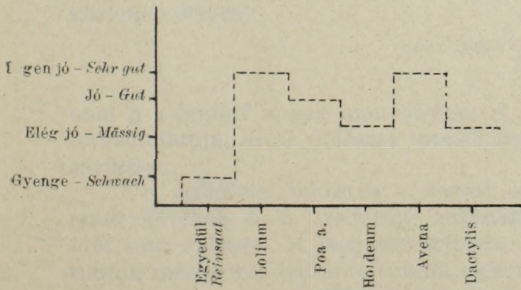
Medicago sativa fejlődése különböző fűek társaságában.

Medicago sativa mit verschiedenen Gräsern.



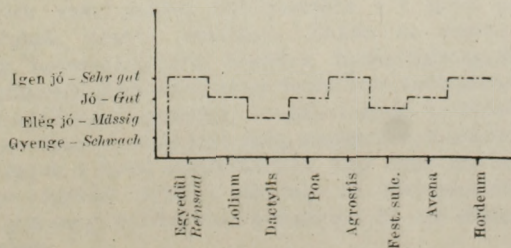
Trifolium repens fejlődése különböző fűek

Trifolium repens mit verschiedenen Gräsern.



Trifolium incarnatum fejlődése fűek társaságában.

Trifolium incarnatum mit verschiedenen Gräsern.



und Parasiten, zwischen Kultur- und Halbkulturgewächsen, die die Aufeinanderfolge von Assoziationen (die Kultursukzession), sowie ihre Abhängigkeit voneinander bestimmen, welche eingehendem Studium unterzogen werden müssen; dadurch erst würden die die Entwicklungsverhältnisse der künstlichen Assoziationen — der Kulturpflanzen — regelnden Faktoren bekannt werden. Somit liessen sich dieselben auch künstlich leiten bzw. lenken. So wäre es z. B. möglich, zu verwirklichen, dass in Gesellschaft von Kulturpflanzen nur die ihrer Entwicklung förderlichen Unkräuter wüchsen, das Stoppelfeld nur von jener Assoziation bevölkert wäre, die den Boden bestens für die folgende Frucht vorbereitet. Auf diese Weise liessen sich bislang unbekannte oder doch vernachlässigte Assoziationskräfte der Natur in den Dienst des Menschen stellen.

**Országos m. kir. Kender-, Len- és Olajnövénytermesztési Kísérleti Intézet,
Szeged.**

Igazgató: **Laczkó Aladár.**

A refraktometrikus zsírmeghatározás helyes végrehajtása és számítása.

Írta: **Jakobey István.**

A zsírok-olajok mennyiségi meghatározására szolgáló refraktometrikus eljárás olcsóságánál, gyorsaságánál és pontosságánál fogva mind szélesebb körben terjed el. A Kísérletügyi Közlemények XLII. (1939) kötetének 1—3. számában már részletesen leírtam az eljárást. Ismertettem a rendelkezésemre álló irodalmat, majd áttértem a tulajdonképpeni meghatározás kivitelezésének ismertetésére. (Az örlemény előkészítése, monobrómnafalinos kivonási eljárás, a szűrés, a refraktometrikus mérés és számítás.) Megemlékeztem az Abbé-féle és a Zeiss-féle fűthető kettős prizmás refraktométerről; kiemeltem, hogy ez utóbbihoz tartozó prizmák pl. az L. 10-es számú prizma leolvasási határának pontossága kb. 20-szor akkora, mint az Abbé refraktométeré, így céljainknak ez kiválóan megfelel. Levezettem a Gladstone-Dale, Newton, továbbá a Lorenz-Lorentz képletek alapján a zsírmennyiség kiszámításához szükséges képleteket. Majd Magyarország négy különböző vidékéről származó és más-más olajlenféleségnek sűrűségeit, a sajtolással és a petroléteres kivonás útján kapott olajnak törésmutatóit közöltem, ezek az értékek ugyanis az olajmennyiség kiszámításához szükséges képletekben előfordulnak. Közöltem a Leithe szerinti 0.0010-del növelt törésmutatóérték alkalmazását, abból a célból, hogy az eredmények helyesebbek legyenek; végül táblázatban állítottam össze néhány refraktométerrel mért, petroléteres és éteres kivonással meghatározott olajtartalmat összehasonlítás céljából.

A zsírmennyiség kiszámítására szolgáló képletek közül legegyszerűbb a Gladstone-Dale-féle, amelynek végleges alakja a következő (a Newton, valamint a Lorenz-Lorentz képleteket és levezetéseket illetőleg, utalok az eredeti közleményemre):

$$Z_s = 100 \frac{v_2 d_1}{g} \frac{n_2 - n}{n - n_1}$$

ahol g a lemért anyag mennyisége; n az oldat törésmutatója; n_1 a tiszta zsír törésmutatója; n_2 az oldószer törésmutatója; v_2 az oldószer térfogata, d_1 a zsír sűrűsége.

A számítás, tekintve a hosszú képleteket, az abban szereplő törésmutatóértékek 4—5 tizedesnyi hosszúságát, aránylag bizony elég tekintélyes időt vesz igénybe. A leegyszerűsítésre két mód kínálkozik: 1. ha pontosan le tudjuk mérni minden alkalommal ugyanazt az olajmagórleménytömeget, tehát egyforma anyagmennyiségből tudunk kiindulni pl. 0.5 g-ból, akkor olyan táblázatot szerkeszthetünk, amelyből a refraktométer skála, illetőleg a törésmutató alapján közvetlenül az olajmennyiség olvasható ki. Egy érzékeny analitikai mérlegen azonban ugyanannak a súlymennyiségnek lemérése rendkívül hosszadalmas, időtrábló játék, ezért sokkal célravezetőbb a 2. mód: pl. 0.5—0.6 g körüli súlymennyiségnek pontos lemérése. Ebben az esetben a Gladstone-Dale, Newton, vagy Lorenz-Lorentz képletek hosszadalmasabb számolást igénylő és 100-zal megszorított jobboldali része foglalható baloldali, az egyszerű, térfogatot, súlyt és sűrűséget egyaránt magábfoglaló baloldali rész számítandó csak ki, amely eredményt meg kell még szorozni a táblázatból vett adattal, amikor is megkapjuk a %-os olajtartalmat. Egy ilyen módon megszerkesztett táblázatnak egy régebbi évjárat sűrűség- és törésmutatóértékeinek felhasználásával 20° C-on mért és olajlenre vonatkozó 20—25 skálárészek közötti értékeit alább közlöm:

Refr. skálárész	Szorzat	Refr. skálárész	Szorzat	Refr. skálárész	Szorzat
<i>Refr. Skalenteil</i>	<i>Ergibt multipliziert</i>	<i>Refr. Skalenteil</i>	<i>Ergibt multipliziert</i>	<i>Refr. Skalenteil</i>	<i>Ergibt multipliziert</i>
Degré du réfractomètre	Produit de multiplication	Degré du réfractomètre	Produit de multiplication	Degré du réfractomètre	Produit de multiplication
20·0	10·202	22·0	10·533	24·0	10·866
1	217	1	550	1	883
2	234	2	567	2	900
3	251	3	583	3	916
4	268	4	600	4	933
5	284	5	616	5	950
6	301	6	633	6	967
7	318	7	649	7	983
8	334	8	666	8	11·000
9	351	9	673	9	017
21·0	10·367	23·0	10·689	25·0	11·034
1	384	1	706	1	050
2	400	2	723	2	067
3	417	3	749	3	084
4	433	4	766	4	101
5	450	5	783	5	118
6	467	6	800	6	134
7	483	7	816	7	151
8	500	8	833	8	168
9	516	9	850	9	185

Természetesen minden gyártmányú brómnaftalin más-más törésmutatójú, úgy, hogy egy ilyen táblázat csak egyazon vegyszerre, olajra és hőfokra vonatkozik, ezért kell, hogy mindenki saját maga készítse el a körülményei szerint változó táblázatot.

A zsír törésmutatójának értékváltozása brómnaftalinos oldatában jelentős eltérést okozhat akkor, ha az eredeti Gladstone-Dale képletet alkalmazzuk számításainkban. Idézett közleményem éterrel, petroléterrel kivont, valamint refraktométerrel kapott eredményeinek egymásmellé állításakor kitűnt, hogy legalacsonyabb értéket a refraktométer adott, magasabbat a petroléteres, legmagasabbat az éteres extrakció. Ez a körülmény nemcsak azért van így (mint közleményem mondja), mert a hosszadalmas extrahálás folyamán az oldószerek a zsíron kívül egyéb alkotórészeket is oldanak, de azért is, mert a törésmutatónak Leithe által ajánlott módosítása bizonytalan ahhoz, hogy a képlet szerint helyes eredményt kapjunk.

A hibaforrás kiküszöbölése céljából, illetőleg, hogy a brómnaftalinnal kapott eredményeket a valósághoz (és ezzel együtt a klasszikus petroléteres és éteres extrakció eredményeihez) közel hozzuk, a számításokhoz használt törésmutatóértékeket, amennyiben szükséges, meg kell változtatni. A változtatás mértékét pontos kísérletekkel lehet megállapítani, amelyet a következőképpen hajtottunk végre:

A kérdéses olajmagörleménynek pl. olajlenmagnak friss sajtolás (esetleg frissen desztillált alacsony forrponjtú petroléteres gyors kivonás) útján kapott 0.20—0.25 g-nyi olaját izzított Na_2SO_4 -tal, tengeri homokkal és 2 cm^3 brómnaftalinnal eldörzsöljük, szűrjük és megmérjük törésmutatóját 20 $^\circ\text{C}$ -on. Ha az eredeti, tehát Abbé refraktométerben mért törésmutatóértékkel számoltuk ki az eredményt Gladstone-Dale szerint, akkor az olajmennyiség sokszor alacsonyabbnak mutatkozott néhány $\%$ -kal a ténylegesnél. Mivel feltesszük, hogy (eltekintve az esetleges fehérje, nyálka, szénhidrát, ásványi só, festék, nedvesség stb. nyomoktól) gyakorlatilag ez az olaj 100 $\%$ -os, a törésmutatóértéket oly módon célszerű megváltoztatni, hogy a lemerő olajat 100 $\%$ -osnak, illetőleg közel 100 $\%$ -osnak mutassa a képlet. Az ilyen módon megjavított törésmutatóértékeket egyik régebbi évjáratú lenolajra vonatkozó kísérletsorozatomban a következőknek találtam:

Lenolaj <i>Leinöl</i> Huile de lin	Javított törésmutató-érték 20 C ^o -on <i>Verbesselter Wert des Brechungsindex</i> Valeur corrigée de l'index de réfraction	Olajlenörlemény g <i>Mahlgut aus Öllein g</i> Moulture de lin oléagineux
0·20	1·493	0·50
0·25	1·492	0·62
0·30	1·491	0·75
0·35	1·490	0·88
0·40		1·00

A baloldali hasáb a lemért lenolaj, a jobboldali az olajlenörlemény súlya, a középső pedig a 2—2 mérési határ között használandó javított törésmutatóértékeket tünteti fel. Így tehát, ha lenolajból 0.20—0.25 g-ot, illetőleg olajlenörleményből 0.50—0.62 g-ot mérünk le, a Gladstone-Dale képletbe használandó törésmutatóérték abban az esztendőben 1.493 s. i. t. Ha olajlenből, vagy bármely meghatározandó olajmagörleményből mindig kb. ugyanazt a mennyiséget mérjük le, természetesen elegendő, a mindig használatos anyagmennyiség körüli 1—2 adat meghatározása.

Ha a fenti kis táblázatot jobban szemléljük, eszünkbe kell jusson, régebbi közleményemben lerajzolt grafikon, amelyben a lenolaj és monobrómnafthalin különféle arányú elegyének elméleti és egyenesvonalat adó törésmutatóértékei mellett, közel hozzá ív alakban rajzolódott ki a gyakorlati Abbé refraktométerben mért törésmutatóérték. Ennek a kísérletnek, de sok ehhez hasonlóan lefolytatott kísérletnek egybehangzó eredményei egyöntetűen arra mutattak rá, amint ezt már tudjuk, hogy tiszta zsírnak brómnaftalinos oldatában törésmutatóváltozása mindenkor bekövetkezik, ennek mértéke pedig a zsír fizikai tulajdonságai mellett, annak aránylagos mennyiségétől is függ. A törésmutatóértéknek eme csökkenése miatt gyakran szükséges tehát, egy bizonyos mértékű korrekció, mely leghelyesebben az eredmény kiszámításánál használt Gladstone-Dale képletben szereplő tiszta zsír törésmutatóértékének kísérleti úton pontosan meghatározott mértékben való felemeléséből áll.

Hangsúlyoznom kell azonban, hogy minden évjárat olajmagtermésének olaja más-más sűrűségű és törésmutatójú, bár ez a változás sokszor kicsi, az érzékeny műszer minden esetben megmutatja ezt a különbözőséget, amelyet, ha nem veszünk tekintetbe a kiszámításnál, pontatlan eredményt kaphatunk. Érdekes jelenség, hogy az idei 1942. termésű olajleneknek sűrűség (0.92661) és törésmutatóértékei (1.4821) 25° C-on olyanok, amelyeknél semmiféle korrekció nem szükséges a Gladstone-Dale képlet szerint való számításnál. Kitűnt ugyanis a beállításnál, hogy az idei lenolaj fizikai adatai következtében fenti képlet alkalmazásával korrekció-mentesen is majdnem pontosan 100%-ot mutat.

Tudjuk, hogy a törésmutatóérték — többek között — nagy mértékben függ a hőfoktól. Pl. a hőfoknak 0.1 C^o-kal eltolódása a Zeiss refraktométer beosztásában 0.2 skálarész eltolódást okoz a szokásos brómnaftalin-lenolaj elegy (1:0.1) szűk határok között (1—2 C^o) mérve. Ezért a refraktométeren keresztül folyó víz hőfokának állandóságára nagy súlyt helyezünk: még csekély ingadozás is nagyon kellemetlen jelenség. A refraktométer hőmérője ugyan állandóan tájékoztat az átfolyó víz hőfokáról, de nem szabad elfelejtenünk, hogy a víz hőmérsékletének változását a hőmérő sokkal hamarabb jelzi, a refraktométer két prizmája és a közük szorított folyadék azonban csak jóval később, néhány perc múlva veszi azt csak fel, talán olyankor, amikor a víz hőfoka néhány tizeddel ismét megváltozott. Ilyen körülmények között pontosan dolgozni lehetetlen, ezért nagyon ajánlom a Höppler-féle ultrathermostát beszerzését, amely

automatikusan szabályozza és egy szinten tartja a mindig körbe keringő víz hőfokát, s így sok bosszankodástól, időtrabló hőmérsékletolvasástól és hamis eredményektől kíméli meg az embert.

Es, ha már megvan az ultrathermosztátunk, annak hőmérőjét célszerűségi okokból állítsuk be 25 C°-ra. Nyáron ugyanis gyakran melegebb a víz hőfoka, mint 20 C°, az ultrathermosztát pedig csak melegíteni tudja a vizet, hűteni nem. 25 C°-ra való beállítással télen-nyáron egyformán tudunk készülékünkkel dolgozni. Természetesen ezzel kapcsolatban nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy a Gladstone-Dale képletben szereplő sűrűség, valamint törésmutatóértékeket is 25 C°-on állapítsuk meg és helyettesítsük be. De ezenkívül nagy figyelmet érdemel az a körülmény is, hogy a használandó brómnaftalin hőfoka is mindig azonos legyen azzal a hőfokkal, amelyen a beállítás történt, tehát jelen esetben 25 C°-kal, amelyhez tulajdonképpen az szükséges, hogy a laboratórium hőmérséklete ne legyen ettől lényegesen eltérő. Melegen ajánlom a $1/20$ cm³-re beosztott bürettát a brómnaftalin 2—2 cm³-es adagolásához, melyet mindenkor egyforma sebességgel kell a gömbölyű fenékű porcelláncsészékbe belecsepegtetni.

A fent leírtak után semmi kétségünk nem lehet aziránt, hogy a refraktométeres zsírmeghatározási módszer nemcsak olcsó, gyors, hanem pontos is.

Az olajmagvak mindegyike könnyen megőrölhető, vagy megdarálható, és a zsírmeghatározásokhoz könnyen előkészíthető, talán az egyetlen ricinus kivételével. A ricinus magja részben magas olajtartalma, részben rendkívül rugalmas héja és köldöke miatt nem őrlhető meg könnyen egynemű tömeggé, úgy, hogy annak pl. minden 0.5 g-nyi része teljesen azonos legyen, ezért a ricinusnál a laboratóriumi gyakorlatban más eljárás bevezetése vált szükségessé, amelynek révén mindig mindig biztosan, pontosan és aránylag könnyen sikerült a meghatározás. A jó átlagmintának legkevesebb 25 g-nyi magmennyiségét (egyenetlen áru esetében annak többszörösét) asztallapon kalapáccsal, súlylyal, vagy egyéb kemény tárggyal enyhén ütögetjük; a rugalmas maghéj megreped s a bél könnyen különválasztható a köldököt is magábfoglaló héjrészekről. Méréssel megállapítjuk a héj-bélarányt, majd a magbelet porcelláncsészében egynemű péppé dörzsoljuk széjjel s ebből vesszük vizsgálatainkhoz a megfelelő (0.4—0.5 g-nyi) mennyiséget. (A héjrészek nem tartalmaznak számbavehető olajmennyiséget.) Természetesen, ha szárazanyagra is számoljuk az olajtartalmat (amit mi minden esetben elvégzünk), akkor ismernünk kell külön a héjnak és külön a magbélnek nedvességtartalmát.

Összefoglalás.

Szerző a brómnaftalinnal végzett refraktometrikus zsírmeghatározás rövid visszapiantását adja régebben megjelent dolgozata alapján, majd a hosszadalmas számolás leegyszerűsítése céljából a Gladstone—Dale képlet jobb oldali részét egy régebbi évjárati olajlenre vonatkozólag táblázatba foglalja a Zeiss refraktométer skálaosztása alapján. (Ugyanez elvégezhető a Newton és Lorenz—Lorentz képletek szerint is.)

Aból a célból, hogy az eredmények pontosak, reálisak, a klasszikus extrakciókhoz közelállók legyenek, amennyiben ennek szüksége fennáll, az egyes meghatározásokhoz lemért mennyiségek szerint különböző törésmutatóváltoztatást javasol, amelynek mértékeit kísérletekkel mindenki maga határozza meg azáltal, hogy a vizsgálandó olajmag tiszta olaját az örleményekkel megegyező módon refraktométerben megméri és 100%-ra, illetőleg közel 100%-ra beállítja, a tiszta olaj törésmutatójának a Gladstone—Dale képletben való megfelelő változtatásával. (Az 1942. évi olajlenre vonatkozólag semmiféle korrekció nem volt szükséges.)

A továbbiakban szerző felhívja a figyelmet a Höppler-féle ultrathermosztátra, amely a hőfokingadozások kiküszöbölése révén nagyban elősegíti a zavartalan, pontos és gyors munkát.

Végül ismerteti a szerző a ricinusmag olajtartalmának meghatározását refraktométeres úton: a jó átlagminta egy megmért részét asztallapon kemény tárggyal megütögeti, a köldökkel együtt különvált héjrészt félreteszi, a lemért magbelet porcelláncsészében egyetlenessé dörzsolja, ebből vesz vizsgálatra 0.4—0.5 g-t. A nedvességet természetesen a héjből és bélből is meghatározza.

Zusammenfassung.

Kgl. ung. Versuchsanstalt für Hanf-, Flachs- und Pflanzenöle, Szeged.

Vorstand: **A. Laczkó.**

Über die richtige Ausführung der Fettbestimmung mit dem Refraktometer.

Von **St. von Jakobey.**

Es wird ein kurzer Überblick der refraktometrischen Methode der Fettbestimmung mit Bromnaphthalin gegeben, und eine Tabelle mitgeteilt, darin die Werte zusammengestellt sind, die die rechte Seite der *Gladstone-Dale'schen* Formel, auf Grund der Skaleneinteilung des *Zeiss'schen* Refraktometers, betreffend öllein eines älteren Jahrganges annimmt. Auf diese Weise sind die langwierigen Berechnungen zu umgehen. (Ebendasselbe ist auch mit den Formeln von *Newton* und *Lorenz-Lorentz* durchführbar.) Um die Ergebnisse sofern dies notwendig ist genau und zuverlässig zu gestalten, ist es — nach Verf. — zweckmässig, je nach den abgewogenen Mengen verschiedene Veränderungen der Brechungsindexe zu verwenden. Dass Ausmass derselben wird jeweils in der Weise bestimmt, dass der Brechungsindex des reinen Öles des zu untersuchenden Stoffes gleich 100%, bzw. annähernd 100% gesetzt wird — durch Veränderung des Wertes in der *Gladstone-Dale'schen* Formel. Für Öllein vom Jahre 1942. war keine Korrektur nötig. Der Ultrathermostat nach *Höppler* bewährt sich — durch Ausschluss von Temperaturschwankungen — sehr gut.

Bei der refraktometrischen Bestimmung des Ölgehaltes von Rizinussamen wird zweckmässigerweise eine abgewogene Menge mit einem harten Gegenstand bearbeitet, bis sich die Schale mit dem Nabel löst, das Innere der Samen wird in einer Porzellanschale zu Brei zerrieben und davon 0,4–0,5 g abgewogen. Der Wassergehalt wird selbstredend im Sameninneren, wie in der Schale bestimmt.

Résumé.

Institut roy. hong. Expérimental pour la Culture du Chanvre, du Lin et pour les Huiles Végétales, Szeged.

Directeur: **A. Laczkó.**

Le procédé correct de la détermination réfractométrique de la graisse et le calcul juste.

Par: **E. de Jakobey.**

Sur la base de son travail paru il y a quelque temps déjà, l'auteur jete un coup d'oeil rétrospectif sur la détermination réfractométrique de la graisse par la naphthaline monobromée, puis il range — pour faciliter le calcul — la partie droite de la formule de *Gladstone-Dale* dans une tableau sur la base de l'échelle du réfractomètre de *Zeiss*. On peut faire aussi cela à l'aide des formules de *Newton* et de *Lorenz-Lorentz*.

Afin que les résultats soient exacts, réels et rapprochés à ceux de l'extraction classique, l'auteur conseille, — en cas de nécessité — un changement beaucoup plus grand de l'index de réfraction selon les quantités pesées pour les déterminations. Chacun peut soi-même établir par la voie expérimentale les mesures de ce changement; l'auteur en indique le procédé. Le chancre de 1942. n'exigeait aucune correction.

Par la suite, il as belle l'attention sur l'étude ultrathermostatique de *Höppler*; cet appareil facilite le travail exact et rapide à cause de l'élimination de l'oscillation de la température.

L'auteur enfin décrit la détermination réfractométrique de la teneur en huile du ricin: il décortique une partie pesée du bon échantillon moyen du ricin en le frappant avec un objet dur sur une table, il met à part les coques avec les hiles, puis il broie les amandes pesées dans une écuelle de porcelaine jusqu'à l'état d'onguent et il en prend 0,4–0,5 gramme pour la détermination, tout en déterminant l'humidité de l'écorce et de l'amande.

Közlemények.

Magyar királyi földművelésügyi miniszter 9583/Eln. sz. 1924. XI. fő. 1. ü. o. A Kormányzó Úr Ófőméltósága Budapesten 1942. évi december hó 31. napján kelt legfelsőbb elhatározásával előterjesztésemre a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában Remenár Géza, dr. Hatos Géza és dr. Sántha László mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatói címmel és jelleggel felruházott mezőgazdasági kísérletügyi igazgatókat, valamint dr. Unger Emil mezőgazdasági kísérletügyi igazgatót, továbbá dr. Kreybig Lajos magyar királyi gazdasági főtanácsos, a Földtani Intézet talajtani osztályának vezetőjét magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatókká, dr. Salacz László, Schnabel György, Gerő Zoltán és dr. Cziáky János mezőgazdasági kísérletügyi igazgatói címmel és jelleggel felruházott mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusokat, valamint dr. Schermann Szilárd mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktust, továbbá Tompos Albert és Mótusz Jenő mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészeket magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi igazgatókká legkegyelmesebben kinevezni méltóztatott. Budapest, 1943. január 5. A miniszter rendeletéből: Dr. Spergely Imre s. k., miniszteri tanácsos.

A Magyar királyi földművelésügyi miniszter 9597/Eln. sz. 1942. XI. fő. 1. ü. o. A Kormányzó Úr Ófőméltósága Budapesten 1942. évi december hó 31. napján kelt legfelsőbb elhatározásával előterjesztésemre a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában dr. Vigh Gyula I. osztályú főgeológusnak a magyar királyi földtani intézeti helyettes igazgatói címet és jelleget, dr. Varga István és Szanyi István mezőgazdasági kísérletügyi igazgatóknak a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi főigazgatói címet és jelleget, Szabó István és dr. Szabó Endre mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészeknek, valamint dr. Tangl Harald és Csalgóczy Miklós mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusoknak a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi igazgatói címet és jelleget, dr. Aujeszký László II. osztályú főmeteorológusnak a magyar királyi I. osztályú főmeteorológusi címet és jelleget, dr. Szabó Aladár, Jáki Miklós, dr. Benedek László és Pásztor István mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészeknek a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyési címet és jelleget, dr. Szelenyi Gusztáv mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusnak a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusi címet és jelleget, ifj. dr. Noszky Jenő földtani intézeti adjunktusnak a magyar királyi osztálygeológusi címet és jelleget, dr. Hajós György mezőgazdasági kísérletügyi vegyésznek a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyési címet és jelleget, dr. Szirmai János mezőgazdasági kísérletügyi adjunktusnak a magyar királyi mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusi címet és jelleget legkegyelmesebben adományozni méltóztatott. Budapest, 1943. január 5. A miniszter rendeletéből: Dr. Spergely Imre s. k., miniszteri tanácsos.

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények laboratóriumi szakszemélyzetének létszámában László István, Baráth Imre és Pálos Valéria laboratóriumi díjnokokat (Budapest) laboratóriumi segédeké, az állami rendszerű kezelői illetményekkel kinevezte; Füzési István, Szakolczay Tibor, Tóth István molnárokat (Budapest), Pusztér Irma (Mosonmagyaróvár), Baranyai Ilona, özv. Máthé Józsefné, Steller Mária, Péchy Margit (Budapest), Hartváni János (Budakeszi), Szoboszlai Imre, ifj. Wickhardt István (Budapest) és Horváth Sándor (Mosonmagyaróvár) kiegészítő laboratóriumi munkásokat pedig laboratóriumi díjnoki minőségben alkalmazta. (1942. évi december hó 31-én kelt 9640/eln. XI. 1. F. M. sz.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények egyéb szakszemélyzetének létszámában Pekáry Lénárd kísérletügyi tisztviselőt, Magyary-Kossa Aladár szerződéses előadó, m. kir. gazdasági tanácsost (Budapest) a VII. fizetési osztályba m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi titkárokká; Madácsi István kísérletügyi tisztviselőt (Budapest) a VIII. fizetési osztályba m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főtitkár, Iványi János m. kir. központi statisztikai hivatali főtitkár (Budapest) a VIII. fizetési osztályba m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédtitkárrá, Böcker Lajos földtani intézeti tisztviselőt, Szilágy Józsefné kísérletügyi tisztviselőt (Budapest) a IX. fizetési osztályba m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főtitkáré; Szentés Rezső (Budapest), Schrimpf Károly (Mosonmagyaróvár), Fókásy László (Budapest) kísérletügyi tisztviselőket a X. fizetési osztályba m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi titkáré; Kovács Béla gyakornokot (Koloszvár), Barkó Tibor kiegészítő szakmunkaerőt (Kassa), Tima Ferenc paprikaellenőrt (Szeged), Meleg János kiegészítő szakmunkaerőt (Budapest) a XI. fizetési osztályba m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédtitkáré és Balázs László kiegészítő munkáerő, rajzoló (Budapest) ideiglenes minőségű gyakornokká kinevezte. (1942. évi december hó 31-én kelt 9621/eln. 1942. XI. 1. F. M. sz.)

M. kir. Vetőmagvizsgáló Intézet, Kassa.

Vezető: Dr. Zsák Zoltán, m. kir. mezőg. kísérletügyi igazgató.

Mi az értéke a zsiszikes borsóvetőmagnak?

Írta: Dr. Brecher Gyula, m. kir. kísérletügyi asszisztens.

Ha a zsiszikes borsóvetőmagot kellőképpen akarjuk értékelni, akkor egyrészt meg kell ismernünk a borsómag egyes részeinek fiziológiai feladatát és jelentőségét, másrészt a zsiszikkártétel különböző alakjait.

A borsómag, mint a hüvelyesek magja általában, két részből áll: maghéjból és embrióból; az albumen hiányzik. A magháj által körülvett tér legnagyobb részét az embrió két félgömbalakú sziklevele tölti ki, míg az embrió egyéb részei, a gyökerecske (radicula) és a rügyecske (plumula) a két sziklevel között, ezeknek érintkező felülete mentén, közvetlenül a magháj alatt helyezkednek el. A sziklevelek — a hiányzó albumen feladatát végezve — táplálék-raktározásra szolgálnak, míg a gyökerecske csúcsa, és a rügyecske belseje a csiránövény két első tenyészőcsúcsát képviseli. Az előbbiből a növény gyökérrendszere, az utóbbiból a hajtásrendszer fejlődik. Mivel a borsómag a földbeli csirázási típust képviseli (germinatio hypogae), csirázáskor a sziklevelek bennmaradnak a magban s csak az embrió többi része kerül ki belőle, úgyhogy a gyökerecske rögzítése után csak a rügyecske emelkedik a talaj színe fölé. A sziklevelek tehát nem asszimilálnak és feladatuk a felraktározott tápanyagok átadása a csiránövénynek addig az időpontig, amíg a fejlődő gyökérzet, ill. az első lomblevelek nem biztosítják a növény számára a táplálékfelvételt és az önálló asszimilációt.

A borsózsizsik (*Bruchus pisorum* L.) borsóvirágzaskor szárnyrakelt nőténye a még zöld borsóhüvelyekre rakja petéit. Ezekből a petékből kikelő lárvák mindegyike átrágva magát a hüvelyen, egy-egy éretlen magba furakodik be. Az éretlen magvak fejlődésével és beéredésével a befurakodás helye beheged s a magháj felületén, mint finom, tűszúrásnyi — rendszerint kis púp csúcán elhelyezkedő — sötétszínű hegecske marad vissza. Az ilyen magvakat közönségesen „zsisziksziúrt“ magvaknak nevezük. Ez az elnevezés nem felel meg a hegecske keletkezésének s valószínűleg abból az időből származik, amikor a zsiszikkfertőzés természetét még nem ismerván jól, a kis heg keletkezését a nőtényezsiszik szúrásával hozták kapcsolatba. Az ilyen magvak belsejében egy — többé-kevésbé gömbalakú — kis üregben van a lárvá, amely a mag belsejéből (embrióból) táplálkozik. Üreget rág magának s hábbá, majd kifejlett bogárrá alakul, miközben testnagysága s ezzel együtt természetesen a rágott üreg köbtartalma is fokozatosan növekszik. A „zsisziksziúrt“ magban lévő üreg nagyságadatai 15 mérés alapján a következők. Átmérője 1.0—4.0 mm, a leggyakrabban 1.5—2.0 mm, átlagban 1.9 mm. Köbtartalma 0.5—33.5 mm³, a leggyakrabban 1.8—4.2 mm³, átlagban 3.6 mm³.

A kifejlett zsisziket tartalmazó üreg a legtöbbször közel esik a mag felületéhez s a maghéjon keresztül ennél valamivel sötétebb és rendszerint szabályosan köralakú folt alakjában tűnik fel: „ablakos“ vagy „fedett-ablakos“ magvak. Ritka esetben azonban a zsiszik által kirágott üreg mélyebben helyezkedik el a magháj alatt, úgyhogy csupán a „szúrás“ látszik, amiért is az ilyen magvak — nevezük „ál-zsisziksziúrt“ magvaknak — külsőleg teljesen hasonlóak a valódi „zsisziksziúrt“ magvakhoz. Az „ablakos“ és az „ál-zsisziksziúrt“ magvakban lévő üreg hengeresen-ellipszoidalakú, melynek adatai, ugyancsak 15 mérés alapján, itt következnek. A kis tengely hossza meglehetősen állandó: 3.0 mm s csak egy esetben találtam 3.5 mm-nek, egy esetben pedig 5.0 mm-nek. A nagy tengely 4.5—8.0 mm hosszú, a leggyakrabban 6.0 mm, átlagban 5.9 mm. Köbtartalma 21.2—37.7 mm³, a leggyakrabban 28.3 mm³, átlagban 28.0 mm³. Sokszor a kifejlett bogár nem a lárvá üregét bővíti, hanem mellette rág egy új üreget, melyhez a lárvá által rágott üreg, mint kis mellékkamrácska csatlakozik.

Végül elég gyakori az olyan borsószem, melyet már a zsiszik elhagyott s az általa kirágott üreg egy kb. 2.5 mm átmérőjű, köralakú nyílással nyílik a felszínre. Nevezzzük ezeket „nyílt-zsiszirágott“ vagy „nyílt-ablakos“ magvaknak. Az üreg nagysága ebben az esetben természetesen egyezik az „ablakos“ vagy az „ál-zsisziksziúrt“ magvak üregeinek nagyságával.

Ha a borsóvetőmagot megfelelő módon nem zsisziktelenítik (szénkénegezés, ciánozás), akkor a zsiszik akadálytalanul fejlődhetik, úgyhogy a fertőzött magvak majdnem százszázalékosan „ablakos“, „ál-zsisziksziúrt“ vagy végeredményben „nyílt-zsiszirágott“ jellegűek. Csak kis százalék lesz a „zsisziksziúrt“ magvak száma, amelyekben valamely gátló körülmény következtében a zsiszik lárva- vagy báb-állapotban marad meg, helyesebben mint ilyen pusztult el. Viszont a kellő időben végzett szakszerű zsisziktelenítés a zsisziket fejletlen állapotban öli meg („befojtja“) s ennél fogva a fertőzött magvak leginkább „zsisziksziúrt“ magvak lesznek. Természetes azonban, hogy a borsó fokozatos (acropetalis) virágzása, érése, a nem egy időpontban történő peterakás, valamint a zsisziktelenítés hiányossága következtében az ily módon kezelt vetőmagban is előfordulnak — gyakran jelentős százalékban — kifejlett zsisziket tartalmazó magvak.

Vizsgáljuk most már az elmondottak ismeretében azt, hogy a zsiszik-fertőzés mily módon és mily mértékben befolyásolja vagy gátolja a csirázást, ill. a borsónövény fejlődését.

A zsiszिकnek, ill. fejlődési alakjainak rágási tevékenysége mindenkor az embrió rovására történik. Ha a rágott üreg csupán a sziklevelek állományának egy részére korlátozódik, akkor a csirázás — egyébként egészséges magvakról lévén szó — megindul s ezek a csirák a szokásos csiráztatási vizsgálat ideje alatt nem is különböznek az egészséges magvak csiráitól. Ha azonban a fertőzött magvakból kikelt csirákat növényé hagyjuk fejlődni, azt tapasztaljuk, hogy ezeknek a növényeknek a nagysága átlagban nem éri el az egészséges magvakból kikelt növények nagyságát. És ez természetes is, ha meggondoljuk, hogy a sziklevelek állománya egy részének elpusztítása megátalja azokat feladatuk tökéletes végzésében. A felraktározott tápanyag ily módon csökkenése ugyanis magával hozza azt, hogy gyengébb gyökér- és hajtásrendszer fejlődik. Ez különösen feltűnő akkor, ha a kedvezőtlen időjárási viszonyok következtében (hideg, szárazság) a csiranövény hosszabb ideig szorul a sziklevelek nyújtotta táplálékra. Az ilyen magvakból kelt fejletlenebb növények érzékenyebbek a kedvezőtlen körülmények iránt: érzékenyebbek időjárási rendellenességekre, különböző betegségekre és a kártevők behatásaira.

A valószínűség szabályai szerint az az eset is előadódik, hogy a zsiszik a magban a szikleveleken kívül a rügyecskét, gyökerecskét vagy mindettőt megsérti, ill. elpusztítja. Ha a rügyecske tenyészőcsúcsa esett a rágás áldozatává, akkor hajtás nem fejlődhetik, csupán a gyökerecske növekszik addig, amíg a sziklevelek táplálékraktárát ki nem merítette. Ezután a növénycsontk elpusztul, mert hajtás — asszimiláló szerv — nélkül életképtelen. Az ilyen természetű magvak a szabadban elvetve természetesen ki sem kelnek. Ha viszont a gyökerecske tenyészőcsúcsa megy tönkre, akkor gyökér nem fejlődhetik, hanem csak a hajtás tengeti rövid életét a sziklevelek tápanyagtartalékainak kimerüléséig. Gyökérzet — táplálékfelvő szerv — hiányában viszont a fiatal hajtás elsorvad. Ha ilyen magvakat vetünk, azok valószínűleg még a talaj fölé sem tudják a pusztulásra ítélt hajtást kitolni.

Megtörténhetik az is, hogy a zsiszirágás folytán a gyökerecske, mint a rügyecske tenyészőcsúcsa elpusztult; az ilyen csiráztatott vagy elvetett mag a duzzadást kísérő sejten belüli biokémiai folyamatokon kívül sepmiféle élettevékenységet nem nyilvánít.

Gyakori az az eset is, hogy a zsisziksziúrt magvak következtében megszűnik a rügyecske és gyökerecske összefüggése a sziklevelekkel, vagy az összefüggés oly kismértékű, hogy a mag duzzadásával letörnek a sziklevelekről. Az ilyen ú. n. „törött csirák“ szintén életképtelenek, hiszen a fejlődés első szakaszához szükséges tápanyagforrástól — a sziklevelektől — meg vannak fosztva. (A „csira“ közhasználatú, közös neve a rügyecskének és gyökerecskének.)

Végül a rügyecske és gyökerecske egyes részeinek a tenyészőcsúcsokon kívül több-kevesebb mértékben megsérülése és elpusztulása különböző mértékű beteg, fejletlen és életképtelen gyökeret, ill. hajtást eredményez, amelyekből semmiféle vagy csak igen satnya növény keletkezhetik.

Természetes, hogy minél nagyobb a zsiszikrágott üreg, annál károsabban az ismertetett fokozatok („ál-zsisziksúrt“, „ablakos“ és „nyílt-zsiszikrágott“ magvak) a mag csirázására, ill. a növény fejlődésére. Viszont a csak „zsisziksúrt“ magvak több valószínűséggel csirázhatnak, mert ezekben a rágott üreg — miként a sorozatos metszési próbák igazolják — a legtöbbször kicsiny s így az embrió kényesebb részeinek megsértéséről is csak elvétve lehet szó.

A „nyílt-zsiszikrágott“ magvaknál még azt a körülményt is figyelembe kell vennünk, hogy ezeknek az ürege szabadon nyílik a mag felszínére, tehát a földre kerülő mag az üreget körülvevő szétromcsolt sejteken keresztül könnyebben fertőződik a talajlakó mikroorganizmusok által.

Az egyes borsófajtáknál a zsisziksúrt hatásának nagysága fordított arányban van az illető fajta magvainak nagyságával. A kirágott üreg veszedelme annál nagyobb, minél nagyobb százalékát teszi a mag köbtartalmának.

Kísérletem célja a zsisziksúrt általános hatásainak tanulmányozásán kívül főleg az, hogy a fertőzés hatása mily mértékben függvénye a különböző fajtáknak.

A kísérlet anyagát velő- és kifejtőborsók vegyesen alkották. Legnagyobbrészt „ablakos“ és — a kísérlet szempontjából teljesen egyenértékű — „nyílt-zsiszikrágott“ magvakat használtam fel, mert ilyenekhez — nem zsisziktelenített magvakból való válogatás útján — könnyeben hozzájuthattam. Ezek a fajták a következők: Lincoln, Gradus, Laxtonian, Union, Senator, Duke of Albany, Express, Bountiful. „Zsisziksúrt“ magvakból csupán két fajtát: Viktória-t és Pioneer-t tudtam zsisziktelenített kereskedelmi áruból kellő mennyiségben kiválogatni.

Vizsgálataim tulajdonképpen két párhuzamos kísérleten belül ugyancsak párhuzamos megfigyelésekből állottak. Az egyik kísérlet az egyes fajták száz egészséges és száz zsiszikes magjának a szokásos módon csiráztatásából és a csirák összehasonlításából állott. Az ezzel párhuzamos kísérlet pedig száz-száz egymás mellé vetett egészséges, ill. zsiszikes magvakból kikelt növények szabadföldi fejlődésének megfigyelése volt.

A csiráztatott magvak esetében az egészséges magvak és a fertőzött magvak közül azok, amelyeknek épen maradt rügyecskeje és gyökerecskeje volt, nagyjából egyidőben — 2.—3. napon — indultak csirázásnak és a 6. napon mind kicsiráztak. A beteg csirák csak később — 6.—10. napon — bujtak elő. A csirázást 25 napig figyeltem, a 20. naptól kezdve azonban a visszamaradt magvaknál a csirázás semmiféle jelét nem tapasztaltam.

A csiráztatás eredményeit az I. tábla foglalja össze. (A használt E és ZS rövidítések egészséges, ill. zsiszikes magvakat jelentenek.)

A „beteg“ névvel jelzett oszlop magában foglalja azokat a magvakat, amelyeknek rügyecskeje vagy gyökerecskeje nem indult fejlődésnek, vagy pedig hiányosan fejlődtek. A nem csirázott magvakhoz a törött „csirá“-val, nem fejlődő gyökerecskével és rügyecskével rendelkező, valamint a rothadt magvakat számítottam. Tekintettel arra, hogy mindezen csoportokba tartozó magvak százaléka a zsiszikes magvaknál következetesen nagyobb, nyilvánvaló, hogy ennek oka a zsisziksúrt fertőzésben keresendő.

Szabadföldi kitermelésben minden fajtából száz egészséges és száz zsiszikes magot vetettem egymásmellett haladó sorokba, miáltal azoknak fejlődését könnyen összehasonlíthattam. A kelés, virágzás, hüvelyfejlődés, valamint az aratás idejére vonatkozó adatok csupán a fajtától függenek lényegesebb mértékben, míg ugyanazon fajtán belül a zsiszikes és egészséges magvak közt eme időpontok tekintetében csak lényegtelen eltérés van. Az egészséges magvak ugyanis látszólag valamivel korábban keltek, korábban indult meg a virágzás és hüvelyesedés. Ennek oka főleg az, hogy az egészséges magvaknál a nagyobb növényegyedszám magával hozza a gyorsabb fejlődésű növények előfordulásának nagyobb valószínűségét.

I. tábla. — *Tabelle I.* — Table I.

1 Fajta neve	2 Csirázott %		3 Beteg %		4 Nem csirázott %	
	E	Zs	E	Zs	E	Zs
A «Ablakos» és «nyílt-zsizsikrágott» magvak						
Lincoln	94	46	4	24	2	30
Gradus	76	36	14	34	10	30
Laxtonian	92	32	8	24	—	44
Union	100	34	—	14	—	52
Senator	94	44	6	12	—	44
Duke of Albany	98	32	2	18	—	50
Express	100	18	—	2	—	80
Bountiful	96	4	4	4	—	92
B «Zsizsikszúrt» magvak						
Viktoria	94	66	—	8	6	26
Pioneer	46	20	32	38	22	42

1 = *Bezeichnung der Sorte. Variety.* — 2 = *Gekemt. Germinated.* — 3 = *Krank. Unhealthy.* — 4 = *Nicht gekemt. Not germinated.* — A = *Angefressene Körner. Damaged.* — B = *Angestochene Körner. Pierced.* — E = *Gesund. Healthy.* — Zs = *Vom Erbsenkäfer befallener Samen. Infested.*

A kísérlet szempontjából sokkal lényegesebbek és érdekesebbek azok az adatok, amelyekben a mutatkozó különbségek feltétlenül a zsizsikfertőzésre vezethetők vissza. Ezeket az adatokat a II. tábla foglalja magában.

Az első oszlop az egészséges és a zsizsikes magvakból kikelt növények átlagos nagysága közötti különbségeket tartalmazza. Ez a különbség a 26.—30. napon volt a legfeltűnőbb; későbbben a növények bokrosodása és földreterülése a különbségeket elnyomta. Különösen a nagy növénytestű borsók (Express, Gradus, Bountiful, Viktória) mutatják ezeket a különbségeket.

A következő négy oszlop a kikelt, a palántakorban elpusztult és a megmaradt növények számadatait vizsgálja. Amint látjuk, az elpusztuló növények főleg a zsizsikes magvakból keltek ki, míg a fejletlen, satnya egyedek között száma többször az egészséges magvakból kelt növényeknél nagyobb. Arányba állítva azonban az egészséges, fejlett növényekkel, ebben a csoportban is a zsizsikes magvakból kikelt növények vannak nagyobb számban. A tiszta termésre vonatkozó adatok szintén feltűnően igazolják az egészséges és zsizsikes vetőmagvak értéke közötti különbségeket. Tekintettel azonban a kísérleti anyag kis mennyiségére, eme utóbbi adatokból semmiféle messze-mező következtetést levonni nem lehet.

A kísérletek legfeltűnőbb eredménye az egészséges és zsizsikes magvakból kikelt csirák, ill. növények száma közötti különbség. Hogyha az egészséges magvak 100%-a kicsirázott, ill. növényé fejlődött volna, akkor elegendő lenne a zsizsikes magvak közül kicsirázott magvak, ill. kikelt növények százalékanak önmagában értékelése is. Tekintettel azonban arra, hogy ilyen eset csak ritkán állt elő, szükséges az egészséges magvakból származó csirák, ill. növények százalékaival összevetése, különben helytelen következtetéshez jutnánk. Ez az összevetés a legcélravezetőbb úgy, hogyha az említett százalékok hányadosát fejezzük ki ugyancsak százalékarányban. A százalékarányok, melyekhez ily úton jutottunk, különböző értékűek az egyes fajtáknál. Nyilvánvaló tehát, hogy a zsizsikfertőzés befolyása a csirázásra, ill. a növény fejlődésére függvénye a fajtának, ill. a fajta valamely tulajdonságának. Az elméleti megfontolások is azt mutatták, hogy az egyes borsófajták magvainak nagysága az a tényező, amely a zsizsikfertőzés következményeinek intenzitását leg-

II. tábla. — Tabelle II. — Table II.

1 Fajta neve	2 A növények nagysága a 26.—30. napon cm		3 Kikelt % ₀		4 Elpusztult palánta korában % ₀		5 A megmaradtaktól				6 Tiszta termés g	
	E	Zs	E	Zs	E	Zs	5/a Fejlett % ₀	E	Zs	5/b Fejletlen % ₀	E	Zs
A												
«Ablakos» és «nyílt zsiszkrágot» magvak												
Lincoln	5—7	max. 6	93	48	—	—	89	38	4	10	346	92
Gradus	12—16	max. 13	90	50	—	5	87	86	3	9	323	161
Laaxtonian	7—10	max. 8	84	47	2	3	76	34	6	10	181	105
Union	7—9	max. 8	86	41	—	3	81	36	2	2	244	149
Senator	7—11	max. 10	96	54	—	3	92	43	4	8	170	75
Duke of Albany	9—12	max. 10	98	39	—	5	91	30	7	4	271	147
Express	12—15	max. 10	96	14	—	1	84	12	2	1	211	41
Bountiful	13—17	max. 12	80	17	—	2	71	9	9	6	204	50
B												
«Zsiszkszürte» magvak												
Viktoria	7—13	max. 10.	80	53	—	6	74	45	6	2	220	114
Pioneer	4—6	max. 5.	53	23	2	2	42	17	9	4	77	25

1 = Bezeichnung der Sorte. Variety. — 2 = Länge der Pflanzen am 26—30-ten Tag. Height of the plants on the 26—30. daylight. — 3 = Gekeimt. Germinated. — 4 = Zugrundegegangen. Decayed seedlings. — 5 = Von den verbliebenen. Out of the remaining seedlings. — 5/a = Entwickelt. Well developed. — 5/b = Unentwickelt. Stunted. — 6 = Reinertrag. Net yield. — A = Angefressene Körner. Damaged. — B = Angestochene Körner. Pierced. — E = Gesund. Healthy. — Zs = Von Erbsenhäfter befallener Samen. Infested.

inkább befolyásolja. A III. tábla az egészséges és zsiszikes magvából fejlődött csirák, ill. növények százalékának hányadosát állítja párhuzamba az egyes fajták magvainak átlagos köbtartalmával, valamint azzal a hányadossal, amely a magvak és a zsiszik által rágott üreg köbtartalmának eredménye.

Érdekes eme párhuzamok grafikus ábrázolása, a IV. táblán.

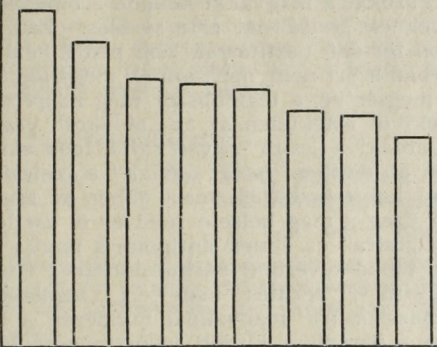
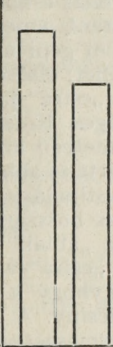
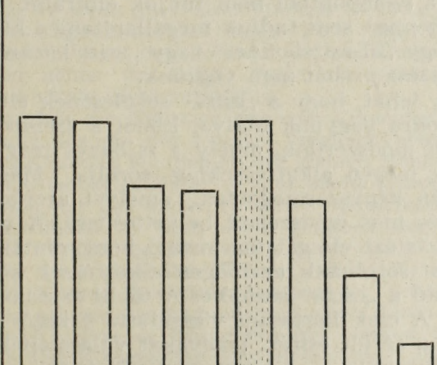
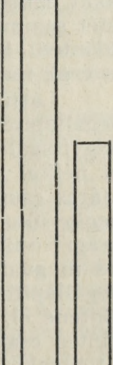
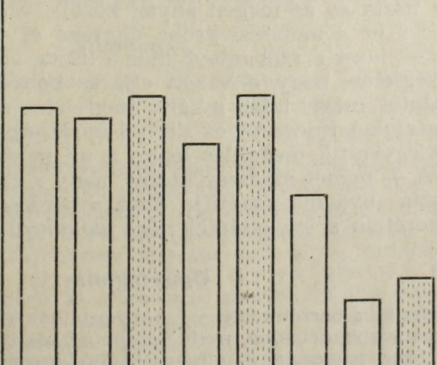
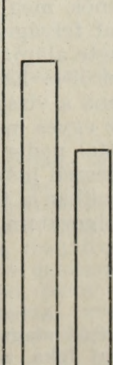
III. tábla. — *Tabelle III.* — Table III.

1	2	3	4	5
Fajta neve	A mag átlagos köbtartalma mm ³	A mag és a rágott üreg köbtartalmának hányadosa %	A laboratóriumban kicsirázott egészséges és zsiszikes magvak százalékának hányadosa %	Egészséges és zsiszikes magvából a szabadföldön kikelt növények százalékának hányadosa %
A «Ablakos» és «nyílt-zsisziskirágott» magvak				
Lincoln	250·0	11·2	48·9	51·6
Gradus	226·0	12·3	47·3	50·0
Laxtonian	200·0	14·0	34·7	53·6
Union	196·0	14·2	34·0	44·1
Senator	190·0	14·7	46·8	53·1
Duke of Albany	175·0	16·0	32·6	34·6
Express	170·0	16·4	18·0	13·5
Bountiful	153·0	18·3	4·1	18·7
B «Zsisziksúrt» magvak				
Viktoria	233·0	1·5	70·2	58·7
Pioneer	195·0	1·9	43·4	41·1
<p>1 = Bezeichnung der Sorte. Variety. — 2 = Körnervolumen im Mittel. Average seed-volume. — 3 = Quotient, gebildet aus den Volumen der ausgefressenen Höhle und des Kornes. Ratio of pierced hole and seed-volume. — 4 = Quotient, gebildet aus den Prozentzahlen der im Laboratorium gekeimten gesunden und befallenen Körnern. Ratio of healthy and infested seed germinated in the laboratory. — 5 = Quotient, gebildet aus den Prozentzahlen der aus gesunden und befallenen Körnern im Freiland hervorgegangenen Pflanzen. Ratio of plants field-grown from healthy and infested seed. A = Angefressene Körner. Damaged. — B = Angestochene Körner. Pierced.</p>				

A III. és IV. tábla világosan mutatja azt, hogy az egyes fajták magvainak csökkenő köbtartalma együtt jár a zsiszikes magvából fejlődő csirák, ill. növények csökkenő százalékával. Minél nagyobb a mag, állományának aránylag annál kisebb százalékát pusztítja el a zsiszik s annál kisebb a valószínűsége annak, hogy a gyökerecske és a rügyecske megsérül, ill. elpusztul. A csökkenő köbtartalom szerinti sort csak néhány fajta (a grafikonon vonalkázva) nem követi a csirák, ill. fejlődő növények százalékával. Ezeknek az eltéréseknek a magyarázata — a véletlen szerepét és a szabály alóli kivételt nem számítva — elsősorban talán az, hogy egyes fajtáknak nagyobb vitalitást, nagyobb ellenállóképességet kell tulajdonítanunk a kedvezőtlen körülményekkel szemben. Ez a feltételezett ellenállás talán a zsisziksúrtós következményeivel szemben is gátló hatást fejt ki s így az illető fajta könnyebben „heveri ki” a bántalom káros hatásait.

Mindezeket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a zsisziksúrtós csirázást, ill. növényfejlődést befolyásoló veszélyének mértéke — teljesen hasonló talaj-, éghajlat- és időjárásviszonyokat feltételezve — főleg két tényezőtől függ. Az egyik az általános tényező: a fertőzés különböző fokai („zsisziksúrt”, „ablakos” stb. magvak), a másik a speciális tényező: az egyes

IV. tábla. — Tabelle IV. — Table IV.

	«Ablakos» és «nyilt-zsizsikragott» magvak <i>Angefressene Körner</i> Damaged seed	«Szúrt» magvak <i>Angestochene Körner</i> Pierced seed							
A mag átlagos köbirtalma <i>Körner volumen im Mittel</i> Average seed-volume									
A laboratóriumban kicsirázott egészséges és zsizsikés magvak százaléka- nak hányadosa <i>Quotient, gebildet aus den Prozentzahlen der im Laboratorium gehaltenen gesunden und befallenen Körner</i> Ratio of healthy and infested seed germinated in the laboratory									
Egészséges és zsizsikés magvakból a szabadföldön kikelt növények százaléka- jának hányadosa <i>Quotient, gebildet aus den Prozentzahlen der aus gesunden und befallenen Körnern im Freiland hervorgegangenen Pflanzen</i> Ratio of plants field-grown from healthy and infested seed									
Lincoln ...	Gradus ...	Laxtonian ...	Union ...	Senator ...	Duke of Albany ...	Express ...	Bountiful ...	Viktoria ...	Pioneer ...

fajták magnagsága, ill. a fajtákon belül az egyes magvak nagyságbeli egyéni változatossága.

Végeredményben tehát van-e értéke a zsiszikes borsóvetőmagnak? Láttuk, hogy csupán azok a magvak teljesen értéktelenek, amelyekben a gyökerecske vagy rügyecske, vagy mindkettő tenyészőcsúcsa pusztult el, míg a sziklevelek különböző mértékben tönkretétele még nem jelenti azt, hogy a mag képtelen egy egészséges — ha nem is olyan erős — növény létrehozására. Tehát csupán azokat a magvakat kellene a borsóvetőmagból feltétlenül eltávolítani, amelyeknek „csirá“-ját érte sérülés. Ezt a szelektálást természetesen sem gépi úton történő tisztítással, sem pedig kézi válogatással elvégezni nem lehet; elsősorban azért nem, mert annak megállapítása, hogy mely magnak van a „csirá“-ja megsérülve, a legtöbbször még magvizsgálati úton sem igen lehetséges. Kétségkívül értéktelen az az „ablakos“ vagy „nyílt-zsiszikrágott“ mag, amelyen az „ablak“ a „csirá“-n van rajta. Igen valószínű továbbá a csira megsértése abban az esetben, ha az „ablak“ a „csirá“-val szemben ellensarkosan (antipolárisan) helyezkedik el, mert ebben az esetben az „ablak“-ra merőleges hosszanti üreg a mag belseje felől ér el esetleg a „csirá“-ig. Ha ellenben az „ablak“ a „csira“ és ennek antipoláris pontja között van, akkor az üreg a „csirá“-val többé-kevésbé párhuzamosan s ettől elegendő távolságra van, úgyhogy a „csirá“-t sérülés nem éri, legalább is a sérülés valószínűsége kicsiny. A „zsisziksziúrt“ magvaknál mindezek a lehetőségek előfordulhatnak, természetesen a bántalom kisebb valószínűségével. Az „ál-zsisziksziúrt“ magvakat ebből a szempontból nem tudjuk elbírálni, mert kívülről az üreg helyzetét semmiképpen sem tudjuk megállapítani s különben sem áll módunkban eldönteni, hogy „ál-zsisziksziúrt“ vagy „zsisziksziúrt“ maggal állunk-e szemben, ha csak metszési próbát nem végzünk.

Látjuk tehát, hogy a „csira“ sérülésének elbírálásánál csak bizonytalan megállapításokra vagyunk utalva. Ebből a szempontból tehát helyesen jár el magvizsgálati módszerünk, amely a zsiszikes magvakat mindenre való tekintet nélkül az idegen alkatrészekhez sorolja. Más szempontból viszont ez az eljárás csupán kényszermegoldás, amelyet azonban lehetséges lenne részben megkerülni és más módszerrel helyettesíteni. A csiráztatási, valamint a tisztasági + csiráztatási vizsgálatra kerülő borsómintákból csupán azokat a zsiszikes magvakat sorolnánk az idegen alkatrészek közé, amelyeknél külsőleg is megállapítható a „csira“ sérülése. A többi zsiszikes mag értékét a csiráztatás döntené el. A csak tisztasági vizsgálatra érkező minták vizsgálati anyagából szintén csak a sérült csirás magvakat választanók el a tiszta anyagtól, míg a többieket bizonyos — a magnagságtól függő — százalékarány szerint osztanók meg a tiszta és az idegen anyag között, vagy pedig a kétséges magvakat felvágnók s ez a metszési próba döntené el — a zsisziksziúrt természetete alapján —, hogy a szóbanlevő mag a tiszta, vagy pedig az idegen anyagba kerül-e. Kétségtelen, hogy a vázolt eljárás bonyolultabb a mainál s elnyujtaná a vizsgálatot, mégis talán inkább megfelelné annak az irányzatnak, amely az egyes magfajok természetéhez simuló módszerek kidolgozását célozza. Egyúttal pedig kiegyenlítő megoldás lenne a mi módszerünk s a — szintén nem egészen helyes — német módszer között, mely a zsiszikes magvakat teljes számukban a tiszta anyaghoz számítja. Ezek a kérdések azonban már kívül esnek dolgozatom keretein s így ezekkel nem foglalkozhatom.

Összefoglalás.

A borsózsizsik borsóhüvelyre rakott petéiből kikelt lárvák az éretlen magba fúrják magukat s abban bábbá, majd kifejlett bogárrá alakulnak. A zsiszisk fejlettségi foka, az üreg nagysága és elhelyezkedése szerint „zsisziksziúrt“, „ablakos“ és „ál-zsisziksziúrt“ magvakat ismerünk. A zsiszisk által már elhagyott lyukas mag a „nyílt-zsiszikrágott“ mag.

Ha a zsiszisk által rágott üreg csupán a borsó szikleveleinek egy részét emészti fel, akkor az ilyen magból fejlődhetik egészséges — ha nem is olyan erős — borsónövény. Ellenben az embrió kényesebb részeinek, a gyökerecskének és a rügyecske-kének — közönségesen „csirá“-nak — tönkretétele vagy megsértése károsan befolyásolja a csirázást. Az ilyen magvakból a legjobb esetben is igen csenevész növény fejlődik, rendszerint azonban csiraképtelenek.

Kísérleteimet tízfajta borsó zsiszikes magvaival végeztem. A kísérlet egyik része a laboratóriumban történő csiráztatás, a másik fele pedig szabadföldi kitermelés

volt. A megfigyelések arra mutattak, hogy a zsiszikes magvak rendszeresen kisebb százaléban csiráztak, mint az összehasonlítás céljából megfigyelt egészséges magvak. A kis üreget magukba záró „zsisziksziúrt“ magvak csirázási százaléka nagyobb, mint a kifejlett bogarat — s ezzel együtt nagyobb üreget — magukba záró magvaké. Az egyes fajták zsiszikes magvainak csirázóképessége aszerint különbözik, hogy kisebb vagy nagyobb-e az illető fajta magjainak köbtartalma. A csirázóképesség ugyanis egyenes arányban van a magköbtartalommal.

Mint vetőmag csupán az a zsiszikes borsó értéktelen, amelynek „csirá“-ját érte sérülés. Ezeknek a magvaknak az eltávolítása a vetőmagból azonban nehézségekbe ütközik, annál is inkább, mert ilyen sérülés megállapítása sokszor magvizsgálati úton sem nagyon lehetséges. Mégis kívánatos lenne, hogy magvizsgálati módszerünket — mely a zsiszikes magvakat teljes számukban az idegen alkatrészekhez sorolja — ezen a ponton felülvizsgálat tárgyává tegyük.

Zusammenfassung.

Aus der kgl. ung. Versuchsanstalt für Saatgutprüfung, Kassa.

Der Wert des durch Erbsenkäfer befallenen Erbsensaatgutes.

Vorstand: Dr. Z. Zsák.

Von: Dr. J. Brecher.

Die aus den Eiern des Erbsenkäfers kriechenden Larven bohren sich in den unreifen Samen und gestalten sich zur Puppe, später entwickelt sich der Käfer. Je nach dem Entwicklungsgrad des Erbsenkäfers, der Grösse und der Anlage der Höhlen sind mehrere Fälle möglich.

Wenn der Erbsenkäfer bloss einen Teil der Keimblätter verzehrt, dann ist die Entwicklung einer gesunden — wenn auch nicht starken — Erbsenpflanze noch möglich. Zerstörung oder Beschädigung der wichtigen Teile des Embryos: des Würzelchens und des Knöspchens — kurz des „Keimes“ — beeinflusst die Keimung schädlich. Aus solchen Samen gehen im besten Falle nur sehr verkümmerte Pflanzen hervor, in der Regel sind sie nicht keimfähig.

Eigene Versuche zeigten, dass die Keimung der vom Erbsenkäfer befallenen Samen perzentuell geringer war, als die der zwecks Vergleich beobachteten gesunden Samen. Die perzentuelle Keimung von Samen mit kleinen Höhlen war höher, als diejenige der Samen, darin entwickelte Käfer — und damit grössere Höhlen — vorhanden waren. Die Keimfähigkeit der einzelnen durch Erbsenkäfer befallenen Samensorten ist demnach verschieden, je nach dem Volumen der betreffenden Samensorten. Sie verändert sich nämlich proportional zum Volumen.

Als Saatgut unbrauchbar sind bloss jene Erbsen, deren „Keim“ beschädigt wurde. Die Entfernung solcher Körner aus dem Saatgut ist jedoch schwierig, umso mehr, weil die Feststellung solcher Beschädigung oft auch durch Samenuntersuchung nicht möglich ist. Doch wäre es wünschenswert unsere Samenuntersuchungsmethode — welche die vom Erbsenkäfer befallenen Körner zu den fremden Bestandteilen zählt — in diesem Punkt der Nachprüfung zu unterziehen.

Summary.

Roy Hung. Seed-Testing Institute, Kassa.

The value of pea-seed infested by pea-weevil.

Head of the Institute: Z. Zsák dr.

By: J. Brecher dr.

The larvae of the pea-weevil (*Bruchus pisorum* L.) emerging from their eggs infest unripe peas, then transform into pupas and finally develop to beetles. In accordance with the degree of development of the weevil, with the size and position of the hole pierced by the larvae there are several possibilities for the evaluation of damaged peas. If the weevil consumes only one part of the cotyledon then from such peas healthy though not very strong plants can yet develop. The damaging or destruction of important parts as of roots or plumule of the embryo plant — shortly of the „germ“ — exerts however a harmful effect on germination; even in the best case only stunted plants develop from such badly damaged seeds, but as a rule these strongly infested seeds are incapable of germination.

Experiments showed that the percentage number of germinated healthy peas was greater than that of infested peas, furthermore that the germination of peas with little holes was better than the germination of peas containing developed beetles and accordingly greater holes. It was found also, that the germination power of the infested peas varies proportionally to the volume of the seed.

Peas with affected germs can not be used for sowing. The removal of infested seeds however is not easy, because the recognition of such damage by the present seed-tests is almost impossible. Therefore it would be desirable to examine and complete the methods of seedtesting with special regards to an easy identification of infested peas.

Nemrég még pusztulásra ítélt, meggyötört, kifosztott nemzetünknek erős reménye a Gondviselő végzéséből kétévizedes sanyargatás után Olaszország és Németország nagy vezéreinek és államférfiainak igaz ügyünk mellé állásával teljedésbe indult. Megcsonkított ősi országunk egymást követően négy esztendő alatt — észak, kelet és dél irányban egyaránt — meggyarapodott, s helyenkint egészen az eredeti, ezeréves, természetes határunkig, a Kárpátok bástyájáig is eljutottunk.

Reméltük azt is, hogy számban és gazdasági erőben meggyarapodva, a küzdelmes évtizedek alatt megedzett akaratunkat, megnagyobbodott anyagi lehetőségeinket teljes erő kifejtéssel nemzetünk belső megerősítésére, népünk művelődésének emelésére, gyakorlati hasznú ismereteink gyorsütemű gyarapítására, mezőgazdaságunk és iparunk megerősítésére, honvédségünk kifejlesztésére, társadalmunk korszerű átalakítására, és mindezekkel együtt lelki, szellemi megújódásunkra fordíthatjuk.

Az örökké kemény magyar sors azonban ismét küzdelmes életet, nagy erőfeszítést, lemondást, nélkülözést, kitartást, a legdrágább áldozatot kívánó újabb próbatétel elé állította nemzetünket. Történelmi küldetésünk itt Európa nyugati és keleti részének határában új kiállás parancsát hozta számunkra.

A korszakunkint ismétlődő új erkölcsi, társadalmi, gazdasági és politikai világtrend kialakulásáért, az eddigi igazságtalan gazdasági rendszer által kimélyített társadalmi, gazdasági és művelődési különbségek kiegyenlítéséért földrészeket átfogó nagy élet-halál harc indult. Ennek az egész világot szembeállító óriási viaskodásnak hatalmas hullámai, — mely nemzeteket a lét és nemlét kockázatára állított, sőt egyeseket el is sodort, — országunkat is a küzdők közé ragadta.

Nemzetünket most sem a hódítás, más országok történelmi jogon birt részeinek elvétele indította elhatározásra, hanem ezeréves hazánk épségének, jogos történelmi igényeinknek, függetlenségünknek, szabadságunknak, nemzeti hagyományainknak és egyéniségünknek biztosítása, otthonunk, családunk védelme, valamint az egyetemes keresztény eszmék, az ezen épült nyugati kultúráért összefogó bajtársi küzdelem azokkal, akiknek a minden emberiségből kivetkőzött, Istent és irgalmat nem ismerő barbár veszedelmet, a bolsevizmust, rettenetes szenvedések árán megismerni már egyszer alkalmuk volt. Feket vesztve folyik ez a kíméletlen, mindent, ami szent és kedves, az otthon, a családot sem kímélő, az egyén és az emberiség örökbecsű lelki, szellemi, anyagi, társadalmi értékeit megsemmisítő borzalmas, véres küzdelem.

Honvédeink serege immár második éve áll őrt túl a Kárpátokon, messze idegenben, a végtelenbevesző, a lelket, a kedélyt megülő sívár vidékeken, feldúlt otthonok romjai között, minden lelki és anyagi javaktól kifosztott, nyomorban sínylő népek között. Dermesztő hidegben, metsző hóviharakban, a gyilkoló fegyverek, a pokolian kiagyalt harci gépek pusztító özönében küzdenek. Ebben a minden izmot, idegszálat és a lelket is végső próbára tevő küzdelemben vívják a kíméletlen élet-halál harcot a pusztulásra és pusztításra hajszolt vak tömegek ellen.

Mindnyájunkat teljesen át kell hasson az a tudat, hogy most, ebben a nemzet egész sorsára döntő erőpróbát jelentő nagy küzdelemben, melynek kimenetelétől a nemzet léte, jövője, tisztessége függ, mindenünk kockán forog. Elsősorban csak magunkra számítsunk és tegyünk meg mindent hazánkért, mert csak az országban élők összefogása és kötelességteljesítése tehet erőssé és ellenállókká, s segítheti katonáinkat helytállásra a győzelem eléréséhez. A kényelmetlenséggel járó terheknek, a lemondásnak, a nélkülözésnek az osztóigazság szerint mindnyájan részese kell legyünk, mert így annak elviselése is könnyebb és a végsőkig kitartás is csak így biztosítható.

A harcok veszélyei, a küzdelemmel járó csapások és megpróbáltatások legyenek küzdőképességünknek, erőfeszítéseinknek fokozói függetlenségünk és szabadságunk kivívására is, amelyek elvesztésének súlyos következményeit

ezeréves történelmünk alatt megismerni ismételtlen megtanultuk. A hadihelyzetnek ingadozásai, a magasról a mélybe is hullámzó változásai ne tegyenek mindjárt ingadozóvá, kicsinyhitűvé a győzelembe vetett hitünkben s küzdő akaratomkat azok ne hangolják le. Legyünk bizakodók, mert a kicsinyhitűek maguk vesztenek okozói.

Mindent meg kell tenni, ami erősebbé, felkészültebbé teszi országunkat. A legelső feladat hadseregünket élelemmel, takarmánnyal, hajtóerővel, ruhával, fegyverekkel, hadiszerekkel folyamatosan ellátni s ily céllal mezőgazdasági és ipari termelésünket fenntartani és kifejleszteni. Minden erő- és anyagforrást fel kell tárni, ki kell termelni, minden munkáskezet igénybe kell venni és alkotómunkába állítani, a munkát pedig önként a végsőkig fokozni kell. Minden barázdát s talpalatnyi földet ki kell használni, mert helytállásunk elsősorban a magyar gazda erőfeszítésén múlik. A fokozott ütemű fogyasztás ellátása, valamint hadseregünk által felhasznált s helyenkint az ellenség részéről elpusztított anyag és felszerelés okszerű pótlása, a termelés irányítását, a készletek nyilvántartásáról, méltányos igénybevételét és az igazságos elosztás biztosítását kívánják. Az erre irányuló szervezés érdekében megszokott életünk rendjébe és szabad folyásába egyre több vonatkozásban a kormányzat kényszerű beavatkozása válik szükségessé. Viseljük el ennek sokszor súlyos korlátozásait, kényelmetlenségét és esetleges veszteségét türelemmel, mert ez, mint a háborúnak kényszerű szüksége el nem mellőzhető és még mindig nem ér fel ama legnagyobb áldozattal, amit értünk, családunk nyugalmaért a harctéren küzdő honvédeink hoznak. Szolgáljon megnyugtatósunkra az a tudat is, hogy az európai kontinensen mindeme terhekből és áldozatokból részünkre eddig viszonylag a legkevesebb jutott. Az kétségtelen, hogy minél kisebb az önzésünk, minél nagyobb az igazság- és közösségérzetünk, áldozatosságunk és méltányosságunk, ezek bénító és visszaélésekre is alkalmazható kényszerintézkedések annál később, életünk rendjének annál kisebb területén és annál kisebb arányban jutnak érvényre.

De gondoljunk arra is, hogy eme közérdekű, a termelés, az ipar, az elosztás, a közlekedés és a fogyasztás terén egyaránt életbelépő kényszerintézkedések nyomában nagyarányú szervező, rendező és újjáalkotó munka folyik, ami a háborút követő korszakban majd gazdagon fog kamatozni s felkészültebbé tesz a jövőre. Mezőgazdaságunk és iparunk, elsősorban pedig mezőgazdasági és élelmiszeriparunk fejlesztése, szintjének emelése, szövetkezeti kötetlekben a vidéken szétesztása életbevágó létérdekünk, nemcsak a háború jelen fokozott szükségleteinek kielégíthetése végett, — ma inkább mennyiségi mint minőségi irányban, — hanem elsősorban a távolabbi jövőben, a ránk következő háború után kialakuló éles versenyben is. A háborús helytállás biztosítására kényszerintézkedéssel véghezvitt szervezéseknek és a sokirányú technikai felkészülésnek az eljövendő békés termelés keretében hatályosítása minél kisebb termelési költség árán fokozott eredmények elérésére fogja képesíteni mezőgazdaságunkat, iparunkat és kereskedelmünket. A fokozott erőfeszítés mellett teljes erővel a haladás útját is járnunk kell minden vonalon. A mezőgazdasági termelés terén a Mezőgazdaság fejlesztéséről szóló nagyszabású törvényünk megalkotása ennek bőséges lehetőségét megnyitja előttünk. Élünk vele. Az eredmény a szervezettség, a tudás, a szakismeret minél gyorsabb elmélyítésén múlik elsősorban. Tudományos kutató, gyakorlati hivatású kísérleti, valamint szakoktatási intézményeink e cél elérésének sorrendben a legelső és a leghatékonyabb tényezői.

A megfeszített termelő munka, a lemondó, türelmes áldozatosság egyik fontos erőtényezője minél erősebb harckészségünknek és kitartásunknak, a mai felfokozott fogyasztás és a nagy anyagihiány mellett a takarékoság is. Ennek szelleme át kell hasson ma mindenkit, kicsit, nagyot egyaránt. Ennek érvényesülnie kell mind a magán- és a közösségi életben, mind a legapróbb és a legjelentéktelenebbnek látszó vonatkozásokban is. Ne költsük ki, ne fogyasszunk feleslegesen, csak ami hasznos, feltétlenül és elengedhetetlenül szükséges, különben embertelen önzésünkkel elvonjuk a nélkülözhetetlen javakat azoktól, akikre emiatt a legsúlyosabb szenvedések hárulnak, s akik elkeseredésükben mindenüket elvesztő felfordulásnak lehetnek előidézői. A takarékoságot szolgáló lemondást, nélkülözést ne kényszerből viseljük, hanem önként vállalt készséggel, ami azt könnyebbé teszi, az eredmény pedig

tartaléktöke gyűjtése lesz, ez pedig az egyéni keresztül jövő gazdasági függetlenségünknek legerősebb tényezője. Ma még nagyon sok, nagy értékeket képviselő anyag semmül meg szemét, hulladék gyanánt, takarékosági készségünk hiánya, a gyűjtés szervezetlensége miatt, melyek nagy anyag- és munkaértékét megmenthetnénk a nemzeti vagyon javára.

A most folyó háború terhében társadalmunk minden rétegének és tagjának anyagi erejéhez s képességéhez mérten arányosan s igazságosan kell kivennie részét, nem lehetnek annak érdemtelen kivételezettjei és erkölcs-telen vámszedői. Hisszük és várjuk, hogy az államhatalom teljes hatalmával érvényesíteni fogja ezeket az elveket.

A harcér fáradalmaiban és veszedelmeiben is — időnként váltva — a nemzet minél több tagjának részt kell vennie, nehogy az egyoldalú igénybevetel egymással ellenségesen szembenálló és állandó viszályban lévő két táborra ossza társadalmunkat.

A háború mély sebeket szánt. Áldozatainak felkarolása legyen a legszentebb kötelességünk. Legyünk gondviselői honvédeink ithon hagyott szeretettjeinek is, akik mindent, anyagi létüket, egészségüket, sőt sokan életüket is feláldozták mindnyájunk biztonságáért és jövőjéért. Rójuk le a nemzet bőséges háláját irányukban és tegyük teljes gondoskodással könnyebben elviselhetőbbé az őket ért csapásokat, nehéz sorsukat.

A háborús erőfeszítés küzdelmének és nagy gondjainak azonban nem szabad figyelmünket elterelnie belső életünknek a vajudó újkor szellemétől áthatott erkölcsi, társadalmi és gazdasági megújulásról sem. Ez a megújulás természetesen nem is lehet más, mint a hazaszeretettel is összhangban levő keresztény örök igazságoknak minél teljesebb érvényesítése magánéletünkben és közéletünkben egyaránt. A jelenen átsegítő, a jövőnket biztosító tervek s gyors ütemben végrehajtandó alkotások kellene. A háborús gazdálkodásról a békegazdálkodásra, mind a mezőgazdaság, mind az ipar terén nagyobb zökkenő nélkül végbemenő átmenetre alkalmas terveknek teljes részletességgel kidolgozása és végrehajtására felkészülés mellett — elsősorban fajunk megerősítésére gondoljunk. Népünk hanyatló szaporodásának orvoslása az egyetemes magyar sors égetően sürgős élet-halál kérdése. Ezt elsősorban népünk lelki gondozásával, erkölcsiségének fokozásával, értelmi szintjének emelésével, gyakorlati ismereteinek gyarapításával, anyagi létének, táplálkozásának, lakásviszonyainak javításával, s mindezek eredményeül egészségének erősítésével, életkedvének biztosításával érhetjük el. Mozdítsunk elő a társadalmi kiegyenlítés egészségesebb, állandó történő folyamatának érdekében a természet viszonyaitól és az életkörülmények keménységében megedzett alsó rétegekből a tehetségeknek és kiváló jellemeknek feltörését, a legmagasabb hivatáskörbe jutását és érvényesülését még fokozottabban, amint ennek lehetősége hazánkban eddig is megvolt. Felső és középosztályunk teljesítse még jobban hivatását. Legyen az egyszerűbb, kisebb művelődésű népünknek — szeretetből indítva — önzetlen, megbízható oktatója, tanácsadója és vezetője minden téren.

A köznép felkarolása, emberibb életfeltételhez juttatása, művelődésének, életszintjének emelése az osztó igazságon alapuló társadalmi kiegyenlítés felé, jövő nemzeti életünk legnagyobb záloga, mert csak ezek valóra váltása fejleszthetik ki s teszik tudatossá a sorsközösség érzését a nemzet legegyszerűbb tagjaiban is, amely megsokszorozza országunk erejét és egységbe fogva viharokat állóvá acélozza. Az e téren folyamatba tett alkotó, fejlesztő és kiegyenlítő munkát a mai súlyos nehézségek ellenére is tovább kell folytatnunk.

De népünk vezetésére hivatott középosztályunk megerősítése is igen komoly gondunk legyen. Középosztályunk szaporodásának ijesztő mérvű csökkenése — ami erkölcsi okokon kívül elsősorban nyomasztó gazdasági helyzetének következménye — országunk szellemi, erkölcsi szintjének s vele gazdasági erőinek és nemzeti öntudatának jóvá nem tehető süllyedését eredményezi.

Egy nemzet középosztálya és rajta keresztül az erkölcsi, a sajátos szellemi és a különleges fizikai képességek és készségek több évszázados biológiai kiválasztódásnak eredményei. Szaporodási sejtjeinek képességghordó elemei, génjei a legkülönbözőbb sajátos képességeknek letéteményesei, melyek, ha nagyon megritkulanak, a faluról feltörő erősítő és frissítő szintén sajátos, de más irányban értékes képességeket hordó öserő nem találhat kellő szám-

ban a nemzet nagy szellemi, erkölcsi értékeit magában rejtő és színvonalát biztosító, így főleg a különleges szellemi képességeket, a sajátos fizikai készségeket és ezeket együtt is hordó sejtekre. A tapasztalati megállapítások szerint a kiváló képességeket igen előnyös együttesben magukban hordó egyedek létrejötte különben is ritkább eset.

Az edzett, a természet viszontagságaival és támadó tényezőivel szemben ellenálló, s inkább a fizikai képességeket hordó ősalanyok — az öröklés törvényei szerint — csak különleges szellemi képességekben hosszú idők folyamán kinemesedett egyeddel ojtás útján lehetnek messze kiemelkedő, magasabbértékű nemesebb alanyokká. Oktatásügyünk keretében is oly elveknek kell érvényesülnie, amely kíméli és tülerős rostálással nem szorítja a megszokottnál mostohább és így esetleg kipusztulást előidézhető életkörülmények közé hossaló évtizedekben át képességekben folyamatosan kinemesedett, azonban szervezetben fokozatosan kevésbé ellenállóvá gyengült értelmi középosztályunk gyermekeit, akik, ha esetleg magukon nem is, vagy esetleg egyoldalúan csak egyes képességekkel érvényesülő, de rejtve hordott, és éppen az esetleg csak egyes képességekben kiemelkedő erős fizikumú népi egyedekkel kötött házasságokból származó utódaikban már megjelenhető, sőt esetleg különösen kiemelkedő, több kiváló képességnek lehetnek hordozói.

Mindezek középosztályunk sorsának gondozását, erős pusztulásba indulásuk sürgős elhárítását létünknek egyik legfontosabb és legegésőbb kérdésévé emelik, különben előbb-utóbb államvezetésre magasabb szellemi képességű, emelkedett erkölcsi felfogású, különböző sajátossággal bíró, sokoldalúan művelt, magas fokon képzett egyének nagy hiánya miatt, nem leszünk képesek helyünket és szintünket a nemzetek nagy versenyében megállani.

Társadalompolitikánknak arra is kell irányulnia, hogy a középosztály értékes tagjai is egy élet takarékos munkája árán minél könnyebben juthasson családjához építésének lehetőségéhez, amely lelki és erkölcsi biztonságának a legnagyobb tényezője. Ugyanígy középbirtok szerzésének a lehetősége is minél könnyebb legyen azok részére, akik a magasabbfokú mezőgazdasági szakképzettség birtokában kiváló lelki és szellemi értékükkel alkalmasak egy középbirtokos réteg kialakítására és egyben a falusi földműves népünk, valamint a munkásság szellemi, lelki és gazdasági vezetésére.

Ki kell küszöbölni a magyar lélekből, erkölcsi életünkéből, szokásainkból, művelődésünkéből, művészetünkéből a bomlasztóan és sorvasztóan ható idegen befolyásokat, a magyar élet minden viszonylatában. A sajátosan magyar léleknek és szellemnek kell érvényesülnie minden életmegnyilvánulásunkban. Őrizzük féltve egyéniségünket, eredeti népi sajátosságainkat, mert rokontalanul, egymagában élő kis nemzet csak ezekkel az egyéni értékekkel válhat ki s lehet a nagy emberi közösségnek számbavett, egyenjogú és hasznos tagja, amint azt legékezebben a testvér finn nemzetnél láthatjuk.

Ifjúságunk éljen mély szellemi és lelki életet, magyar öntudat és erős hivatásérzés hassa át. Csak így szolgálhatja nemzetünkre a vajúdo kor szellemében megújódását s benne nemzeti létünk éltető elemeinek, függetlenségünk, szabadságunk, boldogulásunk biztosítását.

A Kárpátok öve által körülzárt területen élő, a természetnek emberi erővel le nem győzhető ereje, valamint a történelmi mult és a sorsközösség által egymás mellett élésre utalt különböző népek boldogulásuknak, sajátos népi kultúrájuknak, nyugodt, békés életük szabad kifejtésének feltételeit, mint a multban, úgy a jövőben is csak Szent István birodalmában, a békés és igazságos szándékú magyarság vezetése mellett találhatják meg.

A magyar nemzetnek ezeréves történetével igazolt küldetése az, hogy egyensúlyt tartson az itt élő népek között az egyenjogú és egyforma kötelességű együttes életre, melyben a nyugati keresztény kultúrában gyökerező nemzethű népek háboríthatatlanul élhetnek és fejlődhetnek. A magyar nép tisztza, nyílt szándéka, embertársai vallását és nemzetiségét lovagiasan tiszteletben tartó jelleme, nemesszívúsége és békeszeretete legyen a biztosíték erre a jövőben is. Mindezekért nemzeti együtterzést és hűseget vár cserébe.

A Duna-Tisza medence történelmi multon és a természet erején nyugvó eme egységének emberi beavatkozással való erőszakos megbontása, — mint azt a történelem ismételen bebizonyította — mindig vihart támasztott, amely a

nyugodt gazdasági élet megzavarását s végül is az erőszakos és véges emberi alkotások pusztulását eredményezte.

E nagy háború befejezése hazánkat az osztó igazság érvényesítésével, gazdasági és társadalmi kiegyenlítődéssünket minél előbbre juttatva, kiegyensúlyozott lélekkel, teljes egységben összeforrvá kell találjon, mert csak az egységes magyar nemzet képviselhet kifelé erőt, tekintélyt és igazát így külső ellenség el nem gáncsolhatja. Azt a nagy fegyelmezettséget, akaratot, áldozatosságot, amely az elmúlt két évtizeden át romlásunkból kiemelkedni segített, tartsuk meg folyamatban levő küzdelmünkben mindvégig. Ne engedjük, hogy alattomos romboló ösztönök legyenek úrrá rajtunk és társadalmunkon. Ne tűrjük lerontani országunk belső hangulatát. A közfegyelem meg ne lazuljon, meg ne inogjon. Mindezt csak tiszta erkölcsnek, az osztó igazságnak, a méltányos közös áldozatvállalásnak érvényesülése biztosíthatja.

Az egymásközi széthúzás a mai válságos időben ne bontsa meg sorainkat, mert nemzeti létünk kockázata nélkül nem lehet erőinket felmorzsoló belső viszálykodásban szétforgácsolni. Újabb ilyen csapás könnyen nemzeti önállóságunk megsemmisülését okozhatja. A nemrég átélt, sülyedésben és lealjasodásban soha meg nem álló forradalmaknak — amelyek minden termelő értéket kíméletlenül és oktanul elpusztítottak — nem szabad feledésbe mennie.

Legyen intő példánk történelmünk, így a Trianont eredményező szerencsétlen összeomlásunk is, amikor belső viszály és zavar ellenségeinket tette úrrá felettünk s megalázást, elnyomást, sanyargatást, nyomort hozott mindnyájunkra. Származás, műveltség, életigény, vérmérséklet, politikai meggyőződésünk, vallásunk lehet egymástól eltérő, hazánk iránti áldozatosságban és becsülésben azonban egyeknek kell lennünk.

Erősen reméljük, hogy az új világrend megalapozásánál a bosszú, más érdekein kegyetlenül átgázoló önzés és rövidlátás nem fog olyan igazságtalanságokat tenni, amelyek új háború magjának elültetésével ismét újabb pusztulást hozna a nagy szellemi, erkölcsi és anyagi értékeket őrző Európára. Szellemi, lelki, erkölcsi értékeinek, képességeinek az egyetemes közös emberiség javára szabad érvényesítéséhez ezeréves érdemen, a keresztény kultúráért a multban sokszor hozott nagy, vértadó áldozatok után jogot formál a Gondviselőtől küldetést bíró magyar nemzet is.

„Csak független, összes erőinek és képességeinek birtokában s azok szabad kifejtésében nem korlátozott nemzet tudja történelmi küldetését és váltalt bajtársi kötelességét teljesíteni, mind a jelenben, mind a jövőben“, akkor is, amikor esetleg ismét erőre kap a keresztény művelt Európának újból nyugatra törő közös, nagy ellensége. Európa érdeke tehát a független és erős Magyarország léte.

Az új világrendnek igazságosság alapján nyugvó, megbékélt, érdekekben kiegyensúlyozott életet kell teremtenie szerte a nagy világban, melynek keretében mind a gazdasági, mind a társadalmi életben a keresztény erkölcsi igazságoknak kell érvényesülni és ahol az emberi életnek jogához és lehetőségéhez minden becsületet, dolgozni akaró ember hozzájuthat. Valljuk és hirdetjük, hogy kis nemzetnek éppen olyan joguk van az élethez, mint a nagyoknak, melyeket a Gondviselő kedvező természeti létfeltételekkel bőséges anyagi javakhoz juttatott, de ehhez kötelességet is rendelt, még pedig a kis nemzeteknek önálló, sajátos egyéniségének biztosítása mellett azoknak támogatását, felemelését a nagy emberi közösség erkölcsi és szellemi rendjének szolgálatára, anélkül, hogy azért egyéniségüket, szabadságukat, függetlenségüket kellené feláldozniok.

A természet változatossága a sajátságaiban eltérő népek, nemzetek, államok létjogosultságát példázza. Elsősorban éppen ez a változatosság adja az élet szépségét.

Viseljük ezért a reánk nehezedő szenvedés és megpróbáltatás súlyát bizakodással, kemény akaratral és öntudattal, mert csak a szenvedés útja vezet a megújodáshoz, a biztos nemzeti léthez.

Legyünk méltók a nemzetünk nagy multjára, részünkre várt és ígényelt történelmi igazságszolgáltatásra, melynek első feltétele az, hogy egységbe tömörülve, úgy befelé, mint kifelé erőt mutassunk.

Grenczer Béla.

Közlemények.

A m. kir. földmívelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámába dr. Jaskó Sándor egyetemi tanársegédet (Budapest) m. kir. földtani intézeti asszisztenssé, dr. Siegl Gusztáv egyetemi tanársegédet, dr. Jaczó Imre főiskolai képzésű gyakorlatnokot (Budapest), dr. Ubrizsy Gábor m. kir. gazdasági akadémiai tanársegédet (Kolozsvár) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztensekké, Hidas Pál okl. középiskolai tanárt, dr. Schlick Béláné, Balázs Dénesné (Budapest), Kádár Rozália, dr. Romlehner Lászlóné (Mosonmagyaróvár), Kovács Mária (Szeged), Tolnay Vera (Debrecen), dr. Richter Margit (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokokat m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészekké, Szócs Istvánné m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenssé, Szemző Mária (Mosonmagyaróvár), dr. Vas Péterné (Szeged), dr. Bogyó Erzsébet (Kalocsa) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészekké, Horváth Pál (Mosonmagyaróvár) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenssé, Balogh Pál (Ógyalla), Csizinszky Márta (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokokat m. kir. meteorológiai intézeti asszisztensekké, Gálffy Zoltán m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyésszé, Hunka Lajos m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenssé, dr. Torbágyi-Novák László, ifj. dr. Ravasz László (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyésszé, Nagy Inocent Gyula (Mosonmagyaróvár), Elekes Pál (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokokat m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztensekké, dr. Nyerges Pál, dr. Udvardy Miklós m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokokat m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztensekké, Helmezy László m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyésszé, Drágffy Sándor m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot (Kassa), Simonyi József m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot (Szeged) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyésszé, Fekete Adorján m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenssé, Nagy Endre m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokot (Kolozsvár), Szücs László okl. középiskolai tanár, kisegítő szakmunkaerőt, Sarkadi János, Stefanovics Pál, Stegena Lajos és Evva Ferenc okl. vegyész-mérnök, kisegítő szakmunkaerőket (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészekké a X. fizetési osztályba; Balogh Pálné (Ógyalla), Réceji Tibor (Kolozsvár), Tuzson Ilona (Budapest) okl. középiskolai tanár, kisegítő szakmunkaerőket, Mihalik Dezso okl. gyógyszerész, kisegítő szakmunkaerőt (Szeged), Báлинд Julianna, Ballenegger Katalin okl. középiskolai tanár, kisegítő szakmunkaerőket (Budapest), dr. Maier István bñcsész-doktor, kisegítő szakmunkaerőt és Erdődi János okl. mezőgazdát (Budapest) ideiglenes minőségű m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi gyakorlatnokká kinevezte. (1942. évi december hó 31-én kelt 9911/eln. 1942. XI. 1. F. M. sz.)

A m. kir. földmívelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában Kupits János m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészt (Mosonmagyaróvár) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyésszé, dr. Komlóssy György m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktust (Kolozsvár) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktussá, dr. Endrédi Endre, Ébényi Gyula m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészeket (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú fővegyészekké, dr. Bacsó Nándor m. kir. osztálymeteorológust (Budapest) m. kir. II. osztályú főmeteorológussá, Csizsár József m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktust (Mosonmagyaróvár), Abaffy László, dr. Szahlender Károly m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusokat (Budapest), Rigler József m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktust (Kolozsvár) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktusokká a VII. fizetési osztályba, Buday György m. kir. gazdasági tanárt, dr. Sárkány Sándor egyetemi adjunktust, egyetemi magántanárt (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusokká, dr. Keőpeczi-Nagy Zoltán m. kir. osztálymeteorológusi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktust (Budapest) m. kir. osztálymeteorológusi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktust (Budapest) m. kir. osztálymeteorológussá, dr. Keve András m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktust (Budapest) m. kir. mezőgazdasági

kísérletügyi II. osztályú főadjunktussá, dr. Sulyok Győző m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészi címmel és jelleggel felruházott m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyész, Mauchs Eleménné sz. dr. Károly Erzsébet, dr. Lüske Bella m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyészektet (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészekké, dr. Szatala Ödön m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktust (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktussá, dr. Witkovszky Endre m. kir. földtani intézeti adjunktust (Budapest) m. kir. osztálygeológussá, dr. Hán Ferenc m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyész (Budapest), dr. Vas Péter m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyész (Szeged) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészekké, dr. Vertse Albert, dr. Békésy Miklós m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktusokat (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktusokká, dr. Kardos Ernő m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyész, Krón István okl. vegyészmérnököt, a Tejtermékek m. kir. Ellenőrző Állomásának tisztviselőjét (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú fővegyészekké, Mátray Sándor okl. gazda szerződéses intézőt (Szeged) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktussá a VIII. fizetési osztályba; dr. Benkó Gizella m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktussá, Frankó Béláné sz. dr. Doby Alice m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészt (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyészé, dr. Bartók Lajos m. kir. földtani intézeti asszisztent, dr. Kerekes József m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent (Budapest) m. kir. földtani intézeti adjunktusokká, Kéri Menyhért m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent (Budapest) m. kir. meteorológiai intézeti adjunktussá, dr. Buchmann Otmár m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktussá, Pandur Antal m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészt (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyészé, dr. Berend István m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktussá, Hegyi Zoltán m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi segédvegyészt (Debrecen) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi vegyészé, dr. Modor Vidor m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktussá, Bucsy József m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztent (Ógyalla) m. kir. meteorológiai intézeti adjunktussá, Bartek Pál, dr. Schlick Béla m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi asszisztenseket (Budapest) m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktusokká, dr. Méhes Kálmán m. kir. földtani intézeti tisztviselőt (Budapest) m. kir. földtani intézeti adjunktussá, dr. Balázs Ferenc okl. középiskolai tanárt, dr. Imre József egyetemi tanársegédet (Kolozsvár) és Takács István okl. gazdát (Mosonmagyaróvár) ideiglenes minőségű m. kir. mezőgazdasági kísérletügyi adjunktusokká a IX. fizetési osztályba kinevezte. (1942. évi december hó 31-én kelt 9620/eln. 1942. XI. 1. F. M. sz.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények növényegészségügyi szakának létszámába dr. Kaczián Viktor (Érsekújvár) m. kir. növényegészségügyi felügyelőt a VIII. fizetési osztályba m. kir. növényegészségügyi felügyelővé, Cziráky Aladár (Budapest), Nadler Ferenc (Máramarosziget) m. kir. növényegészségügyi segédfelügyelőket a IX. fizetési osztályba m. kir. növényegészségügyi felügyelőkké, Weszter Sándor (Budapest), Kalmár Pál (Csáktornya), Brosch Károly (Kolozsvár), Rác Imre (Zilah), Mersich Imre (Bács), Magyar József (Bács) és Elek István (Szabadka) m. kir. növényegészségügyi gyakornokokat a X. fizetési osztályba m. kir. növényegészségügyi segédfelügyelőkké, Zimmermann Lajos (Budapest) okl. gazdát és Szabó József (Budapest) okl. mezőgazdát m. kir. növényegészségügyi gyakornokká kinevezte. (1942. évi december hó 31-én kelt 9622/eln. 1942. XI. 2. F. M. szám.)

9598/eln. 1942. XI. 2. sz. A Kormányzó Úr Öfóméltósága Budapesten, 1942. évi december hó 31. napján kelt legfelsőbb elhatározásával előterjesztésemre a növényegészségügyi szak létszámában Sárospataki György IX. fizetési osztályba sorolt magyar királyi növényegészségügyi felügyelőnek a VIII. fizetési osztály jellegét legkegyelmesebben adományozni méltóztatott. Budapest, 1943. évi január hó 5-én. A miniszter rendeletéből: v. Antalffy Sándor dr. s. k., miniszteri tanácsos.

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények altiszti és szolgálai személyzetének létszámában Surányi János, Forgács János szakaltisztet (Budapest) műszaki altisztekké, Borbás Sándor, Dobos József (Budapest), Ugróczy János (Kalocsa) I. osztályú altiszteket szakaltisztekké, Góth Sándor (Pécs), Tima János (Budapest) és Jakab Sándor (Debrecen) II. osztályú altiszteket I. osztályú altisztekké kinevezte. (1942. évi december hó 31-én kelt 9992/eln. XI. 1. F. M. sz.)

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények altiszti és szolgálai személyzetének létszámába Varga Pál mezőhegyesi lakost műszaki altisztté kinevezte. (1942. évi december hó 22-én kelt 9676/eln. 1/a. sz.)

