

301586

A MAGYAR FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISZTER KIADVÁNYA

XLVII—II.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSAJTJA

A MAGYAR FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISZTERIUM
MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI TANÁCSA.

SZERKESZTI

GERENCSÉRY BÉLA

EGYETEMI NY. RENDES TANÁR,

MINT A MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI TANÁCS TAGJA



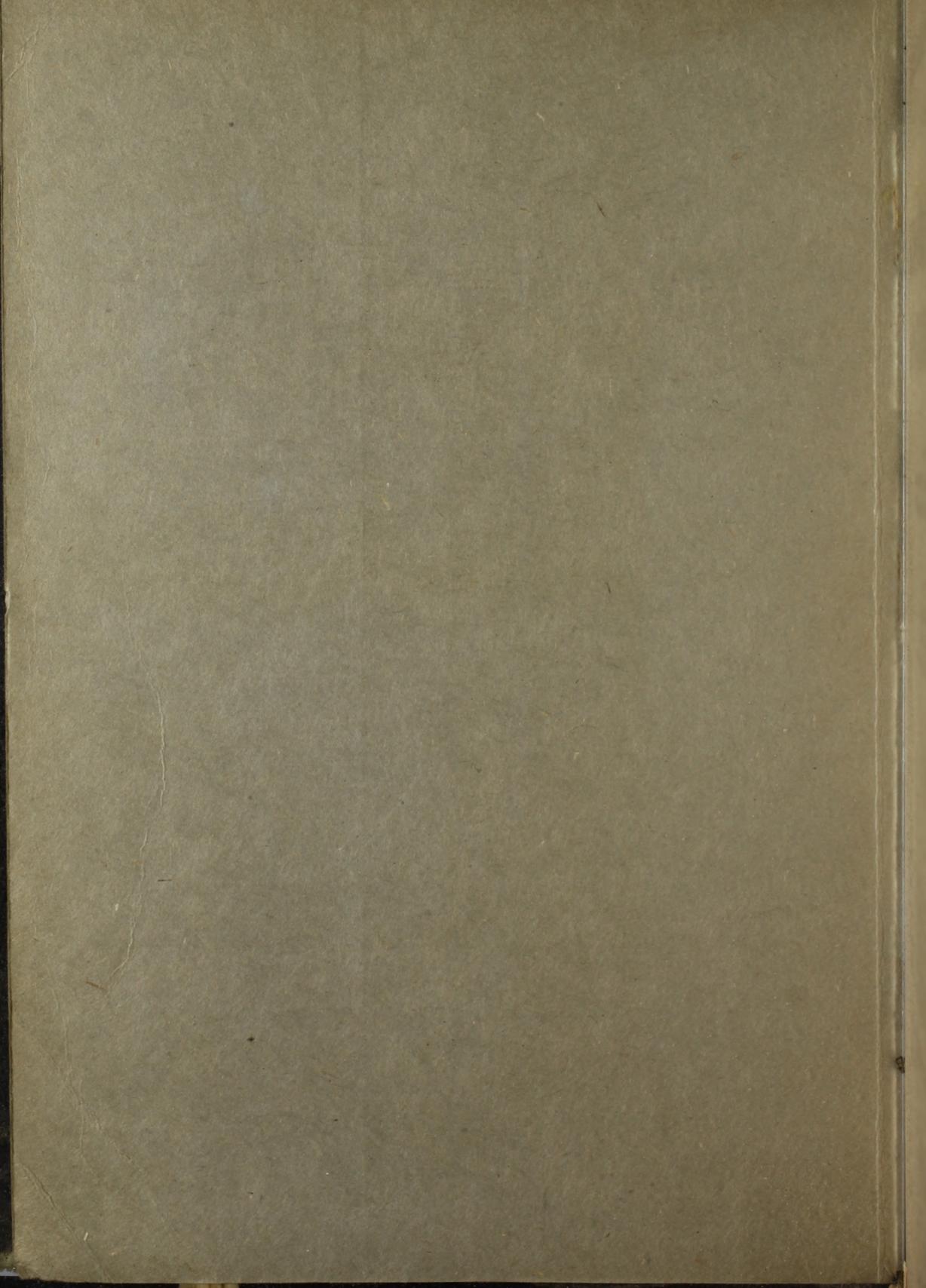
BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES EXPERIMENTALES HONGROISES.
RECORDS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT STATIONS.
Известия венгерских сельскохозяйственных исследовательских институтов.
MITTEILUNGEN DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.
BOLLETTINO DELLE STAZIONI SPERIMENTALI AGRICOLI UNGHERESI.

KULCSÁR ANDOR SOKSZOROSÍTÓMESTER KÖNYVNYOMDÁJA, BUDAPEST.

1947.

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

Ára: 30 Ft.
Külföldre: 60 Ft.



A MAGYAR FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISZTER KIADVÁNYA

XLVII—IL.

KISÉRLETÜGYI KÖZLEMÉNYEK

KÖZREBOCSAJTJA

**A MAGYAR FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISZTERIUM
MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI TANÁCSA.**

SZERKESZTI

GERENCSÉRY BÉLA

EGYETEMI NY. RENDES TANÁR,

MINT A MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI TANÁCS TAGJA



**BULLETIN DES STATIONS AGRONOMIQUES EXPERIMENTALES HONGROISES.
RECORDS OF THE HUNGARIAN AGRICULTURAL EXPERIMENT STATIONS.
Известия венгерских сельскохозяйственных исследовательских институтов.
MITTEILUNGEN DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN VERSUCHSSTATIONEN UNGARNS.
BOLLETTINO DELLE STAZIONI SPERIMENTALI AGRICOLI UNGHERESI.**

KULCSÁR ANDOR SOKSZOROSÍTÓMESTER KÖNYVNYOMDÁJA, BUDAPEST.

1947.

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

**Ára: 30 Ft.
Külföldre: 60 Ft.**

Felelős a szerkesztésért és a kiadásért: Gerencséry Béla.
624 — Kulcsár Andor sokszorosítómester könyvnyomdája,
Budapest, II., Szász Károly-utca 3-5. — Telefon: 160-967.

A XLVII—IL. KÖTET TARTALMA.

	Oldal
<i>Országos Meteorológiai és Földmágnasségi Intézet, Budapest.</i>	
<i>Aujeszky László dr.</i> : Az időjárás jellemzése levegőfajtákkal és légköri választófelületekkel	7—16
<i>Magyar Biológiai Kutatóintézet, Tihany.</i>	
<i>Felföldy Lajos dr.</i> : Néhány hazai fűfajta természetes polyploid alakja	11—16
<i>Csáky Tihamér dr.</i> : Az extrahált napraforgódara táplálkozásélettani értékéről	49—56
<i>Csáky Tihamér dr.</i> : A kukorica táplálkozásélettani értékének javítása friss süttölesztővel	57—60
<i>Növénytermesztési és Növénynevelési Kísérleti Intézet, Szeged.</i>	
<i>Koczor Ferenc</i> : Az 1942. és 1943. évi hazai termésű rizsek minőségi vizsgálata	17—26
<i>Gyógynövénykísérleti Intézet, Budapest.</i>	
<i>Modor Vidor dr.</i> : Leonuri lanati herba	27—30
<i>Törvényhatósági Mezőgazdasági Vegyvizsgáló Állomás, Kaposvár.</i>	
<i>Tompos Albert</i> : Nitrogényűjtő növények és a talaj nitrogén-tartalma	31—32
<i>Országos Szőlő- és Borgazdasági Kísérleti Intézet, Budapest.</i>	
<i>Soós István</i> : A szőlőn előforduló penészgombák hatása a szőlő és a must összetételére	33—40
<i>Országos Magyar Állami Kender-, Len- és Olajnövénytermesztési Kísérleti Intézet, Szeged.</i>	
<i>Jakobey István</i> : A magyarországi lenolajok összetétele	41—48
<i>Országos Állatelettani és Takarmányozási Kísérleti Intézet, Budapest.</i>	
<i>Tangl Harald dr.</i> : Baromfipestis-szérum oltásának hatása a hizlalásba fogott csirkék takarmányfelvételére	61—65
<i>Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás, Szeged.</i>	
<i>Sarudi Imre</i> : A réz meghatározása rézrodanürként	66—69
<i>Országos Chemiai Intézet, Budapest.</i>	
<i>Cieleszky Vilmos dr.</i> : Réz, arzén és higany egyszerű és gyors mikromeghatározása csávázott vetőmagvakban	70—84
<i>Kajdacs Ferenc</i> : Az élelmi- és élvezetiszerek színezésére használatos kátrányfestékeknek növényi eredetű festőanyagokkal történő pótlása	85—89
<i>Kajdacs Ferenc</i> : A borkősav kimutatása az élelmiszerekben	90—92
<i>A József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Élelmiszerkémiai Intézete, Budapest.</i>	
<i>Vas Károly dr.</i> : A tartósított tej formaldehidtartalmának csökkenése	93—102
<i>Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás, Debrecen.</i>	
<i>Lutter Béla és Bot György dr.</i> : Kenyerek és sőtartalmú készítmények hamumeghatározásáról	103—109
<i>Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás, Kalocsa.</i>	
<i>Szomolányi Gyula dr.</i> : Kritikai megjegyzések élelmiszerrendészetünk fejlődéséhez	110—114

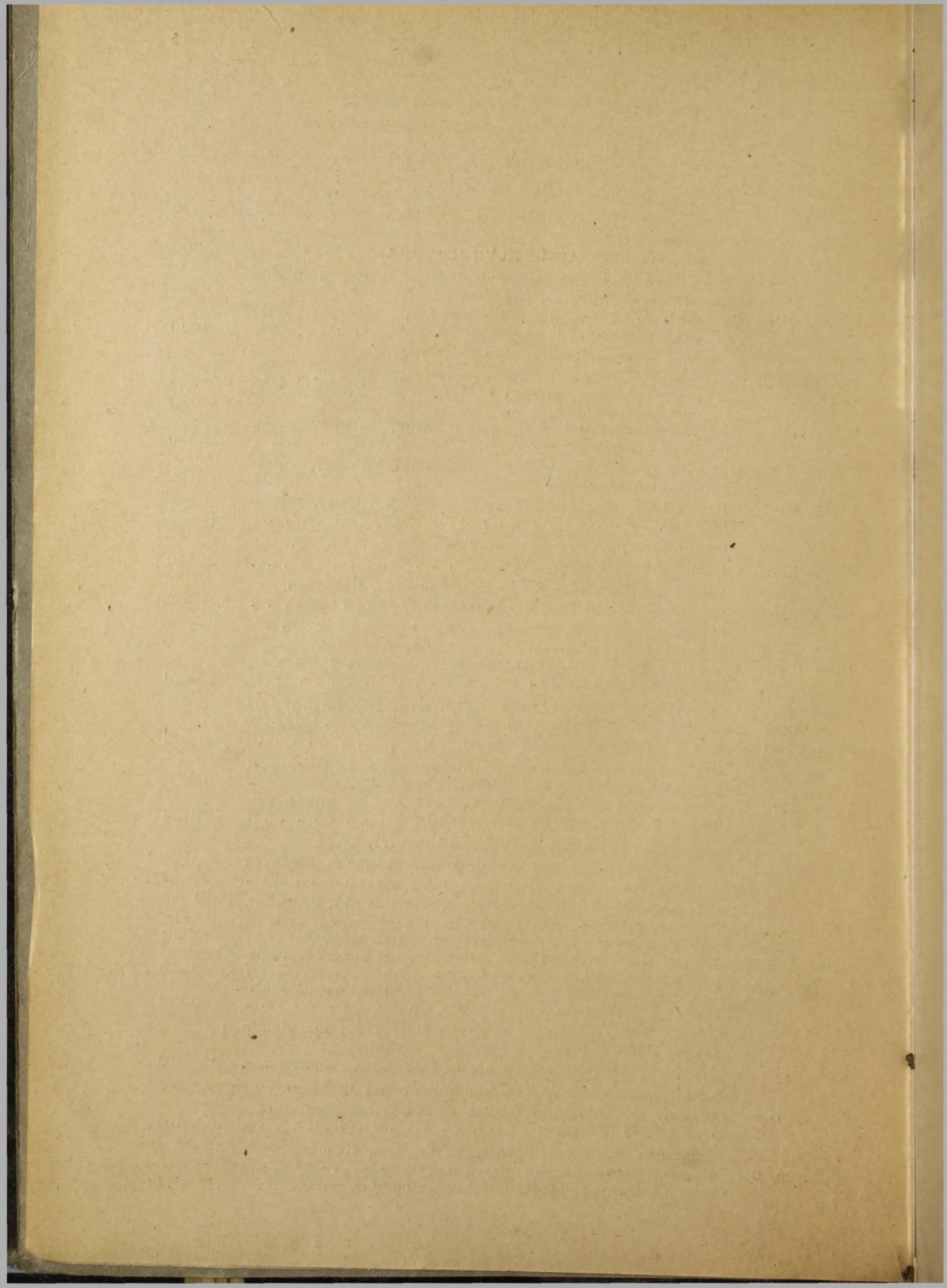


Contents. — Matières. — Inhalt.

<i>Hungarian Meteorological Institute, Budapest.</i>	
<i>Aujeszký, L.</i> : Characterization of weather conditions by air masses and frontal surfaces	7—10
<i>Hungarian Biological Research Institute, Tihany.</i>	
<i>Felföldy, L. J. M.</i> : Natural polyploid races of certain Hungarian rasses	11—16
<i>Csáky, T. Z.</i> : On the nutrition-biological value of extracted sunflower meal . .	49—56
<i>Csáky, T. Z.</i> : Improving the biological value of corn (maize) with fresh baker's yeast	57—60
<i>Institut Hong. Expérimental pour la Culture et l'Amélioration des Plantes Agricoles, Szeged.</i>	
<i>Koczor, F.</i> : Recherches sur le riz hongrois des années 1942 et 1943.	17—26
<i>Institut Hong. Expérimental pour les Plantes Médicinales, Budapest.</i>	
<i>Modor, V.</i> : Leonuri Lanati Herba	27—30
<i>Agricultural Experiment Station, Kaposvár.</i>	
<i>Tompos, A.</i> : Nitrogen-fixing plants and the nitrogen content of the soil	31—32
<i>Hungarian Ampelological Institut, Budapest.</i>	
<i>Soós, S.</i> : Effect of moulds on the composition of grapes and must	33—40
<i>Hungarian Oil-plant Breeding Station, Szeged.</i>	
<i>Jakobey, S.</i> : The chemical composition of Hungarian lin-seed oils	41—48
<i>Institut of Animal Physiology and Nutrition, Budapest.</i>	
<i>Tangl, H.</i> : Effect of poultry-pestilence serum on the food-intake by poultries .	61—65
<i>Hungarian Agrochemical and Paprika Experiment Station, Szeged.</i>	
<i>Sarudi, I.</i> : Determination of Copper as Cuprous-thiocyanate. Separation of Copper from Arsenic and Zinc	66—69
<i>Ung. landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation, Szeged.</i>	
<i>Sarudi, I.</i> : Bestimmung des Kupfers als Kupferrodanür	66—69
<i>Hungarian Chemical Institut and Central Exp. Station, Budapest.</i>	
<i>Cielezsky, W.</i> : Simple micromethods for determinations of Copper, Arsenic and Mercury	70—84
<i>Kajdacsí, F.</i> : Replacing of the coal-tar dyes with plant-pigments in the food manufacture	85—89
<i>Kajdacsí, F.</i> : Detection of tartaric acid in food	90—92
<i>Institut of Foodchemistry of the Hungarian Palatin Joseph University for Technics and Economics Science, Budapest.</i>	
<i>Vas, Ch.</i> : The decrease of formaldehyde content in preserved Milk	93—102
<i>Experiment Station of Agricultural Chemistry, Debrecen.</i>	
<i>Lutter, B. F. and Bot, G.</i> : Some observations on methods of ashing cereal products; evaluation of the ash-content of breads	103—109
<i>Station Agronomique Chimique Expérimentale de Kalocsa.</i>	
<i>Szomolányi, J.</i> : Observations critiques sur le développement de la législation hongroise sur le commerce des denrées alimentaires	110—114

СОДЕРЖАНИЕ XLVII-IL. ТОМА.

	Венгерский Государственный Метеорологический и Земле- магнетический Институт, Будапешт.	
Авески, Л. :	Характеристика погоды на основании сортов воздуха и атмос- ферных разделительных поверхностей	7—10
	Венгерский Биологический Институт, Тихань.	
Фелфелди, Л. :	Естественные полиплоиды нескольких сортов трав	11—16
Чаки, Т. :	О питательно-физиологическом качестве экстразированной подсолнечной крупы	49—56
Чаки, Т. :	Улучшение биологического качества кукурузы при помощи пекарских дрожжей	57—60
	Венгерская Государственная Селекционная и Растениевод- ческая Станция, Сегед.	
Коцор, Ф. :	Качественное исследование урожаев 1942 и 1943 гг. домаш- него риса	17—26
	Опытный Институт Лекарственных Растений, Будапешт.	
Модор, В. :	Leonuri Lanati Herba	27—30
	Сельскохозяйственный Химический Институт, Капошвар.	
Томпош, А. :	Азотособирающие растения и содержание азота в почве	31—32
	Микологическая лаборатория виноградно-разводческого Института, Будапешт.	
Шош, С. :	Влияние на винограде находящихся плесневых грибов на него и на состав мошта	33—40
	Венгерский Государственный Исследовательский Институт по производству конопли, льна и масличных культур, Сегед.	
Якобей, И. :	Состав венгерских льняных масел	41—48
	Венгерский Государственный Животно-физиологический и Кормоисследовательский Институт, Будапешт.	
Тангл, Г. :	Влияние прививки противочумной сыворотки на птицы, сто- ящие в откорме и на их пищепринятие	61—65
	Сельскохозяйственный Химический Институт, Сегед.	
Шаруди, И. :	Определение меди в виде СаСNS. Отделение меди от мышьяка и цинка	66—69
	Государственный Венгерский Химический Институт, Будапешт.	
Циелески, В. :	Простейший и быстрый способ микроопределения меди, мышьяка и ртути в протравленных посевных семенах	70—84
Кайдачи, Ф. :	Употребление естественных вместо дехтяных красок для кра- шения продовольственных продуктов	85—89
Кайдачи, Ф. :	Новый метод обнаруживания тартарной кислоты в продоволь- ственных продуктах	90—92
	Университет Технические и Агрономных Наук им. Йожев Надор, Пишевохимический Институт, Будапешт.	
Ваш, К. :	Уменьшение формальдехида в консервированном молоке	93—102
	Сельскохозяйственный Химический Институт, Дебрецен.	
Лутгер, Б. :	и Бот, Об определении золы хлебов и поваренную соль содержащих продуктов	103—109
	Сельскохозяйственная Химическая Станция, Калоча.	
Сомолани, Д. :	Критические замечания касательно развития венгерского закона о контроле продовольственных продуктов	110—114



Orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet, Budapest.

Az időjárás jellemzése levegőfajtákkal és légköri választófelületekkel.

Irta: **Dr. Aujeszky László** egyetemi m. tanár, az Orsz. Meteorológiai Intézet h. igazgatója.

A biometeorológiának az a feladata, hogy megvizsgálja azt a számtalan hatást, amelyet az időjárás különféle tényezői az élőlényeken kifejtenek. Az összes biometeorológiai vizsgálatokhoz mindenekelőtt az szükséges, hogy magát az időjárást hiánytalanul és legnagyobb pontossággal leírassuk. Ez magábanvéve is elég bonyolult feladat, mert amit „időjárásnak” hívunk, az egy gyűjtőfogalom, amely igen sokféle légköri jelenségből tevődik össze, és ezek közül mindegyiknek megvan a maga igen változatos hatása az élőlényeken.

Az élőlények nézőpontjából legfontosabb légköri tényezők: 1. A levegő hőmérséklete. 2. A légnedvesség. 3. Az elpárologtatóképeség (telítési hiány). 4. A napsugárzás erőssége és szinképi összetétele. 5. Az égsugárzás erőssége és szinképi összetétele. 6. A szél (vízszintes légmozgás) iránya és erőssége. 7. A konvekciós légmozgás (fel- és leszálló mozgások, függőleges cseremozgások) fejlettsége. 8. A levegő szennyezettsége és lebegtetőképessége. 9. A lehulló csapadékok (eső, hó, ónoseső, jégeső). 10. A talajmenti csapadékkiválás (harmat, dér, zuzmara). 11. A talajhőmérséklet. 12. A talajnedvesség. 13. A talajharmat. 14. A levegő villamos vezetőképesége. 15. A levegőben jelenlévő villamos töltések (kis-, nagy- és középiónok). 16. Légköri villamos kisülések, villámcsapás, elektrostrikió. 17. A légkör legmagasabb rétegeiből (ionoszféra) származó villamos hatások (villamos megosztás és földmágnességi viharok). 18. A kozmikus sugárzás hatására a levegőben előálló részecskezápörök. 19. A levegő radioaktív jelenségei (főképp a talajlevegőből kilépő radonmennyiség változásai). 20. A levegő elegyösszetételének ingadozása (főképp a széndioxid mennyiségének változásai). 21. Ózon. 22. Nitrogénoxidok. 23. A légnyomás.

Ezeknek a tényezőknek a nagy száma már egymagában is nehézzé teszi az időjárás szabatos leírását. Fokozza a nehézséget, hogy egy hosszabb időszakon belül (pl. egy hónap alatt) mindegyik tényező legváltozatosabban viselkedhetik és a 23 tényező átalakulásai és kilengései a legkülönfélébb változatokban jelentkezhetnek. Növeli a bonyodalmat, hogy a felsorolt tényezők nem függetlenek egymástól, hanem kölcsönösen befolyásolják egymást. Például a radioaktív talajgázok kilépési lehetősége függ a külső légnyomástól, a függőleges légmozgások élénkségétől, továbbá a talajhőmérséklettől, a talajhézagok víztartalmától, a talajon fekvő hóréteg vastagságától és légátbocsátó képességétől, stb.

Mindez bőséges magyarázatot nyújt arra, hogy a biometeorológiai vizsgálatok bizonyos esetekben nem vezettek határozott eredményre. Egyes szerzők pl. azt találják, hogy bizonyos növényi vagy állati betegség fellépése összefügg az időjárással, más szerzők pedig az összefüggést nem találják meg. Az ilyen ellentmondó vizsgálati adatok többnyire abból származnak, hogy magát az időjárást a szerzők nem egységesen jellemezték. A felsorolt 23 időjárási tényező közül más és más csoportot vettek figyelembe, nem pedig a hatótényezők összességét. Mindegyiknek a külön-külön való nyilvántartása szinte lehetetlenül bonyolult feladat volna, a kutatóknak tehát választaniok kellett: a sok közül melyeket vonják be a vizsgálatukba. Ha valamelyik erőhatású tényezőt mellőzik a kiválasztásból, akkor az eredmények elmosódnak, vagy semmitmondóakká válhatnak.

Ennek a nehézségnek az áthidalása azáltal vált lehetségessé, hogy az újabb meteorológia olyan fogalmakat állapított meg, amelyek az időjárás állapotát *mint összetartozó egészet* foglalják össze. A mai légkörkutató nemcsak egyenként, egymástól elkülönítve vizsgálja a felsorolt 23 időjárási tényezőt, hanem ú. n. *levegőfajtákat* különböztet meg, e levegőfajtákon belül azután az összes időjárási tényezők bizonyos szűken megszábotott határok közé esnek.

A légkör egyik legfontosabb törvényszerűsége abban áll, hogy a levegő állapota nagy területek felett szinte egyforma szokott lenni, de bizonyos helyeken éles határfelületeket lehet találni, amelyeknek az egyik oldalán az időjárásnak *minden* tényezője lényegesen másképp viselkedik, mint a határfelületnek a másik

oldalán. Ezeket a felületeket hívják az újabb meteorológiában *választófelületeknek*, az általuk elhatárolt légköri tartományokat pedig *levegőfajtáknak*, vagy *légteteknek*.

Példaként emlitem: valahányszor az úgynevezett szubtrópusi levegőfajta időzik nálunk, a következő lényeges jelenségekkel kell számolnunk: A hőmérséklet az évszaknak megfelelő értéknél 5—10 fokkal magasabb; az éjszakai hőmérséklet a nappali hőfokhoz viszonyítva is rendkívül enyhe (csekély napszakos hőváltozás); az abszolút légnedvesség, éppen úgy, mint a százalékos légnedvesség igen nagy; az elpárolgás napközben is csekély, éjjel úgyszólván egészen szünetel; a napsugárzás és az égsugárzás gyenge és főképp az ibolyántúli fény kevés benne; a levegő erősen szennyezett; a tisztalítás távolsága csekély; éjjel könnyen képződik köd és ez a köd télen egész napon át meg szokott maradni; a légmozgások ú. n. lamináris alakban, vagyis simán, örvénylések nélkül szoktak végbemenni.

Egészen más jelenségcsoportok jellemzik a többi levegőfajtákat, mint amiknek a sarkvidéki eredetű levegő, a szárazföld belsejéből vagy az óceánokról származó levegő. A részletekre ezúttal nem térek ki.

Vannak időjárási jelenségek, amelyek csakis két levegőfajtának a határán, a *választófelületeken* lépnek fel. Így például a mérsékelt égöv sík vidékein minden kiadósabb csapadékhullás csakis a választófelületek bizonyos fajtáján, az úgynevezett időjárási fronton keletkezik. (Az időjárási front olyan választófelület, amelynek mentén a kétféle levegőfajtának egymás felé irányuló mozgása van, vagyis a kétféle levegő egymásba ütközik). A záporosók viszont csak a frontoknak egy különleges fajtáján, az úgynevezett hideg légbetörési frontokon lépnek fel.* A zivatarok ugyanennek a frontfajtának csakis a legfejlettebb példányain, a jégesők viszont csakis a zivataroknak a legfejlettebb szakaszain következnek be. Ezért a légköri választófelületek különleges fontosságúak az időjárás alakulásában.

Amit a mindennapi életben időváltozásnak mondunk, az mindig abból származik, hogy egy légköri választófelület haladt át a tartózkodási helyünk felett. Ezáltal átjutottunk az egyik levegőfajtából a másikba, ami a fizikai környezetünk lényeges átalakulását jelenti. Ezenfelül részünk van ilyenkor azokban az időjárási jelenségekben, amelyek egy-egy levegőfajtának a belsejében sohasem lépnek fel, hanem csakis a választófelületek mentén keletkezhetnek.

Mindezek után nyilvánvaló, hogy az időjárás mindenre kiterjedő és könnyen áttekinthető jellemzését abban találhatjuk meg, ha az egyes időjárási elemek viselkedésének hosszadalmas felsorolása helyett az illető időszakban fellépett levegőfajákat nevezzük meg. Ezeknek az összefoglaló fogalmaknak a használatát megkönnyíti és egyben tökéletesebbé teszi az időjárás jellemzését és határozottabb alapot nyújt ahhoz, hogy az időjárást észszerűen összehasonlíthassuk a belőle folyó élettani vagy kórtani következményekkel.

Tájékozásul bemutatom két időszak időjárásának ilyen eszközökkel való összehasonlítását. Mondjuk, hogy a téli időjárás élettani hatásait óhajtjuk tanulmányozni és ennek elérésére össze óhajtjuk hasonlítani az 1947. évi hideg februárnak az időeseményeit egy enyhe februárnak, mondjuk az 1941. évinek az időjárásával.

Ezt az összehasonlítást megkísérelhetjük azáltal is, hogy a felsorolt 23 időjárási tényezőt mind egyenként végigvizsgáljuk és a két hónap minden napjának minden órájának észlelt értékeit egybevetjük egymással. Nem szólva azonban arról, hogy ilyen részletes adatok ma nem állnak még minden egyes időjárási tényezőről rendelkezésre, a végzendő munka roppant terjedelmén kívül még az is elijeszt ettől a megoldástól, hogy az eredmény nagyon kétes, mert az élőlényekre ezek a tényezők sohasem egyenként, hanem a legkülönbözőbb kombinációkban hatnak és a fellépő kombinációkat roppant nagy számuk miatt teljesen lehetetlen volna kellően áttekinteni.

Ezzel szemben, ha a választófelületek és levegőfajták összefoglaló fogalmait használjuk, a feladat azonnal könnyen megoldhatóvá válik.

* A *légbetörési front* olyan légköri választófelület, amelynek mentén két levegőfajta úgy ütközik össze, hogy a kettő közül a hidegebbiknek van nagyobb mozgási energiája és ennekfolytán ez a légtömeg előnyomul, az enyhébb levegőfajta pedig visszahúzódik. Ezzel szemben a *felsőklási front* olyan választófelület, ahol a két levegőfajta összeütközése az enyhe levegő előnyomulásával jár együtt.

A Meteorológiai Intézet megfigyeléseiből könnyen megállapítható, hogy a kiválasztott hónapok folyamán milyen levegőfajták milyen sorrendben váltakoztak egymással, valamint, hogy az egyes levegőfajták összesen mennyi ideig voltak jelen a hazai légtérben. Ezenkívül a frontátvonulások időpontjait és számát is gondosan feljegyzti és nyilvántartja a Meteorológiai Intézet, többek közt azért is, mert ezek az események az időjelző szolgálatban döntő fontosságúak. Ilyen adatok útján aránylag kevés fáradsággal állítható össze az alábbi két táblázat, amelyek a két február hónap időjárásának jellemzését tömören, és mégis minden lényeges vonást felölelve hozzák eléánk.

1. táblázat. — Table 1. Az egyes levegőfajták jelenlétének tartóssága órákban.
Duration of the presence of different air-masses in hours. (Budapest).

A levegőfajta megnevezése 1	9 1941. február	10 1947 február	11 Eltérés 1941—1947.
Szárazföldi eredetű hideg levegő 2	128	295	—167
Sarkvidéki eredetű hideg levegő 3	48	—	+ 48
Szárazföldi eredetű mérsékelt levegő 4	189	175	+ 14
<hr/>			
Hideg levegőfajták együttvéve 5	365	470	—105
<hr/>			
Tengeri eredetű levegő 6	307	183	+124
Szubtrópusi eredetű levegő 7	—	19	— 19
<hr/>			
Meleg levegőfajták együttvéve 8	307	202	+105

1 = Specification of air-mass, — 2 = Continental Cold Air, — 3 = Arctic Air, — 4 = Continental temperate Air, — 5 = Total of cold air-masses, — 6 = Maritime air, — 7 Subtropical Air, — 8 = Total of warm air-masses, — 9 = February 1941, — 10 = February 1947, — 11 = Deviation 1941—1947.

2. táblázat. — Table 2. A frontátvonulások száma Budapesten. — Number of fronts at Budapest.

	4 1941. február	5 1947. február	6 Eltérés 1941—1947.
Felsiklási frontok 1	16	22	— 6
Légbetörési frontok 2	43	22	+21
<hr/>			
Összesen 3	59	44	+15

1 = Number of warmfronts, — 2 = Number of coldfronts, — 3 = Total, — 4 = February 1941, — 5 = February 1947, — 6 = Deviation 1941—1947.

A táblázatokból kitűnik az összehasonlítható két időjárási időszak eltérő volta. Az 1. táblázat legérdekesebb adata, hogy az összesen 672 órából álló február hónap folyamán 1947-ben 105 órával többet időztek nálunk a hideg jellegű légtömegek, mint az enyhe időjárású 1941. februárban. A frontátvonulások számát feltüntető 2. táblázat az időváltozások gyakoriságát jellemzi: 1941. februárban az időváltozások száma nagyobb volt, mint 1947-ben, ami éppen az 1947. évi hideg légtömegek huzamos és makacs uralmával áll kapcsolatban. Ez a táblázat még az 1947. évi februárnak egy nagy rendkívüliségét is magában foglalja, nevezetesen azt, hogy ebben a hónapban a kétféle frontfajta egyforma számban lépett fel, holott normális időszakban a betörési frontok száma lényegesen túl szokta szárnyalni a felsiklási frontokét.

Summary.

Hungarian Meteorological Institute, Budapest.

Characterization of weather conditions by air masses and frontal surfaces.

By: L. Aujeszky, Ph. D., reader in Meteorology, deputy director of the Hungarian Meteorological Institute, Budapest.

For the investigations of biometeorological phenomena, the following weather elements are of importance: 1. Air temperature. 2. Atmospheric humidity. 3. Evaporative power (saturation deficit). 4. Solar radiation: intensity and spectral distribution. 5. Sky radiation: intensity and spectral distri-

bution. 6. Wind (horizontal airflow), direction and force. 7. Convective airflow (vertical motion of air). 8. Atmospheric pollution. 9. Macroprecipitations (rain, snow, hail, sleet). 10. Microprecipitations (dew, hoar-frost, rime). 11. Soil temperature. 12. Soil humidity. 13. Condensations from soil air. 14. Electrical conductivity of air. 15. Electrical charges in the atmosphere (number of small, medium and large ions). 16. Atmospheric electric discharges, lightning strokes, electrostrictional phenomena. 17. Electrical effects originating from the ionosphere (electrostatic influence and magnetic storms). 18. Atmospheric secondary particle showers from cosmic radiation. 19. Radioactive phenomena in atmospheric air (chiefly the fluctuations of radon-content of the air emanating from the subsoil). 20. Fluctuations in the composition of the air (mostly of the carbon dioxide content). 21. Ozone. 22. Nitrogen-oxids. 23. Atmospheric pressure.

It is nearly impossible to survey all these intricately interconnected factors competently. Thus, the notion of fronts and airmasses must be applied for obtaining a satisfactory description of weather conditions.

In table 1. and 2., an example is given of characterizing weather conditions by the duration of typical airmasses and the number of fronts for the comparison of two given periods of one month.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОГОДЫ НА ОСНОВАНИИ СОРТОВ ВОЗДУХА И АТМОСФЕРНЫХ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ.

Автор: Др. Ласло Авески.

Важнейшие атмосферные факторы с точки зрения живых естеств: 1. Температура воздуха. 2. Влажность воздуха. 3. Способность испарения (недостаток наполнения). 4. Сила солнечного воссияния и состав его спектра. 5. Сила сияния неба (радиация) и состав его спектра. 6. Сила и направление ветра (горизонтальное движение). 7. Интенсивность конвекционального движения воздуха (движения вверх и в низ и вертикальные обменные движения). 8. Засорение воздуха и способность мигательного движения. 9. Падающие осадки, (дождь, снег, гололедица, град). 10. Влажность при почве (роса, иней, измороз). 11. Температура почвы. 12. Влажность почвы. 13. Роса почвы. 14. Способность электрического ведения воздуха. 15. Находящиеся в воздухе электрические заряды (малые, средние и большие ионы). 16. Электрический разряд атмосферы, молния, электрострикция. 17. Электрические влияния из самого высокого слоя атмосферы (ионосферы), (электрические распределения и землемагнетические штормы). 18. Частичные проливные дожди под влиянием космической радиации. 19. Радиоактивные явления воздуха (главным образом колебания количества радона из припочвенного воздуха). 20. Колебания содержания смеси воздуха (главным образом колебания количества двуокиси угля). 21. Озон. 22. Окиси азота. 23. Давление воздуха.

Наличие большого количества атмосферных факторов затрудняет точное описание погоды. В настоящей метеорологии определяют общине сборные термини и состояние погоды понимают, как один комплекс. В двух приведенных таблицах автор попробует характеризировать состояние погоды расположением характеризующих факторов циркуляции воздуха.

Венгерский Государственный Метеорологический и Земле-магнетический Институт.

Б У Д А П Е Ш Т.

ТАБЛИЦА 1.

Длительность присутствия поодиноких типов воздуха в часах.

(Будапешт)

1. Наименование типов воздуха.
2. Континентальный холодный воздух.
3. Полярный холодный воздух.
4. Континентальный умеренный воздух.
5. Холодные типы воздуха вместе.
6. Воздух морского происхождения.
7. Воздух субтропического происхождения.
8. Теплые типы воздуха вместе.
- 9-10. Февраль.
11. Разница.

ТАБЛИЦА 2.

Количество воздушных фронтов над Будапештом.

1. Количество теплых воздушных фронтов.
2. Количество холодных воздушных фронтов.
3. Итого.
4. 5. Февраль.
6. Разница.

Magyar Biológiai Kutatóintézet, Tihany.

Néhány hazai fűfajta természetes polyploid alakja.

Dr. Felföldy Lajos (Tihany.)

I. Bevezetés.

Többszörös kromoszóma-számú (*polyploid*) növényekkel minden gyakorlati nézőpont nélkül végzett, tisztán tudományos, cytológiai és cytogeográfiai vizsgálataim közben néhány olyan adatra találtam, melyek gyakorlatilag is értékesnek látszanak. A többszörös kromoszóma szerelvényű ú. n. polyploid növények fontosságát a növénynemesítés szemszögéből felesleges bővebben kifejtenem, hiszen az a mintegy évtizedes mesterséges polyploid előállítás (indukció) alkalmazása óta közismert. A kísérleti laboratóriumi és növénynemesítő munka mellett a terep-kutató botanikusok figyelme is mindinkább a polyploidok felé fordult, ami nemcsak nagyszámú vad növény kromoszóma-számának megállapítását jelenti, de több értékes nézőpontot adott növényrendszertani, növényföldrajzi és szociológiai vonatkozású kérdések megoldásához is.

A természetes és mesterséges polyploidok vizsgálata érdekes ellentmondást eredményezett. A laboratóriumban létrehozott többszörös kromoszómaszámú alakok növekedése meglassul, életereje csökken, gyakori az elvetélő (abortív) és a nem termékenyülő (steril) pollenképzés, maghozamuk lassú és csökkentett, szárazanyag tartalmuk aránylag kevesebb, stb. (*Bogyó* 1941. p. 32. és *Győrffy* 1939. p. 6.)

Ezzel szemben a cytogeográfiai kutatások szerint a természetes polyploidok a szélsőséges életviszonyokhoz jobban alkalmazkodnak, mint a diploidok, a sarki, havasi és sivatagi tájak növénytakarójában nagyobb a polyploid fajok % száma (*Löve-Löve* 1942. p. 21. és az itt található irodalom!). De az egyes növényiszövetkezetek összetételében is megtaláljuk ezt a törvényszerűséget (*Felföldy* 1946.). *Wettstein* (1940. p. 374.) véleménye szerint a természetes polyploidok magasabb géntartalmuknál fogva változékonyabbak, alkalmazkodó képességük sokoldalúbb, tehát a természetes szelekció alatt jobban fennmaradhatnak.

Ez az ellentmondás teszi elsősorban érdekessé a természetes polyploidokat a gyakorlati ember számára. — Az irodalmi adatok tanúsága szerint a füvek közt különösen sok polyploid rassz ismert, ezért ezek az ilyen természetű vizsgálatok számára kiválóan alkalmasak.

Már 1943-ban *Győrffy Barna* kedves barátommal együtt elkezdtük a füvek cytológiai vizsgálatát. Akkori preparátumaink és feljegyzéseink nagy része azonban áldozatul estek a háborúnak. 1946-ban azonnal továbbfolytattam abamaradt vizsgálatainkat, ezek azonban anyagi és más nehézségek miatt egyelőre csak tájékoztató jellegűek voltak. Céлом minél több évelő fűfaj cytológiai elemzése volt. Munka közben alakult ki a másik cél: a talált fajon vagy fajkörön belül a polyploid rasszok közt olyan alakitani bélyeget találni, melynek alapján a polyploidia jelenléte, esetleg foka megállapítható legyen.

II. A vizsgálatok módja.

A füveket virágzási idejükben gyűjtöttem a *Tihanyi-félsziget* területén. A gyűjtött töveket itthon több részre osztottam, amelyek közül egyet lepréselve és pontos lelőhelyet jelölő cédulával ellátva herbáriumban helyeztem el. Szükségesnek tartom ezt azért, hogy a termőhely esetleges hatásait, befolyását a gyűjtött példány morfológiai bélyegein bármikor tanulmányozhassam (az esetleges változásokat pedig az üvegházban!). A maradékot aztán egy v. több cserépben üvegházba helyeztem el. Az első cserép kicsi volt (9 cm átmérőjű), hogy a fejlődő gyökerek minél hamarabb a földlabda felszínére kerüljenek és kromoszóma-vizsgálat céljára felhasználhatókká váljanak. Őszre az egész társaságot nagyobb (15 cm átmérőjű) cserépekbe ültetve, átteleltettem.

A gyökércsúcsokat *Navasin*-féle rögzítőben fixáltam (*Navasin* 1934), 12 μ -os paraffin metszetekbe metszettem és *Oehlkers-Johannsen-Clausen*-féle gentiana

ibolyás módszerrel festettem (Oehlkers 1940.). A mitózis (osztódási) képeket Contax mikrofotografálással lefényképeztem, a fényképeket állandó mikroszkópos ellenőrzés mellett tussal árajzoltam.

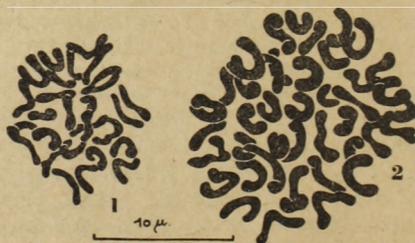
A biometrikai méréseket nem az üvegházi, hanem a termőhelyi példányokon végeztem.

III. Részletes eredmények.

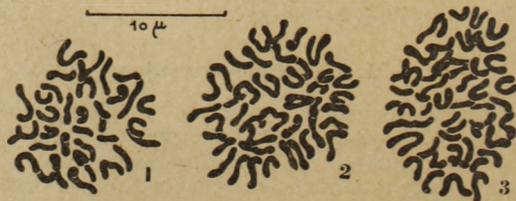
1. *Agrostis stolonifera* L.

(Syn.: *A. alba* auct. non L.; *A. alba* L. = *Poa nemoralis*!)

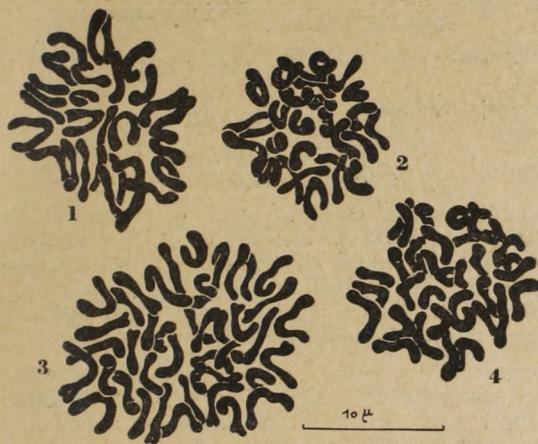
A tarackos tippán természetes mocsárrétjeink egyik uralkodó füve (*Agrostidion albae* a mocsárrétek csoportjának szociológiai neve — Felföldy 1942. p. 115. —), Gyakorlati nézőpontból a tarackos aljfüvek között foglal helyet, mesterséges gyepesítésnél ritkán szerepel, inkább legelőjavításra alkalmazzák, mert a vágást, taposást jól tűri. Figyelembe jöhet gyenge sziken is! (Bittera 1935. p. 34.). Két kromoszóma rasszát találtam a Tihanyi-félszigeten, melyek morfológiailag is jól elkülönülnek egymástól. Az újabb nomenklaturai kutatások (Soó 1944. p. 48.) szerint a Linné leírta *A. alba* növény két fajra bontandó: *A. tetraploid A. stolonifera* L.-re (v. ö. Church 1936., Sokolovskaja 1937., 1938., Nielsen-Humphrey 1937.) és a hexaploid *A. gigantea* Roth.-ra ($2n = 42$ Avdulov 1931., Sokolovskaja 1937., 1938., Müntzing 1937.). Az irodalomban $2n = 56$ (Church 1936.) és $2n = 35$ (Sokolovskaja 1937.) számokat is ismerünk.



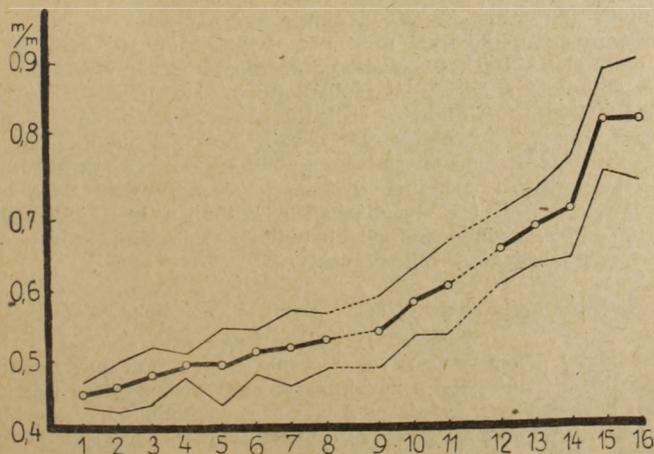
1. ábra. Metafázisképek a gyökércsúcs osztódó szövetéből. 1. *Agrostis stolonifera* L. $2n = 28$; 2. *A. gigantea* Roth. $2n = 42$. — Fig. 1. Somatic chromosomes from 1. *Agrostis stolonifera* L. $2n = 28$; and 2. *A. gigantea* Roth.



2. ábra. *Poa pratensis* szomatikus kromoszómái: 1. $2n = 35$; 2. $2n = 42$, 3. $2n = 49$. — Fig. 2. Somatic plates of different *Poa pratensis* L. biotypes. 1. $2n = 35$; 2. $2n = 42$; 3. $2n = 49$.



3. ábra. 1. *Festuca pseudovina* (Hack.) Nym. $2n=28$. 2. *F. valesiaca* Schleich, $2n=28$; 3. *F. sulcata* (Hack.) Nym. $2n=42$; 3. A 28-as és 42-es rasszok hybridje $2n=35$. — Fig. 3. Chromosomes of 1. *Festuca pseudovina* (Hack.) Nym. $2n=28$; 2. *F. valesiaca* Schleich. $2n=28$; 3. *F. sulcata* (Hack.) Nym. $2n=42$; and 3. The hybrids of races $2n=28$ and $2n=42$: $2n=35$.



4. ábra. A *Festuca* fajok levélméreteit ábrázoló grafikon (lev. vastagság mm-ben) a négyzetes eltérés feltüntetésével. 1—8: $2n=28$ (2,5 *F. valesiaca*, a többi *F. pseudovina*); 9—11: $2n=35$ (a 28-as és 42-es rasszok hybridjei); 12—16: *F. sulcata* $2n=42$; — Fig. 4. The thickness of leaves and their standard deviation. 1—8: $2n=28$ (2,5 *F. valesiaca*, the others *F. pseudovina*); 9—11: $2n=35$ (hybrids of $2n=28$ and $2n=42$ races); 12—16: *F. sulcata* $2n=42$.

Az általam vizsgált tetra- és hexaploid növények közt különösen a levél szolgáltató jó megkülönböztető méreteket:

	$4n = 28$	$6n = 42$
Levél lemez szélessége: Latitude of leaf:	2.2 ± 0.1 mm	4.2 ± 0.2 mm
Levél lemez vastagsága: Thickness of leaf:	151 ± 4.1 μ	181 ± 4.1 μ
Levegőnyílás zárósejtje (fonákán): Length of stomata:	33.5 ± 0.51 μ	47.5 ± 0.56 μ

2. *Poa pratensis* L. s. l.

Igen sokalakú, jelentős tarackos aljfű a réti perje, mely főleg hazánk kontinentális klímájában játszik kiemelkedő szerepet a mesterséges gyepek létesítésénél. Talán egyetlen fűünknel sincs annyi megoldatlan rendszertani, élettani és nemesítési probléma, mint ennél.

A cytológiai irodalomban a főképp északi (Skandináv) és amerikai vizsgálatok alapján igen magas polyploid rasszai ismeretesek:

$2n = 28$ <i>Avdulov</i> 1931.	$2n = 63$ <i>Rancken</i> 1934.
$2n = 42$ <i>Müntzing</i> 1937. <i>Brown</i> 1941.	<i>Akerberg</i> 1942.
$2n = 49$ <i>Müntzing</i> 1933.	$2n = 64-68$ <i>Müntzing</i> 1933.
$2n = 56$ <i>Stählin</i> 1929. <i>Avdulov</i> 1931.	$2n = 70$ <i>Avdulov</i> 1931.
<i>Church</i> 1936.	$2n = 75$ <i>Müntzing</i> 1933.
<i>Armstrong</i> 1937.	$2n = 81-82$ <i>Müntzing</i> 1933.
<i>Brown</i> 1941.	$2n = 84$ <i>Brown</i> 1939.
	<i>Akerberg</i> 1942.
	$2n = 91$ <i>Akerberg</i> 1942.

Eszerint az összeállítás szerint az eddig vizsgált *Poa pratensis* rasszok zöme oktoploid, vagy ennél magasabb értéket mutató aneuploid volt. Ezzel szemben a Tihanyi-félszigeten gyűjtött hat példány közül egy pentaploid ($2n = 35$), három hexaploid ($2n = 42$) és két heptaploid ($2n = 49$) volt. (A szabálytalan kromoszómaszámú aneuploidokkal most nem foglalkozom, de azok is a $2n = 42$ szám körül mozognak.) Ezek az alacsony kromoszómaszámú rasszok különösen a mesterséges polyploid előállításnál szolgálhatnak jó kiindulásul.

Az eddigi vizsgálatok alapjául szolgáló kevészámú példányon olyan morfológiai bélyeget, mely a polyploida fokát, vagy csak jelenlétét is elárulná, nem találtam. Különösen az itt nem tárgyalt aneuploidok okoznak zavart ebből a szempontból, de valószínűleg a termőhely hatásai is számottevőek. Ez a kérdés még további vizsgálatra szorul. (Az üvegházban a különben igen jellemző „*angustifolia*” alak levelei is kigöngyölnének, bennük a szilárdító szövet mennyisége megcsappan, lapos levéllemezt fejlesztenek, stb.)

3. *Festuca pseudovina* (Hack.) Nym., *F. valesiaca* Schleich., *F. sulcata* (Hack.) Nym.

A morfológiai jellemvonások és a kromoszómaszám párhuzamos futását igen jól tanulmányozhatjuk ezen a három fajon. Két kromoszóma rasszot találtam eddig és azok kétségtelen hybridjeit. A *Festuca pseudovina* és a *F. valesiaca* $2n = 28$ számmal tetraploidok, a *F. sulcata* $2n = 42$ -vel hexaploid. Három példánynál $2n = 35$ kromoszómát számoltam s ezek valóban változó méreteikkel a két rassz között foglalnak helyet. A 4. ábra grafikonján láthatjuk, hogy a 28-as ill. 42-es rasszokon belül a levél szélesség méretei közt nincs statisztikai különbség. Viszont a 28- és 42-es rasszok között van. A 35-ös rassz méretei statisztikailag a kettő között vannak.

A szkleromorfi *Festuca* fajok gyakorlati jelentőségét illetőleg csak annyit mondhatok, hogy a *Festuca pseudovina* legelőink egyik uralgó füve. A Hortobágy szikeseitől (*Festucetum pseudovinae artemisiosum* és *achilleosum*) a nyírségi és Duna-Tisza közti homoki legelőkön át (*Festucetum pseudovinae potentillosum arenariae*) a Magyar Középhegység sziklás, bozótos legelőterületéig a legkülönbözőbb biotópokon megtalálható. Különösen a szikes kihasználás nézőpontjából érdemes foglalkozni vele.

A *F. sulcata* szintén száraz legelőkön élő fű, melynek *Bittera* (p. 25.) szerint „kedvezni kell”. Hozama bőségesebb, mint a *pseudovina-é*, tehát az esetleg javítható lenne vele.

IV. További tervek és feladatok.

Az első tájékoztató vizsgálatokat további szélesebbkörű tanulmányoknak kell követni több irányban:

1. Minél nagyobb területről, minél változatosabb termőhelyekről származó fű anyagot átvizsgálni, hogy lehetőleg minél több teljes természetes (vad) polyploid sorozatot nyerjünk.
2. Mesterséges úton az alacsony kromoszómaszámú rasszokból polyploidokat állítani elő.
3. Összehasonlítani a természetes és mesterséges polyploidokat
 - a) morfológiai tulajdonságaik,
 - b) terméshozamuk (kémiai összetétel!), s
 - c) egyéb tulajdonságaik (taposás-, trágyázás-, kaszálás-, szik-, fagy- és szárazságtűrés stb.) szerint.
4. Fémjelzett, nemes füvek vizsgálata hasonló nézőpontok alapján.
5. Vad és nemes füvek keresztezése (természetes polyploid, kultúrában már bevált rasszok és mesterséges polyploidok között).

*

Hálásan köszönöm mindenkinek segítségét, így *Dr. Győrffy Barna* egyetemi m. tanár úrnak, hogy a kutatás módszereibe még 1943-ban bevezetett; *Szmékál Vladimírné* laboratóriumi asszisztens úrnőnek a mikrotechnikai munka gondos és pontos elvégzéséért, végül *J. Thompson Vass* asszonynak, intézetünk könyvtárosának az angol szöveg szíves átnézéséért és Feleségemnek, aki a rajzok elkészítésében segített.

Tihany, 1947. márc. 31.

V. Irodalom. — References.

- Akerberg E.* 1939: Apomictic and sexual seed formation in *Poa pratensis* L. — *Hereditas* 25. p. 359—370.
- — 1942: Cytogenetic studies in *Poa pratensis* and its hybrid with *P. alpina*. *Hereditas* 28. p. 1—126.
- Armstrong J. M.* 1937: A cytological study of the genus *Poa* L. — *Canad. J. Res.* 15. C. p. 281—297.
- Avdulov N.* 1931: Karyo-systematische Untersuchung der Familie der Gramineen. — *Trud. prikl. Bot. i. pr. Beih.* 44. p. 1—352.
- Bittera M.* 1935: Rét és legelő. *Köztelek Gazd. Könyvt.* 20. p. 1—124.
- Bogyó T.* 1941: A poliploidia szerepe a fajok kialakulásában és elterjedésében, különös figyelemmel a növénynevelésre. — *József N. Műegy. Mezőgazd. Növ. Int. Dolg.* 7. p. 1—71.
- Brown W. L.* 1939: Chromosome complements of five species of *Poa* with an analysis of variation in *P. pratensis*. — *Amer. J. Bot.* 26. p. 717—723.
- — 1941: The cytogenetics of *Poa pratensis*. — *Ann. Mo. Bot. Gard.* 28. p. 493—515.
- Church G. L.* 1936: Cytological studies in the Gramineae. — *Amer. J. Bot.* 23. p. 12—15.
- Felföldy L.* 1943: Növényzsociológia. (Bevezetés a geobotanikai kutatás módszertanába.) — *Debrecen.*
- — 1946: Soziologisch-cytopographische Untersuchungen über die panonische Ruderalvegetation. — *Magy. Biol. Kut. Munk.* 1946. (nyomdában).
- Győrffy B.* 1939: Colchicinnel indukált polyploidia I. — *Acta Biol. Szeged, Pars Bot.* 5. p. 1—19.
- Löve A.—Löve D.* 1942: Chromosome numbers of Scandinavian plant species. — *Bot. Notiser* 1942. p. 19—59.
- Müntzing A.* 1933: Apomictic and sexual seed formation in *Poa*. — *Hereditas* 17. p. 131.
- — 1937: Polyploidy from seedlings. — *Cytologia Tokyo; Fujii Festschr.* p. 211—227.

- Navasin M.* 1934: Die Methodik der zytologischen Untersuchungen für züchterische Zwecke. — *Z. Züchtg. A.* 19. p. 366—413.
- Nielsen E. L.—Humphrey L. M.* 1937: Grass studies I. *Amer. J. Bot.* 24. p. 276—279.
- Oehlkers F.* 1940: Über die Chromosomenfärbungen mit Gentianaviolett. — *Z. Bot.* 36. p. 55—62.
- Rancken G.* 1934: Cytologische Untersuchungen an einigen wirtschaftlich wertvollen Wiesengräsern. — *Acta Agral. Fennica* 29. p. 1—96.
- Sokolovskaja A. P.* 1937: Karyo-geographische Untersuchung der Gattung *Agrostis* L. *Bot. Ž.* 22. p. 457—478.
- Soó R.* 1944: Változások a magyar flóra edényes növényeinek nomenklaturájában. — *Acta Geob. Hung.* 3. p. 44—65.
- Stählin A.* 1929: Morphologische und cytologische Untersuchungen an Gramineen. — *Wiss. Arch. d. Landwirtschaft. A.* 1. p. 330—398.
- Wettstein F.* 1940: Experimentelle Untersuchungen zum Artbildungsproblem. II. — *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.* 58. p. 374—388.

Summary.

Hungarian Biological Research Institute, Tihany. Natural polyploid races of certain Hungarian grasses.

By: L. J. M. Felföldy (Tihany).

I have made studies in the chromosome numbers of certain grasses on the *Tihany peninsula* of Lake Balaton. In this paper were discussed only the grasses of which I discovered polyploid races.

The technic is as follows: I collected the grasses when in flower. One example was put into a herbarium, the others were cultivated in greenhouse in pots and the root tips fixed with *Navasin's* solution and stained with gentian violet according to *Clausen—Johannsen—Oehlkers*. The biometrical measuring was made on the herbarium examples. The polyploid races found are the following:

Agrostis stolonifera L. $2n=28$

A. gigantea Roth. $2n=42$ (Fig. 1.)

The morphological data are given on p. 13.

Poa pratensis L. s. l. $2n=35, 42, 49$ (Fig. 2.)

The short enumeration of the data in literature is given on p. 13.

Festuca pseudovina (Hack.) Nym. $2n=28$

F. valesiaca Schleich. $2n=28$

F. sulcata (Hack.) Nym. $2n=42$

and its hybrid: $2n=35$ (Fig. 3.)

The results of statistical measuring are given in *Fig. 4*. p. —. Certain practical viewpoints were also discussed.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПОЛИПЛОИДЫ НЕСКОЛЬКИХ СОРТОВ ТРАВ.

Автор: Др. Лайош Фелфелди.

Автор изучал число хромосом некоторых сортов трав, собранных на балатонском полуострове Тихань. Сообщает только данные полиплоидов.

Методика исследования: травы собирались во время цветения. Верхушка корней фиксировалась раствором Навашина а красилась генцианфиолетом по методу Клаузен-Йохансен-Оелкерс.

Данные показаны в надписях картин.

Венг. Биологический Исслед. Институт, Тихань.

ОБЪЯСНЕНИЯ К КАРТИНАМ.

Рис. 1.: Метафазис клеток разделяющихся тканей верхушки корней. 1. *Agrostis stolonifera* L. $2n = 28$; 2. *A. gigantea* Roth. $2n = 42$.—

Рис. 2.: Соматические хромосомы *Poa pratensis*: 1. $2n = 35$; 2. $2n = 42$; 3. $2n = 49$.

Рис. 3.: Хромосомы 1. *Festuca pseudovina* (Hack) Nym. $2n = 28$; 2. *F. valesiaca* Schleich. $2n = 28$; 3. *F. sulcata* (Hack.) Nym. $2n = 42$; 3. Гибрид от 28— и 42— хромосомных расов $2n = 35$.

Рис. 4.: Графикон изображает размеры листьев рода *Festuca*, (толщина листьев в миллиметрах), с указанием квадратного уклона. 1—8: $2n = 28$, (2—5 *F. valesiaca*, остальные *F. pseudovina*), 9—11: $2n = 35$ (гибриды от 28 — и 42— хромосомных расов), 12—16: $2n = 42$ *F. sulcata*.

Növénytermesztési és Növénynevelési Kísérleti Intézet, Szeged.

Az 1942. és 1943. évi hazai termésű rizsek minőségi vizsgálata.*

Irta: Koczor Ferenc mezőgazdasági kísérletügyi fővegyész.

Intézetünk a hazai rizstermesztés érdekében kifejtett termesztési és nevelési kísérleti munkásságát 1940 óta évről-évre kiegészíti a hazai termésű szemes rizs bekért mintáinak laboratóriumi vizsgálatával, hogy a rizs adásvétel szempontjából fontos értékadó tulajdonságait megállapítsa. Ezt a munkát intézetünk Gabona- és Lisztkísérleti laboratóriuma végzi, amelynek munkaterülete ezáltal lényegesen kibővült, s amelynek munkájában a rizs hovatovább mind nagyobb teret foglal el.

A szemes rizs vizsgálatának első két évében, tehát az 1940. és 1941. években kapott vizsgálati eredményeket külön-külön, egy-egy dolgozatban már ismertettük.¹ Jelen harmadik közleményben az 1942. és 1943. év vizsgálati adatait egyszerre ismertetem, minthogy annak idején katonai szolgálat által akadályoztatva az 1942. évről külön beszámolni nem tudtam.

A minták száma évjáratról-évjáratra fokozatos emelkedést mutat. Míg azonban az első három évben ez az emelkedés nem volt jelentős, mert mindössze csak négy-öt minta volt az évi szaporulat, addig 1943-ban, az előző évi 40-nel szemben ugrásszerűen több mint háromszor annyit: 135 minta került beküldésre és vizsgálatra. Ebből 83 köztermesztésből származó rizsminta, 52 pedig nevelés alatt álló, vagy állami fajtaelismertetést megelőző előkísérletben szereplő, illetőleg továbbszaporítás alatt lévő fajta. Közleményemben természetesen csak a köztermesztésből származó 83 minta vizsgálatáról fogok beszámolni.

A minták megoszlása természetük szerint, a következő:

1942-ben Békés megyéből érkezett 17 (42,5%), Szolnokból 10 (25%), Biharból 5 (12,5%), Hajduból, Hevesből és Somogyból 2—2 (5—5%), Pest- és Zala-megyéből pedig 1—1 (2,5—2,5%), vagyis összesen 40 minta.

1943-ban Szolnok megyéből érkezett 25 (30,2%), Biharból 23 (27,7%), Békésből 18 (21,7%), Hevesből 10 (12,0%), Hajdúból 2 (2,4%), Csongrád, Pest, Fejér, Somogy, Zala megyéből 1—1 (1,2—1,2%), összesen 83 minta.

A minták zömét — 80,0, illetve 79,5%-át — mindkét évben Békés-, Bihar- és Szolnokvármegyék küldték be, míg a többi megyék együttesen is csak 20,0, illetőleg 20,5%-át szolgáltatták a beérkezett mintáknak.

Az 1942. évi 40 minta 39 gazdaságból, az 1943. évi 83 minta pedig 80 gazdaságból származott. A gazdaságok nagyobb része szerződéses alapon termesztette a rizst. Szerződéssel termeltető vállalatok a Rizstermelő és Értékesítő Szövetkezet (RÉSZ), az Öntözési Mezőgazdasági és Ipari Rt. (ÖMIRT), az Országos Öntözésügyi Hivatal (ÖH), és a Mauthner-cég.

A termesztett fajták a következőképpen oszlottak meg: 1942-ben Dunghan Shali 36 (90%), ismeretlen 4 (10%), 1943-ban Dunghan Shali 66 (79,5%), Arpa Shali, Varsányhelyi I-es 1—1 (1,2—1,2%), meg nem nevezett fajtájú 15 (18,1%). A köztermesztésben lévő rizsek mintái tehát mondhatnánk kizárólag a Turáni Alföldről származó, intézetünk által behozott és kipróbált, igen jó minőségű Dunghan Shali fajtát képviselik. A 15 meg nem nevezett fajtájú rizs is minden valószínűség szerint Dunghan Shali.

* A közlemény még 1944-ben készült, a háborús események folytán azonban a nyomdában elpusztult.

¹ Obermayer—Lovas: „Az 1940. évi hazai termésű rizsek laboratóriumi vizsgálata”. Kísérletügyi Közlemények 44. kötet 3.—17., 1942.

Koczor—dr. Pozsonyiné: „Az 1941. évi hazai termésű rizsek laboratóriumi vizsgálata”. Kísérletügyi Közlemények 45. kötet, 19.—24., 1942.

Ami a *művelési módot* illeti, a háborús munkáshiány miatt ma kevés kivétellel mindenütt vetik a rizst, a palántálást legfeljebb csak az esetleg kipusztult foltok pótlására, azoknak újból beültetésére használják. Erre, valamint a kizárólag palántált rizsek elenyészően csekély számára (1943-ban mindössze 1 volt) tekintettel a palántált rizsekkel e közlemény keretében külön nem foglalkozom.

Az egyes vármegyékre eső termőterületek, továbbá az átlag-, valamint össztermések adatait és ezeknek a két utolsó évben beállott változását a táblázatban állítottam össze.

Eszerint a legutolsó 1943-as esztendőben már 11 vármegyében folyt rizstermesztés az országban. Ezek közül legjelentősebbek a Tiszántúlon fekvő Békés, Bihar és Szolnok vármegyék, 1942-ben 500—500, illetve 1943-ban 1000—1000 kat. holdon felüli termőterületükkel. A többi 8 vármegyében 100 kat. holdnál kisebb az egy-egy vármegyére eső rizsterület.

A vármegyéket a táblázatban az 1942. évi rizsterületük nagysága szerint sorakoztattam. Ezt a sorrendet a 3 legjelentősebb vármegye 1943-ban is megtartotta. A 100 kat. holdnál kisebb területen rizst termeszto vármegyék közül Pest vármegyében a rizsterület 2 kat. holdról 90 kat. holdra emelkedett, miáltal 1943-ban negyedik helyre került a sorrendben. Általában Zala, Heves és Hajdú vármegye kivételével mindenütt a termőterület lényeges növekedése állapítható meg. Míg azonban Zalában az 1942. évi állapothoz képest változás nem történt, addig Heves és Hajdú vármegyében csökkent a termőterület az 1942. évinek 24,6, illetve 42,3%-ával.

Ha most a három első helyen álló megyének, valamint a kevésbé jelentős nyolc megyének a rizstermesztésre felhasznált területeit összehasonlítjuk egymással, a következőket állapíthatjuk meg. Az 1942., illetve 1943. esztendőben Békés, Bihar és Szolnok vármegyékben 2478, illetve 4034,3 kat. hold, míg a többi nyolc megyében együttvéve csak 146, illetve 261,9 kat. hold volt a rizsszel bevetett terület, vagyis rizstermő területeink 94,4, illetve 93,9%-a a két legutolsó esztendőben Békés, Bihar és Szolnok vármegyékre esett.

Az ország rizsterülete a közölt adatok szerint az utolsó évben 4296 kat. hold volt. A területnövekedések és csökkenések figyelembevételével a tényleges emelkedés 1672 kat. hold, vagyis az 1942. évi terület 62,7%-a.

Az 1942. évi állapothoz viszonyított termőterületváltozással kapcsolatban említést érdemel, hogy míg Bihar és Szolnok vármegyében a termőterület 136,4%-os, illetve 119,1%-os növekedéssel több mint a kétszeresére emelkedett, addig Békés megyében ez a növekedés mindössze 9%-os.

Ami a megyei átlagterméseket és azoknak változását illeti, itt a helyzet éppen fordítottja a termőterületekben beállott változásoknak. Míg ugyanis 1943-ban általában a termőterületek növekedése volt megállapítható, addig az átlagtermések az 1943-as esztendőben az egy Békés vármegye kivételével mindenütt alacsonyabbak az előző éveknél.

A rizstermesztés szempontjából legjelentősebb három vármegye közül mindkét évben Szolnok vármegye adta a legmagasabb megyei átlagot, 24,8, illetve 22,2 q-val. Ezzel szemben külön figyelmet érdemel Bihar vármegye, viszonylag alacsony, 17,5, illetve 17,3 q-ás átlagtermésével.

Országos viszonylatban 1942-ben 20,6 q, 1943-ban 19,4 q volt az átlagtermés, vagyis 1,2 q-val kevesebb, mint az előző, 1942. esztendőben.

A termőterületek, valamint a termésátlagok ismeretében kiszámítottam az egyes vármegyéknek, valamint az országnak az összirizstermesztését. Ezen számértékek azonban a termesztési adatok hiányos volta miatt 100%-ig nem egyeznek meg a tényleges terméseredménnyel. A vármegyei össztermések így csak a valószínűságot *nagyon megközelítő* számértékeknek tekinthetők, amint azt a táblázat megfelelő fejlővátában kifejezésre is juttattam. Ez a „*megközelítő*” kifejezés már azért is helyes, mert azoknál a megyéknél, ahol a megyei termésátlag ismeretlen, mint Bács-Bodrog és Pest megyében, részben Csongrád és Fejér megyében, a megye össztermését az országos átlag segítségével, mint a valószínűságot talán leg-

jobban megközelítő értékkel állapítottam meg, miáltal az ország összirizstermése nagy valószínűséggel megállapítható volt.

Eszerint az ország 1942. évi nyersrizstermése 540 vagón, 1943. évi nyersrizstermése pedig kereken 833 vagón volt, 293 vagónnal több, mint az előző évben. Az ország 8.6 (1930. évi adat) millió lakosának előhántolt rizsbehozatala kb. évi 2000 vagón, vagyis nyersrizszükséglete mintegy 2500 vagón. Ez az 1942—43. évi közepes 20 métermázsza holdátlag esetén vetőmaggal együtt 13.000, óvatosan becsült 16 métermázsza holdátlag mellett 16.000 kat. holdon teremne meg. Tehát ekkora területre, vagyis a mainak 3—4-szeresére volna szükség ahhoz, hogy évi rizszükségletünket belföldi rizsből fedezni tudjuk. Ennek a lehetősége pedig megvan, hiszen a vízátnemesztő jó talajokról nem is beszélve, csupán rizstermesztésre alkalmas talajú szikesből mintegy 600.000 holdja van az országnak, s ebből bizonyosan lesz 13—16.000 hold vízzel árasztható terület.

A vizsgálat módszere.

A rizsvizsgálatokban nagy jelentőségű előrehaladást jelentett az, hogy sikerült az intézet laboratóriumi felszerelését a Guidetti és Artioli vercelli-i cég által szerkesztett olasz gyártmányú laboratóriumi rizshántoló berendezéssel kiegészíteni. Ezáltal megnyílt a lehetősége annak, hogy rizsvizsgálatainkat üzemi irányba is kiterjesszük és a nagy rizshántoló üzemekben használt gépekkel azonos szerkezetű, de azoknál lényegesen kisebb méretű rizshántoló gépekkel szabályszerű hántolási kísérleteket is végezhesünk. Most már minden hazai termésű rizs 100 g-os mintájából pontosan meg tudjuk állapítani az előhántolás (polyvátlanítás) és hántolás (csiszolás) eredményét százalékban és ezen belül az egész és törtszemek mennyiségét is.

A készülék három fő részből áll. Ezek: az előhántoló (az 1. sz. fényképen jobboldalt), a csiszoló (középen) és a kézi hajtású osztályozó asztal (baloldalt). Ezeknek kiegészítő részei a nyomó- és szívó ventilátor, valamint az ú. n. ciklon. Ez utóbbi célja, hogy az előhántolóról, illetőleg a csiszolóról beléfúvott anyagot magába gyűjtse. A nyomóventilátor az asztal alsó polcán közvetlenül az előhántoló alatt, a szívóventilátor az asztal felső lapja felett, a csiszoló felső szélének magasságában, — vízszintes fekvésben — látható. A ciklon a csiszoló felett lévő, csúcsával lefelé fordított kúp alakú edény, mely vízszintes síkban mozgatható, miáltal a benne összegyűlt anyag tetszés szerint a szívóventilátor vezetékébe, (a 2. számú képen látható helyzet), a csiszológépre, (1. számú képen látható helyzet), vagy az osztályozó asztalra vezethető. Az osztályozó asztal az egész és törtszemek szétválasztására szolgál.

Az egész berendezést elektromotor tartja üzemben, mely az asztal alsó polcán a nyomóventilátortól jobbra látható (1. sz. kép).

A berendezés szerkezete és működése már most a következő:

Az *előhántoló*, lényegében egy alulról meghajtott függőleges tengelyre szerelt, vízszintes munkafelületű, forgó karborundum dörzsolókö, amely felett rögzített gumilap van elhelyezve. Ez utóbbi, a készülék lecsavarható és tölcserőszerű garattal ellátott fedőlapjára van ráerősítve (lásd a 2. sz. fényképen jobbra). A forgó kő és az álló gumilap közötti távolság a fedőlap erősebb vagy gyengébb becsavarásával változtatható és ezáltal az előhántolás, a polyvátlanítás mértéke szabályozható. Az előhántolás célja a rizsszemek sárga színű külső termésfalának, polyvájának az eltávolítása.

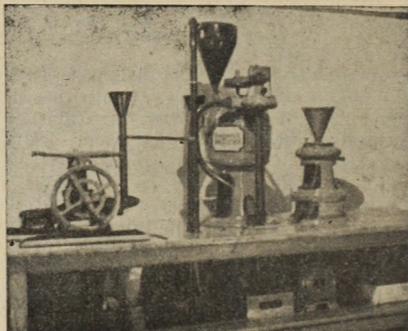
A *csiszoló*, ugyancsak egy alulról meghajtott, függőleges tengelyre szerelt, csonka kúpoköpeny munkafelületű, forgó karborundum csiszolókö, amely a kő munkafelületéhez símuló, sűrűn átluggatott lemezből álló kosárral van körülvéve. A kő és a kosár közötti távolság a készülék tengelyének az emelésével, illetve süllyesztésével változtatható. A kosár több kúpcikkelyből áll, melyeket állítócsavarokkal szabályozható gumifék-bordák választanak el egymástól (lásd a 2. fényképen). A gumifék-bordák feladata, hogy a forgó kő és a kosár közé került rizsszemeket lefelé haladásukban részben gátolják, megakasszák, s ezáltal azokat a saját forgelyük körüli forgásra kényszerítik. Ezáltal elérjük azt, hogy a rizsszemek minden oldala egyenletesen csiszolódik és egyoldalú hántolás lehetetlenné válik. A csiszolással eltávolítjuk az előhántolt, tehát a külső polyvától már megszabadított rizsszemek maghéját: az ú. n. ezüsthártyát, miáltal étkezésre alkalmas rizst kapunk.

A *válogató asztal* az előbbi két készülékkel ellentétben már kézi hajtással működik. Lényegében egy fakeretbe foglalt vízszintes felületű mozgatható triórlemez, amely megfelelő sejtmedyésekkel az ép és törtszemeket választja szét. A tölcserben végződő függőleges csövön beömlő rizs a lemezen végighalad, az egész szemek a lemez végén lehullanak, a tört szemek pedig a sejtmedyésekben visszamaradnak. A triórlemez a készülékből kiemelve, és egy erre a célra szolgáló fatálcára ráfordítva, a tört szemeket belőle eltávolíthatjuk, összegyűjthetjük és lemérhetjük.

Az egész hántolóberendezés működése a következő.

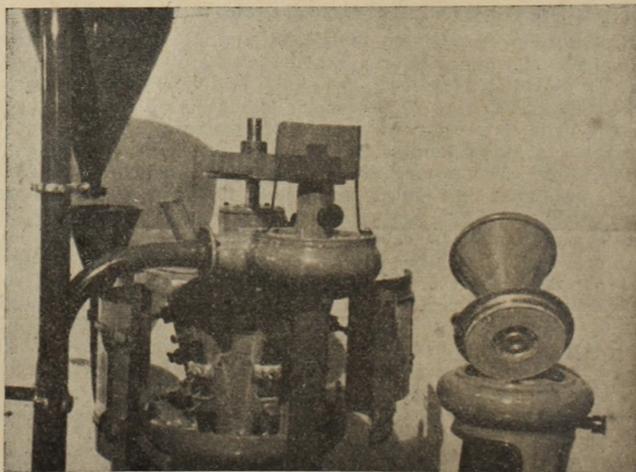
Felöntünk 100 g rizst az előhántolóba. Ez az anyagmennyiség körülbelül 1—1½ perc alatt a készüléken keresztülhalad, a csővezetéken át beömlik a nyomóventillátor szekrényébe (az asztal alsó polcán), ahonnan azután a nyomószél felnyomja a kúp alakú cyklonba. Ez az anyag még magában foglalja a ledörzsölt polyvát és a polyvátlanított rizst.

A következő feladat a polyvának és a polyvánélküli rizsszemeknek az elkülönítése egymástól. Ezt a munkát a szívószél végzi el. E célból az előhántolóból kikerült és a cyklonba felnyomott anyagot a csiszoló felső széle mellett levő tölcserbe engedjük. Ennek folytatása a szívóventillátor csővezetékébe torkollik,



1. kép. Guidetti és Artioli-féle (Vercelli) rizshántoló berendezés képe.

Fig. 1. Décortiqueur pour le riz, Système Guidetti et Artioli (Vercelli).



2. kép. Forgó karborundum dörzsölőkő, karborundum csiszológő, gumi fékbordák.

Fig. 2. Pierre frotteuse rotative en émeri. Pierre polisseuse en émeri. Côtes de frein en caoutchouc.

ahol a szívószél a könnyű polyvarészeket kiszívja. A polyva az asztal alsó polca alatt levő nagy fiókba kerül, míg a polyvátlan mag ismét a nyomóventillátor szekrényébe, majd onnan ismét a cyklonba jut, amelyből azután már közvetlenül a csiszolóba vezethető. Az 1. számú képen a cyklon éppen a csiszoló bevezető nyílása felett áll, míg a 2. számú képen a szívóventillátor csövének tölcésére fölött. A csiszolóban ledörzsolódik a rizsszemekről a külső maghéj, amely liszt formájában keresztül hull a csiszoló követ körülvevő perforált lemezen, egy vályúban összegyűlik, és onnan kézzel mozgatható kotrólemezek segítségével a kiömlő nyíláshoz továbbítható. A csiszolóból kikerülő hántolt anyag a nyomóventillátor szekrényébe, onnan a cyklonba, majd ismét a csiszolóba jut vissza, tehát állandó körforgásban tartható, vagyis a csiszolás tetszésszerűen ideig folytatható. Általában $1\frac{1}{2}$ perc multán a csiszolás befejezettnek tekinthető. Ekkor a cyklon tölcésnyílásának reteszt elzárjuk, amikor is a teljesen feldolgozott és kereskedelmi árunak megfelelő anyag a cyklonba összegyűlik. Ha most még el akarjuk választani egymástól az egész és a tört szemeket is, akkor a cyklont eltoljuk az osztályozó asztal felett lévő tölcéshez. A cyklon reteszt kinyitva az anyagot a tölcésén keresztül a triórlemezre engedjük, amely azután a készülék forgatásakor szétválasztja egymástól az egész és a tört szemeket.

Vizsgálati eredmények.

A vizsgálatokat egyébként az 1940. és 1941. évi közleményben leírt módon és részletességgel végeztük a most tárgyalt években is. Meghatároztuk a rizs tulajdonságait mind polyvás, mind polyvátlanított állapotban. Ez a meghatározás 1942-ben 20, míg 1943-ban — midőn a gyakorlati hántolási kísérleteket is megkezdettük, valamint polyvás állapotban is megállapítottuk a zöld szemek mennyiségét — 24 vizsgálatot tett szükségessé minden egyes mintánál. A rizsek csirázóképességének megállapítását felkérésünkre ez alkalommal is, mint a multban mindannyiszor, a budapesti m. áll. Vetőmagvizsgáló Intézet volt szíves elvégezni. Az evégből beküldött rizsmintákat a budapesti intézet egyúttal felhasználja arra is, hogy a minták maradékát elraktározva, azokon a rizs csirázóképességének változását az évek során tanulmányozza.

A nedvességtartalom az eladásra kerülő nyers rizs egyik legfontosabb tulajdonsága. Amennyiben ugyanis ez az érték nagyobb a megállapított mindenkori legfelsőbb határnál, az átvevő annak arányában levonást eszközölhet a vételárból. Meghatározása az előzetesen durván megdarált rizsnek elektromos szárítószekrényben 130° -on 75 percig tartó szárítása útján történt. Ezt a meghatározást természetesen rögtön a minták beérkezése után elvégeztük, míg a többi vizsgálatokat legkorábban a minták beérkezése utáni 10. nap kezdtük meg. Eddig az időpontig a rizsek szellős helyen szétterítve száradnak, légszárazzá válnak, miáltal az azonos vizsgálati körülmények biztosítva vannak.

A nedvességtartalom maximális értékei általában 20%-hoz állanak közel, a minimumok viszont a légszáraz állapotnak megfelelő 10—11% közelében fekszenek. Az eddig mért négyévi legnagyobb nedvességtartalom 27.9%, a legkisebb 10.2%. Mindkét érték az 1941-es esztendőből származik. Az évi átlag egyik évben sem süllyedt a 14.0% alá, és az 1941-es év kivételével a 15.0%-ot sem érte el. Az 1941. évben vizsgált minták 19.4%-os átlagos víztartalma, a legnagyobb nedvességátlag volt az immár negyedik éve ismétlődő vizsgálatok folyamán.

A hektolitersúly maximumok a rizsnél általában 60 kg-ot megközelítő értékek, a minimumok viszont 40—50 kg közé esnek, azonban inkább az 50-hez állanak közelebb. Az eddig mért legnagyobb hektolitersúly 60.4 kg (1943), a legkisebb 40.4 kg (1941). A legmagasabb évi átlagot az 1943. év termése adta.

A polyvás rizs 1000 szem-súlyának legnagyobb értékei vizsgálataink első három évében a 31 g-ot mindössze csak tizedgrammokkal múlják felül. Az 1943-as esztendő ezen a téren is rendkívüli volt, amennyiben 35.5 g-os 1000 szemsúlyt is

mértünk, amely az eddig észlelt legnagyobb érték volt. A minimum eddigi vizsgálataink folyamán 20.3 g (1941). Az évi átlagok között az 1943. év vizsgálati adataiból számított 31.3 g-os átlag a legnagyobb, a legkisebb viszont 25.3 g-os értékkel az 1941. évi átlag.

A tisztátalanságok közül a *rögtartalom* érdemel említést, amelynek legmagasabb eddig észlelt értéke 5.2%. Az átlageredményeket tekintve azonban, vizsgálataink három évében még a 0.5%-ot sem éri el a minták átlagos rögtartalma, ami gyakorlati hántolási szempontból mindenesetre kedvező jelenségnek mondható.

Az *ocsu- és léhaszemtartalom* az 1941. évi terméstől eltekintve nem volt lényeges. Az eddig talált legnagyobb értéket, a 14.3%-ot, egy 1941-ből származó mintánál állapítottuk meg. Országos viszonylatban is az 1941. év termése volt ebből a nézőpontból a legkifogásolhatóbb, 4.8%-os átlagos ocsu- és léhaszemtartalommal.

A *polyvás zöld szemeket* ebben az évben állapítottuk meg először. Ezt az tette szükségessé, hogy a rizshántoló malmok régebben a zöldszemtartalmat az átvételnél figyelembe vették és ennek alapján az átvételi árból levonást eszközöltek. Mi a zöldszemtartalmat vizsgálataink első három évében polyvátlanított rizsen állapítottuk meg, a rizshántoló malmok ezzel szemben technikai okokból már az átvétel könnyebb és gyorsabb lebonyolítása miatt is, polyvás rizsen végeztek el ezt a vizsgálatot. Hogy a két meghatározás közötti különbség megállapítható legyen, az 1943. évtől kezdődően mindkét módon elvégezzük ezt a színmeghatározást.

Az általános következtetések levonására még nem alkalmas első évi ily irányú vizsgálatok azt mutatják, hogy a kétféle módon végzett színmeghatározás még megközelítőleg sem szolgáltat azonos eredményeket. A polyvás rizsnél például a zöldszíni szemek évi átlaga 1.2%, ezzel szemben a polyvátlanított, előhántolt rizsen végzett színmeghatározás alapján ugyanez az érték 12.0% volt. A színmeghatározás általában nagyon szubjektív, minthogy a zöldszíni szemeknek egy tekintélyes része a színhatárra esik, ami rendkívül megnehezíti a helyes bírálatot, annak megállapítását, hogy a polyvás rizsszem zöldnek vagy sárgának tekintendő-e.

Csírázóképesség tekintetében az 1942. és 1943. év különösen jó termést adott, amennyiben ez évek rizsszemeinek átlagban 98.2, illetőleg 98.0%-a volt csírázóképes, és még a minimum is 90.0, illetőleg 91.0%-ot ért el. Ezzel szemben az 1941. év termése 68.5%-os átlagos csírázóképességgel a tárgyalt négy év leggyengébbje volt. Az 1941. esztendőből származik az eddig mért legalacsonyabb: 25%-os csírázóképességi érték is.

A *hántolási kísérletek eredményei*. Előhántolást (polyvátlanítást) egy régebbi közleményben leírt, házilag készített rizshántoló gépen már 1940—42-ben is végeztünk, ekkor azonban még nem volt meg a lehetősége az előhántolt rizs csiszolásának. A tényleges hántolási nyeredéket, és azon belül a hántolt (csiszolt) egész szemek mennyiségét, amely a tulajdonképeni kereskedelmi árut alkotja, nem volt módunkban megállapítani. Ennek a lehetőségét adta meg az 1943. évi termésre a nagyipari rizshántoló gépekkel teljesen azonos szerkezetű laboratóriumi rizshántolóknak, melynek adatai a rizs értékelése nézőpontjából különös jelentőségűek.

A különböző évjáratú rizsek előhántolási eredményeinek összehasonlításából megállapítható, hogy a régebbi házilag készített és az újabb beszerzésű géppel végzett előhántolással nem kapunk teljesen egyező eredményeket. A motorikus meghajtású gép adatai külön e célból végzett összehasonlító kísérleteink szerint mindig valamivel kisebbek. Ennek ellenére a táblázat adataiból azt látjuk, hogy az 1943. évben az előhántolt rizs átlagos mennyisége még mindig ca. 5%-kal nagyobb, mint az 1940—41-es esztendőkben, aminek megfelelően minden valószínűség szerint a hántolási nyeredék és így a kereskedelmi forga-

lomba hozható egész-szemek mennyisége is nagyobb lenne. Az előhántolt rizs legrosszabb eredményeit úgy a maximumban, minimumban, mint az évi országos átlagban ismét az 1941-es esztendő adta.

A hántolási (csiszolási) eredményekből megállapítható, hogy az első év vizsgálatai szerint maximálisan cca. 70%-os hántolási nyeredék is elérhető, amelyből 67.6% az egész szemű étkezési rizsre esik. Az 1943. évi termésben a hántolási nyeredékátlag 66.9%, amelyben 60% az egészszemű, 6.9% pedig a törtszemű étkezési rizsre esik.

Az előhántolt (csak polyvátlanított) rizs színvizsgálata folyamán megállapítottuk a fehér, zöld és vörösszínű szemek százalékos mennyiségét.

A *fehér szemeket* tekintve, a legjobb eredményeket úgy a maximumban, minimumban, mint az átlagértékekben az 1942. és 43. esztendőkből találjuk meg. Ezekben az években a fehér szemek évi országos átlaga 86.8%, illetve 87.6% volt, az előző évek 67.7%, illetve 50.9%-ával szemben. A különbség tehát kerekén 20—36% a két utolsó év javára. A legrosszabb eredményeket az 1941-es esztendőben találjuk meg, amikor volt olyan rizsminta is, amelyben csak 20.6% volt a fehér szemek mennyisége és évi átlagnak is csak 50.9% fehér szem volt megállapítható.

Általánosságban ugyanezek mondhatók a *zöldszínű szemekre* is. Zöld szemek jelenléte az előhántolt rizsben nem kívánatos, mert általában a nem tökéletes beérés jele. Előhántolt zöld szemek tekintetében különösen az 1943. év volt a legkedvezőbb, mert legkisebb volt a zöldelem-tartalom, évi átlagban közel $\frac{1}{3}$ akkora, mint az első két évben. A legrosszabb eredményeket itt is az 1941. évi termésben találjuk meg.

A *vörös szemek* mennyisége határozottan csökkenőben van az utóbbi években, ami ezen vad rizsfajtára jellemző magzín fokozatos eltűnésére, visszafejlődésére mutat.

Ugyancsak csökkenő irányzat tapasztalható a *befűződéses szemek* mennyiségének az alakulásában is. A mag vörös színeződésének és befűződöttségének, mint nem kívánatos tulajdonságoknak a kiküszöbölése, vagy a lehető legkisebb mértékre csökkentése a nemesítés egyik célja és feladata. Ez a folyamat a kevésbé fertőzött Dunghan Shali fajtánál könnyebben, a jobban fertőzött Varsányhelyi I.-es fajtánál nehezebben fog csak sikerülni.

A befűződésnek, mint fajtához kötött öröklődő hajlamnak az érvényre jutása az eddigi megfigyelések szerint bizonyos mértékben az időjárásnak is függvénye. A rizstermesztésre kedvezőtlen időjárás mellett, mint amilyen az 1940. és 1941. esztendők voltak, a befűződéses szemek százaléka emelkedik, kedvező időnyben viszont (1942. és 1943. évek) csökken. Elenyésző százalékban jelentkezik a befűződöttség a Dunghan Shali fajtánál, igen hajlamos azonban erre a Varsányhelyi I.-es. Az 1940. évi 92.3%-os, maximális befűződöttséget a Magyarországon régebben termesztett, de a köztermesztésből már teljesen eltűnt Schmidt-féle rizsnél, az 1941. évi 44.8%-os, valamint az 1943. évi 16.2%-os maximumot pedig a Schmidt-féle rizsből tömegkiválasztással keletkezett Varsányhelyi I.-esnél találtak.

Az *acélosság*. Az előhántolt fehér és zöld szemek acélosságát (üvegeességét) minden egyes mintánál külön-külön vizsgáltuk meg. Az acélosság értékszáma nem a rizsszemek súlyának, hanem azok számának százalékában van megadva.

Eddigi megállapításunkat, hogy a fehér szemek minden esetben nagyobb acélosságot mutatnak, mint a zöldszínűek, legutóbbi vizsgálataink is igazolják. A fehér szemek legnagyobb acélossága egyes mintáknál a 100%-ot is majdnem eléri, míg a zöld szemeknél az eddig talált legnagyobb érték a 95%-ot nem haladta túl. Az acélosság eddig észlelt legkisebb értéke fehér szemeknél 60.3, a zöld szemeknél 13% volt.

Hogy az egyes évjáratok időjárási viszonyai mily nagy mértékben befolyásolják különösen a zöld szemek acélosságának a kialakulását, azt az országos

átlageredményekből láthatjuk legjobban. Míg ugyanis a fehér szemek átlagos acélossága még a viszonylag rendkívül kedvezőtlen 1941-es esztendőben is 90% fölött maradt, addig a zöld szemek ebben az esztendőben csak 50.6%-os acélosságot mutattak. A két utolsó kedvező évjáratban pedig ugyanaz az érték 80% fölött volt. Ezen számadatok azt látszanak bizonyítani, hogy a kedvező beérési lehetőségek a szemek acélosságának kialakulását különösen nagy mértékben és kedvezően befolyásolják, vagyis az acélosság is elsősorban az időjárás függvénye.

*

Hátra van még egy kérdés, amelyre már eddigi néhány éves munkánk után is szeretnék a lehetőséghez képest feleletet adni. Ez pedig az, hogy vajjon *vizsgálatainkból milyen következtetések vonhatók le a gyakorlat számára*, s vajjon megállapításaink mennyiben tudják a nyers rizs malmi, hántolóipari értékének elbírálására eddig alkalmazott eljárásokat másokkal helyettesíteni, illetőleg a meglévőket tökéletesebbé, megbízhatóbbá tenni. Ezzel a kérdéssel azonban külön közlemény keretében kívánok foglalkozni.

Összefoglalás.

A vizsgált rizsminták száma évjáratról-évjáratra állandóan emelkedik. Békés, Bihar és Szolnok vármegyéiből származik a mintáknak több mint $\frac{3}{4}$ része, s ezek kevés kivétellel mind a Turáni Alföldről származó Dunghan Shali fajtához tartoznak. A magyar rizst a háborús munkásviszonyok között ma csaknem mindenütt közvetlenül vetik; a palántalást csak a kipusztult foltok pótlására használják. Az ország rizszel bevetett területe 1942-ben 2624 kat. hold, az utolsó 1943. esztendőben pedig 4296 kat. hold volt, s a területnek 1942-ben 94.4%-a, 1943-ban pedig 93.9%-a az említett három tiszántúli megyére esik. A termőterületnövekedés az 1942. évhez képest 1672 kat. hold (62.7%). A három legfontosabb rizstermesztő vármegye közül Szolnok vármegye adta az elmúlt két évben a legmagasabb termésátlagot. Országos viszonylatban 1942-ben 20.6 q, az 1943. évben pedig 19.4 q volt az átlagtermés. Az össztermés 1942-ben 540, 1943-ban pedig 833 vagón volt.

A vörös szemek mennyisége csökkenőben van. Ugyanez állapítható meg a befűződéses szemekről is. A vörös színű fajtaelemek a Dunghan Shali fajtánál alig találhatók meg, ezzel különösen a Varsányhelyi I-es nagyon fertőzött. A befűződésre ugyan csak a Varsányhelyi I-es mutat nagy hajlandóságot.

Az acélossággal kapcsolatban a vizsgálatok azt látszanak bizonyítani, hogy a kedvező beérési lehetőségek a szemek acélosságának kialakulását befolyásolják különösen nagy mértékben. Kedvező években a nyers rizs átlagos acélossága 90% fölött volt, míg a kedvezőtlen 1941-es esztendőben csak 65.4%-ot ért el.

A rizsvizsgálatok szempontjából nagy előrehaladást jelentett, az Olaszországból beszerzett rizshántológép, amely megadta a lehetőséget vizsgálataink kiterjesztésére üzemi irányba is.

Résumé.

Institut hong. Expérimental pour la Culture et l'Amélioration des Plantes Agricoles, Szeged.

Recherches sur le riz hongrois des années 1942 et 1943.

Par: François Koczor, chimiste en chef.

Le nombre des échantillons de riz examinés augmente d'année en année. Plus que les trois quarts des échantillons viennent des comitats Bihar, Békés et Szolnok, et ils sont, à quelques exceptions près, de la sorte Dunghan Shali provenant de la Plaine Basse Touranienne. Dans les présentes conjonctures ouvrières causées par la guerre, le riz hongrois est semé directement partout, on n'a recours à la plantation que pour le remplacement du riz aux endroits où il a déperlé. L'étendue des champs semés de riz faisait en 1942 2624 arpents cadastraux, en 1943 déjà 4296 arp. cadastraux. Il échoit en 1942 94.4%, en 1943 93.3% de cette étendue aux trois comitats nommés cidessus. L'augmentation de l'étendue des champs de riz était — en rapport à l'année 1942 — de 1672 arpents cadastraux (de 62.7%). La plus grande production moyenne des trois comitats les plus importants est due — dans les deux années dernières — au comitat Szolnok. Quant au pays entier, la production moyenne par arpent cadastral était en 1942 20.6 q, en 1943 19.4 q. La production totale faisait en 1942 540, en 1943 833 wagons.

Le nombre des grains rouges est en décroissance. De même celui des grains enlacés. Les éléments rouges ne figurent guère dans la sorte Dunghan Shali, ce n'est que celle nommée Varsányhelyi-I. qui en est infectée. Celle-ci montre en outre une disposition spéciale à l'enlacement aussi.

Quant à la dureté des grains, nos recherches semblent prouver que les circonstances favorables à la maturation protègent le développement de la dureté des grains. Dans les années propices, la dureté moyenne du riz cru surpassait 90%, tandis que dans l'année 1941 qui fut peu favorable, elle n'atteignait que 65,4%.

Nos recherches sur le riz ont été avancées de beaucoup par l'acquisition d'un décortiqueur de riz qui nous permettait à étendre nos recherches sur le domaine technique aussi.

КАЧЕСТВЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УРОЖАЕВ 1942 И 1943 ГГ. ДОМАШНЕГО РИСА.

Автор: Ференц Коцор.

Автор сообщает, что с каждым годом увеличивается количество испытуемых образцов риса. Образцы происходят от риса выращенного в комитатах Бекеш, Бихар и Сольнок. Три четверти испытуемого риса принадлежит к сорту туркестанского Dunghan Shali. Венгерский рис, под влиянием военных обстоятельств, почти везде сеялся в вспаханную землю. Рассада разводилась только на тех участках, где сеянное зерно не взошло. В 1942 г. было засеяно рисом 2642 кадастральных хольдов, в 1943 г. же 4296 кат. хольдов. В 1942 г. 94,4%-ов этой территории принадлежало на вышеупомянутые три комитата, в 1943 г. же 93,9%-ов. Этим посевная территория в сравнении с 1942 г. увеличилась 1672-мя кадастральными хольдами. (62,7%.)

Из вышеперечисленных трех комитатов комитат Сольнок достиг самых высоких средних урожаев в двух последних годах. Урожай в среднем, беря во внимание всю рисом засеянную территорию Венгрии, в 1942 г. был 20,6 ц. на 1-ом кадастральном хольде, в 1943 г. же 19,4 ц. Весь урожай в 1942 г. составлял 540, а в 1943 г. 833 вагона. В четырех последующих годах (1940—1943) самые лучшие результаты были достигнуты в 1943 г.

На основании исследований установлено, что количество красных зерен уменьшается. То же самое касается и уродливых зерен. У сорта Dunghan Shali редко встречаются красные зерна. Этими сильно заражены сорта Варшаньхели.

Относительно стекловичности зерен нужно отметить, что она в большой мере зависит от благополучных обстоятельств созревания. В благополучных годах стекловичность была в среднем выше 90%-ов. В неблагополучном в этом отношении 1942-ом году стекловичность в среднем была 65,4%.

В наших исследованиях большим шагом вперед было то, что смогли получить из Италии машину для облупливания риса, благодаря которой была дана возможность произвести исследования даже в производственном масштабе.

Венг. Гос. Селекц. и Растениеводческая Станция, С Е Г Е Д.

ТАБЛИЦА.

Количество урожая риса в поодиноких комитатах в 1942—1943 годах.

1. Номер по порядку.
2. Комитат.
- 3-4. Посевные площади в кадастральных хольдах в 1942—1943 годах.
- 5-6. Изменения посевной площади в кат. хольд., и %-ах.
- 7-8. Урожай в среднем в ц.
9. Изменения урожая в среднем
- 10-11. Общий урожай в ц. (приблизительные данные).
12. Итого.
13. Действительное изменение.

Gyógynövénykísérleti Intézet, Budapest.

Leonuri lanati herba.

Irta: **Modor Vidor dr.** kísérletügyi adjunktus.

A jelenleg is érvényben levő IV. kiadású Magyar Gyógyszerkönyvben a *Leonuri lanati herba* hivatalos drog és alkatrésze a Gyógyszerkönyvben előírt *Species diureticae*-nek. A *Leonuri lanati herba* azon anyagok közé tartozott még néhány éve is, melyeknek a beszerzése lehetetlen volt, sőt azt mondhatjuk, első volt, amelyik a gyógyszerpiacról kifogyott a háború következtében. Halmai 1938-ban foglalkozott a *Leonuri lanati herba*-nak *Filago arvensis*-szel történt hamisításával. Dolgozatában már akkor említette, hogy a *Leonuri lanati herba* beszerzése lehetetlen.

A budapesti Gyógynövénykísérleti Intézet, mint azt más esetekben is kezdeményezte, *Leonurus lanatus* magvakat szerzett és kísérleti telepén meghonosítás és szaporítás céljából termesztette, ill. ma is sikerrel termesztí. Az Intézet kísérleti telepén termesztett *Leonurus lanatus* vetőmagvait Száhlender K. 1940-ben hozatta Moszkvából.

Hazai klíma- és talajviszonyaink mellett, mint azt a kísérleti telepünkön végzett kísérleteink és gyógynövénytermelőink termesztési adatai is igazolták, termesztése igen jól megy. Gyógynövénytermelőink ma már fedezni tudják a hazai szükségletet. Tekintettel arra, hogy e drogunk már 5—6 évvel ezelőtt is szinte beszerezhetetlen volt, a gyógyszerészek éveken át nem rendelték. Már az elmúlt években is szép hazai termésű áru került a drogkereskedelembé, de valószínűleg a gyógyszerészeknek nem volt tudomásuk e drog beszerzésének lehetőségéről, mert a gyógynövénytermelők nehezen, vagy egyáltalában nem tudták az általuk termesztett *Leonuri lanati herba*-t értékesíteni.

Az érvényben levő rendelkezések a hivatalos anyagok készletben tartására könnyítéseket tartalmaznak, amennyiben beszerzésük nem lehetséges és az hitelt érdemlően igazolható, úgy a kötelező tartásuktól el lehet tekinteni. Ez a *Leonuri lanati herba*-ra nem vonatkozatható, mert ma már beszerzése lehetséges.

Évekkel ezelőtt, amikor a *Leonuri lanati herba* még beszerezhetetlen volt, illetékes szakkörökben olyan kijelentések hangzottak, hogy az V. kiadású Gyógyszerkönyvből ki fogják hagyni e drogot. Akkor még a hazai termésű drogellátás csak terv volt, hiszen előbb csiraképes mag beszerzése volt a probléma, majd kérdés volt, hogy mennyire sikerül a meghonosítás. Ma, amikor a problémák kedvezően megoldódtak, nem lenne célszerű a Gyógyszerkönyvünkben hivatalos, amúgy is meglehetősen kevés számú, hazai drogjainkat csökkenteni.

Az elmúlt évtizedekben a magyar drog 100—120 fajttal szerepelt a külföldi drogkereskedelemben és örvendtesen mind nagyobb és nagyobb mennyiségben. Az utolsó háborús évek eredményei bizonyos visszaesést mutattak mennyiség tekintetében, de remélhetőleg ez csak a háborús viszonyok következtében állott elő. Reméljük, hogy a békegazdálkodásban a magyar minőségi áru megint keresett lesz külföldön. A legújabb farmakológiai-farmakokémiai kutatások alapján nem egy drognok vált igen értékes gyógyító tényezővé.

Gyógyszerkönyvünk leírása szerint Közép-Ázsia és Szibéria száraz hegyeinek lejtőin tenyésző, Európa egyes helyein, — ma már hazánkban is — termesztett *Leonurus lanatus* Sprengel (syn. *Ballota lanata* L.) *Labiatae* családba tartozó 15—50 cm magas évelő növény virágzárkor gyűjtött és szárított, földfeletti részei szolgáltatják a drogot. Külső alakitani leírását Gyógyszerkönyvünk adja. Ez részletesen ismerteti a külső alakitani sajátosságokat, ellenben nem tesz említést a szövettani leírásról, jóllehet a gyógyszerterek többnyire vágott alakban szerzik be a drogot és esetleges szennyezéseinek hamisításának kimutatására ill. megkülönböztetésére a mikroszkópos vizsgálat lehet csak döntő. Jelen dolgozatomban ezért a *Leonurus lanatus* szövettani vizsgálatával kívánok foglalkozni. Bár drogul csak a földfeletti rész használatos, dolgozatomban a gyökér szövettani ismertetésére is kitérek.

A gyökeret kívül 3—12 sejt soros, többnyire nagyobb méretű parasejtek borítják. Idősebb, vastagabb gyökérrészekben ez szakadozott és többnyire ösz-

szenyomott. A pararétegen belül az elsődleges kéreg szakadozott szövetét találjuk, mely fokozatosan megy át az aprósejtű másodlagos kéregszövetbe. Ez utóbbi szövet sejtjei egymáshoz szorosan záródva tömött állományt alkotnak, és a fatest felé haladólag fokozatosan kisebbednek. A másodlagos kéregben és a fatestben sem lehet bélsugarakat megkülönböztetni. A hánscsak lágylé elemekből áll. A másodlagos kéreg és fatest határára többnyire megkülönböztethető a néhány soros kambium. A kambiumon belülről részt az összefüggő fatest foglalja el, belül nincs. A gyökér fatest szöveti szerkezetének képe a különböző vastagságú gyökereken más és más. Vékonyabb, 2–3 mm. átmérőjű gyökerekben a közepén összefüggő részt alkot a vastagodott falú faedények csoportja. A vastagabb, 4–7 mm-es gyökerekben a gyökér közepét elfoglaló vastagodott faedények csoportjából több vastagodott falú edényekből álló sugár indul ki a kéreg felé haladólag. A sugarak közötti részt széles faparenchyma tölti ki. A 12–15 mm-es gyökerekben a számos vastagodott faedények sugara igen gyakran nem függ össze a központi edény-csoporttal. A fatest főtömegét itt is a faparenchyma alkotja. A szár keresztmetszeti képe négyszög alakú, sarkaiban kisebb-nagyobb kidudorodásokkal, amelyeket collenchymatikus szövet tölt ki. A szárát meglehetősen sűrűn borítják a szőrök. A fiatalabb szártagokon epidermist találunk, az idősebb, ill. alsóbb szártagokon az epidermis már sokszor szakadozott, ezeken a részekben az epidermis alatt 2–4 sejtsor paraszövet van. Az epidermis, ill. para alatt 5–8 sejtsoros, klorofill-tartalmú elsődleges kéreg van. Az elsődleges kéregben belül az edénynyalábok vastagodott falú sejtkekből álló interfascicularis sclerenchymával összefüggő zárt övet alkotnak. Az edénynyalábok kifejlődése nem egyenletes. Míg a szár négy sarkában 1–1 patkóalakú, erősen fejlett edénynyaláb van, addig a szár oldallapjainak megfelelő részen többnyire csak 1–4 kisebb-nagyobb edényesoportot találunk. A köztes részeket vastagodott falú interfascicularis sclerenchyma tölti ki. A szárban levő hánscrészben lágylemeken kívül hánscrost sejtkeket is találunk. A farészben a tágüregei, különböző vastagodású tracheákon és tracheidákon kívül vékonyfalú bélsugar sejtkeket találunk. Az érintő irányú hosszszelvényeken jól megfigyelhető az edények között levő bélsugarak jelenléte. A szár közepét parenchymatikus bélszövet tölti ki.

A levélnyel keresztmetszeti képe U alakú. Kívül epidermis borítja, melyen az egész növényre jellemző szőröket igen sűrűn találjuk. Az epidermis alatt a fonák oldalon, vastagodott falú sejtek 2–3 sorát találjuk. Az U alakú levélnyel felső szárainak végeiben szintén találunk vastagodott falú sejtsorokat. A levélnyel szövetének főtömegét az epidermistől befelé fokozatosan nagyobbodó sejtkekből álló parenchymaszövet foglalja el, melynek sejtjei az edénynyalábokig sok klorofilt tartalmaznak. Az edénynyaláb több csoportban húzódik a levélnyelben. Két erősebb csoport az U alakú levélnyel alsó részének kétoldalán, másik két erősebb csoport a felső szárainak végeiben fut, ezeken kívül még több kisebb-nagyobb csoport húzódik mindkét oldalán. A levél színi és fonák epidermis sejtjei hullámos oldalfalúak. Mindkét oldalon találunk szájnnyílásokat, de a fonákján számuk jóval több, mint a színi részen. A levél színi oldalán csak egy- v. többsejtű hosszú fedőszőröket találunk, a levél fonákján ellenben ezeken kívül egy- v. kétsejtű nyélen mirigyszőröket és nagyobb váladéktartó mirigyszőröket találunk. A levél fonákján sokkal sűrűbb a szőrállomány, mint a színi oldalon.

A levéllemez szövetére jellemző, hogy mind a felső, mind különösen az alsó epidermis apró sejtű. A többnyire egysejtsoros palisad a mesophyllumnak kb. a felét teszi ki. A gyűjtősejtek egyes részekén palisadszerűen megnyúltak, de lazább a szövetük. A szívacsos rész 4–5 soros apró sejtkekből áll. A főer mentén a levéllemez a színi oldalán behúzódott, míg a fonákon erősen kidomborodik. E kidomborodás közepét többnyire zárt köralakú edénynyaláb foglalja el. A behúzódásban az epidermis alatt 1–2 sorban néhánysejtű felső collenchymát, a kidomborodásban pedig szintén 1–2 soros alsó collenchymát találunk. Az edénynyalábot körkörösén a vastagodott fallal bíró, többsejtsoros nyalábhüvely övezi.

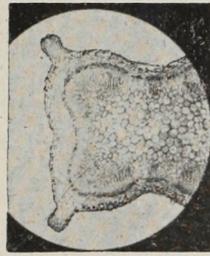
Az irodalmi adatok szerint a drog aromás gyantás anyagot, „pikroballotint”, illóolajat, keserűanyagot, cseranyagot tartalmaz.



1



2



3



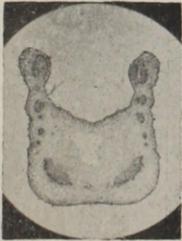
4



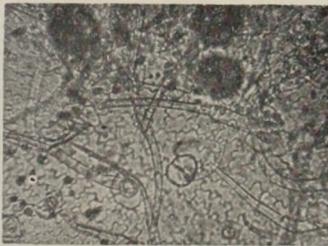
5



6



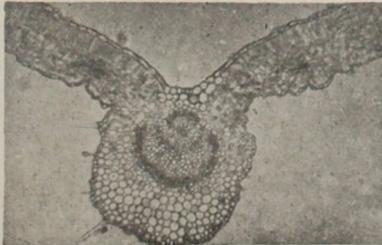
7



8



9

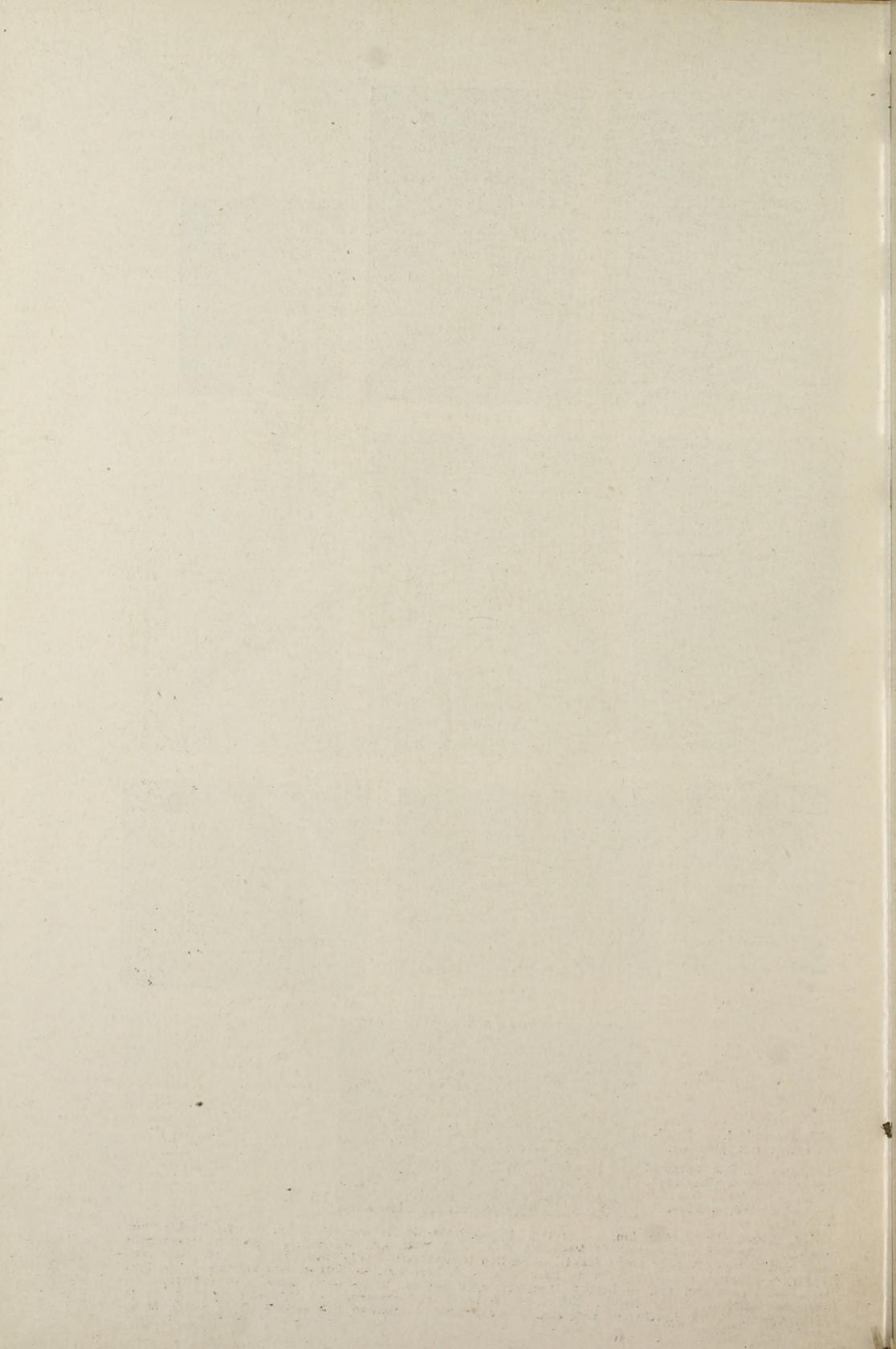


10

Képmagyarázat. — Explication des planches.

Leonurus lanatus Sprengel
gyökerének, levélnyelének,
levéllemezének szöveti
mikroszkópos képe.

1. Vékonyabb gyökér km. — Section transversale de la racine. 50 x. — 2. Gyökér km. (részlet). — Section transversale de la racine 50 x. — 3. Szár km. (részlet). — Section transversale de la tige. 20 x. — 4. Szár km. (részlet). — Section transversale de la tige. 75 x. — 5. Szár km. (részlet). — Section transversale de la tige. 90 x. — 6. Szár hm. — Section longitudinale de la tige. 100 x. — 7. Levélnyel km. — Section transversale du petiole. 20 x. — 8. Levél alsó epidermis. — Epiderme inférieur de la feuille. 200 x. — 9. Levél felső epidermis. — Epiderme supérieur de la feuille. 200 x. — 10. Levéllemez keresztm. a főértmentén. — Section transversale de la feuille 50 x.



Irodalom:

Halmi: Magyar Gyógyszerésztud. Értesítő 1938. 5. sz. 452.

Halmi: Magyar Gyógyszerésztud. Értesítő 1942. 5. sz. 364.

IV. Magyar Gyógyszerkönyv.

Thoms: Handbuch d. Pharmazie 1931.

Jori: Ann. Pharm. 1836. 20.

Wehmer: Die Pflanzenstoffe.

Weber D.: A karlsbadi tea analízise és a *Leonurus lanatus* Pers et Spreng. Gyógyszerészeti Folyóirat 1906. I. köt. 1. füzet.

Résumé.

Institut Hong. Expérimental pour les Plantes Médicinales, Budapest.

Leonuri Lanati Herba.

Par: Dr. V. Modor.

Pendant plusieurs années, l'Institut Hong. Expérimental les Plantes Médicinales, Budapest, dans son établissement d'expérimentations, fit une série d'expériences de production pour étudier le *Leonurus lanatus Sprengel*, en vue de l'acclimater en Hongrie. Les expériences ont été couronnées de succès, de sorte qu'aujourd'hui, la production indigène de cette drogue, dont nous étions privés pendant une série d'années, suffit pour couvrir nos besoins. La *Herba Leonuri lanati* est une drogue officiellement enregistrée dans la Pharmacopée Hongroise IV. Ce livre contient la description des particularités extérieures morphologiques de cette herbe en tous détails, la description histologique cependant fait défaut, bien que seul l'examen microscopique puisse être décisif pour démontrer et distinguer les éventuelles souillures de la drogue hachée. Puisque, dans la littérature, je n'ai trouvé que très peu de données concernant le caractère histologique du *Leonurus lanatus*, ma présente étude s'occupe de cette question en détail.

Les racines sont couvertes, à leur extérieur, d'une couche subéro-exodermique, à plusieurs rangs de cellules. Dans l'écorce secondaire et dans le cylindre ligneux, aucun rayon médullaire ne peut être distingué. Le liber consiste exclusivement d'éléments mous. Plusieurs rayons composés de nervures à membranes épaissies déparent du groupe des nervures ligneuses à membranes épaissies se trouvant au milieu de la racine et tendent vers l'écorce. Entre les rayons, il y a une large couche parenchymatique ligneuse. La tige est couverte d'épiderme, ses articulations âgées sont éventuellement couvertes d'une couche subéro-exodermique (subéreuse). Dans la partie liber de la tige, il se trouve aussi des fibres de liber. L'espace entre les faisceaux est rempli du sclérenchyme interfasciculaire.

La surface supérieure des feuilles porte de longs poils à une seule cellule ou à plusieurs cellules à leur envers. Outre ceux-ci, on trouve quelques poils à glandules également. La palissade comporte ordinairement un seul rang de cellules; elle atteint la moitié des mésophylles environ.

Les photographies microscopiques se se trouvent dans le texte hongrois,

- LEONURI LANATI HERBA.

Автор: Др. Видор Модор.

Опытный Институт Лекарственных Растений в Будапеште на своей опытной станции в течении многих лет произвел ряд опытов по разведению и изучению *Leonurus lanatus Sprengel* с целью его акклиматизации в Венгрии. Опыты оказались успешными, так что домашнее производство этого лекарственного растения, которого у нас долгое время не хватало, хватит для покрытия потребностей. Лекарственное растение *Leonuri lanati* официально зарегистрировано в Справочнике лекарственных растений. Эта книга содержит подробное описание внешних морфологических особенностей названного растения, но она не дает гистологического описания, хотя это является очень важным, так как в случае необходимости доказательства принадлежности данного растения, необходимо провести микроскопическое исследование (сравнение). В специальной литературе я нашел лишь немногие данные относительно гистологических особенностей *Leonurus lanatus*, поэтому в настоящей моей работе я подробно занимаюсь этим вопросом.

Внешняя часть корня покрыта слоем пробкоэкзодермических клеток, состоящим из нескольких рядов. Во вторичной корке и в древесине вообще нельзя отличить сердцевидных лучей. Луб состоит исключительно из мягких элементов. Из группы утолщенных проводящих сосудов, расположенных в середине корня, по направлению к корке выходит несколько лучей, состоящих из нескольких сосудов с утолщенной стенкой. Между лучами находится широкий древесинный паренхимный слой. Молодые стебли (побеги) покрыты кожей, а более старые стебли иногда бывают покрыты пробковым слоем. В стеблевой части луба кроме мягких клеток встречаются также волокнистые клетки луба. Пространство между пучками волокон заполнено междупучковой склеренхимой.

Верхняя часть листьев покрыта длинными волосками. Кроме этого встречается несколько волосков и на железках. Палисад однорядных верхних клеток составляет приблизительно половину мезофилла.

Микроскопические снимки находятся при венгерском тексте.

Опытный Институт Лекарственных Растений, Б У Д А П Е Ш Т.

ОБЪЯСНЕНИЕ КАРТИН.

Микроскопическое строение тканей корня, филлодуума- и пластинки листьев у *Leonurus lanatus* Spreugel.

1. Поперечный разрез тонкого корня.
2. Поперечный разрез корня.
3. Поперечный разрез стебля.
4. Поперечный разрез стебля.
5. Поперечный разрез стебля.
6. Продольный разрез стебля.
7. Поперечный разрез филлодуума листа.
8. Нижняя кожица листа.
9. Верхняя кожица листа.
10. Поперечный разрез листа вдоль главной жилки.

Th. Mezőgazdasági Vegyvizsgáló Állomás, Kaposvár.

Nitrogényűjtő növények és a talaj nitrogén-tartalma.

Irta: Tompos Albert mezőgazdasági kísérletügyi főgazdátó.

A gazdák pillangósvirágú növények után vetett növény alá nem szoktak nitrogén-műtrágyát adni, kiindulva azon általánosan ismert tényből, hogy a nitrogényűjtő növények gyökerein élő *Bacterium radicola* ott gumókat képez, melyekben a növény élete alatt nitrogént raktároz el s ezt azután az utónövény fejlődése folyamán felhasználhatja nitrogén-szükségletének fedezésére.

Egy gazda azt tapasztalta, hogy lucernatörésbe vetett búzája feltűnően silány és ezért két egyenlő részben összesen 100 kg Péti Sót — tehát igen jelentékeny adagot — szórattat ki a búzára az ősszel alászántott szuperfoszfáton kívül. A lucernatörésbe vetett silány búza a nitrogénműtrágya hatására fejlődésnek indult és kat. holdanként 21.11 q szemtermésen kívül 31 q szalmatermést adott.

Bizonyára nagyon sok gazda hasonlóképpen megfigyelte, hogy a nitrogényűjtő növények után vetett növény néha feltűnő trágyahatást mutat nitrogénműtrágya használatára. Ezt a jelenséget természetesnek kell tartani, ha arra gondolunk, hogy az utónövény fejlődésére, a nitrogén tekintetében nem az a döntő, hogy nitrogényűjtő törésbe vetették, hanem az, hogy a talaj mennyi és milyen nitrogén-vegyületet tartalmaz.

Talajmintákon tápanyagállapotukra, illetőleg műtrágyázási tanácsadás nézőpontjából végzett vegyi vizsgálataim folyamán nagyon gyakran kell megállapítanom, hogy a nitrogényűjtők után vetett növény alá, vagy fölé nitrogénműtrágyát is szükséges alkalmazni, mert kevés a talajminta nitrogéntartalma.

Az Alsódunántúl négy vármegyéje, különösen Somogy megye lucerna-, vöröshere- és borsótörésű ásványi talajainak nitrogéntartalmát tünteti fel a következő táblázat:

Lucerna, vöröshere és borsótörésű talajok nitrogén tartalma, nitrogén tartalmuk %-os megoszlása szerint.

1 100 g talajban mg nitrogén	2	3	4
	Lucerna-	Vöröshere-	Borsó-
	3a		
	törésű talajoknak N-tartalmuk szerint %0-os megoszlása		
50—80	—	6.2 %0	22.7 %0
80—110	56.2 %0	31.2 %0	31.8 %0
110—140	37.5 %0	37.5 %0	31.8 %0
140—170	6.2 %0	21.8 %0	13.6 %0
170—210	—	31 %0	—

1. nitrogen content of 100 g soil

The field which was sowed with 2 = alfalfa, 3 = clover, 4 = pea contains only x per cent of the nitrogen needed by the next crop.

Ha nagy általánosságban a kalászosok tekintetében 100 g légszáraz talaj nitrogén- (N) tartalmának 140 mg-ja körül vonjuk meg a határt, amelyen felül nitrogénhatást már nem lehet várni, lucernatörésű talajoknál az esetek 94%-ában, lóheretörésű talajoknál az esetek 78%-ában, borsótörésű talajoknál pedig az esetek 84%-ában megokolt volt nitrogénműtrágya adagolása is az utónövény alá.

Azt megállapítani, hogy a talaj a nitrogényűjtő növény után milyen nitrogénállapotban van, csupán vegyvizsgálat útján lehet, tehát csak ezt ismerve lehet megmondani azt, hogy az utónövény alá nitrogénműtrágyát adni szükséges-e. E szükségesség a tapasztalat szerint és vizsgálati adataimból következően, amint az esetek fenti százaléka mutatja, gyakran fennáll.

Összefoglalás:

Pillangós-virágúak után a gazdák nem szoktak nitrogén-műtrágyát használni. Gyakori tapasztalat azonban, hogy néha pillangósok után is feltűnő trágyahatás mutatkozik nitrogénműtrágya használatára.

Talajmintáknak vegyvizsgálata során szerző azt tapasztalta, hogy pillangós-virágúak után a talaj igen gyakran kevesebb nitrogént tartalmaz, mint amennyire az utónövénynek szüksége volna; tehát nitrogén-műtrágya adása indokolt és szükséges. Ez a szükségesség vizsgálatainak eredménye szerint 100 talajminta közül lucerna után 94 esetben, lóhere után 78 esetben, borsó után pedig 84 esetben mutatkozott.

Azt megállapítani, hogy a talaj nitrogénygyűjtő növény után mennyi nitrogént tartalmaz, csupán a talaj laboratóriumi vizsgálata útján lehet.

Summary.

Agricultural Experiment Station, Kaposvár, Hungary.

Nitrogen-fixing plants and the nitrogen content of the soil.

By: Albert Tompos.

Farmers do not use nitrogen fertilizers after papilionaceous plants, but very often there are experiences, that there is a great need for the use of nitrogen fertilizers after those plants also.

Author, after investigating several soil-samples, found, that the soil after papilionaceous plants very often contains less nitrogen, than the next crop would need, therefore the use of nitrogen fertilizers in this case would be reasonable and necessary. This necessity was to be found in 94 cases after lucerne, in 78 cases after clover and in 84 cases after pea from 100 soil samples.

The nitrogen content of the soil after nitrogen-fixing plants can only be stated by chemical investigation.

АЗОТНОСОБИРАЮЩИЕ РАСТЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА В ПОЧВЕ.

Автор: Альберт Томпш.

ВЫВОДЫ.

В севообороте хозяи обыкновенно после мотыльковых растений не применяют искусственные удобрения. Но часто бывает, что и после мотыльковых растений обнаруживается резкое влияние примененных азотных удобрений.

На основании химических проверок образцов почвы автор обнаружил, что после мотыльковых растений содержание азота в почве очень часто бывает меньше, чем было бы необходимым для последующих растений. Значит, применение искусственного азотного удобрения после мотыльковых растений обусловлено и часто необходимо.

Эта необходимость з между 100 проверенных образцов почвы после люцерны обусловлена в 94-ох случаях, после клевера в 78-и случаях а после гороха в 84-ох случаях.

Установление содержания азота в почве после мотыльковых растений возможно произвести только при помощи химического анализа.

Сельскохозяйственный Химический Институт, КАПОШВАР.

ТАБЛИЦА:

1. Содержание азота в 100 гр. почвы. %-ое содержание азота в почве, необходимого для последующих растений в севообороте после 2. люцерны, 3. клевера и 4. гороха.

Orsz. Szőlő- és Borgazdasági Kísérleti Intézet, Budapest.

(Mykológiai laboratórium.)

A szőlőn előforduló penészgombák hatása a szőlő és a must összetételére.

Irta: Soós István, az Orsz. Szőlő- és Borgazdasági Kísérleti Intézet igazgatója.

Köztudomású, hogy a szőlő érése közben, különösen nedves időjárásban, rothadni kezd. A rothadást rendszeren a *Botrytis cinerea* kezdi meg, s azután más penészek is társulnak hozzá. Ilyenek a *Penicillium glaucum*, az *Aspergillus* és *Mucor* génuszok egyes változatai.

Azok a vizsgálatok, amelyek a rothadt és az egészséges szőlőből sajtolt mustok összetételét állítják egymással szembe, nem mutatnak sokat, mert a rothadásnál egyrészt penészkeverékek, valamint más parányi szervezetek (pl. apiculatusok, ecetbaktériumok) is működnek, másrészt a bogyósugorodás, valamint az esőnek kimosó hatása is bizonytalanra teszi a kísérleti eredményekből levonható következtetéseket. Ez vonatkozik *Windisch* vizsgálataira, amelyek azt mutatták, hogy a rothadt termésben több titrálható összes sav és kevesebb borkósav van. Természetesen fogyott a nitrogén is. Tekintve azt, hogy jelentékenyen több az extrakt és a hamu, ez a szőlő részbeni töppedését is mutatja.

Sokkal több értéke van *Müller-Thurgau* egyik vizsgálatának, amikor *Botrytis* és *Penicillium* oltott be mustba s időnkint vizsgálta a cukor és a titrálható összessav fogyását. E kísérlet azt mutatta, hogy a *Penicillium* jobban fogyasztja a cukrot s kevésbé a savat, mint a *Botrytis*.

Behrens kísérletei azt mutatták, hogy mesterséges tápoldatokban a *Botrytis* a borkósavat elég gyorsan fogyasztja, míg az almasav, de különösen a citromsav csak lassan fogy. Ezzel ellentétben a *Penicillium* e savakat alig fogyasztja. Sajnos *Behrens* nem határozta meg e savakat, csak az oldatok titerjét. A penészgombák további hatására a savtartalom emelkedését észlelte.

A nemes rothadás hatását *Müller-Thurgau* és *Neubauer* vizsgálataiból ismerjük. Hogy itt a kétféle cukor (szőlőcukor és gyümölcscukor) közül melyik fogy hamarabb, az bizonytalan. Ez természetes is, mert itt nemcsak a *Botrytis* hat, hanem igen erős töppedés és lélekzés is van. Vizsgálataim szerint a kétféle cukor közül a szőlőcukor fogy hamarabb.

Krámszky szerint azonban az aszúbogyók túlnyomóan szőlőcukrot tartalmaznak. A 7 hónap múlva vizsgált aszúbogyókban átlag 72.4% szőlőcukrot és 27.6% gyümölcscukrot talált. Nincs adat arra nézve, hogy ezek az aszúbogyók *Botrytis* hatására, vagy a nélkül töppedtek-e meg. *Szabó* és *Rakcsányi* vizsgálatai szerint a túléréskor a gyümölcscukor jut túlsúlyra, s ez az arány szerintük sem az aszúsodáskor, sem az aszaláskor nem változik. *Portele* és *Borntraeger* a mazsolákban 41.12—47.93% szőlőcukrot és 58.85—52.57% gyümölcscukrot találtak. *Mach* viszont a mazsolákban egy esztendő múlva több szőlőcukrot talált, mint gyümölcscukrot. A mazsolák azonban maguktól töppednek, *Botrytis* hatása nélkül.

A savak közül a nemes rothadásnál *Behrens* vizsgálatai szerint a borkósav fogy.

Kísérleteimhez négy olyan penészfajtát tenyésztettem ki, amelyek a szőlő rothadását okozzák, illetőleg abban résztvesznek. Ezek a penészek a következők:

1. *Botrytis cinerea*,
2. egy *Mucor* fajta,
3. *Aspergillus niger* és
4. *Penicillium „glaucum”*.

E penészek vizsgálatára a *Mayer*-féle tápoldatot használtam. Összetétele a következő volt:

5 g KH_2PO_4	}	oldva 1 liter vízben.
5 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$		
0.5 g $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$		
10 g pepton		

E tápoldat titrálható savtartalma 100 ccm-ben 0.2 g borkósavban kifejezve. E tápoldatban szőlőcukrot, gyümölcscukrot, borkósavat és almasavat oldot-

tam fel. A cél az volt, hogy megállapítsam, hogy az egyes penészfélések fogyasztják-e a cukrokat és savakat s melyik cukrot, illetőleg savat kedvelik jobban.

A kész tápoldatok titrálható összesav-tartalmát, borkósav- és almasav-tartalmát, valamint szőlőcukor- és gyümölcscukor-tartalmát az ellenőrző rovatok mutatják. Emé alkatrészek mennyiségét ténylegesen meghatároztuk az almasav kivételével. Az almasavnak jelzett mennyiség a tápoldatban feloldott mennyiséget mutatja, borkósavban kifejezve.

A penészeket beoltottam a kész sterilizált tápoldatokba, s termosztátban 25—26 °C-on tartva, bizonyos idő elteltével újból meghatároztam a fentjelzett alkatrészeket annak megállapítására, hogy az egyes penészfajták milyen változásokat okoztak.

Az első kísérleteket Pasteur-féle lombikokban végeztem. Tekintve azonban azt a körülményt, hogy a tápfolyadékknak a tömeghez viszonyított felülete aránylag kicsiny volt s ezért a cukorfogyás még 24 nap múlva is aránylag gyenge volt, át-tertem a vattával bedugott 2 literes lombikok használatára. Ezekben a változásokokat, a beoltástól számított 12, 20 és 37 nap múlva vizsgáltam. Tekintve azt, hogy a *Mucor*-fajtáknál a cukorfogyás aránylag gyengének mutatkozott, itt csak a 37-ik napon vizsgáltam a változást.

Ha végigtekintünk az I. táblázaton, akkor azt látjuk, hogy a *Botrytis*, a *Mucor* és az *Aspergillus* gyorsabban fogyasztják a szőlőcukrot, mint a gyümölcscukrot, azonban további hatásra természetesen mindkét cukorféleség elfogy. Ezzel ellentétben a *Penicillium* inkább a gyümölcscukrot kedveli.

Ami az összes cukorfogyasztást illeti, csak a *Mucor*-ra állíthatjuk, hogy kevés cukrot fogyaszt, habár tenyészte jól fejlődött. A másik három penészfajtát nehéz ilyen tekintetben osztályozni, mert élő szervezetekről lévén szó, igen körülményes annak megállapítása, hogy melyik volt a fejlődésben előrehaladotabb állapotban a többihez viszonyítva.

Ha a savakat nézzük, akkor elsősorban azt látjuk, hogy a titrálható összes sav a *Botrytis* és *Penicillium* hatására csökken. Mindkét penész a borkósavat erősen fogyasztja s elegendő behatásra a borkósav teljesen elfogy. A titrálható összesav és borkósav értékeiből nem lehet kiszámítani, hogy mi történt az almasavval, amelynek meghatározása ilyen keverékben nagyon pontatlan. A tápoldat savai ugyanis a bázisokkal egyensúlyi állapotot alkotnak. Igaz ugyan, hogy a Mayer-féle tápoldatban az erős ásványi savak lekötik a bázisokat, mégsem állíthatjuk bizonyossággal azt, hogy a borkósav és az almasav szabad állapotban vannak, vagyis mindkét vegyértékükkel hozzájárulnak a titrálható savtartalomhoz, mert nem tudjuk, hogy a penészek mit fogyasztottak el a bázisokból és az ásványi savakból. Tehát nem állíthatjuk azt, hogy a megmaradt borkósavat levonva a csökkent titrálható savból, a többi résznek almasavnak kell lennie.

Ha mégis elvégezzük e számításokat, akkor azt látjuk, hogy úgy a *Botrytis*, mint a *Penicillium* kezdeti hatására az almasav nem látszik fogyni, sőt a Mayer-féle tápoldat eredeti savanyúságával csökkentett titrálható sav több, mint a még jelenlévő borkósav és az eredetileg feloldott almasav összege. Ez arra mutatna, hogy a Mayer-féle eredeti tápoldatból e penészek több bázist fogyasztottak, mint savat. Végül azonban 37-ik napon majdnem az egész titrálható sav eltűnt, tehát feltételezhető, hogy a borkósavval együtt, illetőleg utána az almasavnak is el kellett fogynia.

A *Mucor* és az *Aspergillus niger* tenyészeiben savszaporodás mutatkozott. Ez a savszaporodás igen jelentékeny az *Aspergillusnál*.

A *Mucor* tenyészetében 37 nap alatt a titrálható összes sav 0.07%-kal szaporodott. A borkósavból viszont csak 0.038% fogyott el. Ha tehát feltételezzük, hogy az almasav semmit sem fogyott, akkor $0.07 + 0.038 = 0.108\%$ új savnak kellett keletkezni. A Mayer-féle tápoldatban lévő sók savai, ha mind szabadon lennének, megfelelénének 1.138 g borkósavnak. Ez természetesen csak elméleti számítás, mert lakmuszpapír indikátorral a foszforsav félig lekötve is közömbösnek mutatkozik, másrészt a kész Mayer-féle tápoldat 0.2%-os savtartalmát már előre leszámítottuk a titrálható összes savból. Ilyenformán csak 0.52% savtöbbel számolunk. A *Mucor* tenyészetében mutatkozó savszaporodás oka tehát 3 féle lehet. Vagy onnan ered, hogy a penész több bázist fogyasztott a Mayer-féle tápoldatból, mint savat, vagy a borkósav alakult át más savvá, vagy végül a cukor oxidálódott valamilyen savvá.

I. Táblázat. Négy penészsel végzett összehasonlító kísérletek adatai cukor- és savfogyasztásuk tanulmányozása, Mayer-féle típusú táblákban egyenként külön-külön oldva fel borkősavat, almasavat, gyümölcsenkort és egyik esetben együtt borkősavat és szőlőcukrot.

Table I. The dates of comparative experiences with four moulds, growing in Mayer's solution, which contains several sugars and organic acids, for studying the decrease in sugars and organic acids.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Botrytis cinerea	Összes titrálható sav le- vonva borkő- savat Mayer- földszáraz- mat r.	Borkősav g.	Almasav (Borkősav- ban kit) g.	Borkősav fogyás g.	Borkősav fogyás %	Sav szapo- rulat g.	Sav szapo- rulat %	Összes cukor g.	Összes cu- kor fogyás g.	Összes cu- kor fogyás %	Szőlőcukor g.	Szőlőcukor fogyás %	Gyümölcs- cukor g.	Gyümölcs- cukor g.	Gyümölcs- cukor fo- gyás %	Gyümölcs- cukor fo- gyás %	Vizsgálat
Kontroll	0.50	0.153	—	0.171	53.0	0.02	—	10.21	3.70	26.6	4.23	2.31	35.4	5.98	1.39	18.9	a 12-ik napon
Botrytis cinerea	0.65	0.324	0.326	—	—	—	—	13.91	—	—	6.54	—	—	7.37	—	—	—
Kontroll	0.51	0.057	—	0.267	83.0	0.13	20.0	5.85	8.56	61.5	1.63	4.91	75.0	3.72	3.65	49.7	a 20-ik napon
Botrytis cinerea	0.65	0.324	0.326	—	—	—	—	13.91	—	—	6.54	—	—	7.37	—	—	—
Kontroll	0.02	0	—	0.314	100.0	—	—	0	14.66	100.0	0	6.62	100.0	0	8.04	100.0	a 37-ik napon
Botrytis cinerea	0.63	0.314	0.316	—	—	—	—	14.66	—	—	6.62	—	—	8.04	—	—	—
Kontroll	0.70	0.276	—	0.088	12.1	0.11	17.6	11.06	3.60	24.5	4.14	2.48	37.5	6.92	1.12	13.9	a 37-ik napon
Mucor sp.	0.63	0.314	0.316	—	—	—	—	14.66	—	—	6.62	—	—	8.04	—	—	—
Kontroll	2.12	0.229	—	0.095	29.3	1.57	241.0	8.69	5.02	36.1	3.20	3.34	51.0	5.69	1.68	22.9	a 12-ik napon
Aspergillus niger	0.65	0.324	0.326	—	—	—	—	13.91	—	—	6.54	—	—	7.37	—	—	—
Kontroll	2.75	0.075	—	0.249	76.9	2.36	364.0	6.12	7.79	56.0	0.98	5.56	85.0	5.14	2.23	30.4	a 20-ik napon
Aspergillus niger	0.65	0.324	0.326	—	—	—	—	13.91	—	—	6.54	—	—	7.37	—	—	—
Kontroll	1.76	0.031	—	0.283	90.4	1.41	224.0	1.29	13.37	91.0	0	6.62	100.0	1.29	6.75	84.0	a 37-ik napon
Aspergillus niger	0.63	0.314	0.316	—	—	—	—	14.66	—	—	6.62	—	—	8.04	—	—	—
Kontroll	0.53	0.165	—	0.159	49.1	0.04	6.3	10.95	2.96	21.3	5.96	0.58	0.89	4.99	2.38	32.3	a 12-ik napon
Penicillium glaucum	0.65	0.324	0.326	—	—	—	—	13.91	—	—	6.54	—	—	7.37	—	—	—
Kontroll	0.55	0.026	—	0.298	92.5	0.20	30.8	5.92	7.99	57.10	3.72	2.82	43.2	2.38	4.99	67.9	a 20-ik napon
Penicillium glaucum	0.65	0.324	0.326	—	—	—	—	13.91	—	—	6.54	—	—	7.37	—	—	—
Kontroll	0.02	0	—	0.314	100.0	—	—	0	14.66	100.0	0	6.62	100.0	0	8.04	100.0	a 37-ik napon
Penicillium glaucum	0.63	0.314	0.316	—	—	—	—	14.66	—	—	6.62	—	—	8.04	—	—	—

1 = Total content of titratable acids, without the acid content of Mayer's solution g. — 2 = Tartaric acid g. — 3 = Malic acid (calc. in tartaric acid) g. — 4 = Decrease of tartaric acid g. — 5 = Decrease of tartaric acid per cent. — 6 = Increase of acids g. — 7 = Increase of acids per cent. — 8 = Total content of sugars. — 9 = Total decrease of sugars g. — 10 = Total decrease of sugars per cent. — 11 = Dextrose g. — 12 = Decrease of dextrose g. — 13 = Decrease of dextrose per cent. — 14 = Fructose g. — 15 = Decrease of fructose g. — 16 = Decrease of fructose per cent. — 17 = Examined on the day.

II. Táblázat. Négy penészfajttal végzett összehasonlító kísérletek adatai, a cukor és gyümölcscukor, borkósav és egyik esetben

Table II. The dates of comparative experiences with four moulds, growing in Mayer's in sugars and

	1 Mayer tápoldat sav tart. g	2 Összes fitrál- ható sav g	3 Összes fitrálható sav levonra be- lőle Mayer táp- oldat savtartal- mát g	4 Feloldott bor- kósav g	5 Fogyott bor- kósav g	6 Borkósav fogyás o/o	7 Feloldott almasav g	8 Fogyott almasav g
Botrytis cinerea	0.11	0.11	0	0.600	0.460	76.6	—	—
Penicillium glaucum	0.11	0	—	0.600	0.600	100.0	—	—
Aspergillus niger	0.11	0.35	0.24	0.600	0.600	100.0	—	—
Mucor sp.	0.11	0.31	0.20	0.600	0	0	—	—
Kontroll	0.11	0.72	0.61	0.600	0	—	—	—
Botrytis cinerea	0.11	0.08	0	—	—	—	0.620	0.620
Penicillium glaucum	0.11	0	—	—	—	—	0.620	0.620
Aspergillus niger	0.11	0.28	0.17	—	—	—	0.620	0.522
Mucor sp.	0.11	0.17	0.06	—	—	—	0.620	0.280
Kontroll	0.11	0.75	0.64	—	—	—	0.620	0
Botrytis cinerea	0.13	0.47	0.34	—	—	—	—	—
Penicillium glaucum	0.13	1.26	1.13	—	—	—	—	—
Aspergillus niger	0.13	3.57	3.44	—	—	—	—	—
Mucor sp.	0.13	0.30	0.17	—	—	—	—	—
Kontroll	0.13	0.13	0	—	—	—	—	—
Botrytis cinerea	0.11	0.25	0.14	—	—	—	—	—
Penicillium glaucum	0.11	0.79	0.68	—	—	—	—	—
Aspergillus niger	0.11	1.45	1.34	—	—	—	—	—
Mucor sp.	0.11	0.26	0.15	—	—	—	—	—
Kontroll	0.11	0.11	0	—	—	—	—	—
Botrytis cinerea	0.13	0.60	0.47	0.615	0.418	67.8	—	—
Penicillium glaucum	0.13	0.71	0.58	0.615	0.203	33.1	—	—
Aspergillus niger	0.13	2.85	2.72	0.615	0.185	30.1	—	—
Kontroll	0.13	0.75	0.62	0.615	0	—	—	—

1 = Acid content of Mayer's solution g, — 2 = Total titratable acids g, — 3 = Total content of titratable acids, without the acid content of Mayer's solution g, — 4 = Dissolved tartaric acid g, — 5 = Decrease of tartaric acid g, — 6 = Decrease of tartaric acid per cent, — 7 = Dissolved malic acid g, — 8 = Decrease of malic acid g, — 9 = Decrease of malic acid g, — 10 = Increase of acids (calc. in tartaric acid), —

savfogyasztásuk tanulmányozása Mayer-féle tápoldatban külön-külön feloldott szőlőcukor, borkósav és szőlőcukor együttes jelenlétében.

solution, which contains several sugars and organic acids, for studying the decrease organic acids.

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Almasav fogyás	Savszaporulat (Borkó sav- ban kif.) g	Oxálsav g	Hangyasav g	Citromsav g	Feloldott szőlőcukor g	Fogyott szőlőcukor g	Szőlőcukor fogyás %	Feloldott gyü- mölcs cukor g	Fogyott gyümölcscukor g	Gyümölcs cukor fogyás o/o
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.24	van, sok	van	van, sok	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
84.2	0.07	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.34	0.27	0.98	nyomok	9.8	2.9	29.6	—	—	—
—	1.13	nincs	0.102	1.47	9.8	5.0	51.1	—	—	—
—	3.44	1.96	0.051	1.74	9.8	6.0	61.4	—	—	—
—	0.17	nincs	0.064	nincs	9.8	2.9	29.6	—	—	—
—	—	—	—	—	9.8	0	—	—	—	—
—	0.14	0.11	0.042	nyomok	—	—	—	10.25	2.25	22.0
—	0.68	nincs	0.088	van, sok	—	—	—	10.25	2.85	27.9
—	1.34	1.26	0.041	van, sok	—	—	—	10.25	2.25	22.0
—	0.15	nincs	0.068	nincs	—	—	—	10.25	2.85	27.9
—	—	—	—	—	—	—	—	10.25	0	—
—	0.27	—	—	—	14.1	7.9	56.1	—	—	—
—	0.17	—	—	—	14.1	11.4	81.7	—	—	—
—	2.29	—	—	—	14.1	6.6	46.8	—	—	—
—	—	—	—	—	14.1	0	—	—	—	—

11 = Oxalic acid g, — 12 = Formic acid g, — 13 = Citric acid g, — 14 = Dissolved glucose g, — 15 = Decrease of glucose g, — 16 = Decrease of glucose per cent, — 17 = Dissolved fructose g, — 18 = Decrease of fructose g, — 19 = Decrease of fructose per cent.

Az *Aspergillus* tenyészetében azonban annyi savszaporulat mutatkozott, hogy az nem is keletkezhetett másképpen, mint a cukor oxidációja által. A 2 lit. lombikokban eredetileg jelenlévő 0.65—0.65—0.63% titrálható sav 2.12—2.75—1.76%-ra, vagyis 1.47—2.10—1.13%-kal szaporodott. Ezalatt még a borkősavnak a legnagyobb része is eltűnt. Ez még nagyobbnak tünteti fel a savszaporodást, mert ha az eltűnt borkősavat is hozzáadjuk s feltételezzük, hogy az almasav érintetlen marad, akkor 1.565—2.349—1.413% lenne a savtöbblet. Itt tehát új savaknak kellett keletkezni. Hogy a 37-ik napon lecsökkent a savtöbblet, az az almasavnak és a keletkezett ismeretlen savnak oxidációjával magyarázható.

E kísérletsorozatból nem állapíthattam meg azt, hogy:

1. mi történt az almasavval,
2. miből keletkezik a savtöbblet,
3. milyen új savak keletkeznek.

Ezért újabb kísérletsorozatot végeztem olyan Mayer-féle tápoldattal, amelyben csak egyféle savat és egyféle cukrot oldottam fel, és pedig

- az I. kísérletben csak borkősavat,
- a II. kísérletben csak almasavat,
- a III. kísérletben csak szőlőcukrot,
- a IV. kísérletben csak gyümölcs cukrot,

az V. kísérletben pedig borkősavat és szőlőcukrot oldottam fel olyan Mayer-féle tápoldatban, amelynek eredeti savtartalmát nátronlúggal erősen lecsökkentettem. A literes lombikokban 24.5° C-on fejlesztett tenyészeteket 37 nap mulva vizsgáltam.

A II. táblázatba foglalt eredményekből a következőket látjuk:

1. A borkősavas tenyészetekben a *Penicillium* és az *Aspergillus* a borkősavat teljesen elfogyasztották. A különbség az, hogy a *Penicillium* tenyészetében a titrálható sav is eltűnt, míg az *Aspergillus*nál ez csak részben történt meg, mert a borkősavból oxálsav, hangyasav és citromsav keletkezett. A *Botrytis* tenyészetében is elfogyott a borkősav legnagyobb része, de a titrálható sav is eltűnt. Mint-hogy mégis maradt 0.15% borkősav, el kellett tűnni a Mayer-féle tápoldat savai egy részének. A *Mucor* tenyészetében a borkősavból semmi sem fogyott s a titrálható sav mégis erősen csökkent. Ezt a tényt csak úgy lehet magyarázni, hogy a penész sok foszforosavat és kénssavat és kevés bázist fogyasztott el s ez utóbbiak lekötötték a borkősav tekintélyes részét.

2. Az almasavas tenyészetből a *Botrytis* és a *Penicillium* az almasavat teljesen elfogyasztotta s a titrálható sav mindkettőnél eltűnt. Az *Aspergillus* tenyészetében maradt kevés almasav, de a titrálható sav nem csökkent ennek megfelelően. A *Mucor* az almasavnak még a felét sem fogyasztotta el, míg a titrálható sav igen nagy mértékben csökkent.

3. A szőlőcukros tenyészetben a szőlőcukor fogyott. Az elfogyasztott cukor arányában új savak keletkeztek. Az *Aspergillus* és *Botrytis* tenyészeiben főként oxálsav s azonkívül hangyasav és citromsav keletkezett. A *Penicillium* főként citromosavat és kevesebb hangyasavat, a *Mucor* pedig csak kevés hangyasavat készített.

4. A gyümölcs cukros tenyészetben az eredmény ugyanaz, csak a hatás lassúbb.

5. A szőlőcukor és borkősav keverékében a *Botrytis* fogyasztotta leggyorsabban a borkősavat s a *Penicillium* fogyasztotta a legtöbb cukrot. (A *Mucor* tenyészete fertőzést kapott s ezért a táblázatból hiányzik.)

Összefoglalás.

Ha végigtekintünk az egyes alkatrészek változásain, akkor a következőket látjuk:

1. *Cukor*: a *Botrytis*, *Mucor* és *Aspergillus* jobban fogyasztják a szőlőcukrot, míg a *Penicillium* a gyümölcs cukrot. Az összes cukor fogyása függ a tenyészet fejlődésétől, amire befolyással van a savak jelenléte, illetőleg hiánya. A *Mucor* gyengébben fogyasztja a cukrot, mint a többi penészek, de ez csak a savas oldatban kirívó.

2. *Titrálható sav*: a *Botrytis* és *Penicillium* hatására csökken. Ez azonban csak akkor észlelhető, ha borkősav vagy almasav van az oldatban,

mert a savcsökkenés lényegében e savak eltűnésének a következménye. Ha csak cukor van az oldatban, akkor savszaporodás mutatkozik, mert a cukorból új savakat készítenek.

A *Mucor* és *Aspergillus* is növelik a titrálható sav mennyiségét, mert a cukorból új savakat készítenek. Ezeket azonban a savak jelenléte nem zavarja. Savcsökkenés csak akkor észlelhető e penészeknél, ha cukor nincs az oldatban. Pl. az *Aspergillus* új savakat készít a borkósavból s mégis csökkenti a titrálható savat.

3. *Borkósav*: Ezt jól fogyasztják a *Botrytis*, *Penicillium* és az *Aspergillus*. A *Mucor* viszont cukros folyadékokban csak kevésbé, cukornélküliben pedig egyáltalában nem fogyasztja.

4. *Almasav*: Ezt mind a 4-féle penész fogyasztja, legkevésbé a *Mucor*.

5. *Új savak*: Ilyeneket mind a 4-féle penész készít a cukorból. Megtalált savak az oxálsav, hangyasav és citromsav. E savak jelenlétét mennyiségileg csak a savmentes cukros oldatokban kerestem, ahol a titrálható sav mennyisége növekedett.

A *Mucor* csak hangyasavat, a *Penicillium* kevés hangyasavat és sok citromsavat, a *Botrytis* kevés hangyasavat és sok oxálsavat, az *Aspergillus* pedig kevés hangyasavat és sok oxálsavat és sok citromsavat készít a cukorból.

Az egyes penészfélék hatását tanulmányozva, azt látjuk, hogy az *Aspergillus* a legkárosabb hatású penész, mert a cukrot jól fogyasztja és sok savat készít. Legkevésbé károsnak látszik a *Mucor*, mert a cukorból csak kevés hangyasavat készít, s a cukrot legkevésbé fogyasztja. Ami a *Botrytis* és a *Penicillium* hatásait illeti, azok közt kevés különbség van. A *Penicillium* úgy látszik valamivel gyorsabban fogyasztja a cukrot és a cukros oldatokban több savat készít, mint a *Botrytis*. A különbség azonban nem oly nagy, amint azt Müller—Thurgau vizsgálataiból látható.

Summary.

Hungarian Ampelological Institut, Budapest.

Effect of moulds on the composition of grapes and must.

By: S. Soós ing. chem.

The action of four kinds of moulds has been investigated on media containing glucose, fructose, tartaric- and malic-acids.

It was found that the content of titratable acids of the media decreased by the influence of *Botrytis cinerea* and *Penicillium glaucum*. Both moulds consumed tartaric acid very vigorously and afterwards malic acid as well. The decrease of titratable acids was considerable if the media contained acids alone. If sugar was the source of carbon alone, an increase of the acid content was observed, as a result of new acid formation out of sugar.

Mucor consumed tartaric acid in presence of sugar only to a slight degree but did not if the media was free from sugar. The content of malic acid has also been reduced by *Mucor* in a slighter degree than by other moulds. In sugar containing media there was a noticeable increase of acidity.

Aspergillus niger decreased acidity only, if the solution did not contain sugar; it consumed tartaric acid too and produced new acids out of them, not out of sugar alone.

All the four examined moulds have developed acids out of sugar. The acids found are: formic, oxalic and citric acid.

In a medium, which contains 9,8% glucose, *Botrytis cinerea* produced 0,27% oxalic acid, *Penicillium glaucum* 1,47% citric acid, *Aspergillus niger* 1,96% oxalic and 1,74% citric acids from sugar. The three mentioned moulds and the *Mucor* too, produced little formic acid in this sugar solution. The increase of titratable acids was with *Penicillium glaucum* 1,13%, with *Aspergillus niger* 3,34%, which is very considerable.

In a medium containing 9,8% fructose the result was the same, but the effect was slower.

In media containing 0,6% tartaric acid, *Aspergillus niger* produced much oxalic- and citric- but little formic acid; this is characteristic for it.

ВЛИЯНИЕ НА ВИНОГРАДЕ НАХОДЯЩИХСЯ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБКОВ НА НЕГО И НА СОСТАВ МОШТА.

Автор : Др. Степан Шош.

Целью исследований было установить при помощи растворов содержащих глюкозу, фруктозу, тартарную и яблочную кислоты, что разные сорта плесней потребляют ли сахар или кислоту, а если да, то который сахар или кислоту потребляют лучше всего.

Результаты исследований показаны в нижеприведенных таблицах.

Микологическая лаборатория виноградно-разводческого Института,

Б У Д А П Е Ш Т.

ТАБЛИЦА 1.

1. Общее количество титруемых кислот, высчитая с этого содержание кислоты питательной среды Маер.
2. Тартарная кислота в гр.-ах.
3. Яблочная кислота в гр.-ах (пересчитано на тартарную кислоту).
4. Потребленная тартарная кислота в гр.-ах.
5. Потребленная тартарная кислота в %-ах.
6. Прирост кислоты в гр.-ах.
7. Прирост кислоты в %-ах.
8. Общее количество сахара в гр.-ах.
9. Потребленный сахар в гр.-ах.
10. Потребленный сахар в %-ах.
11. Глюкоза в гр.-ах.
12. Потребленная глюкоза в гр.-ах.
13. Потребленная глюкоза в %-ах.
14. Фруктоза в гр.-ах.
15. Потребленная фруктоза в гр.-ах.
16. Потребленная фруктоза в %-ах.
17. Испытано после ... дней.

ТАБЛИЦА 2.

1. Содержание кислоты в питательной среде Маер., в гр.-ах.
2. Общее количество титруемой кислоты в гр.-ах.
3. Общее количество титруемой кислоты, высчитано с него количество кислоты питательной среды Маер в гр.-ах.
4. Растворенная тартарная кислота в гр.-ах.
5. Потребленная тартарная кислота в гр.-ах.
6. Потребленная тартарная кислота в %-ах.
7. Растворенная яблочная кислота в гр.-ах.
8. Потребленная яблочная кислота в гр.-ах.
9. Потребленная яблочная в %-ах.
10. Прирост кислот (пересчитано на тартарную кислоту) в гр.-ах.
11. Щавелевая кислота в гр.-ах.
12. Муравельная кислота в гр.-ах.
13. Лимонная кислота в гр.-ах.
14. Растворенная глюкоза в гр.-ах.
15. Потребленная глюкоза в гр.-ах.
16. Потребленная глюкоза в %-ах.
17. Растворенная фруктоза в гр.-ах.
18. Потребленная фруктоза в гр.-ах.
19. Потребленная фруктоза в %-ах.

Országos Állami Kender-, Len- és Olajnövénytermesztési Kísérleti Intézet, Szeged.

A magyarországi lenolajok összetétele.*

Irta: Jakobey István.

A növényfiziológiai kutatás célja a természetben végbemenő életfolyamatok megfigyelése, oki kapcsolatok és okozati összefüggések megállapítása. Nagy szerepet játszanak itt az anyagcserefolyamatok megfigyelésére irányuló kísérletek, amelyeknél többek között a különböző, szervetlen és szerves sóoldatok, szénhidrátok, fehérjék vándorlását, felépítését és lebontását, stb. figyelik meg. Ilyen anyagcsereforgalmi termékek az olajnövényeknél a különféle összetételű zsírok is, amelyek mint energia gyűjtők és energia átadók, s részben mint építőanyagok is a következők nemzedék tartaléktáplálóanyagaiul szolgálnak.

A zsírok a növény legkülönbözőbb részeiben találhatóak, de leggyakrabban a magvakban gyűlnek össze. Képződésüket homály fedi és bár bizonyosnak látszik, hogy a zsírmolekula szénhidrátokból jön létre, felépítésüknek egyes szakaszai nagyrészt ismeretlenek. Alig ismeretesek az egyes ökológiai tényezőknek számadatokban is kifejezhető közelebbi szerepe és homály fedi azt is, hogy a napfény-energia melyik hullámhosszának milyen irányú szerepe van az olajképződésben és mennyiségileg hogyan jut érvényre az egyes zsírsav alkotók képzésében?

A zsír kémiai értelmezésében észter, amelynek alkoholja glicerin, savja pedig a telített és telítetlen zsírsavak egész sora. Jelen tanulmányban a zsírsavak közül főképpen a palmitinsav, stearinsav, az olajsav, a linolsav és linolensav szerepelnek.

Ha valamely zsírnak (olajnak) olyan a telítetlenségi foka, hogy annak jódszáma 110—140 körül mozog, akkor az — közönségesen kifejezve — félig száradó olaj. Ha pedig a glicerin többszörösen telítetlen zsírsavakhoz van kötve olyan mértékben, hogy azáltal annak jódszáma 150 fölé emelkedik, akkor már száradó tulajdonsággal bíró olajjal van dolgunk. A lenolaj, mivel zsírsavalkotói többszörösen telítetlen zsírsavak, vékony rétegben felkenve szövevényes oxidációs és polimerizációs folyamatok közben néhány nap alatt megszárad, filmet ad. A lenolajnak épen ez az a tulajdonsága, amelyet a mázolóipar oly jól kihasznál. A száradó olajok csoportjában mennél gyorsabban szárad valamely olaj, mennél inkább összefüggő, repedésmentes réteget alkot és az időjárás viszontagságainak mennél jobban ellenáll a kapott film, illetve festékréteg, annál becsesebb.

A lenolaj gyors száradóképessége nagyrészt a telítetlen zsírsavak milyen-ségének, kis részben pedig a molekulán belül való elrendeződésüknek függvénye. Általában és egyszerűen azt szoktuk mondani, hogy *mennél nagyobb valamely olaj jódszáma, annál gyorsabban szárad*. Mivel pedig a mennyiségi tényezőtől (nagy termés) minőségi értékre törekszünk, *keressük azokat a területeket, illetőleg lehetőségeket, ahol a megfelelő jövedelmezőség mellett minőségi árut tudunk termeszteni*.

Ennek a tanulmánynak első célja a Magyarországon termesztett és különféle származású olajlenc olajának módszeres vizsgálata modern elemző eljárásokkal, eredményeinek feldolgozása, végcélja pedig az olajlentermesztés lehetőleg minden fontos természetési tényezőjének ismeretében a növény mindama életkörülményeinek tisztázása és számszerű meghatározása, amelyek az olajlenc mennyiségi és minőségi termesztésére befolyással lehetnek. Ezeknek ismeretében a mennyiségi és minőségi termesztés kétségtelenül eredményesebb lesz.

Jelen alkalommal feldolgozásra kerül az Országos M. Kender-, Len- és Olajnövénytermesztési Kísérleti Intézetnek 1939-ben végzett országos fajtakísérleteiből három természetési helyről (Pálfa,¹ Ricse,² Bucsatelép³) eredő 5 fajta (Székács, eredeti La Plata, utántermésű La Plata, Hosszúhátú és ú. n. „Olajgyári” néven szereplő vegyes eredetű, végül egy helyen északafrikai származású ú. n.

* Jelen dolgozat 1943—44. években készült, a háborús események következtében csak 1946. január végén érkezett meg.

¹ Tolna megye. — ² Zemplén megye. — ³ Békés megye.

I. táblázat. Az Országos Allami Kender-, Len- és Olajnövénytermesztési Kísérleti Intézet (Szeged) 1939. évben, három különböző helyen végzett termelési kísérleteinek természetből eredő lenolajok fizikai és kémiai elemzéseinek adatai.
I. Table. The chemical and physical dates of linseed-oils of 5 hungarian flax-varieties, grown in different parts of the country.

	A kísérlet helye:*				P á l f a				R i c s e				B u c s a t e l e p			
	1. Tenyészidő (vetéstől aratásig)		2. Tengernyílelti magasság		1939. IV. 8—VII. 12. (95 nap)		102 méter		1939. IV. 5—VII. 21 (107 nap)		108 méter		1939. III. 18—VII. 15. (119 nap)		87 méter	
	Szé- kács	Ered. Lapl.	U. term. Lapl.	Ola- gyári	Hossz- háti	Szé- kács	Ered. Lapl.	U. term. Lapl.	Ola- gyári	Hossz- háti	Szé- kács	Ered. Lapl.	Csolás	Ola- gyári	Hossz- háti	
	f a j t á k				f a j t á k				f a j t á k				f a j t á k			
3. Nedvesség	2,90	3,39	5,40	3,30	3,26	5,00	5,48	5,48	3,26	3,20	5,20	5,15	5,15	4,44	5,37	
4. Szárazanyag	97,10	96,61	94,60	96,70	96,74	95,00	94,52	94,52	96,74	96,80	94,80	94,85	94,85	95,56	94,63	
5. Olajtartalom a légsz. anyagban	41,23	38,47	37,77	38,32	38,72	39,78	39,90	38,98	41,83	39,47	39,47	38,78	40,05	38,92	39,10	
6. Olajtartalma a szárazanyagban	42,46	39,82	39,93	39,63	40,03	41,87	42,21	42,30	43,24	40,7c	41,64	40,89	42,23	40,73	41,40	
7. Törésmutató 20° C-on	1,485	1,486	1,488	1,485	1,488	1,487	1,488	1,4876	1,488	1,487	1,491	1,490	1,491	1,490	1,490	
8. Jódszám (Kaufmann)	176,2	177,4	179,1	176,0	178,6	177,5	178,8	178,22	178,3	178,1	182,8	180,8	182,3	179,6	180,4	
9. Rhodanszám (Kaufmann)	112,2	113,8	115,2	113,2	114,4	113,2	115,8	115,2	114,4	114,4	117,5	116,6	117,2	116,2	116,8	
10. Elszáppanosítási szám	187,0	185,9	189,1	184,9	185,6	194,0	192,6	191,2	193,3	191,9	193,5	192,9	194,2	194,9	193,5	
11. El nem száppanosítható rész	0,61	0,54	0,84	0,91	0,54	0,73	0,67	0,71	0,65	0,68	0,87	0,82	0,88	0,95	0,97	
12. Telített zsírsavgliceridek	10,38	10,64	10,65	10,13	9,61	9,44	10,30	10,39	9,49	10,90	9,84	9,97	10,56	9,81	10,01	
13. Olajsavglicerid	15,76	15,97	15,60	17,40	16,30	16,36	17,00	16,61	16,77	15,24	14,80	15,95	15,82	17,03	16,60	
14. Linolsavglicerid	34,00	31,42	30,15	31,71	32,46	34,13	28,72	29,53	32,23	31,29	29,91	29,56	29,32	29,26	28,60	
15. Linolensavglicerid	39,86	41,96	43,59	40,76	41,63	40,07	43,93	43,40	41,51	42,57	45,42	44,52	45,81	43,90	44,79	

1. Period of vegetation. — 2. Height above sea-level. — 3. Humidity. — 4. Dry material content. — 5. Oil content. — 6. Oil content in dry material. — 7. refraction index at 20° C. — 8. iodine-number. — 9. thiocyanogen-number. — 10. saponification number. — 11. unsaponifiable matter — 12. glycerides of refraction saturated fatty acids. — 13. glycerides of oleic acid. — 14. glycerides of linolic acid. — 15. glycerides of linolenic acid

„Csókás”) olajlen. Rendelkezésemre állottak a kémiai elemzés eredményein kívül a napi középhőmérsékleti adatok, a tenyészidő tartama, a tenyészidő alatt esett csapadék mennyisége és a tengerszín feletti magasság.

*
* *
*

A nyersanyag feldolgozása a következőképpen történt: az olajlenmagvakat megfelelő tisztítás után megőröltem, az őrleményt hidegen hidraulikus sajton kiszajtoltam, olaját szűrtem és izzított nátriumsulfát felett szárítva tartottam. Feldolgozásuk egyébként azonnal megindult és ilyen állapotban savfokuk 1 körül mozgott.

A lenolajok egyes alkotórészeinek fizikai-kémiai vizsgálati eredményeit az első táblázatban közlöm. A nedvesség, illetőleg szárazanyagmeghatározást elektromos szárítószekrényben 100° C-on végeztem; az olajtartalom megállapítása refraktométeres módszerrel történt. A törésmutatót Abbé-féle refraktométerrel 20° C-on állapítottam meg. A jódszám és rhodánszám meghatározásokra Kaufmann módszerét választottam. Az elszappanosítási számot a szokásos módon alkoholos káliumhidroxiddal állapítottam meg. A telített zsírsavakat módosított Bertram-eljárással preparatív úton káliumpermanganátos oxidációval, majd magnézium-sulfát ismételt alkalmazásával határoztam meg; az el nem szappanosítható részt

II. táblázat. A három kísérleti helyen a tenyészidő alatt lehullott csapadékok mennyisége.
II. Table. The rainfall in 3 different places of the experiments.

1 Kísérlet helye	2 Tenyészidő	3 A tenyészidő alatt lehullott csapadék m/m					4 Összes csapadék mm
		3a III. hó	3b IV. hó	3c V. hó	3d VI. hó	3e VII. hó	
Pálfa	1939. IV.8—VII. 12.		3.2	113.9	83.3	2.0	202.4
Ricse	1939. IV.5—VII. 21.		6.4	108.2	59.9	8.8	183.3
Bucsatelep	1939. III.18—VII.15.	77.4	3.4	200.7	86.0	3.3	370.8

1. Place of the experiment. — 2. Period of vegetation. — 3. Rainfall during the vegetation in mm. — 3. a) March. — 3 b) April. — 3 c) May. — 3 d) June. — 3. e) July. — 4. Total rainfall.

az elszappanosított zsír petroléteres kirázásával kaptam. Az olajsav-, linolsav-, és linolénsavglicerid-mennyiségeket az alábbi képletek segítségével a kémiai elemzések adataiból számítottam ki.

$$\begin{aligned} \text{Olajsavglicerid} &= (100 - \text{telített glicerid}) - 1.154 \times (\text{jódszám} - \text{rhodánszám}), \\ \text{Linolsavglicerid} &= (100 - \text{telített glicerid}) - 1.154 \times (2 \text{ rhodánszám} - \text{jódszám}), \\ \text{Linolénsavglicerid} &= -(100 - \text{telített glicerid}) + (1.154 \times \text{rhodánszám}). \end{aligned}$$

A három kísérleti hely olajlenfajtáinak tenyészideje különböző; eltérő a talaj minősége, amennyiben Pálfa lösz, Bucsatelepen réti agyag, Ricse pedig homokos vályog van; a vetésidő is szükségszerűen más-más és az aratás időpontja is a teljes érés időpontjának különbözősége miatt eltérő. A pálfai kísérlet vetésideje április 8., a ricseié április 5., míg a bucsatelepié március 18. Aratásuk július 12-én, július 21-én, illetőleg július 15-én történt. Így a pálfai kísérlet tenyészideje 95 nap, a ricseié 107 nap és a bucsatelepié 119 nap volt. A pálfai kísérlethez viszonyítva a ricseinek ideje 12 nappal volt hosszabb, a bucsatelepié pedig 24 nappal.

A tengerszínfeletti magasságokban a három kísérleti hely között nincsen nagy különbség, amennyiben Pálfa 102, Ricse 108, Bucsatelep pedig 87 méter magasan fekszik.

Ami a tenyészidő folyamán lehullott csapadékot illeti (lásd 2. táblázatot), az eléggé eltérő volt, mert míg az olajlen tenyészidejének csapadék tekintetében legfontosabb időpontjáig, május 31-ig Pálfán 117.1 mm-t, Ricsén 114.6 mm-t mértek, addig Bucsatelen 281.5 mm csapadék esett. A tenyészet további folyamán is kb. ez maradt az arány, mert a tenyészidő befejezéséig a kísérleti helyek 202.4 mm, 183.3 mm, illetőleg 370.8 mm csapadékot kaptak. *Bucsatelap tehát közel annyi csapadékban részesült, mint a másik két kísérleti hely együttvéve. Ez a körülmény természetes kihatással volt az egész olajlentenyészet anyagcsereforgalmára, az olaj összetételére, amire későbbin a jódszám és rhodánszám értékelésénél még visszatérek.*

Az olajtartalomra vonatkozólag az egyes fajták és termesztési helyek között alig van valamilyen következtetés; annyi mindenetre megállapítható, hogy a Székács és Hosszúhátú olajlenmagvak közepesen nagy olajtartalmukkal mindhárom kísérleti helyen közel egyformán viselkedtek. Az eredeti La Plata és az utántermesztett La Plata egy-egy termesztési helyen olajtartalomban egymáshoz igen közel esett Pálfán és Ricsén is: Bucsatelen helyette Csókás-félet vetettek, amely egyébként nagy olajtartalmával tűnik ki. Az olajgyárinak nevezett fajta mindhárom beállított helyen nagyon különböző eredményt adott.

Ha a három kísérleti helyen termett 5—5-féle különböző származású fajta átlagos olajtartalmát együttesen nézzük, akkor *legnagyobbak a ricseit találjuk, szárazanyagra vonatkoztatott 42.08%-kal, közvetlenül utána jön a bucsatelepi 41.38%-kal, utolsó a pálfai 40.37%-kal.*

Minden telítetlen zsírsav és zsír egyik legfontosabb jellegszáma a jódszám, amely fokmérője annak, hogy a zsír milyen mértékben száradóképes.

A pálfai lenekből származó lenolajak jódszáma a 3 kísérleti hely között általában a legalacsonyabb, átlagértékben 177.5. Itt legalacsonyabb jódszámúnak mutatkozott az olajgyári (176.0) legkimagaslóbb fajta a La-Platának utántermése volt (179.1), míg a többi e két érték közé esett. A ricsei fajtakísérlet jódszám-átlagértéke magasabb volt a pálfainál: 178.2. Itt legalacsonyabbnak a Székács mutatkozott (177.5), míg legnagyobb az eredeti La-Plata (178.8). A többi három lenolaj jódszáma 178 körül mozgott. Legmagasabb jódszámértékek a bucsatelepi kísérleteknél adódtak, ahol az átlagérték 181.0; itt a legalacsonyabbnak az olajgyári (179.6), legnagyobbak a Székács (182.8) fajta bizonyult.

A jódszám adatok azt mutatják, hogy mennél hosszabb az olajlen tenyészideje, annál nagyobb olajának jódszáma. Ez a megállapítás bizonyos körülmények között általános érvényű lehet, mert az olaj jódszáma nagyrészen a hőmérséklet függvénye. Egy-egy kísérleti helyen pedig, ha a tenyészidő kitolódott, több mint valószínű, hogy a talajviszonyoktól eltekintve a hűvös időjárás, éjszakai (csapadék vagy széljárás okozta) lehűlések miatt tolódott az ki. Ez az eset a ricsei kísérletnél, ahol a tenyészidő alatti csapadék valamivel alatta maradt a pálfainak, olajának jódszáma mégis nagyobb lett. Középhőmérséklet tekintetében mindhárom kísérleti hely kb. azonos volt, a ricsei kísérlet mégis közel két héttel kívánt hosszabb tenyészidőt; ebből a körülményből arra következtethetünk, hogy a kísérleti helyek talajkülönbségén és más egyéb, eddig ismeretlen, vagy fel nem derített körülményeken kívül, valószínűleg voltak hűvösebb éjszakák, esetleg hideg szelek, légáramlások, amelyek az érés kitolódását okozták. Hogyha pedig a tenyészidő meghosszabbodása mellett — a talajviszonyoktól eltekintve — azon a helyen még a csapadék is jóval több, egészen bizonyos, hogy erősebb lehűlésekkel kell számolnunk. Ez az eset a bucsatelepi kísérletnél, ahol a pálfaihoz képest 24 nappal hosszabb a tenyészidő, a csapadék pedig majd annyi, amennyi a pálfai és ricsei kísérleteknél együttvéve. Ilyen körülmények között természetes, hogy a pálfaihoz képest Ricsén, de méginkább Bucsatelen mind az 5 fajta len olajának jódszáma fokozatosan, erősen emelkedett.

A kísérleti helyek tenyészideje folyamán mért középhőmérsékleti adatok tekintetében (lásd a 3. táblázatot) első rátekintésre az a benyomásunk, hogy ezek között alig van észrevehető különbség. Pálfán kb. az volt az április-május-június-július hónapok középhőmérséklete, mint Ricsén, vagy Bucsatelen, jódszámban azonban mégis szembeszökő a különbség. A középhőmérséklet kiszámításához szükséges adatokról tudniuk kell, hogy azokat csak 7.00, 14.00 és 21.00 órákor jegyezték fel, nem adhatnak tehát hű képet a nap 24 órájának hőmérsékletingadozásáról, nem számolnak be az éjszakai hőmérsékletsüllyedésről. Amit ez a

középhőmérséklet megad, az csupán a nappali hőmérsékletek alapján mért közép-hőmérséklet.

A lenolajak minőségi elemzésének egy másik igen fontos jellemzője a rhodánszám, amelynek meghatározása révén a háromszorosan telítetlen linolensav mennyiségét aránylag gyorsan és pontosan megkaphatjuk. A lenolaj gyors száradóképessége ugyanis a zsírsavaknak a molekulán belül való elrendeződésén kívül főleg a linolensav mennyiségétől függ. Energetikai szempontokat tartva szem előtt: a telített zsírsavak a legmagasabb értékűek. Mennél telítetlenebb a zsírsav, energetikailag annál kisebb értékű. A három kettőskötéssel bíró linolensav egyike a lenolajban előforduló legkisebb energiatartalmú zsírsavaknak, amelyeknek képződéséhez természetesen a növénynek kevesebb energiára van szüksége. A többszörösen telítetlen zsírsavak főképpen hűvös időjárás esetén, csökkentett értékű nap-sugárzás alkalmával jönnek létre, fokozottabb mértékben akkor és ott, ahol a nappali felmelegedés mellett kisebb, vagy nagyobb mennyiségű csapadék is esett. A csapadék ugyanis párolog, a párologás kiadós hővesztéssel, tehát tartós lehűléssel jár.* Így kapcsolódik össze a tenyészidő és a jódszámérték: hosszabb tenyészidő

III. táblázat. A tenyészidő alatti középhőmérséklet.

III. Table. Medium temperatures during the vegetation period.

1 A kísérlet helye	2 Tenyészidő	3 A tenyészidő alatti közép hőmérséklet					4 Az egész tenyészidő átlagos napi közép- hőmérséklete	5 A tenyészidő második felé- nek átlagos napi közép- hőmérséklete
		III. hó	IV. hó	V. hó	VI. hó	VII. hó		
Pálfa	1939. IV.8—VII.12.	14.4	15.5	20.7	22.7	17.9	21.4	
Ricse	1939. IV.5—VII.21.	13.7	15.3	20.6	23.4	18.1	21.3	
Bucsatelep	1939. III.18—VII.15.	4.1	13.6	16.0	20.9	23.4	16.3	

1. Place of the experiment. — 2. Period of vegetation. — 3. Medium temperatures during the vegetation period. — 4. Medium temperatures during the vegetation period. — 5. Medium temperature during the second half of vegetation period.

— a talajviszonyokat figyelmen kívül hagyva — valószínűleg magasabb telítetlen-ségű zsírsavakat ad, ha pedig ehhez még kellő elosztásban sok csapadék is járul, akkor valószínű az a feltevésünk, hogy az esti-éjtszakai nagyobb lehülésnek, páratelt levegőnek és talán magának a bővebb vízmennyiség jelenlétének következtében az energiatartalomban alacsonyabb értékű zsírsavalkotókból több képződik. Ezt a többletet, az anyagcsereforgalomnak ilyen irányú megváltoztatását, a kevésbé telített zsírsavak képződésének irányába tolódást, tehát — úgy látszik — a bő csapadék, illetőleg az ezt követő hűvösebb talajhőmérséklet és légkör befolyásolja legjobban.

A tenyészidő egységére, az egy napra eső középhőmérséklet nagyon szépen mutatja és támasztja alá azt a megállapításunkat, hogy a hosszabb tenyészidő a jódszám és rhodánszám emelkedését vonja maga után. Az egész tenyészidőt tekintve, a napi középhőmérsékletek összegének és a tenyésznapok számának elosztása után kapott egy napra eső középhőmérséklet (I. 3. táblázatot) Pálfa 17.9, Ricsén 18.1, Bucsatelepen pedig csak 16.3° C volt. A ricei kísérlet lényegtelen kis középhőmérséklet emelkedése után, — amelyet azonban csak a tenyészidő első fele okoz, — Bucsatelepen nagyrányú esés következik be, jelezve a hőmér-

* 1 g víz elpárologtatásához 600 kalória szükséges. Mivel a levegő fajhője igen kicsiny: 0,237, ezért, ha 1 g víz elpárolog, közel 2 m³ levegő hőmérséklete száll le 1° C-al.

sékletnek hosszabb időn át történt erős csökkenését: ennek a középhőmérséklet-csökkenésnek következtében emelkedett az olaj jódszáma és rhodánszáma.

Szabályosabb, bár kisebb mértékű, de nagyon kifejező az egy napra eső átlagos középhőmérséklet esése abban az esetben, ha nem az egész tenyészidőt, hanem annak csak az olajképződésre nézve fontosabb második felét tekintjük. Pálfa 21.4° C-al a legnagyobb, utána jön Ricse 21.3° C-al, legalacsonyabb Bucsa-telep 20.8° C-al; az előbbi esethez hasonlóan itt is azt látjuk, hogy a fokozatosan alacsonyabb hőmérséklet maga után vonja a jódszám és rhodánszám fokozatos emelkedését.

Az Abbé-refraktométerrel 20° C-on mért törésmutatóértékek érdekes adatokat nyújtanak: a pálfai kísérlet lenolajainak törésmutatóértékei a jódszám és rhodánszám értékkel együtt a legalacsonyabbak, középértékben kifejezve 1.4864 (a jódszáma 177.46, a rhodánszáma 113.76). A legkisebb a Székács és az „olajgyári” 1.485-del, legnagyobb az utántermésű La-Plata és a Hosszúhátai 1.488-del. A ricsei kísérletsorozat olajlaineinek törésmutató középértéke 1.4876 (a jódszám 178.22, a rhodánszám 114.54): legalacsonyabb értéke a Székácsnak és Hosszúhátinak volt (1.487), a legnagyobb értéke pedig az eredeti La-Platának, az utántermésű La-Platának és az olajgyárinak egyformán 1.488. Nagyobb ingadozás a különböző származású olajlenek között ezen a helyen tehát sem a jódszámnál, sem a rhodánszámnál, sem pedig a törésmutatónál nem volt. A bucsatelepi kísérlet törésmutatói középértékben 1.4904, (a jódszám ugyanakkor 181.0, a rhodánszám 116.86) az eredeti La-Plata, Olajgyári és Hosszúhátai egyformán 1.490-, a Székács és Csókás fajták pedig 1.491-nek adódtak. Mindezek az adatok azt bizonyítják, hogy a jódszám és rhodánszám emelkedésével a lenolaj törésmutatója is emelkedik.

Az elszappanosítási számnál ugyancsak a jódszámmal, rhodánszámmal emelkedő irányzatot találunk. A pálfai kísérlet 187.5-es átlagértéke mellett (amikor is a legalacsonyabb 184.9, a legmagasabb 189.1) a ricsei már 192.6 (alsóhatár 191.2, felsőhatár 194.0), a bucsatelepi pedig 193.8-es átlagértékre emelkedett (alsóhatár 192.9, felsőhatárérték 194.9).

Az el nem szappanosítható résznél is emelkednek a középértékek, a pálfai és ricsei lenolajoknál egyformán 0.69 az érték, míg a bucsatelepinél 0.89.

A telített zsír meghatározásánál kapott középértékszámok enyhén csökkenő irányt mutatnak. A pálfai kísérletben az 5 olajlen fajta telített zsírmennyiségének középértéke 10.16%, legalacsonyabb a hosszúhátinál kapott 9.61, legnagyobb az utántermelt La-Platánál 10.65%. Ricsén az 5 fajta olajlen telített zsírmennyiségének középértéke 10.12, a legalacsonyabb 9.44, a legnagyobb 10.90% volt. Végül a bucsatelepi olajleneknél az átlagérték 10.04, a legalacsonyabb 9.81, a legnagyobb 10.56%-nak bizonyult.

A kémiai jellegszámok alapján számított olajsavglicerid és linolsavglicerid mennyisége az emelkedő jódszámmal és rhodánszámmal ellentétben csökkenő irányt mutat, míg a három kettőskötést tartalmazó linolensavglicerid, mint ahogyan ezekután várható is, az emelkedő jódszámnak és rhodánszámnak megfelelően emelkedő irányzatú.

Összefoglalás.

Szerző 5 olajlenfajtaival Magyarország három helyén termesztési kísérleteket állított be abból a célból, hogy a magból nyert lenolajak egyes fizikai és kémiai jellegsszámaikat meghatározza.

Eddigi elemzése alapján a következő megállapításokra jut.

1. Különbféle fajtájú, de ugyanazon a termesztési helyen termő olajlenek olajának kémiai és fizikai minőségi vizsgálati adatai és jellegsszámai nem mutatnak számbavehető eltérést.

2. Különbféle fajtájú olajlenek egy-egy csoportja — eltekintve a talajkülönbségektől — más-más vidéken termesztve, a termesztési helytől függetlenül olajuknak kémiai és fizikai minőségi vizsgálati adatai és jellemző értékszámai tekintetében különbséget mutatnak.

3. Kb. azonos tengerszínfeletti magasság, csapadék és középhőmérséklet mellett a különféle fajtájú olajlenek más-más vidéken termesztve is kb. azonos minőségű olajat adnak.

4. Kb. azonos tengerszínfeletti magasság, középhőmérséklet, de lényegesen nagyobb csapadék mellett — a talajkülönbségeket figyelmen kívül hagyva — a különféle fajtájú olajlenek olajainak jódszámai és rhodánszámai emel-

kednek, ami gyorsabb száradóképességet, technikailag jobb minőségű olajat jelent.

5. Emelkedő jódszámmal és rhodánszámmal együtt növekedik az olaj törésmutató értéke.

6. Emelkedő jódszámmal és rhodánszámmal együtt az elszappanosítási szám és az el nem szappanosítható rész emelkednek.

7. Növekvő jódszám és rhodánszám mellett a telített zsírsavak úgylát-szik kissé csökkennek.

8. Ha emelkedik a lenolaj jódszáma és rhodánszáma, akkor emelkedik annak linolensavmennyisége is.

Summary.

Hungarian Oil-plant Breeding Station, Szeged.

The chemical composition of Hungarian lin-seed oils.

By: Stephan Jakobey.

Author made experiments with 5 Hungarian flax-varieties in three different parts of Hungary with the aim of stating physical and chemical characteristics of their oils. His statements are the following ones:

1. The lin-seed oils of different varieties grown in the same area show no differences in their characteristics.

2. Each group of different varieties — grown in different districts show — independently from soil differences in the physical and chemical characteristics of their oils owing to their cultivation-area.

3. Different varieties of flax at about the same level above the sea, under the same rainfall and medium-temperature give oils of approximately the same quality.

4. Different varieties of flax grown at about the same level above the sea, the same medium temperature — but with essentially more rainfall — give — independently from the soil-differences — oils with increased iodine- and thiocyanogen-numbers, which means quicker drying and therefore technically better quality of oil.

5. With increasing iodine- and thiocyanogen-numbers of the oils, an increase of the refractive index could be stated.

6. With increasing iodine- and thiocyanogen-numbers the saponification number and the unsaponifiable matter also increase.

7. With increasing iodine- and thiocyanogen-numbers a slight decrease in the fatty acid content could be stated. Oleic acid and linoleic acid contents of the oil also decrease in this case.

8. If the iodine number and the thiocyanogen number of the linseed oil increase its linolenic acid content also increases.

СОСТАВ ВЕНГЕРСКИХ ЛЬНЯНЫХ МАСЕЛ.

Автор: Иштван Якобей.

РЕЗЮМЕ.

Автор на трех различных местах Венгрии производил исследования с 5-ти сортами масличного льна, чтобы установить некоторые физические и химические данные масел, полученных из семян упомянутых сортов льна.

На основании анализа он установил следующее:

1. Химические и физические данные качественных исследований масел полученных от пяти разных сортов льна, выращенных при тождественных условиях, не показывают существенное отклонение друг от друга.

2. Группы различных сортов масличного льна — не беря во внимание различные сорта почв — выращенные в различных местностях Венгрии, в зависимости от условий почвы показывают отклонение физических и химических данных качественного исследования их масел.

3. Различные сорта масличного льна, выращенные приблизительно на той-же высоте над уровнем моря, при тождественных условиях температуры и осадка, но в различных областях, дают масло почти того-же качества.

4. Различные сорта масличного льна, выращенные приблизительно на той-же высоте над уровнем моря, при средней температуре, но при существенно большем количестве осадка — не беря во внимание различные почвы — дают масло быстрейшей высыхаемой способности и технически лучшего качества, что является результатом повышения № иода и родана.

5. С повышением № иода и родана повышается и показатель рефракции масла.

6. С повышением № иода и родана повышается № умыляемости и неомыляющейся части масла.

7. В случае повышающегося № иода и родана, кажется, уменьшается количество насыщенных жирных кислот а также масляной и линоловой кислоты.

8. Если повышается № иода и родана льняного масла, тогда повышается также количество линоленовой кислоты в нем.

Венг. Государственный Исследовательский Институт по производству конопли, льна и масличных культур. С Е Г Е Д.

ТАБЛИЦА 1.

Физические и химические константы масел, полученных от венгерских сортов льна.

*Место эксперимента.

1. Время вегетации (от посева до уборки).
2. Высота над уровнем моря.
3. Влажность.
4. Сухое вещество.
5. Содержание масла.
6. Содержание масла в сухом веществе.
7. Коэффициент рефракции при 20° С.
8. Номер иода (Кауфманн).
9. Номер родана (Кауфманн).
10. Номер омыления.
11. Неомылимая часть.
12. Насыщенные глицериды жирных кислот.
13. Глицерид масляной кислоты.
14. Глицерид линоловой кислоты.
15. Глицерид линоленовой кислоты.

ТАБЛИЦА 2.

Количество осадков в трех местах эксперимента во время вегетации.

1. Место эксперимента.
2. Время вегетации.
3. Осадок во время вегетации в мм-ах.
4. Общее количество осадка в мм-ах.

ТАБЛИЦА 3.

Температура в среднем во время вегетации

1. Место эксперимента.
2. Время вегетации.

A Magyar Biológiai Kutatóintézetből, Tihany.

Az extrahált napraforgódara táplálkozásélettani értékéről.

Irta: Dr. Csáky Tihamér.

A háborús szűkös időkben fellépő gabonahiány hazánkban is előtérbe helyezte a kenyérellátás nehézségeinek megoldását bizonyos nem szorosan a gabonaneműekhez tartozó cereáliás anyagok felhasználásával. Elsősorban tengeriliszttel pótolták a búzalisztet. Tengerilisztnak a kenyérbe keverése csökkenti annak biológiai értékét, mint azt *Beznák*¹ részletes kritikai tanulmányában kimutatta. Próbálkozások történtek kölesdarával, melyről kiderült, hogy még a tengerilisztnél is kisebb biológiai értékkel bír.^{2,3} Bizonyos tekintetben előnyösebbnek mutatták a kísérletek a gesztenyepépnak a kenyérliszthez való keverését⁴, míg a kukorica-csutka-liszt-hígítás szintén csökkenti a kenyér élettani értékét.⁵

Az összes próbálkozások közül — elsősorban gazdasági okok folytán — a tengerilisztes keverés a leggyakoribb. Egyfelől ezért, de másfelől azért is, mert egyes vidékeken a tengeriliszt egyoldalú fogyasztása gyakori, érdemesnek látszott megvizsgálni azt a kérdést, hogyan lehetne a tengeriliszt hiányos biológiai értékét megjavítani.

Alábbiakban azokról a kísérletekről számolok be, melyek során a kérdést extrahált napraforgódarának a tengeriliszthez keverésével igyekeztem megoldani. A kísérletek során az extrahált napraforgódarában az élettani értéket 1. kémiai elemzésekkel, 2. állatkísérletekkel vizsgáltam, ezenkívül részletes vizsgálatot végeztem 3. a napraforgódarának a szervezet műszanyagseréjében elfoglalt szerepére is.

I. Vegyi elemzések.

A kísérletekhez felhasznált anyag a Mauthner Ö. rt. csepeli gyárából származó 1945. évi termék volt. A napraforgódarában meghatároztam a nyersfehérjét Kjeldahl szerint, hamutartalmat, a hamuban a meszet *Murer*⁶ módszerével, kén-tartalmat báriumos lecsapással, az aminosavak közül a tirozint és triptofánt a darának 5 Atm. nyomáson 3 órán át tartó lúgos hidrolízise után.⁷ A tirozin meghatározása *Folin*⁸ módszere szerint történt *Bálint*⁹ módosításában, míg a triptofán meghatározásokat *Winklernek*¹⁰ *Virtanen* és *Laine*¹¹ által módosított módszere szerint végeztem. Ezenkívül meghatároztam a tiamintartalmat *Ritsert*¹² módszerével, valamint a nikotinsavamidot a brómcián-anilin módszerrel.^{13,14}

Az I. Táblázatban a napraforgódara néhány nélkülözhetetlen táplálkozási tényező tartalmát foglaltam össze. A táblázatban közölt számok több meghatározás középértékét jelentik. Összehasonlításképpen feltüntettem ugyanezeknek a táplálkozási tényezőknek előfordulását a búzalisztben és tengerilisztnél *Sós*,¹⁵ *McCance* és *Widdowson*,¹⁶ *Sherman*¹⁷ és *Ide*¹⁸ adatai alapján, míg a napraforgóban előforduló lizin, arginin, prolin és hisztidintartalmat *Blagowestschenski* és *Schubert*¹⁹ elemzése alapján számítottam ki.

I. táblázat. Néhány táplálkozási tényező előfordulása az extrahált napraforgódarában (A), 85 %-os búzalisztben (B) és tengerilisztnél (C).

	A	B	C
a) Fehérje g %	30.0	8.6	10.0
b) Zsír g %		1.5	2.8
c) Hamu g %	6.4	1.8	0.86
d) Ca mg %	430.0	24.5	16.0
e) Kén mg %	5.7		
f) Tirozin mg %	1200.0	900.0	890.0
g) Triptofán mg %	250.0	100.0	60.0
h) Lizin mg %	540.0	14.0	166.0
i) Hisztidin mg %	4290.0	214.0	97.0
j) Arginin mg %	2730.0	273.0	280.0
k) Prolin mg %	1580.0	814.0	518.0
l) Nikotinsavamid mg %	41.5	5.3	1.2
m) Tiamin µg %	200.0	110.0	500.0

Table I. Some nutritional factors occurring in the extracted sunflower meal (A), in 85 % wheat flour (B) and in corn flour (C).

a) Protein, b) Fat, c) Ash, d) Ca, e) Sulphur, f) Tyrosine, g) Tryptophane, h) Lysine, i) Histidine, j) Arginine, k) Proline, l) Nicotinic acid amide, m) Thiamine.

A táblázat adataiból kitűnik, hogy az extrahált napraforgódara a vizsgált táplálkozási tényezőkben gazdag. A tengeriliszttel szemben több fehérjét, ásványi anyagot és nélkülözhetetlen aminosavat tartalmaz. Külön kiemelendő, hogy 100 g-onként 250 mg triptofánt találunk benne, míg a tengeriben csak 60 mg %-ot; 540 mg % lizint tartalmaz a búza 14 mg 15 lizintartalmával szemben. Meglepően magas a napraforgódara nikotinsavamidtartalma: 41.5 mg%, csaknem annyi, mint a szárított élesztőé. A napraforgódarában 100 g-onként 0.2 mg tiamint lehetett meghatározni. Lehetséges, hogy a napraforgómagban eredetileg több B₁ vitamin van és ez az extrahálást megelőző pörkölési eljárás során csökken le.

100 g extrahált napraforgódarában középértékben 430 mg Ca iont találtam. Ezzel az észlelettel állanak kapcsolatban a III. részben ismertetendő kísérletek.

A kémiai elemzések során tiszta búza-, tiszta tengeri-, búza-tengeri keverék kenyereket készítettem, valamint olyan kukoricás kenyeret, melyben 20% napraforgódara volt. A vizsgált kenyerek összetételét és az elemzések eredményét a II. Táblázat mutatja be.

II. táblázat. A kísérletekben használt kenyerek összetétele és néhány táplálkozási tényező megoszlása azokban.

			I.	II.	III.	IV.
A Össze- tétel	a. Búzaliszt	g	2500	—	1250	1250
	b. Tengeriliszt	g	—	2500	1250	750
	c. Napraforgódara	g	—	—	—	500
	d. Burgonyapép	g	600	600	600	600
	e. Konyhasó	g	60	60	60	60
B Táplál- kozási tényezők	f. Víz	g ^{0/0}	48.1	45.9	48.1	52.1
	g. Nyersfehérje	g ^{0/0}	9.08	5.88	7.62	9.75
	h. Hamu	g ^{0/0}	1.3	0.9	1.2	1.4
	i. Mész	mg ^{0/0}	39.8	19.0	23.3	68.0

Table II. Ingredients of breads used in the experiments and some nutritional factors occurring in them.

A. Ingredients: a) Wheat flour, b) Corn (maize) flour, c) Sunflower meal, d) Potato-mash, e) Salt. B. Nutritional factors, f) Water, g) Crude protein, h) Ash, i) Lime.

II. Állatkísérletek.

Az élettani kísérleteket 55 db. fiatal egérrel végeztem. Az állatok testsúlya a kísérlet kezdetekor 8.2 ± 2.1 g volt. Az egerek öt egyenlő csoportba osztva a következő étrendeket fogyasztották:

K (kontroll) csoport: árpa-zabkeverék tetszés szerint, ezenkívül egerenkint naponta 2 g következő összetételű frissen főtt pép: 1 rész dara-sókeverék (10% búza, 10% rozs, 50% tengeri, 10% árpa, 5% szója, 5% kazein, 5% szárított élesztő, 5% McCollum-Simmonds sókeverék) + 1.5 rész teljes tej.

Az I—IV. csoport állatai légszáraz állapotban kapták a II. Táblázatban fel-tüntetett összetételű kenyereket tetszés szerinti mennyiségben és vizet.

Az egereket hetenkint kétszer mértük és súlyváltozásukat regisztráltuk. 30 napon át az állatok ketrecnyugalomban ették az előbb közölt étrendeket. Ezután két héten át dolgoztattam őket oly módon, hogy naponta először 10, majd 15 percig 7.85 km/óra sebességgel forgó dobban futottak.

Az 1. Ábra a különböző csoportokba tartozó állatok növekedési görbéjét tünteti fel. Az abszcisszán lévő árnyékolt oszlopok jelzik a futtatást. Az ábrából a következők láthatók:

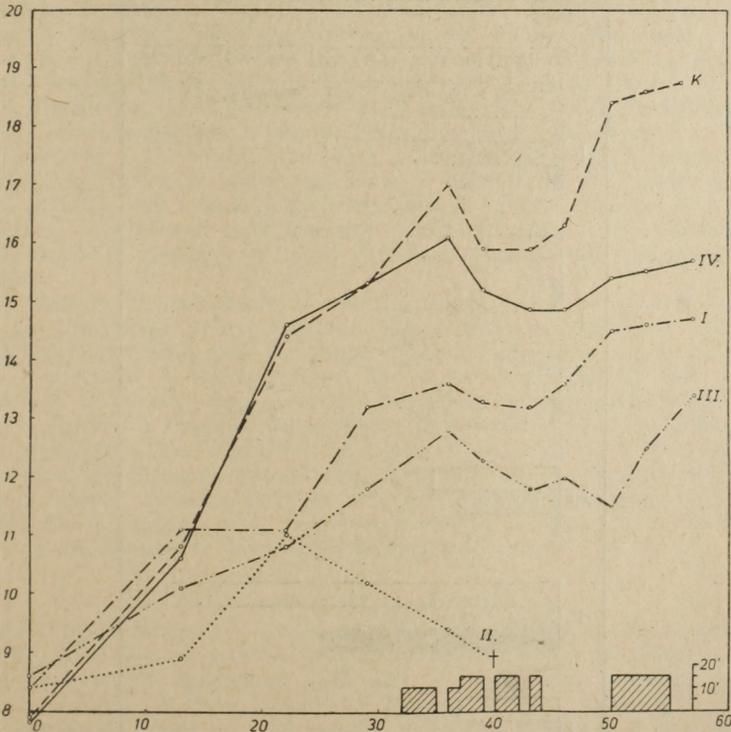
A tiszta kukoriciakenyérrel táplált állatcsoport átlag testsúlya a kezdeti kis emelkedés után esni kezdett. Futtatás hatására a testsúlyesés tovább folytatódott, az állatok pusztultak úgy, hogy a futási időszak nyolcadik napjára az egész állatcsoport elhullott. Elpusztulásakor átlagos testsúlyuk kb. a kiindulási volt.

Tiszta búzakenyéren az egerek nőttek, növekedési iramuk azonban lassú. Erőltetett munkára kifokú testsúlyesökkenés után a növekedés a nyugalmi lassú

iramban tovább haladt. A kísérlet 60 napján a növekedési görbe még nem érte el a felső asszimptotát.

Ha a kenyérből a búzát fele arányban kukoricával helyettesítjük, akkor az állatok növekedése valamivel a búzás csoporté alatt marad, bár ez a keverék sem teljesen hiányos (inkomplét), mert a növekedési görbe — bár lapos — a munka következtében beálló átmeneti csökkenés után ismét emelkedik.

A 20% napraforgódarát tartalmazó kukoricáskenyéren lévő egércsoport növekedése a kísérlet első 35 napjában csaknem párhuzamosan fut a kiegyensúlyozott étrendet fogyasztó állatok ideális növekedésével. A növekedési görbe jóval meredekebb, mint bármelyik másik kenyéret fogyasztó állatcsoporté. Futtatásra a helyzet megváltozott. Mindkét csoport állatainak testsúlya átmenetileg



1. ábra. Különböző kenyerekkel táplált egerek növekedési görbéje. Ordináta: testsúly g-okban; abszcissa: idő napokban. Az abszcisszán lévő árnyékolt oszlopok a futtatást jelzik. Az egyes görbék mellett látható római számok azt jelentik, hogy az állatok milyen összetételű (I. II. táblázat) kenyéret fogyasztottak. K csoport: kiegyensúlyozott étrendet fogyasztó kontroll csoport.

Fig. 1. Growth curve of mice fed with different breads. Ordinate: body weight in grams. Abscissa: time in days. The striped columns on the abscissa mean the running. The numbers beside the curves show which bread was consumed by the animals (See Table II.). Group K is the control group consuming a balanced basic diet.

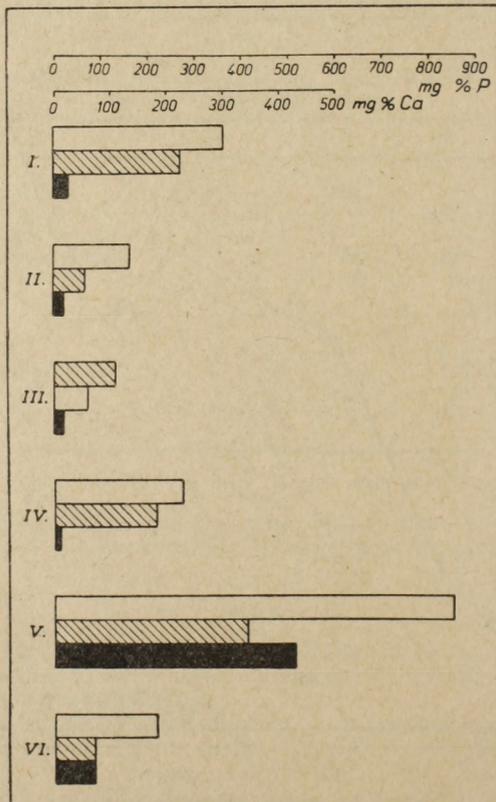
csökkent. De míg a kiegyensúlyozott étrenden lévő ellenőrző csoport egerei még a futási időszak alatt is ugyanolyan iramban folytatják tovább növekedésüket, addig a napraforgós kenyérral táplált állatok növekedése meglaposodik.

A kísérletekből kitűnik, hogy a kukoricás kenyér csökkent biológiai értékét 20% napraforgódarára hozzákeverése olyan mértékben javítja, hogy az ilyen keverék a tiszta búzakenyérről értékesebbé válik.

III. A napraforgódara szerepe a szervezet mészháztartásában.

Az extrahált napraforgódarában középértékben 430 mg⁰/₀ Ca ion van. Ez a körülmény igen megnöveli a napraforgódara élettani értékét. Szükségesnek látszott azonban megvizsgálni, hogy ez a nagy mennyiségű mész a szervezet számára értékesíthető-e.

A táplálékban lévő mész értéke attól függ, hogy fel tud-e szívódni a bélből. A felszívódást többféle körülmény befolyásolja, úgy látszik azonban, hogy ezek közül egyik legfontosabb a táplálék fitinfoszfat tartalma. A fitinsav ugyanis a kalciummal vízben oldhatatlan csapadékot képez és így annak a bélből felszívódását gátolja. A vékonybélben uralkodó pH viszonyok mellett keletkező Ca-fítát



2. ábra. Különböző kenyér-alapanyagok összes foszfor-, fitinfoszfor-, és mésztartalma. A foszforértékek az ábra tetején lévő, a Ca értékek az alatta lévő léptékben vannak feltüntetve. A két lépték aránya megfelel annak az aránynak, melyben a Ca és fitinfoszfat egymást kicsapják. — Fehér oszlopok: összes foszfat. — Árnékolt oszlopok: fitinfoszfat. — Fekete oszlopok: Ca. — I. Teljes búza, II. Eb kiörlésű (65%) búzaliszt, III. E. kiörlésű (60%) rozsliszt, IV. Tengeriliszt, V. Extrahált napraforgódara, VI. 50% Eb lisztből, 30% tengerilisztből és 20% napraforgódarából készült kenyér.

Fig. 2. Whole phosphorus (white columns), phytic acid phosphorus (striped columns) and Ca (black columns) content of different bread basic materials. The phosphorus values are given in the scale at the top, those of Ca in the second scale. Both scales are taken in a ratio (1.2:1) according to the Ca: phytic acid ratio in the Ca-phytate precipitate. — I. Whole wheat flour, II. 65% wheat flour, III. 60% rye flour, IV. Corn (maize) flour, V. Extracted sunflower meal, VI. Bread made of 50% wheat flour (65%), 30% corn flour and 20% sunflower meal.

csapadékban *Mollgaard* és munkatársainak²⁰ vizsgálatai szerint a P : Ca arány 1.2 : 1.

Annak eldöntésére, hogy az extrahált napraforgódarában talált 430 mg% Ca milyen mértékben hasznosítható, meghatároztam a napraforgódarában lévő összes foszfátot, és a fitinfoszfátot. Összehasonlításként hasonló meghatározásokat végeztem teljes búzában, tengeriben, egységes kiörlésű (65%) búzalisztben és rozslisztben (60%), valamint az 50%⁰ búza, 30% kukoricalisztet és 20% napraforgódarát tartalmazó kenyérben.

Módszerek: Az összes foszfátot tömény kénsav salétromsavas roncsolás után *Martland* és *Robison*²¹ szerint határoztam meg, míg a fitinfoszfátot *McCance* és *Widdowson*²² módszerének saját módosításával.²³

A 2. Ábra a kísérletek eredményét mutatja oszlopdiagramokban. Az ábrán a foszfátoknak és kalciumnak megfelelő léptékek a *Mollgaard* szerinti 1.2 : 1 viszonyban aránylanak egymáshoz.

Az ábrán világosan látható a kukorica ismert rachitist előidéző (rachitogenetikus) sajátosságának oka: összfoszfátjának kb. 80%-a fitinfoszfát, kalciumtartalma viszont nagyon alacsony. Egyoldalú tengeri etetés esetében a bélben a tengeriben lévő kevés mészteljesen kicsapódik fitát alakjában, de még ezen felül is annyi fitinfoszfor van a tengeriben, hogy az egyéb táplálék formájában adott mészteljesen nagy részét is megköti. A búza esetében valamivel jobb a helyzet a Ca : fitinfoszfor arányban a Ca javára. A búzában ezenkívül *Pedersen*²⁴ vizsgálatai szerint jelentős mennyiségű fitáz enzim van, mely a fitinfoszfor egy részét szervesen foszfáttá alakítja, míg a kukoricában fitáz nincs. A búza- és rozsliszt rachitist okozó hatása még kisebb, mert bennük a kiörlés folytán — bár mindhárom tényező mennyisége csökkent — mégis aránylag a fitinfoszfát kevesebbedett meg leginkább.

A vizsgált anyagok közül a napraforgódarára volt az egyetlen, melyben pozitív Ca : fitinfoszfor arányt találtam, vagyis aránylag több mészteljesen van benne, mint egyenértékű fitinfoszfor. Ez annyit jelent, hogy bár a napraforgódarában tetemes mennyiségű — középértékben 416 mg% — fitinfoszfát van, azonban annyi meszteljesen tartalmaz, hogy ha a táplálék kizárólag napraforgódarából állana és a vékonybélben a napraforgódarára összes fitinfoszfátja Ca-só alakjában kicsapódna, a csapadék képzésére ebben az esetben is csak 350 mg% kalcium válnék oldhatóan, míg a megmaradt 80 mg% mint oldható kalciumsó felszívódhatna. Az 50% búzalisztet, 30 tengerlisztet és 20% napraforgódarát tartalmazó kenyérben a fitinfoszfor : Ca arány 1.2 : 1, vagyis ez a kenyér — szemben az egyéb keverékekkel — Ca-fitinfoszfor szempontjából kiegyensúlyozott.

Az eredmények megbeszélése.

Az 1. ábrán látható növekedési görbe mutatja azt a már ismert tényt, hogy a kukorica élettani nézőpontból tökéletlen táplálék. A tiszta tengerilisztből készített kenyérrel etetett egércsoport nem nőtt, erőltetett testi munkára pedig az állatok elpusztultak. A tiszta búzakenyér élettani értéke a tengeriénél jobb, bár ez sem teljesértékű, mint az a növekedési görbéből látható. Ha a búzalisztet fele arányban tengeriliszttel keverjük, a kapott kenyér értéke a tiszta búza és tiszta kukoricaliszt-kenyér értéke között van.

A 20% napraforgódarát tartalmazó kukoricás kenyérrel táplált egerek növekedési görbéje a kísérlet első szakaszában teljesen megegyezett a tökéletes étrendet fogyasztó csoport növekedési görbéjével. A görbének eme első szakasza alapján azt kellene mondanunk, hogy a napraforgós kenyér biológiailag teljesértékű táplálék. Megváltozik azonban a helyzet, ha az egereket fokozott testi munkának tesszük ki. Futtatásra minden egyes csoport súlygörbéje esik — még a kiegyensúlyozott étrend mellett is. Azonban míg a teljesértékű étrendet fogyasztó egércsoport növekedése a kezdeti kisfokú csökkenés után rövidesen a korábbi iramban folytatódott, addig a napraforgós kenyéret fogyasztó állatok a futás tartama alatt csak igen keveset gyarapodtak. Ez az észlelet teljesen megegyezik *Beznák* és *Hajdu*⁵ észleletével, akik ugyanilyen eredményt láttak kukoricacsutkaliszttel hígított búzaliszt etetésére patkányokban. Említett szerzők voltak egyébként az elsők, akik ezzel a kísérletükkel először hívták fel a figyelmet arra, hogy egy étrend kiegyensúlyozott voltának vizsgálatához az állatoknak fokozott testi munkára mutatót reakciójára is figyelemmel kell lenni.

A különböző kenyerekkel táplált egerek növekedési görbéjének összehasonlításakor azt mondhatjuk, hogy a 20% napraforgódarát tartalmazó kukoricás kenyér — bár ez sem teljesen tökéletes étrend — messze felülmúlja a kukoricás kenyér, sőt a tiszta búzakenyér életlani értékét is.

Ezt a jelenséget teljesen megmagyarázzák a vegyi elemzések adatai. Ezek közül külön ki kell emelnünk, hogy az extrahált napraforgó dara jelentős mennyiségben tartalmaz lizint és triptofánt. Fel kell hívni a figyelmet továbbá arra, hogy a napraforgóban 41.5 mg% nikotinsavamid van. Ugy látszik, hogy az egyoldalú kukoricafogyasztás nyomán gyakran fellépő pellagra kifejlődéséért elsősorban a nikotinsavamid-, továbbá a triptofán és lizin hiánya a felelős. A napraforgódarában mindhárom táplálkozási tényező jelentős mennyiségben található, amiből arra következtethetünk, hogy a napraforgó az egyoldalú tengerifogyasztás egészségi ártalmait ellensúlyozni képes.

A napraforgó dara előnyös táplálkozáseletlani tulajdonságai közül ki kell emelni magas Ca tartalmát és különösképen azt a jelenséget, hogy viszonylagosan több Ca van benne, mint fitinfoszfát. Ez a jelenség nem hanyagolható el, főleg a kenyérfogyasztás nézőpontjából. Az utóbbi években a kenyérral kapcsolatban hazánkban, de a külföldön is a B₁ vitamin mellett elsősorban a fehérjére helyezték a fősúlyt. A cél az volt, hogy a kenyér minél több fehérjét és ezen belül minél több nélkülözhetetlen aminosavat tartalmazzon. Mivel a korpában a B₁ vitaminon kívül több és biológiailag értékesebb fehérje van, mint a gabonaszem belsejében, a táplálkozáseletlászok a magas korpatartalmú lisztből, sőt a teljes búzaszemről készült kenyeret ajánlották. A háború előtt Irsországban be is vezették a néptáplálkozásba a teljes szemből készült kenyeret. Ezzel kapcsolatban az angolkóros esetek megszorodását tapasztalták.²⁵ A jelenség közelebbi okának vizsgálata kapcsán kiderült, hogy a teljes szemből készült kenyérben lévő nagy mennyiségű fitinfoszfát erősen gátolja a bélből a Ca felszívódását. Ezt McCance és Widdowson²⁶ emberkísérletekben igazolták és ezzel kapcsolatban azt ajánlják, hogy a barna kenyérliszthez valamilyen kalciumsót, pl. kalciumkarbonátot keverjenek.

Ha az előbb említett viszonyokat a hazai kenyérellátásra alkalmazzuk, akkor figyelembe kell vennünk azt, hogy amikor szűkös időkben a kenyérgabona egy részét kukoricaliszttel helyettesítik, a búzát tetemes korpamennyiséggel hozzák forgalomba. A kukorica alacsony mész- és magas fitinfoszfor tartalma miatt a barna gabonaliszt rachitist előidéző hatását kétségtelenül fokozza. Ha a kukoricaliszt egy részét (20%) extrahált napraforgódarával helyettesítjük, akkor a szervezet mésháztartása számára még a kevés korpatartalmú lisztből készítetttnél is előnyösebb kenyeret nyerünk. Ily módon napraforgódarával a teljes búzaszemről készült kenyér kalciumfelszívódást gátló hatását is meg tudjuk szüntetni.

Végezetül meg kell még említenem, hogy a napraforgó dara csaknem teljesen íztelen, így a kenyér megszokott ízet nem befolyásolja. Emberkísérletekben kiderült,²⁷ hogy a 20% napraforgódarát tartalmazó lisztből készült kenyér kellemes ízű, jól fogyasztható táplálék.

Összefoglalás.

1. Az extrahált napraforgó dara számottevő mennyiségben tartalmaz többféle nélkülözhetetlen táplálkozási tényezőt, többek között fehérjét, meszet, tirozint, triptofánt, lizint és nikotinsavamidot. Ezért alkalmas tengeriliszthez keverve, annak esőkent biológiai értékének javítására.

2. Fiatal egerek legjobban nőnek 20 % napraforgódarát tartalmazó búza-kukorica kenyéren, kevésbé búza-, még kevésbé búza-kukorica kenyér étrenden. Tiszta tengerin tartott állatok nem nőnek és rövidesen elpusztulnak.

3. A búza, rozs, tengeri és napraforgó dara közül az utóbbi az egyetlen, mely aránylag több meszet tartalmaz, mint fitinfoszfátot. A tengeriben a legrosszabb a Ca: fitinfoszfor arány.

4. Az extrahált napraforgó dara 20 %-nyi mennyiségben keverhető búza-, ill. búza-kukoricakeverékhez anélkül, hogy a keverékből készült kenyér élvezhetőségét rontaná.

5. A kísérletek alapján ajánlható a napraforgó dara rendszeres fogyasztásának bevezetése a néptáplálkozásba főleg olyan vidékeken, hol az egyoldalú kukoricaevés folytán a pellagra gyakori, valamint inséges időkben,

amikor gabonahiány miatt a kenyérbe kukoricalisztet kevernek. Ajánlható ezenkívül a napraforgódara a korpás kenyér kalciumfelszívódást rontó hatásának ellensúlyozására is.

Irodalom.

1. *Beznák A.* (1941) Orvosi Hetilap 85, 97
2. *Markudze, Z.* (1937) Bioch. J. 31, 1973
3. *Becker J.* (1942) Mezőg. kut. 15, 16
4. *Becker J.* (1942) Kert. Akad. Közl. 8, 122
5. *Beznák A., Beznák A.-né és Hajdu I.* (1942) Népegészségügy 16.
6. *Murer, H. K.* (1937) Ind a. Eng. Chem. (Anal. Ed.) 9, 27
7. *Deseő, D. v.* (1934) Bioch. Zeitschr. 271, 142
8. *Folin, O. a. V. Ciocalteu* (1927) J. biol. Chem. 73, 627
- a. *H. D. Marenzi* (1929) J. biol. Chem. 83, 89
9. *Bálint, P.* (1938) Bioch. Zeitschr. 299, 133
10. *Winkler* (1934) Hoppe S. Zeitschr. 228, 50
11. *Virtanen, A. I. a. L. Laine* (1936) Bioch. J. 30, 1509
12. *Ritsert* (1938) Klin. Wochenschr. 1397
13. *Bandier, E.* (1939) Bioch. J. 33, 1788
- a. *J. Hald* (1939) Bioch. J. 33, 264
14. *Abdoh, J. u. K. Täufel* (1942) Z. Untersuch. Lebensmitt. 84, 385. (Ber. ges. Physiol. 132, 175) — Z. Untersuch. Lebensmitt. 84, 481 (Ber. ges. Physiol. 132, 365)
15. *Sós J.* (1942) Magyar Néptáplálkozástan, Budapest
16. *McCance, R. A. a. E. M. Widdowson* (1946) The chemical Composition of Foods, London
17. *Sherman, H. C.* (1938) Chemistry of Food and Nutrition, New-York
18. *Ide, T.* (1924) Zeitschr. f. ges. exp. Med. 24, 166
19. *Blagowestschenski, A. W. u. T. A. Schubert* (1934) Bioch. Zeitschr. 269, 375
20. *Mollgaard, H.* (1946) Bioch. J. 40, 589
21. *Martland, M. a. R. Robinson* (1926) Bioch. J. 20, 847
22. *McCance, R. A. a. E. M. Widdowson* (1935) Bioch. J. 29, 2694
23. *Csáky T.* (1947) nem közölt kísérletek
24. *Pedersen, J. G. A.* (1940) Beretn. Forsøgs-lab. No. 193
25. *McCance, R. A. a. E. M. Widdowson* (1944) J. Med. Assoc of Eire. March.
26. *McCance, R. A. a. E. M. Widdowson* (1942) J. Physiol. 101, 44
27. *Csáky, T. Z.* (1946) Arch. Biol. Hung. 17

Summary.

Hungarian Biological Research Institute, Tihany (Lake Balaton).

On the nutrition-biological value of extracted sunflower meal.

By: Tihamér Z. Csáky M. D.

The addition of corn (maize) flour to wheat diminishes its biological value. The nutritional value of bread made of corn (maize) and wheat flour can be improved by mixing it with 20 % extracted sunflower meal. The sunflower meal is rich in nutritional factors (protein, tryptophane, lysine, lime, niacin) which are lacking in the corn or can be found only in a small quantity. (Table I.)

Young mice grow the best on a diet of wheat corn bread, containing 20 % sunflower meal, less well on pure wheat, still less well on bread made of wheat-corn flour. On pure corn flour the animals did not grow and died. (Fig. 1.)

The sunflower meal contains 430 mg Ca in 100 g and less phytin-phosphorus than equivalent to its lime content. (Fig. 2.) This positive Ca: phytic-acid ratio makes it capable of improve the corn flour's rachitogenetic effect.

On the basis of these experiments the introduction of regular consumption of sunflower meal is recommended in popular diets, principally in regions where pellagra is of common occurrence, and in times when, because of lack of grain, bread is prepared with wheat flour mixed with corn flour. Further it is recommended to neutralise the rachitis promoting effect of whole wheat flour.

О ПИТАТЕЛЬНО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ КАЧЕСТВЕ ЭКСТРАИРОВАННОЙ ПОДСОЛНЕЧНОЙ КРУПЫ.

Автор: Др. Тихамер Чаки.

Венгерский Биологический Исследовательский Институт,

ТИХАНЬ.

Если смешаем пшеничную муку с кукурузной, тогда уменьшается питательно-физиологическое качество этой смеси. Для увеличения питательно-физиологического качества кукурузного хлеба примешивается к нему 20%-ов экстраированной подсолнечной крупы. Как видно из таблицы 1., экстраированная подсолнечная крупа богата именно теми питательными факторами (альбумин, триптофан, лизин, кальций и амид никотинной кислоты), которыми именно кукуруза нуждается.

На основании опытов показалось, что молодые мыши растут и развиваются прекрасно, если получают корму: пшенично-кукурузный хлеб + 20%-ов экстраированной подсолнечной крупы; если получают только пшеничный хлеб — растут хуже, от пшенично-кукурузного — плохо, а от только кукурузного — не растут и быстро погибают.

Между крупами: пшеничной, ржаной, кукурузной и подсолнечной, последняя является единственной, которая содержит относительно больше кальция, чем фитинфосфата. Отношение кальция: фитинфосфор самое плохое в случае кукурузы.

На основании опытов мы можем советовать систематическое употребление подсолнечной крупы в общественном питании, особенно в тех областях, где бывает пеллагра, а также в то время, когда в следствие неурожая пшеницы, хлеб нужно мешать с кукурузной мукой.

Особенно рекомендуется применение подсолнечной крупы в случае хлеба с пшеничными отрубями, так как вследствие применения подсолнечной крупы выравнивается рахитис-вызывающий эффект отрубей.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ.

Рисунок 1. Кривая роста мышей, кормленных разными хлебами. Ордината: вес тела в граммах. Абсцисса: время в днях. Экранированные столбики на абсциссе показывают работу мышей. Римские цифры при отдельных кривых обозначают состав мышьями расходоемого хлеба. (смотреть таблицу 2.) Группа К: контрольная группа мышей, которая расходовала корм нормального состава.

Рисунок 2. Общее содержание фосфора, фитинфосфора и кальция в разных хлебных основных материалах. Данные фосфора указаны в масштабах на верхней части рисунка, а данные кальция на нижней части того-же рисунка. Отношение этих двух масштабов соответствует отношению, в котором кальций и фитинфосфат биологически нейтрализуют друг друга.

Белые столбы: общее количество фосфата; экранированные столбы: количество фитинфосфата. Черные столбы: количество кальция. 1. Полный вымол пшеницы, 2. 65%-ая пшеничная мука, 3. 60%-ая ржаная мука, 4. кукурузная мука, 5. экстраированная подсолнечная крупа, 6. хлеб с 50%-ов 65%-ой пшеничной муки, 30%-ов кукурузной муки и 20%-ов подсолнечной крупы.

ТАБЛИЦА 1.

Наличие нескольких питательных факторов в экстраированной подсолнечной, крупе (А), в 85%-ой пшеничной муке (В) и в кукурузянной муке (С).

a) Белок, *b)* жир, *c)* зола, *d)* кальций, *e)* сера, *f)* тирозин, *g)* триптофан, *h)* лизин, *i)* гистидин, *j)* аргинин, *k)* пролин, *l)* амид никотинной кислоты, *m)* тиамин.

ТАБЛИЦА 2.

Состав хлебов употребляемых в экспериментах и распределение некоторых питательных факторов в них.

А. Состав: *a)* пшеничная мука, *b)* кукурузянная мука, *c)* подсолнечная крупа, *d)* картофельная каша, *e)* поваренная соль.

В. Питательные факторы: *f)* вода, *g)* сырой белок, *h)* зола, *i)* кальций.

A Magyar Biológiai Kutatóintézetből, Tihany.

A kukorica táplálkozáséletteni értékének javítása friss sütőélesztővel.

Irta: Dr. Csáky Tihamér.

A kukorica élettani értéke főleg a következő nézőpontokból mondható csökkentnek:

1. A kukorica fehérjéje nem teljes értékű. Ugy látszik, ennek oka főképen az, hogy kevés triptofánt és lizint tartalmaz.

2. A kukoricában csak kb. 1.5 mg% nikotinsavamid található.

3. Kevés ásványi anyagot, főleg kevés meszet tartalmaz, viszont tetemes foszfortartalmának legnagyobb része fitinfoszfat. Ebben a tulajdonságában rejlik a kukorica ú. n. rachitist okozó hatása.^{1) 2) 3)}

E hiányosságok — elsősorban bizonyos nélkülözhetetlen aminosavak és a nikotinsavamid hiánya miatt, — ha a táplálkozáséletteni vizsgálatokban általában használt laboratóriumi beltenyésztett egér vagy patkány étrendje kizárólag kukoricából áll, az állatok nem nőnek, sőt hamarosan elpusztulnak.

Alábbiakban rövid beszámoló következik azokról a kísérletekről, melyek során fiatal egerek étrendjében a tengerilisztet friss sütőélesztő* etetésével igyekeztem kiegészíteni. A sütőélesztő elméletileg kétféleképpen javíthatja meg a kukorica élettani hiányosságait: egyrészt nagyobb mennyiségben tartalmaz nikotinsavamidot, másrészt több és nélkülözhetetlen aminosavakban gazdagabb fehérje van benne.

Az I. táblázatban feltüntettem a tengeriliszt és a friss sütőélesztő néhány nélkülözhetetlen táplálkozási tényező tartalmát.^{4) 5)}

I. táblázat. A kukorica (A) és a friss pékélesztő (B) összetétele.

		A	B
1. Víz	g %	—	70.0
2. Fehérje	g %	10.0	14.4
3. Zsír	g %	2.8	1.7
4. Hamu	g %	0.86	3.7
5. Calcium	mg %	16.0	48.6
6. Foszfor	mg %	275.0	1620.0
7. Triptofán	mg %	60.0	302.0
8. Lizin	mg %	166.0	1315.0
9. Nikotinsav	mg %	1.2	10—12.0
10. Tiamin	mg %	0.5	1.8—2.6

Table I. Composition of corn (maize) (A) and fresh bakers's yeast (B).

1. Water, 2. Protein, 3. Fat, 4. Ash, 5. Calcium, 6. Phosphorus, 7. Tryptophane, 8. Lysine, 9. Nicotinic acid amide, 10. Thiamine.

A kísérleteket fiatal egerekben végeztem. Négy csoportba osztottam az egereket úgy, hogy mindegyik csoportban 5—5 állat volt. Az egyes csoportok tetszés szerinti mennyiségben fogyasztottak tengeridarát, ezenkívül naponta kétszer kaptak csoportonként 10—10 g pépet, melynek összetételét az egyes csoportok esetében a II. táblázat mutatja be.

II. táblázat. Az egyes kísérleti állatescsoportok által fogyasztott pép összetétele.

		I.	II.	III.	IV.
a) Tengeridara	g	100	100	60	60
b) Friss pékélesztő	g	—	—	100	100
c) Nikotinsavamid	mg	—	180	180	—
d) Sókeverék	g	4	4	4	4
e) Víz	g	360	360	150	150

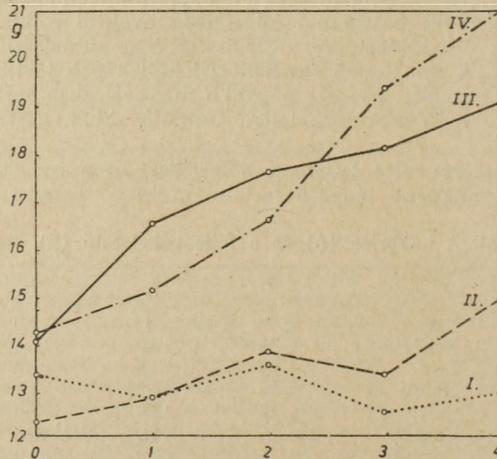
Table II. Composition of different diets consumed in amounts of 4 g/mice daily, besides corn (maize) meal, a) Corn flour, b) Fresh baker's yeast, c) Nicotinic acid amide, d) Salt mixture, e) Water.

Az egyes étrendek elkészítése a következőképen történt:

I—II. Étrend: 360 cm³ desztillált vízben ill. nikotinsavamid oldatban 4 g sókeveréket⁶ oldunk, az oldatot felforraltjuk és forrás közben belesurgatjuk a 100 g kukoricadarát, 10 percig forraljuk, majd kihűtjük.

III—IV. Étrend: A kukoricadarát az előbbi módon megfőzzük a sókeverék, ill. nitkotinsavamid-sókeverék oldatban, kb. 50°-ra lehűtjük és ekkor keverjük bele a finomra porított friss sütőélesztőt.

Az egerek ketrecnyugalomban fogyasztották a fenti étrendeket. Az 1. ábra az egyes állatcsoportok súlygörbéit mutatja be négyhetes megfigyelési időszak alatt. Az ábrából a következők olvashatók le: Az I. és II. csoport egerei a megfigyelési idő alatt figyelemre méltó növekedést nem mutattak. Az I. csoportban az 1 hétre eső átlagos súlyváltozás —0.1 g, a II. csoportban +0.6 g. Ezzel szemben a III. csoportban az állatok átlagban hetenkint 1.5 g-t, a IV. csoportban 1.7 g-t gyarapodtak. A kísérletben felhasznált állatok száma túl kevés ahhoz, hogy az I. és II., valamint a III. és IV. csoport növekedési görbéje közötti kisfokú különbséget statisztikailag kiértékelhessük, viszont erre nincs szükség az első két és utolsó két csoport tagjainak növekedési görbéje között, mert azok annyira kifejezetten eltérnek egymástól.



1. ábra. A különböző étrendeken tartott egerek növekedési görbéje. Ordináta: testsúly gramokban. Abszcissa: idő hetekben. Az egyes görbék melletti szám jelzi, hogy az állatok milyen összetételű étrendet fogyasztottak (I. II. táblázat).

Fig. 1. Growth curve of mice on different diets. Ordinate: body weight in grams. Abscissa: time in weeks. The numbers beside the curves show which diet is consumed by the groups. (See Table II.)

A növekedési görbék összehasonlításából kitűnik, hogy a friss sütőélesztő megjavítja a tengeri hiányos biológiai értékét. Ha most már arra akarunk választ adni, hogy a sütőélesztőnek melyik tényezőtől ered ez a hatása, akkor a következőket mondhatjuk: az ásványi anyagok kérdésénél ki lehet kapcsolni, mert mind a négy csoport — tehát azok az állatok is, melyek egyáltalán nem nőttek — sókeverék formájában megkapta a szervezete számára szükséges sókat. A II. csoportban a tengeri csökkent nikotinsavamid tartalmát kristályos készítmény adásával a legkedvezőbb mértékig emeltük, anélkül, hogy a növekedés lényegesen javult volna. Értékelhető növekedésgyorsulás csak abban az esetben következett be, amikor a tengerihez sütőélesztőt kevertünk, függetlenül attól, hogy az élesztővel együtt nikotinsavamidot is adtunk-e, vagy nem. Ebben az esetben tehát nyilvánvaló, hogy az élesztőben lévő fehérje, ill. azok az aminosavak, melyeknek hiánya a tengerit értéktelenné teszi és amelyeket a sütőélesztő tartalmaz, okozói a növekedés megindításának.

¹ A pékélesztőt a Gschwid-féle szesz- és élesztőgyár Rt. volt szives rendelkezésre bocsájtani, amiért e helyt is köszönetet mondok.

Összefoglalás.

Fiatal egerek nem nőnek, ha tisztán kukoricával és sókeverékkel tápláljuk őket. Nem indul meg a növekedés akkor sem, ha a kukoricához elegendő mennyiségben nikotinsavamidot keverünk. Ha a kukoricát fele arányban friss sütőélesztővel keverjük, megindul a növekedés, függetlenül attól, hogy az élesztő mellett kristályos nikotinsavamidot adunk-e vagy nem. A kísérletek azt igazolják, hogy sütőélesztővel javítani lehet a kukorica csökkent biológiai értékét és ez a javító hatás nem a sütőélesztő magasabb nikotinsavamid tartalmában, hanem fehérjéjének értékesebb voltában keresendő.

Irodalom.

1. Bruce, H. M. a. R. K. Callow (1934) Bioch. J. 28, 517
2. Pedersen, J. G. H. (1940) Beretn. Forsøgs-lab. No. 193
3. Krebs, H. A. a. K. Mellanby (1943) Bioch. J. 37, 466
4. Sós J. (1942) Magyar Néptáplálkozás-tan, Budapest
5. Somogyi, J. C. (1944) Die ernährungsphysiologische Bedeutung der Hefe, Bern.
6. McCollum, E. V. a. N. Simmonds (1918) J. biol. Chem. 33, 55

Summary.

Hungarian Biological Research Institute, Tihany.

Improving the biological value of corn (maize) with fresh baker's yeast.

By: Tihamér Z. Csáky M. D.

Young mice fed with pure corn (maize) do not grow. The addition of sufficient amounts of nicotinic acid amide (niacin) to the corn does not improve the rate of growth. If fresh baker's yeast is substituted for 50% of the corn the animals grow well. The improving value of baker's yeast is independent of niacin's being given with the yeast or not.

The experiments show that the low biological value of corn can be improved with fresh baker's yeast and that the improving value depends rather on the higher and more valuable protein than on the higher niacin content of the yeast.

УЛУЧШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА КУКУРУЗЫ ПРИ ПОМОЩИ ПЕКАРСКИХ ДРОЖЖЕЙ.

Автор: Др. Тихамер Чаки.

Венгерский Биологический Исследовательский Институт,

ТИХАНЬ.

Молодые мыши не растут, если кормят их только кукурузой. Если в кукурузный корм примешиваем амид никотинной кислоты в достаточном количестве, рост мышей не улучшается. Если к кукурузе примешиваем в половинном количестве свежие пекарские дрожжи, тогда рост мышей быстро усиливается, не смотря на то, что кроме пекарских дрожжей к кукурузе примешиваем и амид никотинной кислоты.

Результатом опытов является то, что примешиванием свежих пекарских дрожжей улучшается биологическое качество кукурузы. Следовательно, на основании опытов можем сказать, что улучшаемая способность свежих пекарских дрожжей является результатом наличия в них качественных белков, а не наличия большого количества амида никотинной кислоты, как это считалось до тех пор.

РИСУНОК 1.

Кривая роста мышей кормленных разными кормом.

Ордината : Вес тела в граммах. Абсцисса : Время в неделях. Номер возле поодиноких кривых показывает состав корма мышей (смотреть таблицу 2.).

ТАБЛИЦА 1.

Состав кукурузы (А) и свежих пекарских дрожжей (Б).

1. Вода, 2. белок, 3. жир, 4. зола, 5. кальций, 6. фосфор, 7. триптофан, 8. лизин, 9. никотинная кислота, 10. тиамин.

ТАБЛИЦА 2.

Состав каши расходуемой группами поодиноких экспериментальных животных.

a) Кукурузная крупа, *b)* свежие пекарские дрожжи, *c)* амид никотинной кислоты, *d)* смесь солей, *e)* вода.

Országos Állatléptani és Takarmányozási Kísérleti Intézet, Budapest.

Baromfipestis-szérum oltásának hatása a hizlalásba fogott csirkék takarmányfelvételére.

Irta: Dr. Tangl Harald kísérletügyi főigazgató.

Az éhség- és étvágyérzés azok az ösztönök, amelyek az állatokat táplálékfelvételre sarkalják. Az éhség- és étvágyérzettel szemben a jóllakottság érzete áll, amely a telítettség érzéseként jelentkezik. A táplálékfelvétel nagysága aszerint változik, hogy milyen sokáig marad meg az éhség- vagy étvágyérzet, s mikor nyomja el ezeket a telítettség érzése. Az állathizlalás terén is rendkívül nagy szerepet játszik az étvágy és éhség kérdése, tekintettel arra, hogy ezektől az érzésektől függ az, mennyi idő alatt mennyi takarmányt tudunk az állat szervezetébe juttatni. A csirkehizlalásban különös gondot kell fordítanunk e kérdés vizsgálatára, mivel már néhány gramm vagy deka súly, azaz hús- vagy zsírgyarapodás is jelentős gazdasági hasznot jelent. Ha az ember a csirkék takarmányfogyasztását figyeli, akkor észreveheti, hogy az állatok az etetés elején habzsolják, mohón nyeldesik az eléjük tett takarmányt, majd csillapodni kezdenek, végül pedig hosszabb-rövidebb ideig válogatva, innen is onnan is csipegetve folytatják a táplálék felvételét. Ezek alapján az állat először az éhségét igyekszik csillapítani, s ha már ezt kielégítette, étvágyának, mondhatjuk élvezetvágyának hatására válogat a kívánatosabb falatokból. Kísérleteink során olyan berendezést állítottam össze, amelynek segítségével a csirkék megzavarása nélkül, rövid 2—5 perces időközökben megállapítottam az elfogyasztott takarmány mennyiségét. A berendezés lényege az, hogy a nagy hizlaldákban általában használt hizláló ketrecet, amelybe rendszerint 10 csirke kerül, egy pontos mérlegre tettem, s közvetlenül melléje helyeztem a takarmányt tartalmazó vályút. Ilyen módon minél több takarmányt ettek a csirkék, annál súlyosabbak lettek, s ezt a súlytöbbletüket evésük zavarása nélkül állandóan ellenőrizhettem. E kísérleti berendezésnél talán egyszerűbbnek látszana, ha a hizláló ketrec helyett a takarmányt tartó vályút helyeznénk a mérlegre. Ezt a módot azonban nem választhattam, mert mint az etetésekor megfigyelhető, a takarmány egyrésze a vályúból a földre kiszóródik, s ilyenkor ez a takarmányrészlet is az elfogyasztott súlyához számítódna.

Módszeremmel megállapítottam, hogy rendszerint már az első egypercben megevett takarmány mennyiségével kielégítették éhségérzetüket, a következő hasonló időközökben már csak jelentősen kevesebb táplálékot fogyasztottak, válogattak, tehát az étvágyérzet uralta táplálkozásukat. Az eddigi és az alább közölt kísérleteimben ötpercenként figyeltem a csirkék takarmányfogyasztását. Egyszerűsítés céljából a napi kétszeri, vagyis reggeli és esti etetésnek az átlag értékét közlöm, amelyet ötpercenként fogyasztottak a csirkék. Ha a csirkehizlalási időszak egymásután következő napjaiban megfigyeljük az éhség és étvágy viszonyát, akkor az eddigi kísérletek majdnem mind egyöntetűen jelzik, hogy az éhség következtében fogyasztott takarmány mennyisége az első napokban való fokozódás után a hizlalási napok számának növekedésével csökken, viszont az étvágy serkentésére megevett táplálék mennyisége nő. Ha naponta összesen elfogyasztott takarmány mennyiségeit hasonlítjuk egymáshoz, akkor rendszerint a hizlalási idő 3—4 napjáig növekedik, hogy azután rohamosan csökkenjen.

Módszeremmel tehát az állatok zavarása nélkül egyidejűleg három adatnak kerülhetek birtokába. Megállapíthatom, hogy mennyi takarmányt fogyasztanak egy etetés alkalmával egyrészt éhségérzetük, másrészt étvágyérzetük serkentésére, s azonkívül a hizlalásuk alatti súlygyarapodásukat is követhetem.

Módszerem felhasználásával lehetőség kínálkozott arra, hogy a baromfi-pestis-szérum oltásának a csirkék takarmányfogyasztására és súlygyarapodására hatását tegyük vizsgálat tárgyává. E kérdésnek azért van nagy gazdasági jelentősége, mivel a nagy pestisvérsz idején nem kerülhető el az, hogy a hizlaldákban a piacokról összeszedett állatok közül ne legyen néhány fertőzött csirke. Ezek hamarosan megfertőzhetik egészséges társaikat, minek az a következménye, hogy a 8—10 napos hizlalási időszak végére a beállított állománynak a fele elpusztul. Ennek elkerülése céljából a megbetegedéstől feltétlenül meg kell védenünk a

csirkéket. Védekező eszközül a vakcina és a szérum áll rendelkezésünkre. A vakcinának a védő hatása azonban legkorábban csak 5—6 nap mulva jelentkezik s közben az állatok társaiktól megfertőződhetnek és elpusztulhatnak. A szérum viszont rögtön hat, megvédi a szervezetet a fertőzéstől, védőképessége azonban az oltás napjától átlagosan 7—8 napig tart. Tehát ha megfelelő baromfipestiszérum áll rendelkezésünkre, érdemes a hizlalóknak a beállításra kerülő állományt beoltani, mert ilyen módon nagyobb mérvű pusztulás feltétlenül elkerülhető. A szérumoltással kapcsolatban azonban egyidejűleg rögtön felmerül az a kérdés is, hogy ha a hizlalás előtt közvetlenül oltjuk be az állatokat, megtartják-e éhség- és étvágyérzetüket, megmarad-e a megkívánt takarmányfelvevő képesség és súlygyarapodásuk.

E kérdés eldöntésére két kísérleti sorozatot állítottam be. Az egyik, (az 1. számú) kísérletben olyan állománnyal végeztem a hizlalást, amely már jelentékeny mértékben fertőzött volt, míg a másik (a 2. számú) kísérletben egészséges volt az oltás előtt, s az állomány pestismentességét még a kísérlet után is egy hétig megfigyeltük. Mindegyik kísérleti sorozatban 20—20 csirke vett részt, amelyeknek a felét a kísérlet első napján beoltottam s a másik fele az ellenőrző csoport szerepét játszotta. Az állatok súlya 1 kilogramm körüli, közel egyforma volt. Az oltott állatok mindegyike 3 ccm Philaxia-féle baromfipestiszérumot kapott bőr alá fecskendezve. Hogy az oltóanyag tényleg hatásos volt, azt mutatják kísérletemnek azon adatai, hogy a már fertőzött állományúak (1. kísérlet) ellenőrző állatai (10 db) közül már a harmadik napon elpusztult kettő, s az

1. sz. kísérlet.

1. Oltott csoport.

	2										3
	Egymástkövető napok alatt fogyasztott hizlalópép mennyisége g-ban										Összesen tíz nap alatt
4. Éhségérzet után	100	105	122	110	90	90	65	51	52	82	
5. Étvágyérzet után	31	56	65	61	49	32	36	20	27	38	
6. Összesen	131	161	187	171	139	122	101	81	69	120	<u>1282</u>
	7. napjában kétszer										2564
8. Kontroll csoport.											
4. Éhségérzet után	96	89	99	102	57	82	82	80	72	100	
5. Étvágyérzet után	28	37	49	49	25	34	27	25	49	29	
6. Összesen	124	126	148	151	82	116	109	105	121	129	<u>1211</u>
	7. napjában kétszer										2322

Súlygyarapodás: Oltott csoport. Egy állat átlag súlya kísérlet előtt 1.174 g. Egy állat átlag súlya kísérlet után 1.320 g., súlygyarapodás 146 g. — Kontroll csoport. Egy állat átlag súlya kísérlet előtt 1.150 g., kísérlet után 1.277 g., súlygyarapodás 127 g.

First experiment: 1. Vaccinated. 2. Food intake in g-s on 10 days in succession. 3. Total during 10 days. 4. Weighed after pangs of hunger. 5. Weighed after the satisfying of the appetite. 6. Total. 7. Twice a day. 8. Control.

Increase of weight: Vaccinated: The average weight of the animals before the experiment 1174 g, after the exp. 1320 g; the average increase of weight 146 g.

Control: The average weight of the animals before the experiment 1150 g, after the experiment 1277 g; the average increase of weight 127 g.

ötödik napon szintén kettő. Ezzel szemben a fertőzött, de oltott állatcsoportban csak a nyolcadik napon volt egy és a kilencedik napon két elhullás. Adatszerzés érdekében még a kísérlet után is öt napig különállóan tartván a csoportokat, megfigyeltem az állatokat. Eme idő alatt az ellenőrző csoport közül csak egy maradt életben, míg az oltott állatok közül négy.

A második kísérleti sorozatban veszmentes állományt állítottam be, ezeknek a felét oltottam, szintén 3 ccm Philaxia-féle szérummal. A kísérlet folyamán csak az egyik ellenőrző csirke vesztette el étvágyát, kicsit kókadott volt, de nem pusztult el. Sőt még a kísérlet utáni héten sem volt veszteség.

Az állatok eledelül takarmánypépet kaptak, amely főnt kukoricából, árpából, korpából, kevés kölesből és húslisztből állott, amelybe megfelelő mennyiségű só és faszenet kevertünk.

A kísérlet folyamán szerzett adatokról a mellékelt táblázatokban és rajzokban számolok be.

A kísérleti eredmények alapján az állatok takarmányfogyasztási viszonyai közel hasonlóak voltak, mint amelyeket az eddigi vizsgálataim során szereztem. Szintén tapasztalhattuk az éhségérzés következtében fogyasztott takarmánymennyiség növekedését az első napokban, majd azután lassú hanyatlás következett be. Módszerem érzékenységét jelzik még azok az adatok, hogy azokon a napokon, amelyek után egy-két elhullás jelentkezett, az éhségérzet szemmelláthatóan alacsonyabb volt, mivel a beteg állatok már nem, vagy egész kismértékben vettek részt a takarmányfelvételben. Ettől eltekintve mind a két kísérleti sorozat, tehát mind a fertőzött állományú, mind a vészmentes állományú csoportok egyformán fogyasztották a takarmányt, közel egyforma volt éhség- és étvágyérzetük ösztönzésére fogyasztott pépmennyiség s ennek megfelelően súlygyarapodásuk is.

E kísérleti eredmények alapján tehát megállapíthatjuk, hogy a közvetlen hízlalás előtti baromfipestis-szérumoltásnak semmi hatása nincs a csirkék takarmányfelvételére, ezek az állatok ugyanannyit fogyasztanak a hízlaló takarmányból, mint azok, amelyeket nem oltottak. A hízlalók tehát, ha rendelkezésükre áll a megfelelő szérummennyiség, a nagymértékű káros elhullás elkerülése érdekében beolthatják csirkéiket, anélkül, hogy az oltás az állatok takarmányfelvételére csökkentőleg hatna.

Végül legyen szabad megköszönöm *Szabó István* úrnak, a *Schneider Ignác* cég igazgatójának, hogy a szükséges csirke és takarmány és a *Philaxia Szérumtermelő Rt.* Igazgatóságának a baromfipestis-szérum rendelkezésemre való bocsájtásával e kísérletek véghezvitelét lehetővé tették.

2. sz. kísérlet.

1. Oltott csoport.

	2										3
	Egymást követő napok alatt fogyasztott hízlalópép mennyisége g-ban										Összesen tíz nap alatt
4. Éhségérzet után	52	107	140	102	92	86	88	78	70	34	
5. Étvágyérzet után	60	55	40	62	60	69	57	68	46	44	
6. Összesen	112	162	170	164	152	155	145	146	116	78	1400
	7. napjában kétszer										2800
8. Kontroll csoport.											
4. Éhségérzet után	70	114	135	90	80	75	65	72	70	40	
5. Étvágyérzet után	70	46	37	68	65	57	63	72	54	48	
6. Összesen	140	160	172	158	145	132	128	144	124	78	1391
	7. napjában kétszer										2782

Súlygyarapodás: Oltott csoport. Egy állat átlag súlya kísérlet előtt = 1018 g., kísérlet után = 1128 g., súlygyarapodás = 110 g. — Kontroll csoport. Egy állat átlag súlya kísérlet előtt = 1027 g., kísérlet után = 1111 g., súlygyarapodás = 84 g.

Second experiment: 1. Vaccinated. 2. Food intake in g-s on 10 days in succession. 3. Total during 10 days. 4. Weighed after pangs of hunger. 5. Weighed after the satisfying of the appetite. 6. Total. 7. Twice a day. 8. Control.

Increase of weight: Vaccinated: The average weight of the animals before the experiment 1018 g, after the exp. 1128 g; the average increase of weight 110 g.

Control: The average weight of the animals before the experiment 1027 g, after the exp. 1111 g; the average increase of weight 84 g.

Összefoglalás:

A szerző módszerével megállapítja, hogy a hizlálásra fogott csirkék éhség illetőleg étvágyérzetük következtében mennyi takarmányt fogyasztanak, anélkül, hogy a mérésekkel táplálékfelvételükben zavarnánk őket. Baromfipestissel fertőzött állományt nagyobb veszteségek elkerülése céljából csak előzetes szérumoltással érdemes hizlalni. A vizsgálatok arra irányultak, hogy vajjon a baromfipestis-szérummal való oltás mennyiben zavarja a csirkék takarmányfelvételét. A kísérleti eredmények alapján a baromfipestisszérum oltás nincs hatással a csirkék takarmányfelvételére és súlygyarapodására.

Summary.

Institut of Animal Physiology and Nutrition, Budapest.

Effect of poultry-pestillence serum on the food-intake by poultries.

By: Harald Tangl M. D.

This work shows, that the vaccination of poultry with anti poultry-pestillence vaccine has no effect on their food-intake and growth.

ВЛИЯНИЕ ПРИВИВКИ ПРОТИВОЧУМНОЙ СЫВОРОТКИ НА ПТИЦЫ, СТОЯЩИЕ В ОТКОРМЕ И НА ИХ ПИЩЕПРИНЯТИЕ.

Автор : Др. Гаральд Тангл.

При помощи своего метода автор определяет то количество корма, которое в результате ощущения голода или же аппетита потребляют подвергнутые откорму молодые птицы, но так, чтобы взвешиванием не мешать их свободному принятию пищи. Чтобы избежать больших потерь, состав зараженной чумой птиц, стоит подвергать откорму только после предварительной прививки против чумы. Целью исследований было узнать, в какой мере прививка сыворотки против чумы птиц влияет на аппетит молодых птиц. Результаты опытов показывают, что прививка не имеет влияния на аппетит молодых птиц и на прирост их веса.

Венг. Гос. Животно-физиологический и Кормо-исследовательский Институт,

Б У Д А П Е Ш Т.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦЫ.

Опыт № 1.

1. Группа привитых птиц.
2. Количество корма, потребляемого птицами в последующих днях, в гр.-ах.
3. Общее количество корма, потребляемого птицами в течении 10-ти дней.
4. После ощущения голода.
5. После ощущения аппетита.
6. Итого.
7. Дважды в день.
8. Контрольная группа птиц.

Рост веса : Группа привитых птиц ; вес одной птицы в среднем перед опытом = 1.174 гр., после опыта = 1.320 гр., рост веса = 146 гр. Контрольная группа птиц ; вес одной птицы в среднем перед опытом = 1.150 гр., после опыта 1.277 гр., рост веса = 127 гр.

Опыт № 2.

1. Группа привитых птиц.
2. Количество корма, потребляемого птицами в последующих днях, в гр.-ах.
3. Общее количество корма, потребляемого птицами в течении 10-ти дней.
4. После ощущения голода.
5. После ощущения аппетита.
6. Итого.
7. Дважды в день.
8. Контрольная группа птиц.

Рост веса: Группа привитых птиц; вес одной птиц в среднем перед опытом = 1018 г., после опыта = 1128 г., рост веса = 110 гр.

Контрольная группа птиц. Вес одной птицы в среднем = 1027 гр. после опыта = 1111 гр., рост веса = 84 гр.

Mezőgazdasági Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Állomás, Szeged.

A réz meghatározása rézrodanürként.

A réz elválasztása az arzéntől és cinktől.

(Egyszerű, gyors és pontos módszer alkalmazása növényvédelmi szerek vizsgálatánál.)

Irta: Sarudi Imre.

A módszert nagy pontossága mellett egyszerűsége és olcsósága jellemzi. A legegyszerűbben elvégezhető súlyszerinti meghatározások közé tartozik, úgyhogy rendszerint könnyen kivihető egyéb laboratóriumi vizsgálatok mellett is.

A réz leválasztása a következő egyenlet alapján megy végbe:



E nagyon régi módszernek számos helyen találjuk meg leírását az irodalomban. A leírások közös hibája azonban az, hogy csak *kis rodanidfelesleg* alkalmazását írják elő. Nagyobb rodanid felesleg a szerzők szerint lényeges negatív hibákhoz vezetne. Megállapításaim szerint azonban ennek az állításnak éppen az ellenkezője igaz. Egészen kis kémszerfelesleg s méginkább a pontosan számított kémszer mennyiség alkalmazása több százalékot is kitevő negatív hibákhoz vezetett. Nagyobb kémszerfelesleg tehát szükséges. Kísérleteim szerint elegendő a rodanidot 25%-os feleslegben alkalmazni. Ennél jóval nagyobb rodanidfeleslegek sem befolyásolják az eredményt az I. és II. sz. táblázat adatai szerint.

A módszer leírása: A 100 ccm térfogatú gyengén savanyú vagy közömbös rézoldathoz, annyi 5–6%-os kénessavat adunk, hogy 0.1 g rézre 20 ccm jusson. Ezután zavarosodásig 2 n ammoniákot csepegtetünk hozzá, a csapadékot pedig néhány csepp kénessavval oldjuk. A kémszert burettából, állandó keverés mellett adagoljuk. 0.1 g Cu leválasztásához legalább 19 ccm tizednormál kálium- vagy ammoniumrodanid kell. A 4–5 percig erősen kavart csapadékot 1–2 órai állás után 1 G 4 szűrőtégelyben gyűjtjük és hideg vízzel 3–4-szer mossuk, 100–110°-on szárítjuk és mérjük.

Megjegyzések: A fent leírt előírás az eddigi irodalomban ismeretes módszernek általam történt módosítása. Tiszta kénessav helyett ammoniumbiszulfittal végzem a redukiót, amiáltal a csapadék nagyobb s így jobban szűrhető kristályok alakjában válik le, mint az egyszerűen kénessavas oldatból leválasztott csapadék. A csapadék teljes ülepedése így is csak másnapra következik be. A teljes leülepedést azonban nem kell bevárni, a szűrés 1–2 órai állás után már elvégezhető. Tartós (kb. 1 órai) keverés a leválasztás után, erősen siettetni a teljes ülepedést. 0.02 grammon aluli rézmennyiségek teljes leválásához azonban feltétlenül másnapig tartó állás szükséges.

A csapadék mosása kénessavas vízzel felesleges. Mosófolyadékul mindig tiszta vizet használtam anélkül, hogy a csapadék oxidálódott volna. A szárítási idő megrövidítése céljából a csapadék utoljára alkohollal és éterrel is mosható. Célszerűnek mutatkozott a metilalkohol használata utólagos éteres mosás nélkül.

*

A rézrodanür szárítási hőfoka 100–180° lehet.

Egy rézrodanür csapadék súlya:

	*1 órai szárítás után	100°-on:	0,1927 g
További 3	„ „ „	150°-on:	0,1928 g
„ 4	„ „ „	180°-on:	0,1926 g
„ 4	„ „ „	200°-on:	0,1930 g
		200° felett:	a bomlás jelei mutatkoztak.

A tisztán vízzel (tehát szesz nélkül) mosott csapadékok (kb. 0.2 g) vizgőzsárítóban szárítva kb. 1 óra múlva súlyállandóak.

A réz elválasztása arzéntől. (Schweinfurtizöld típusú permetező szerek.) A leválasztást ugyanúgy végezzük, mint tiszta rézoldatokban. Az arzént legegyszerűbb egy külön anyagrészletben a desztillációs módszerrel meghatározni.

A réz elválasztása a cinktől. (Feketegálic, cinkszulfáttartalmú rézgálic.) Ugyanúgy történik, mint tiszta rézoldatokban. A leválasztáshoz káliumrodanidot nem használhatunk, hanem ammoniumrodanidot kell használnunk, ha a cinket mint cinkammoniumfoszfátot akarjuk meghatározni. Kálium jelenléte ugyanis a cink meghatározását megghiúsítaná.

A rézrodanür szüredékében (150—170 ccm) a cinket mint $ZnNH_4PO_4$ -t a már ismert módon határozzuk meg.

I. sz. táblázat.

Nagyobb rézmennyiségek meghatározása CuCNS-ként.

1.	2.	3.	4.	5.
Számított Cu g	Talált Cu g	Különbség g	Kémszerfelesleg	Szűrés
0,1000	0,1000	+ 0,0	100 %	3 óra mulva
0,1000	0,1000	+ 0,0	100 %	2 1/2 „ „
0,1000	0,0999	- 0,1	100 %	2 „ „
0,1000	0,1003	+ 0,3	100 %	1 1/4 „ „
0,1000	0,1002	+ 0,2	100 %	1 „ „
0,0800	0,0800	+ 0,0	50 %	3 „ „
0,0800	0,0803	+ 0,3	50 %	3 „ „
0,1000	0,1003	+ 0,3	50 %	3 „ „
0,1000	0,0998	- 0,2	25 %	2 1/4 „ „
0,1000	0,1000	± 0,0	25 %	2 „ „
0,2000	0,2008	+ 0,8	25 %	24 „ „
0,2551	0,2553	+ 0,2	25 %	24 „ „
0,2557	0,2557	± 0,0	25 %	24 „ „
0,5109	0,5120	+ 1,1	25 %	24 „ „
0,5081	0,5093	+ 1,2	25 %	24 „ „
0,4072	0,4073	+ 0,1	25 %	4 „ „

Table I. Determination of greater Copper quantities as Cuprous Thiocyanate.

1 = Cu calculated g, — 2 = Cu Found g, — 3 = Average Deviation mg, — 4 = Excess of NH_4CNS , — 5 = Filtrated after hours.

II. sz. táblázat.

Kisebb rézmennyiségek meghatározása, mint CuCNS. 0,01—0,05 g réz leválasztása 30—50 cm^3 oldatból 10 cm^3 1/10 n rodanid-oldattal. A SO_2 -víz mennyisége: 10 cm^3 . Szűrés: másnap.

1.	2.	3.
Számított Cu g	Talált Cu g	Különbség mg
0,0100	0,0100	± 0,0
0,0100	0,0100	± 0,0
0,0100	0,0102	+ 0,2
0,0200	0,0201	+ 0,1
0,0200	0,0200	± 0,0
0,0200	0,0203	+ 0,3
0,0400	0,0400	± 0,0
0,0400	0,0398	- 0,2
0,0500	0,0499	- 0,1
0,0500	0,0500	± 0,0

Table II. Half-micro determination of Copper as Cuprous Thiocyanate.

1 = Cu calculated g, — 2 = Cu Found g, — 3 = Deviation mg.

III. sz. táblázat.

A rézmeghatározás mint CuCNS alkáliloklidok és ammoniumsók jelenlétében.

1.	2.	3.	4.
50 cm ³ kiindulási oldattérfogatban:	Számított Cu	Talált Cu	Különbőség
	g	g	mg
3 g nátriumklorid	0,0893	0,0893	± 0,0
3 g káliumklorid	0,1029	0,1029	± 0,0
1,5 g ammoniumsulfát + 1,5 g nátriumklorid	0,0939	0,0939	± 0,0
5 g ammoniumsulfát	0,0917	0,0918	+0,1
5 g ammoniumklorid + 5 g ammoniumsulfát	0,0914	0,0914	± 0,0

Table III. Determination of Copper as Cuprous Thiocyanate in the Presence of Alkali-chlorides and Ammonium salts.

1 = In 50 ml solution there are, — 2 = Theoretical Cu g, — 3 = Cu Found g, — 4 = Deviation mg.

IV. sz. táblázat.

Réz elválasztása arzéntől mint CuCNS.

Table IV. Separation of Copper from Arsen as Cuprous Thiocyanate.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
Számított Cu	Talált Cu	Különbőség	Számított As	Talált As	Különbőség
g	g	mg	g	g	mg
0,0392	0,0393	+ 0,1	0,0423	0,0422	— 0,1
0,0731	0,0731	± 0,0	0,0683	0,0681	— 0,2
0,0974	0,0969	— 0,5	0,1266	0,1264	— 0,2
0,0992	0,0992	± 0,0	0,1169	—	—
0,0989	0,0992	+ 0,3	0,1866	—	—
0,1005	0,1007	+ 0,2	0,0506	0,0511	+ 0,5

1 = Theoretical Cu g, — 2 = Cu Found g, — 3 = Deviation mg, — 4 = Theoretical As g, — 5 = As Found g, — 6 = Deviation mg.

V. sz. táblázat.

A réz elválasztása a cinktől mint CuCNS.

Table V. Separation of Copper from Zinc as Cuprous Thiocyanate.

1.	2.	3.	4.
Számított Cu	Talált Cu	Különbőség	Zn mennyisége az oldatban
g	g	mg	g
0,0954	0,0956	+ 0,2	0,10
0,0954	0,0954	+ 0,0	0,10
0,0954	0,0954	+ 0,0	0,10
0,0954	0,0953	— 0,1	0,10

1 = Theoretical Cu g, — 2 = Cu Found g, — 3 = Deviation mg, — 4 = The quantity of Zinc in solution.

Az újezüst elemzéseim eredményeit a rodanür módszerrel (Cu elválasztása a Zn-től és Ni-től) Zeitschrift für analytische Chemie: 118, 13, (1939)-ben tettem közzé.

Összefoglalás.

Az eredmények azt bizonyítják, hogy a rézrodanür teljes leválasztásához nagyobb (kb. 25 %-os) rodanidfelesleg szükséges. Az eredmények korlátlan rodanidfeleslegnél is tökéletesek. A módszer a réznek arzéntől és cinktől elválasztására is jónak bizonyult.

Summary.

Hungarian Agrochemical and Paprika Experiment Station, Szeged.

Determination of Copper as Cuprous-thiocyanate. Separation of Copper from Arsenic and Zinc.

By: I. Sarudi.

The results of this work show, that the complete precipitation of copper in form of cuprous-thiocyanate needs a greater surplus (about 25 p. c) of Thiocyanate. The results received with using a great quantity of Thiocyanate surplus are also exact. This method proved applicable also for separation of copper from arsenic and zinc.

Zusammenfassung.

Ung. landw. Chemische und Paprika-Versuchsstation, Szeged.

Von: I. Sarudi.

Es wurde gezeigt, dass zur Fällung des Kupfers als CuCNS ein grösserer (etwa 25%) Überschuss an Fällungsmittel erforderlich ist. Die Resultate sind auch bei beliebig grossem Rhodanidüberschuss einwandfrei. Die Methode wurde auch als Trennung von Arsen und Zink mit gutem Erfolg erprobt.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕДИ В ВИДЕ CuCNS. ОТДЕЛЕНИЕ МЕДИ ОТ МЫШЬЯКА И ЦИНКА.

Автор: Имре Шаруди.

Результаты исследования показывают, что для совершенного извлечения CuCNS необходимо наличие приблизительно 25%-го избытка анионов (CNS)'. При наличии неограниченного количества избытка анионов (CNS)' результаты показали также совершенными. Применяемый метод возможно с успехом употреблять также для отделения меди от мышьяка и цинка.

Сельскохозяйственный Химический Институт, С Е Г Е Д.

ТАБЛИЦА 1.

Определение больших количеств меди во виде CuCNS.

1. Теоретически высчитанное количество Cu в г.
2. Найденное количество Cu в г.
3. Разница в mgr.
4. Избыток реагентов.
5. Фильтрация, после x часов.

ТАБЛИЦА 2.

Определение меньших количеств меди во виде CuCNS.

1. Теоретически высчитанное количество Cu в г.
2. Найденное количество Cu в г.
3. Разница в мг.

ТАБЛИЦА 3.

Определение меди во виде CuCNS при наличии алкали-хлоридов и солей аммиака.

1. 50 см³ раствора содержит:
2. Теоретически высчитанное Cu в г.
3. Найденное Cu в г.
4. Разница в мг.

ТАБЛИЦА 4.

Отделение меди от мышьяка во виде CuCNS.

1. Теоретически высчитанное Cu в г.
2. Найденное Cu в г.
3. Разница в мг.
4. Теоретически высчитанное As в г.
5. Найденное As в г.
6. Разница в мг.

ТАБЛИЦА 5.

Отделение меди от цинка во виде CuCNS.

1. Теоретически высчитанное Cu в г.
2. Найденное Cu в г.
3. Разница в мг.
4. Количество Zn в растворе в г.

Orsz. Chemiai Intézet, Budapest.
(Toxicológiai és mikroanalitikai osztály.)

Réz, arzén és higany egyszerű és gyors mikromeghatározása csávázott vetőmagvakban.

Irta: Dr. Cielešky Vilmos kísérletügyi osztályvezető vegyész.

A vetőmag útján tovaterjedő növényi betegségek ellen a vetőmag csávázásával lehet védekezni. Ilyen betegségek közül nálunk a búza ú. n. köüszögje (*Tilletia tritici*) a legelterjedtebb s ezért a búzának üszög ellen csávázása egyike a legelterjedtebb védekezési eljárásnak. A csávázáshoz használt *méregtartalmú csávázószerek* elpusztítják a kórokozó spórát, anélkül azonban, hogy a vetőmag csiraképességét károsan befolyásolnák.

A jelenleg használatos csávázószerek hatóanyaga rendszeren valamilyen réz- vagy higanyvegyület, s egyesek tartalmaznak még arzént is, amely főként mint a magcsirázást stimuláló anyag szerepel.

A csávázott magvak élelmezési célra felhasználása sok állat elhullását okozta már, sőt emberi mérgezések is előfordultak. Előfordult, hogy csávázatlan magvakhoz csávázott keveredett és e lisztből készült kenyér rendszeres fogyasztása krónikus mérgezést váltott ki. Az ilyen esetek részben véletlen, vagy gondatlanság következményei, részben tudatosak és bűnös szándékkal történnek.

A vegyvizsgálat céljaira nem egyszer csak igen kevés, néhány g anyag (mag vagy liszt maradék) áll rendelkezésre és így szükség van mikroeljárások alkalmazására. Bár a mikroeljárások nagyobb ügyességet, körültekintést és alaposítást kívánnak meg, használatuk — még ha nagyobb mennyiségű minta áll is rendelkezésre — gazdaságosságuk és a legtöbb esetben rövidebb idő alatt keresztülvihetőségük miatt indokolt.

Legcélszerűbbnek látszott a réz és a higany meghatározása dithizon-módszerrel, míg az arzéné a Gutzeit-féle próba alapján kidolgozott eljárással. A továbbiakban részletesen ismertetett körülmények között a réz-, arzén- és higany-tartalmat oly pontosan állapíthatjuk meg, hogy azok %-os arányából az alkalmazott csávázószert csoportjain, illetőleg jellegén kívül egyes esetekben konkrétan magát a csávázószert is megnevezhetjük. Ez utóbbi különösen törvényszéki kémiai vizsgálatoknál jelentős.

Csávázási eljárások. — Csávázott magvak réz-, arzén- és higanytartalma.

Az alkalmazás módja szerint megkülönböztetünk száraz- (por) és nedves csávázószereket.

A porcsávázás ezelőtt több mint 20 esztendővel a budapesti *növénybiokémiai intézetben Bodnár professzor által végzett laboratóriumi és szabadföldi kísérletek alapján* honosodott meg hazánkban és a környező országokban. Porcsávásnál a gyár által bizonyos vetőmagmennyiségre megadott csávázószert forgatható hordóban (forgó dobben) megfelelő vetőmagmennyiséggel elkevernek. A csávázószert a mag felületére tapad. A tapadás mértékére vonatkozólag *Bodnár¹* professzornak a Porzollal végzett kísérletei szolgálhatnak alapul. Forgó dobben Porzollal beporozott búzából (100 kg-ra 200 g Porzol) vett több mintából meghatározták a szemekre rátapadt réz mennyiségét. A kísérletekhez használt Porzol 32.3% rezet tartalmazott. A számítások alapján 100 g búzának mintegy 64.6 mg rézmennyiséget kellett tartalmaznia. Bodnár professzorék azt találták, hogy a beporozott búzaminták középértékben 55.8 mg-ot tartalmaztak, tehát a használt Porzolnak 85%-át. Egyéb csávázószerekkel végzett kísérletek eredményeként pl. az Abavit tapadóképességét 84.4%-, míg az Arzopác-ét 93%-nak találták. Eme értékekből kiszámíthatjuk, hogy pl. egy 2% higanyt és 23% rezet tartalmazó csávázószerekből, ha a csávázást 100 kg vetőmagra számított 200 g-al végezték, 90% átlagos tapadó-

¹ Köztelek 76—77. szám 1924. (I. Az 1923—24. évi búzaporcsávázási kísérletek eredménye. II. A búzaporcsávázás biokémiája.)

képességet véve alapul, 1 g vetőmagra mennyi higany és mennyi réz tapad. Eredményül 36 γ higany és 400 γ réz adódik. A gyakorlatban ezen értékeknél rendszerint alacsonyabb mennyiségekkel kell számolnunk.

A nedves csávázás esetében a gyakorlatban vagy kádesávázást, vagy halomcsávázást alkalmaznak.

A *halomcsávázásnál* 100 kg vetőmagra 10—12 liter előírt töménységű csávázószertartó rálocsolnak és többszörös átlapátolással teszik lehetővé, hogy a csávázószert a magvakkal egyenletes érintkezésbe jutva, a vetőmagra tapadt spórákat elpusztítsa. A magvakat a levegőn szétterelve szárítják és ezután vetik el.

A halomcsávázásnak egy gyorsabb módja az ú. n. *gyors halomcsávázás*, amely az előbbinél kevesebb, de töményebb (előírás szerint) csávázószertartóval történik. Ennél természetesen az egyenletes eloszlás kevésbé van biztosítva.

Leghatásosabb az ú. n. *kádesávázás*, amelynek a csávázószertartó felszínére kerülő üszögös szemeket le lehet meríteni. A kádesávázáshoz a halomcsávázáshoz használt oldatnál hígabb (előírás szerint) oldatot használunk. A vetőmag az oldatból a hatóanyag számottevő részét felületi tapadás útján elvonja, adszorbeálja s ezért friss csávázószertartóval utána kell pótolni az elhasznált mennyiséget. Megfelelő idő (mintegy 10 perc) elteltével a kádból kimert vetőmagot szárítás után vetik el.

A nedves csávázások természeténél fogva a vetőmagra kevesebb méreg tapad, mint a porcsávázásnál, átlagban 70%-kal kevesebb.

Az utolsó másfél évtizedben hazánkban általánosan használt fémiméreg-tartalmú csávázószerek megközelítően 4—30% réz, 1—3% arzén és 2—18% higanytartalommal bírnak.

A vázoltakból tájékoztatást nyerhettünk, hogy néhány tized g-nyi vetőmag, illetőleg magörlemény vizsgálatánál mekkora fémiméreg (réz, arzén, higany) mennyiségekkel számolhatunk.

A réz, arzén és higany egymásmellett meghatározásának lehetőségei.

1. A réz- és higany-dithizon komplexek képződési viszonyai.

A *dithizon* (diphenylthiocarbazon) *Fischer H.²* vezette be az elemző kémiába. A legtöbb fémrel belső komplex *vegyületet* alkot, amelyek vízben teljesen oldhatatlanok, de könnyen oldódnak vízzel nem keveredő organikus oldószerekben (széntetraklorid, kloroform stb.) a fémek növekvő atomsugarával a violából a narancspirosra, a sárgán át a piros felé eltolódó élénk színnel. A vegyi folyamat bizonyos körülmények között igen érzékeny és megfelelő pH mellett, valamint ú. n. *fedőanyagok* alkalmazásával az egyes fémek számára specifikussá tehető. Megemlítendő, hogy a reakció érzékenysége nagyban függ az alkalmazott vegyszerek és edényzet tisztaságától.

Ezen az alapon kidolgozott dithizon-módszerek nagyon egyszerűen és gyorsan keresztülvihetők anélkül, hogy bonyolult elválasztási eljárásokat kellene igénybevenni. Közöttük is legegyszerűbb az ú. n. *keverékszín-módszer*, mely semmi különösebb műszert, vagy készüléket nem igényel. Lényege: nagyon híg fémsó-oldatot bizonyos térfogatú és töménységű CCl_4 -os dithizon-oldattal rázogatva (továbbiakban D-oldat), — ha a fémsó van feleslegben — arra jellemző színű fém-dithizonkomplex képződik a CCl_4 -os rétegben. Ha újabb és újabb D-oldat részleteket adunk az oldathoz, úgy elérjük, hogy a D-oldat lesz feleslegben és ilyenkor egy keverékszín áll elő, amely a színes fémkomplex és a zöld D-oldat színkeverékéből áll. Ha most egy másik kísérletben az ugyanazon térfogatú és töménységű D-oldathoz addig adunk kis részleteket ismert tartalmú híg fémsóoldatot, míg az első kísérletben kapott keverékszín előáll, úgy az első kísérletben használt fémsó-oldat fém-tartalmát pontosan meghatározhatjuk. Összehasonlítva a fémsó-oldat töménységét és a D-oldat térfogatát, kiszámolhatjuk azt is, hogy a keverékszín eléréséhez 1 γ fémhez hány ccm meghatározott töménységű D-oldat szükséges. (A keverékszín a réznél zöldes viola, a higanynál zöldes barna.) Ilymódon *faktort* állapíthatunk meg, amellyel elosztva az elhasznált D-oldat ccm-eit, megkapjuk a fém mennyiségét γ -ákban. Ez a faktor természetesen ugyanazon D-oldatra vonatkoztatva az

² Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Konzern, 4, 2 (1926) 158; Ch. Centrbl. (1926), II, 620. — Ztschr. angew. Chem., 42 (1929), 1025.

egyek fémeknél más és más szám. Pl. egy 100 ccm = 3 mg dithizont tartalmazó CCl_4 -os oldatnak a faktora a réznél 2, a higanynál 0.6. (Bleyer B., Nagel G. és Schwaibold J.³)

Beható vizsgálat tárgyává tettem a Cu- és Hg-komplexek képződési viszonyait. A vizsgálatok eredményét, összevetve Fischer H. és munkatársai⁴ által közölt eredményekkel, a következőkben foglalom össze.

I. Táblázat. A sav-töménység, valamint redukáló szerek (hidroxilamínklórhidrát, karbamid) együttes befolyása a rézmeghatározásra.

Table I. Effect of acid concentration and reducing agents on the determination of copper.

1 Sor- szám:	2 A vizsgálati oldat (10 ccm) tartalmaz:			3 Visszakapott Cu γ	4 Különbség %
	2a Cu γ	2b Redukálószer:	2c H_2SO_4 %		
1.	1	—	0,05	0,95	— 5,0
	1	$\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}^*$		1,05	+ 5,0
	1	—	0,5	0,98	— 2,0
	1	$\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$		0,95	— 5,0
	1	—	5,0	0,25	— 75,0
	1	$\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$		0,15	— 85,0
2.	5	—	0,05	5,15	+ 3,0
	5	$\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$		5,05	+ 1,0
	5	—	0,5	5,00	—
	5	$\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$		4,90	— 2,0
	5	—	5,0	4,10	— 18,0
	5	$\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$		2,90	— 42,0
3.	10	—	0,05	9,60	— 4,0
	10	$\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$		10,20	+ 2,0
	10	—	0,5	10,35	+ 3,5
	10	$\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$		10,56	+ 5,6
	10	—	5,0	8,60	— 14,0
	10	$\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$		7,10	— 29,0
4.	1—50	Karbamid (redukció 20%-os kénsavas oldatban) + $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$	0,5—1	nem mutatható ki	— 100,0

1 = ordinal, — 2 = The analytical solution (10 ml) contains, — 2 a) = Cu γ , — 2 b) = reducing agent, — 2 c) = sulphuric acid per cent, — 3 = Cu γ found, — 4 = Deviation per cent.

* 4—5 csepp 20%-os oldat.

³ „Scientia Pharmaceutica“ 1939. augusztusi számában.

⁴ Mikrochemie VIII. 319 (1930). — Angew. Chem. 47, 90 (1934), 685 (1934). — Ztschrift. f. anal. Chem. 103, 241 (1935).

Néhány γ rezet tartalmazó oldatból híg D-oldattal (100 ccm = 3 mg dithizon) rázatva képződő réz-dithizonkomplex színe a közeg pH-ja szerint változik. Közömbös kémhatású közegből kivonható komplex színe barna, összetétele: 1 Cu-ra 1 D; gyengén savas közegből képződő komplexé pedig viola színű és 1 Cu-ra 2 D összetételű. Gyengén savas közegben a *vegyíthatás (reakció) érzékenysége* igen nagy (kimutathatósági határ 0,008 γ). A közeg *savtartalmának* (pH koncentrációjának) növelésével azonban a reakció érzékenysége annyira csökken, hogy pl. 10 γ réz 10%-os ecetsavas közegből már alig mutatható ki. Vizsgálataim szerint (lásd 1. táblázat) méginkább csökken a reakció érzékenysége — egyes fémek mellett a réz így bizonyos határokon belül egészen „elfedhető” — ha erősen savanyú oldatban a rezet *redukáljuk*. Így pl. ha 50 γ rezet tartalmazó, erősen kénsavas oldatot karbamiddal forrásig melegítünk és a levegő oxidáló hatásának a reakció ideje alatt kiküszöbölésére az oldathoz még NH_2OH , HCl -t is adunk, D-oldattal a réz nyomait sem tudjuk kimutatni.

A higany az oldat p^{H} -értéke szerint a rézhez hasonlóan különféle színű komplex alakjában vonható ki (ibolyás piros, narancs vagy a kettő közötti keverékszínrel). Az ibolyás piros komplex HgD összetételű, míg a narancsszínű HgD_2 . Erősen savas oldatban mindig *narancssárga* színű, míg gyengén savas oldatban a kettő keverékszínét mutató komplex képződik. Mind az egy-, mind a kétvegyértékű higany teljesen azonos módon viselkedik. A reakció érzékenysége az oldat savtartalmának (pH koncentrációjának) növelése nincs különösebb befolyással, sőt amint azt a II. táblázat eredményei is mutatják, gyengén savas vagy közömbös (pH 3—6) oldatokban 20—25%-kal alacsonyabb értékek kaphatók, míg az erősen savas oldatoknál a hiba mindenkor 10% alatt marad. A veszteség oka az, hogy a közömbös vagy gyengén savas közegben részben HgD (higanyban gazdag komplex) képződik a HgD_2 komplex mellett, amit a CCl_4 -os réteg pirosas narancs színe is mutat.

A narancssárga D-komplex viszonylag *kevésbé állandó* s így pl. KJ-oldat megbontja, mikor is a CCl_4 -os réteg visszanyeri eredeti zöld színét. Megjegyzendő, hogy a Cu-dithizon komplex KJ-oldat hozzáadására nem változik, csupán utólagos hozzáadás esetében a keverékszín pirosas árnyalata violássá lesz (lásd 2. ábra).

A dithizon kémszer igen érzékeny *oxidáló anyagokkal* szemben és így halogének, salétromosság, káliumbikromát stb. nyomainak vagy nagyobb mennyiségű ferri-vas jelenlétében a Hg-komplexéhez hasonló sárga színű oxidációs termék képződik a CCl_4 -os rétegben. Cl^- ion, illetőleg sósav jelenléte a Cu- és Hg-komplexek képződési viszonyait nem zavarja. Az oxidáló anyagok zavaró hatását NH_2OH , HCl hozzáadásával küszöbölhetjük ki. Annak megkülönböztetésére, hogy a CCl_4 -os réteg sárga színe higanytól vagy oxidációs terméktől ered-e, KCN-oldatot adunk hozzá. Rázás után a higany komplex sárga színnel átmege a vizes rétegbe és a CCl_4 -os réteg elszíntelenedik, illetőleg dithizon felesleg esetében (keverékszín) halvány zöld színű lesz.

Az előzőkben ismertetett *különbségek*, amelyeket a réz- és higany-komplexek képződési viszonyai és egyes anyagokkal viselkedései mutatnak, módot nyújtanak mind a réznek, mind a higanynak *egymásmellett meghatározására* anélkül, hogy egyik a másikat jelenlétével zavarná. Az arzén, valamint a jelen vizsgálatoknál számbajöhető egyéb kationok és anionok a dithizonnal nem vegyülnek és így a réz és higany meghatározását nem zavarják.

2. Az arzén mennyileges meghatározásának lehetőségei a Gutzeit-féle próbával.

Az arzén gyors meghatározására legalkalmasabbnak látszott a *Gutzeit-féle próba* alkalmazása, mely a *kísérleti körülmények* megfelelő betartásával a célnak teljesen megfelelő, érzékeny színmérős (kolorimetrikus) eljárásá tethető. A próba lényege, hogy az arzént tartalmazó oldatból kénsavval, vagy sósavval kifejlesztett arzénhidrogént tömény ezüstnitrát-oldattal átítatott szűrőpapíron engedünk egymásra hatni, mikor az arzénhidrogén mennyisége szerint *változó színerősségű*, és arra jellemző citromsárga színű vegyület keletkezik. A szín erőssége függ a hőmérséklettől, a sav töménységétől, a vizsgálati oldat térfogatától, a cink-felület nagyságától és hatókéességétől (katalizátor), a kifejlesztett időtartamától és attól, hogy az arzén III. vagy V. vegyértékű formájában van-e jelen. Fontos szerepe van ezenkívül a szűrőpapír minőségének és a készülék méreteinek is. Az ezirányú

vizsgálatok eredményeit legjobban *Mühlsteph W.*⁵ dolgozatában találjuk meg összefoglalva.

II. Táblázat. A sav-töménység, valamint redukálószer (hidroxilaminklorhidrát, karbamid) együttes befolyása a higany meghatározásra.

Table II. Effects of acid concentration and reducing agents on the determination of mercury.

1 Sor- szám:	2 A vizsgálati oldat (10 ccm) tartalmaz:			3 Visszakapott Hg γ	4 Különbség %
	2a Hg γ	2b Redukálószer:	2c H ₂ SO ₄ %		
1.	—	—	neutrális	1,6	— 20,0
	2	NH ₂ OH . HCl*	v. <0,01	1,7	— 15,0
	2	—	} 0,5-5	2,03	+ 1,5
	2	NH ₂ OH . HCl		1,98	— 1,0
	2	karbamid** + NH ₂ OH . HCl	0,5-1	2,08	+ 4,0
2.	5	—	neutrális	4,10	— 18,0
	5	NH ₂ OH . HCl	v. <0,01	4,50	— 10,0
	5	—	} 0,5-5	4,90	— 2,0
	5	NH ₂ OH . HCl		5,20	+ 4,0
	5	karbamid + NH ₂ OH . HCl	0,5-1	5,10	+ 2,0
3.	10	—	neu rális	8,40	— 16,0
	10	NH ₂ OH . HCl	v. <0,01	9,00	— 10,0
	10	—	} 0,5-5	9,80	— 2,0
	10	NH ₂ OH . HCl		9,60	— 4,0
	10	karbamid + NH ₂ OH . HCl	0,5-1	9,74	— 2,6

1 = ordinal, — 2 = The analytical solution (10 ml) contains, — 2 a) = Hg γ , — 2 b) = reducing agent, — 2 c) = sulphuric acid per cent, — 3 = Hg γ , — 4 = Deviation per cent.

Legalkalmasabb a kifejlesztéshez 10—20% savtartalmú oldatot használni. Vizsgálataimnál a kénsavas roncsolási oldat 1—2 ccm-ét 4—5 ccm 12%-os sósavval elegyítettem és ehhez az oldathoz minden ccm-re 1 szemcse arzénmentes granulált cinket adtam. Azt tapasztaltam, hogy sósavas közegből végzett kifejlesztések eredményként kapott színreakció intenzitása sokkal kevésbé van kitéve a hőmérséklet ingadozásának, mint a kénsavas közegből kifejlesztetté. Ennek oka

* 4—5 csepp 20 %-os oldat.

** mint az I. Táblázatnál.

⁵ Ztschrift. f. anal. Chem. 104, 333 (1936).

minden valószínűség szerint a sósav kedvezőbb disszociációs viszonyainak, valamint az arzénhez való nagyobb affinitásában keresendő. Megállapítható volt az is, hogy a III-vegyértékű arzén jobban ki van téve a kísérleti körülmények ingadozásának, mint az V-vegyértékű, mely utóbbinál azonban a kifejlesztés ugyanazon szinerésség eléréséig hosszabb időt vesz igénybe.

Az előbb említett próbával vizsgálataim szerint 1—6 γ arzén értéket lehet a legjobban meghatározni *összehasonlító színskála* alkalmazásával, átlagban 0.3 γ pontossággal. Megjegyezni kívánom, hogy bár ez az eljárás pontosság tekintetében alatta marad a réz és higanyra kidolgozott eljárásoknak, mégis egyszerűsége, gyorsasága és megfelelő érzékenysége miatt a gyakorlatban végzett vizsgálataim eredményei a próba ezirányú használhatósága mellett döntöttek.

Szükséges kémszerek.

Tisztított desztillált víz: A közönséges desztillált víz mindig tartalmaz réz és cink nyomokat, még akkor is, ha a desztillálást üveg készülékben végzzük. A cinket még ismételt desztillációval sem sikerül teljesen eltávolítani. Ezért úgy járunk el, hogy a desztillált vizet nagyobb rázóhengerben vagy választótölcsérben néhány ccm töményebb D-oldattal (lásd alább) 2—3 percig erősen rázzuk, majd a CCl_4 -os réteg különválása után azt leengedjük és újabb D-oldattal rázzuk ismét addig, míg egy újabb D-oldat részlet zöld színét már nem változtatja. Az ily módon megtisztított vizet redős szűrőn át 2—3 literes, előzőleg salétromsavval kimosott és desztillált vízzel* kiöblített barna üvegdugós üvegbe szűrjük. Célszerű az üvegbe néhány ccm D-oldatot tenni és a víz használata előtt az üveg tartalmát jól felrázni, hogy az üveg falán „adszorbeált” és a víz hatására ismét oldatba ment fémnyomokat kivonjuk.

Használatra: üvegesiszolatú fecskendőpalackban és 20—30 ccm-es fehér csepegtető üvegben tartjuk.

Dithizon-oldat: a) 100 ccm kétszer desztillált (thiophen-mentes) CCl_4 -ban 12 mg finoman porított dithizont oldunk (Diphenylthiocarbazon vegytiszta készítmény).

Az oldatot barna üvegdugós üvegben 1%-os kénsav, még célszerűbben kénessav-réteg alatt hosszabb ideig eltarthatjuk.

b) A fenti oldatból készített 4-szeres hígítású oldat (100 ccm CCl_4 -ban 3 mg dithizon) szolgál a réz és higany meghatározásához.

Tömény kénsav: Acidum sulfuricum 1,84 „pro analysi” vagy „pro usu forensi” 20—30 ccm-es fehér csepegtető üvegben tartjuk.

Hígított sósav: Acidum hydrochloricum 1,19 „pro analysi” vagy „pro usu forensi” készítményből 1 rész 2 rész desztillált vízzel hígítva (kb. 12 %-os). 100—200 ccm-es fehér üvegdugós üvegben tartjuk.

Füstölő salétromsav: Acidum nitricum fumans cca. 1,52 „pro analysi”. 20—30 ccm-es fehér csepegtető üvegben tartjuk.

1 %-os KJ-oldat: Kalium jodatum cryst. „pro analysi” készítményből 1 g-ot 100 ccm desztillált vízben oldunk és barna üvegdugós üvegben tartjuk. Használatra: 10 ccm-es barna csepegtető üvegben tartjuk.

20 %-os $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ -oldat: Hydroxylaminum hydrochloricum cryst. pur. készítményből 2 g-ot 10 ccm desztillált vízben oldunk. Naponta frissen készítjük. 10 ccm-es barna csepegtető üvegben tartjuk.

Karbamid: technikai vagy gyógyszerkönyvi követelményeknek megfelelő tisztaságú készítmény. Eredeti csomagolásában tartjuk.

66 %-os AgNO_3 -oldat: Argentum nitricum cryst., gyógyszerkönyvi követelményeknek megfelelő tisztaságú készítményből 6,6 g-ot 10 ccm desztillált vízben oldunk. 10 ccm-es barna pipettás üvegben tartjuk.

Fém cink: Zincum metallicum granulat. „pro analysi” arzénmentes készítmény.

Szűrőpapírok:

Schleicher und Schüll No. 589³ (kék csikos), 7 cm ϕ kerek szűrőlap (Gutzeit próbához);

S & S No. 588. redős szűrő cca. 6 cm ϕ (roncsolási oldat szűréséhez) és cca. 24 cm ϕ (desztillált víz szűréséhez).

* A továbbiakban desztillált víz alatt a leírt módon tisztított desztillált víz értendő.

Vatta:

Finomszálú, közönséges steril vatta.

Valamennyi kémszer-oldat tisztítása, melyeket a dithizonos eljárásoknál alkalmazunk a desztillált víz tisztításához hasonlóan D-oldattal kirázás által történik.

A vizsgálatokhoz, valamint a kémszer-oldatok eltartásához használt üvegedényzetet salétromsavval tisztítjuk, majd desztillált vízzel mossuk ki.

Törzs-oldatok készítése és eltarthatósága.

Réz-oldatok: 0,393 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ -t 100 ccm-es mérőlombikban desztillált vízben oldunk és a jelig kiegészítjük. 1 ccm = 1000 γ Cu. Ebből az oldatból 1 ccm-t 100 ccm-re hígítva 1 ccm = 10 γ Cu és ebből 10 ccm-t 100 ccm-re hígítva 1 ccm = 1 γ Cu-tartalmú oldatokat kapunk.

Arzén-oldatok: 0,132 g As_2O_3 -t kis pároló csészében lemérünk és 3–4 szemese káliumhidroxidnak tömény vizes oldatával rázogatva oldatba viszszük, majd desztillált vízzel 100 ccm-es mérőlombikba mossuk és jelig egészítjük ki. 1 ccm = 1000 γ As. A Cu-oldathoz hasonló hígításokkal kapjuk az 1 ccm = 10 γ As és az 1 ccm = 1 γ As-tartalmú oldatokat.

Higany-oldatok: 1 g körüli tiszta fémhiganyt (analitikai mérlegen kis pároló csészében mérve) kb. 3 ccm-nyi tömény salétromsavban oldunk (a salétromsav hozzáadása előtt a Hg gömböcskét egy csepp vízzel öntjük le). A pároló csészét óraüveggel lefedjük és az oldódást meleg vízfürdő lapjára helyezve segítjük elő. A tiszta oldatot 1 literes mérőlombikba mossuk és a jelig egészítjük ki. A Cu-oldathoz hasonló hígításokkal kapjuk az 1 ccm = 10 γ és 1 ccm = 1 γ Hg körüli Hg-tartalmú oldatokat, a lemért fémhigany számértékének megfelelően.

Mindhárom törzs-oldat (1 ccm = 1000 γ) igen hosszú ideig (néhány hónap) eltartható a nélkül, hogy fémtartalmát változtatná. Azonban minél hígabb oldatot készítünk, annál kevésbé állandó azok fémtartalma. Az 1 ccm = 1 γ Cu-, As-, Hg-oldatok eltarthatósága a felírási sorrendben mindig kisebb időtartamra szűkül. Vizsgálataim szerint a leghosszabb ideig a Cu-oldat tartható el a nélkül, hogy réztartalma valamit is változna. Legrövidebb ideig a Hg-oldat. Megfigyeltem, hogy egy ilyen híg Hg-oldatból 1–2 nap alatt (bürettában állt) a higany fokozatosan „eltűnt” és 3 ccm-ben (= 3 γ Hg) D-oldattal már nem lehetett kimutatni. Ennek valószínű oka, hogy a fém eddig még nem állapotított módon az üvegbe jut, illetőleg adszorbeálódik és onnan erős rázással sem lehet ismét oldatba vinni; (Stock A. és munkatársai⁶ hasonló megfigyeléseket tettek).

Legélszerűbben úgy járunk el, hogy az 1 ccm = 10 γ fémtartalmú oldatokat 2–3 napnál tovább nem használjuk, míg a hígabb 1 ccm = 1 γ fémtartalmúakat röviddel a felhasználás előtt készítjük el a töményebb oldatokból való hígítással.

A vizsgálati anyag előkészítése és roncsolása.

A vizsgálandó anyagot (magot vagy darát) gondosan kitisztított porcellánvagy üvegmoszárban finom darafinomságúra összezzúzzuk, majd a jól összekevert magzúalékból tara-mérlegen lemérünk néhány tized g-nyi mennyiséget és ugyancsak tisztított, lehetőleg száraz roncsoló-lombikba viszszük. A roncsoláshoz 25 ccm-es Kjehldal- vagy Pregl-féle roncsoló-lombikot használunk. Külön mérünk be a vizsgálati anyagból az arzén és réz meghatározásához és külön a higany meghatározásához.

Lisztet vagy finom darát természetesen minden további előkészítés nélkül használjuk fel a roncsoláshoz.

A) Roncsolás az arzén és réz meghatározásához.

A roncsoló-lombikba mért anyaghoz először 15 csepp (kb. 0,6 ccm) füstölő salétromsavat adunk és a lombikot addig rázogatjuk, míg az anyag a savat magába nem szívta. Ezután 10 csepp (kb. 0,3 ccm) tömény kénsavat csepegtetünk hozzá és kis lángon a reakció megindultáig melegítjük. Ha erősen felhabzik, úgy kivesszük a lángból és rázogatás közben ismét melegítjük. Ezt mindaddig ismé-

⁶ Angew. Chem. 46, 62 (1933).

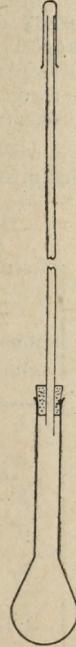
teljük, míg nitrózus gőzök már nem távoznak el és a lombik tartalma erősen barnulni kezd. Ekkor 2—3 csepp salétromsavat csepegtetünk hozzá és az előbbiekben ismertetett módon járunk el. A salétromsav hozzáadása hasonló kis részletekben mindaddig történik, míg végül egy többé-kevésbé világos sárga színű oldat keletkezik. (0.5 g anyag elroncsolásához kb. hatszor adtam 2—3 csepp salétromsavat.) Ügyelnünk kell arra, hogy egy újabb salétromsav-részlet hozzáadása előtt *szenesedés* ne következzen be, mert ez esetben *arzenvesztéssel* kell számolnunk. Ha a világos sárga színű oldat kénsavgőzök megjelenése után sem barnul meg erősebben, a roncsolás befejeződik. Az oldat sárga színe a vastól ered. A salétromsav nyomainak eltávolítására 1—2 csepp desztillált vízzel kénsavgőzök megjelenéséig forraljuk ismét az oldatot; szükség szerint ez utóbbi műveletet megismételjük.

A kihűlt tömény kénsavas oldatot desztillált vízzel egy 10—15 ccm-es, 0.1 ccm-ekre beosztott mérőhengerbe mossuk át és 5—6 ccm-re egészítjük ki. Ha a roncsolási oldat oldhatatlan maradékot tartalmaz (homok, por stb.), szűrés után egészítjük ki az előbb közölt térfogatra.

A roncsolás 15—20 perc alatt kényelmesen elvégezhető. Az oldatot *közvetlenül* használjuk fel a réz és arzén meghatározására.

B) Roncsolás a higany meghatározásához.

A roncsoló lombikba lemért anyaghoz az előz fejezetben ismertetett módon 15 csepp füstölő salétromsavat adunk, majd 20 csepp (kb. 0.7 ccm) tömény kénsavat és egy egyfuratú gumidugó segítségével a lombik szájába kb. 80 cm hosszú, 3 mm belső átmérőjű, a lombikba érő végén ferdére csiszolt üvegcsővet helyezünk. Ha mód van rá, gumidugó helyett csiszolatot alkalmazunk. Az üvegcső felső végére zsalójával lefelé fordított, belül megnedvesített kis kémcsővet tapasztunk, hogy az esetleges szennyezés bejutását megakadályozzuk. (1. ábra.) A lombikot merőleges helyzetben állványba fogjuk és kis lánggal melegítve, a melegítést úgy szabályozzuk, hogy a kezdeti felhabzás az anyagot a lombik hasas részén túl ne vigye. A salétromsav látható elhasználódása után (a nitrózus gőzök nagy része a *visszafolyócsővön* keresztül eltávozik), a visszafolyócsővön át — eltávolítva a kis kémcsővet — néhány csepp füstölő salétromsavat folytatunk a lombikba. Ez lecsapegésében önmagát szabályozza: az első csepp hatására megindul a reakció és a keletkező nitrózus gőzök egyideig visszanyomják a csőben maradt salétromsavat, a reakció gyengülése szívó hatást gyakorol és így újabb salétromsavas részlet jut a lombikba. Ez addig ismétlődik, míg a salétromsav le nem csepegett. A melegítést ezután tovább folytatjuk, míg a nitrózus gőzök a lombik hasas részét elhagyják. Pár csepp desztillált vízzel a visszafolyócsövet a lombikba beöblítjük és mikor annak tartalma pár perc elteltével kissé kihűlt, hosszuzárú tölcésrén keresztül 0.1—0.2 g karbamidot adunk az oldathoz és desztillált vízzel belemosva az összterfogatot kb. 6 ccm-re egészítjük ki. Ezután visszafolyócsővel rövid ideig forraljuk az oldatot. A karbamid hozzáadása előtt sárgás barna színű oldat zöldes árnyalatot vesz fel. Kihülés után redős szűrőn át 10 ccm-es, 0.1 ccm-ekre beosztott mérőhengerbe szűrjük és desztillált vízzel 10 ccm-re egészítjük ki. A teljesen tiszta oldatot közvetlenül használjuk fel a higany meghatározásához.



1. ábra. Roncsoló berendezés higany meghatározáshoz.
Figure 1: Digestion apparatus for determination of mercury.

Megjegyezni kívánom, hogy a fentiekben ismertetett roncsolás csak *részleges*, de teljesen elegendő ahhoz, hogy a magvakhoz jutott higanytartalom teljes mennyiségében *hozzájárhatóvá* váljék a dithizonos meghatározáshoz. Az előzőekben leírt műveletek együttvéve 25—30 perc alatt elvégezhetők.

A réz meghatározása. Ellenőrző elemzések.

Az 5—6 ccm-re kiegészített roncsolási oldatból 2—3 ccm-t félreteszünk az arzén meghatározásához, majd a megmaradt 2—3 ccm-t háromszorosára hígítjuk. Ebből az oldatból 1 ccm-t belemérünk egy 20—25 ccm-es üveg dugós rázóhengerbe vagy üveg dugós kémcsőbe, hozzáadunk 2 csepp 20%-os $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ -oldatot és 10 ccm-re kiegészítjük. 0.1 ccm-ekre beosztott közönséges bürettából kisebb részletekben adjuk hozzá a D-oldatot (100 ccm CCl_4 -ban 3 mg dithizon), minden részlet hozzáadása után 20—30 másodpercig rázva össze az oldattal, míg egy hasonló rázóhengerben vagy kémcsőben ismert mennyiségű Cu-oldattal azonos körülmények között előállított keverékszint el nem érjük. Az összehasonlító keverékszín egyszersmind a D-oldat faktorának megállapítására is szolgál.

A vizsgálathoz felhasznált 1 ccm oldattal kapott eredményt tájékoztatásul szolgál és vagy még több ccm-el, vagy újabb hígítással kapott oldat egy részletével végezzük újra a vizsgálatot. A meghatározáshoz a réz mennyiségét lehetőleg 1—10 γ között válasszuk meg. A keverékszín elérése után 1—3 csepp 1%-os KJ-oldattal összerázva a CCl_4 -os rétegnek alig szabad változást mutatnia, mindössze a pirosas árnyalat válik lilássá. A Cu-dithizon komplex (1), a keverékszín (2) és a keverékszín KJ-oldat hozzáadása után előálló (3) színét a 2. ábra mutatja.

Ha a vizsgálati anyag roncsolási oldata higanyt is tartalmaz — bár a roncsolás körülményei itt olyanok, hogy a higany rendszerint elillan — úgy KJ-

III. Táblázat. Néhány vetőmag természetes réztartalma.

Table III. Natural Copper content of some seed grains.

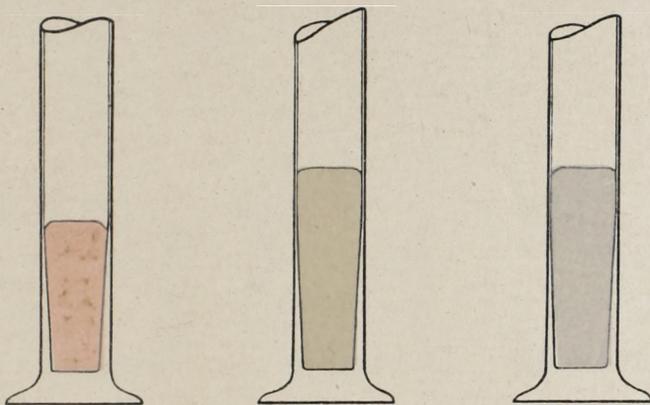
1	2	3	4
Sorszám:	A vetőmag megnevezése:	A vizsgálathoz használt vetőmag mennyisége	Cu- γ tartalom:
1.	búza	0,5 g	3,9
2.	rozsa	0,5 g	5,8
3.	árpa	0,5 g	4,5
4.	zab	0,5 g	6,8
5.	sárga borsó	0,5 g	7,6
6.	fehér bab	0,5 g	11,0
7.	tarka bab	0,5 g	8,0

1 = ordinal, — 2 = Name of seed grain (wheat, rye, barley, oats, pea, white bean, horse bean), — 3 = Quantity of seed, — 4 = copper content γ .

oldat hozzáadására a Cu-komplex mellett keletkező Hg-komplex elbomlása folytán felszabadult dithizontól a CCl_4 -os réteg a jelenlévő higany mennyisége szerint észrevehetően megsűrűkül, illetőleg megzöldül. Ilyen esetekben KJ-oldat előzetes hozzáadásával (2—3 csepp) a meghatározást megismételjük.

A réznek a természetben való nagy elterjedtségénél fogva a különféle magvak természetes réztartalma is olyan mértékű, hogy azt jelen vizsgálatoknál elhanyagolni nem lehet. A III. táblázatban néhány vetőmag természetes réztartalmát adom meg. A táblázat adatai 15 ccm-re kiegészített roncsolási oldat különféle mennyiségeivel végzett vizsgálatok középértékéként kapott eredményeit tüntetik fel. A párhuzamosan beállított vakpróbák D-oldat fogyasztása kisebb volt 0.1 ccm-nél, ha az alkalmazott kémszer-oldatokat az előzőekben ismertett módon tisztítottuk.

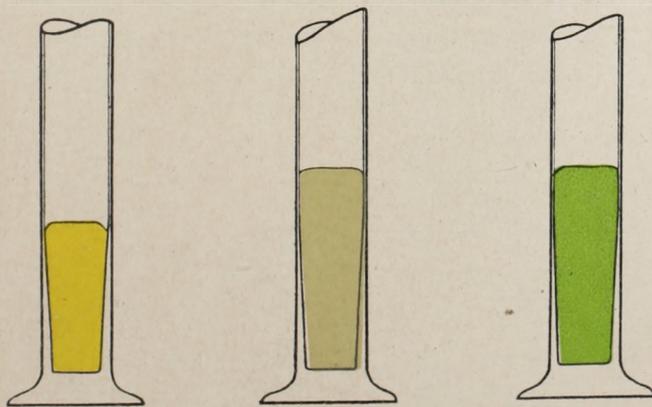
A következő (IV.) táblázatban, mint ellenőrző elemzések eredményei 0.5 g búzadarához hozzáadott réz-mennyiségek roncsolási oldataiból — valamennyinél 10 ccm-re kiegészítve — vett különféle részletekkel végzett vizsgálatok eredményei vannak feltüntetve.



2. ábra. Réz-dithizon komplex és keverék színek.

Figure 2: The colours of copper-dithizon complex, its mixed colours and the colours of the mixtures with KJ solution.

Рисунок 2. Цвет медно-дитизонного комплекса и смеси.



5. ábra. Hígany-dithizon-komplex, keverék és dithizon szín.

Figure 5: The colours of the mercury-dithizon complex its mixed colours and the colours of dithizon solution.

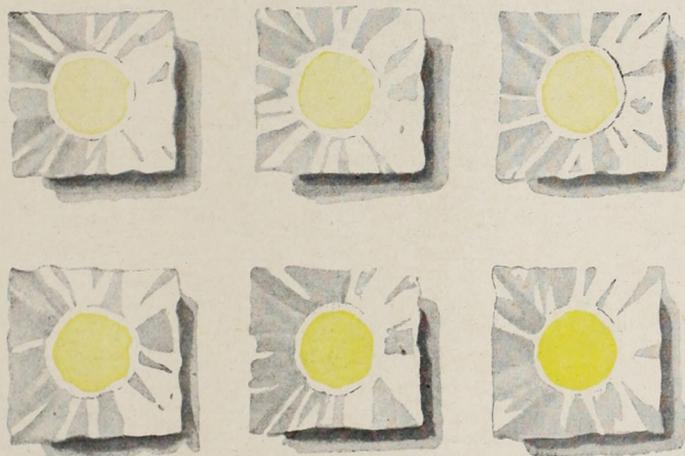
Рисунок 5. Цвет ртутно-дитизонного комплекса, смеси и дитизона.



1894

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

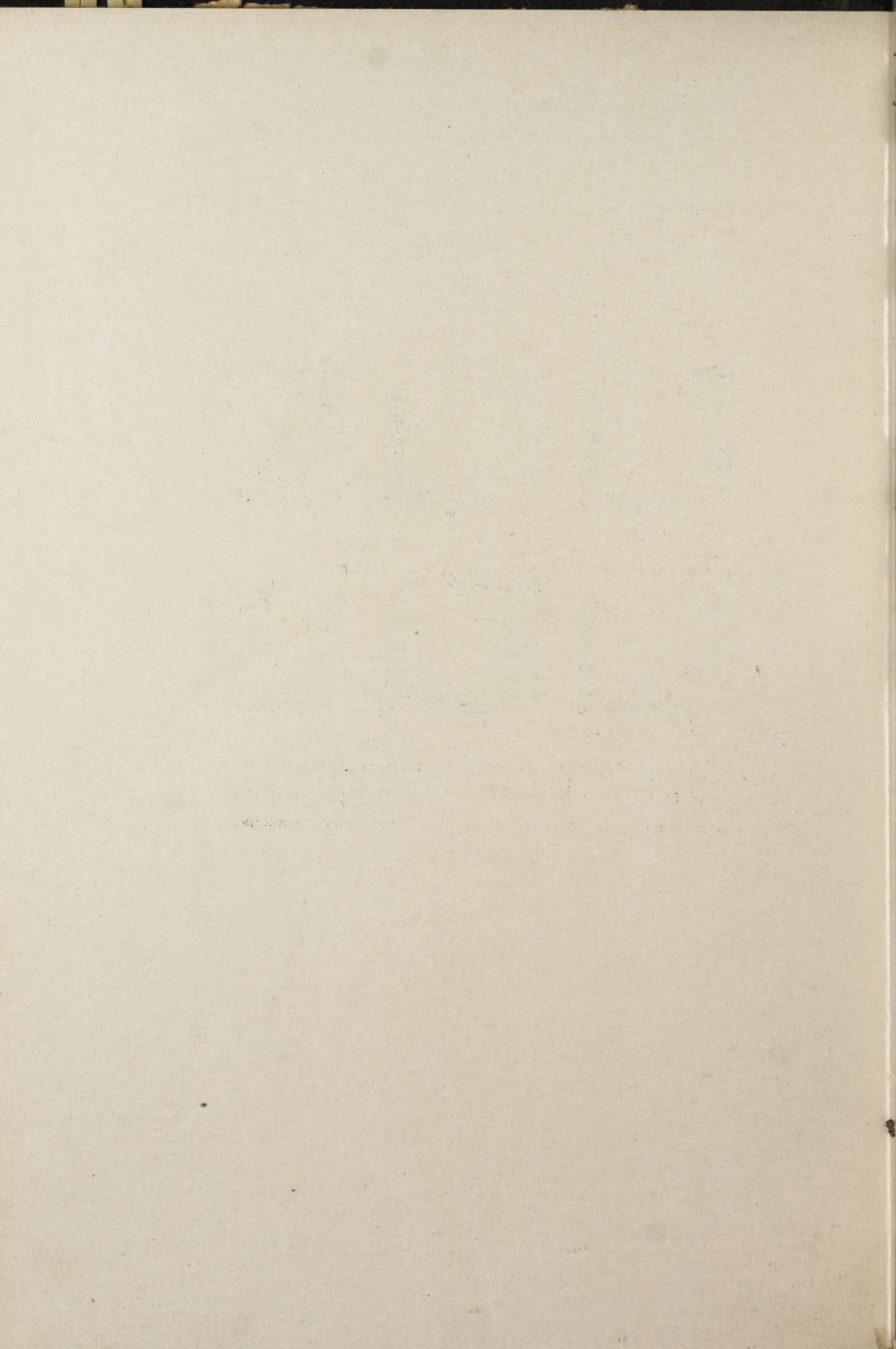
THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
545 EAST 57TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637



4. ábra. Kiértékelő színskála az arzén-meghatározáshoz.

Figure 4: Coloured table for the determination of arsenic.

Рисунок 4. Цветная шкала для определения мышьяка.



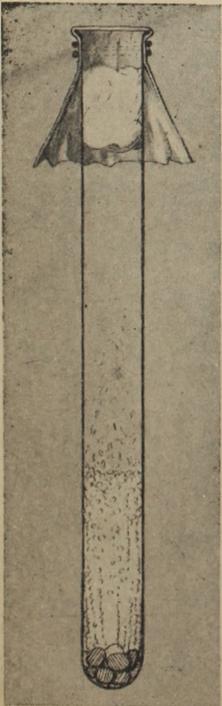
IV. Táblázat. Ellenőrző elemzések a réz meghatározásánál.

Table IV. Some control analysis' for the determination of copper.

Sorszám	Hozzáadott Cu γ	Részlet vizsgálat						Vissza- kapott Cu γ	Különbség	
		3a Vizsga- lati ol- dat ccm	3b Számí- tott Cu γ	3c D-oldat ccm %	3d Vissza- nyert Cu γ	3e Különbség			γ	$\%$
						γ	$\%$			
1.	10	0,5	0,5	1,05	0,55	0,05	+10,0	11,0	1,0	} +3,3
		1,0	1,0	1,86	0,98	0,02	-2,0	9,8	0,2	
		3,0	3,0	5,8	3,05	0,05	+1,7	10,17	0,17	
2.	20	1,0	2,0	3,7	1,95	0,05	-2,5	19,5	0,5	} -3,2
		2,0	4,0	7,4	3,90	0,10	-2,5	19,5	0,5	
		5,0	10,0	18,2	9,52	0,48	-4,8	19,0	0,96	
3.	30	1,0	3,0	6,0	3,15	0,15	+5,0	31,5	1,50	} -1,0
		1,5	4,5	8,3	4,37	0,13	-3,0	29,1	0,90	
		3,0	9,0	16,3	8,58	0,42	-4,7	28,6	1,40	

1 = ordinal, — 2 = added Cu γ , — 3 = Determination, — 3 a) = analytical solution ml, — 3 b) = calculated Cu γ , — 3 c) Dithizon-solution ml (its factor = 1,9), — 3 d) = Cu γ found, — 3 e) = deviation, — 4 = Cu γ found, — 5 = Deviation.

* D-oldat faktora: 1,9.



3. ábra. Gutzeit-próba.
Figure 3:
The Gutzeit's reaction.

A táblázat adataiból kitűnik, hogy 1—10 γ rezet átlagban 5% pontossággal lehet meghatározni.

Az arzén meghatározása. Ellenőrző elemzések.

A réz meghatározásánál félretett 2—3 cm roncsolási oldaból 1 cm-t normál-méretű kémcsőbe viszünk és 5 cm 12%-os HCl-ot adunk hozzá. Kis porcelláncsészében néhány szemese granulált cinket desztillált vízzel leöntve 1 cm réz-oldatot (használható az 1 cm = 1000 γ Cu törzsoldat) öntünk rá. Néhány perc elteltével, mikor a cink a réz ráválása következtében feketedni kezd, az oldatot leöntjük és desztillált vízzel a cinket leöblítjük. Csapesszel 5—6 szemesét (minden ccm-re 1 db-ot) a kémcsőbe viszünk, melynek nyílásába kb. 1 cm hosszúságú, laza vattadugót helyezünk. A kémcső száját a 3. ábrán látható módon szűrőpapirossal fedjük be és ezt gumi-gyűrűvel rögzítjük. Pár perc elteltével a szűrőpapirost — amely az ezüstnitrát-oldattal megnedvesítés folytán hullámmossá lett — gyengén kifeszítjük. Ezzel elérjük, hogy az arzénhidrogén hatására keletkező citromsárga folt egyenes és így pontosabban kiértékelhető lesz. A kifejlesztést szobahőmérsékleten 1 órán át végezzük.

A 4. ábrán látható foltok 0,5 g búzadarához adott különféle arzén-mennyiségeknek más-más hígítású oldataiból kifejlesztett, a számítás alapján 1—6 γ arzénértékek 16° C-on (szobahőmérséklet), árnyékban kifejlesztve. Az ábrából látható, hogy az egyes γ -értékek között jól észlelhető különbségek vannak. Gyakorlott szem 0,3 γ pontossággal tud különbséget tenni.

Különféle vetőmagokkal végzett vizsgálatokból megállapítható volt, hogy sem a vakpróbák, sem pedig 0,5 g körüli magmennyiségekkel végzett vizsgálatok

az említett eljárással észlelhető, arzénra valló foltot nem eredményeztek. Ha a vizsgálati oldatból vett 1 ccm sok arzént tartalmaz hígítás útján, míg ellenkező esetben a még megmaradt részletnek egy kísérletben felhasználásával jutunk célhoz.

A keletkezett folt *kiértékelése* vagy az ábrához hasonlóan elkészített festett színskálával, vagy pedig a vizsgálati oldattal teljesen azonos körülmények között egyidejűleg ismert arzént tartalmazó oldatból kifejlesztett foltokkal összehasonlítás útján történik.

A higany meghatározása. Ellenőrző analizisek.

A 10 ccm-re kiegészített roncsolási oldatból 1 ccm-t a réz meghatározásánál használthoz hasonló mérőhengerbe vagy kémcsőbe mérünk. 5 csepp 20%-os $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ -oldatot adunk hozzá és desztillált vízzel 10 ccm-re egészítjük ki. Tized ccm-ekre beosztott bürettpából kis részletekben D-oldatot (100 ccm $\text{CCl}_4 = 3$ mg dithizon) adunk az oldathoz, minden részlet hozzáadása után 20—30 másodpercig erősen rázva, míg a kezdetben keletkező élénk narancssárga szín a barnán át a zöldes barna keverékszínbe megy át. Az utolsó dithizon részletek hozzáadásánál 1—1 percig rázzuk az oldatot, mert a reakció az átmeneti színhez közel elég lassan megy végbe. Összehasonlító keverékszínül egy másik rázóhengerben vagy kémcsőben előállított keverékszín szolgál, mely egyszersmind a D-oldat faktorát is megadja.

V. Táblázat. Ellenőrző elemzések a higany meghatározásánál.

Table V. Some control analysis' for the determination of mercury.

1 Sorszám	2 Hozzáadott Hg γ	3 Részlet vizsgálat						4 Visszakapott Hg γ	5 Különbség	
		3a Vizsgálati oldat ccm	3b Számított Hg γ	3c D-oldat ccm*	3d Visszakapott Hg γ	3e Különbség			γ	‰
						γ	‰			
1.	5,4	2	1,08	0,75	1,01	0,07	-6,0	5,05	0,35	} -4,0
		2	1,08	0,77	1,04	0,04	-4,0	5,2	0,2	
		4	2,16	1,57	2,12	0,04	-1,9	5,3	0,1	
2.	10,8	1,9	2,05	1,50	2,03	0,02	-0,5	10,7	0,1	} -
		3	3,24	2,4	3,24	-	-	10,8	-	
		4,2	4,5	3,4	4,6	0,10	+2,0	10,95	0,15	
3.	16,2	2	3,24	2,4	3,24	-	-	16,20	-	} -2,0
		4	6,48	4,7	6,35	0,13	-2,0	15,87	0,33	
4.	21,6	1,9	4,1	3,0	4,0	0,10	-2,4	21,0	0,60	} -0,3
		3,3	7,13	5,4	7,3	0,17	+2,3	22,1	0,50	

1 = ordinal, — 2 = added Hg γ , — 3 = Determination, — 3 a) = analytical solution ml, — 3 b) = calculated Hg γ , — 3 c) = Dithizon solution ml (its factor = 0,74), — 3 d) Hg γ found, — 3 e) Deviation, — 4 = Hg γ found, — 5 = Deviation.

* D-oldat faktora: 0,74.

A Hg-dithizon-komplex pár csepp 1%-os KJ-oldattal rázva elbomlik és így a CCl_4 -os réteg visszanyeri eredeti zöld színét. Az 5. ábrán (lásd 22. old.) az erősen savanyú közegből keletkező higany-dithizon (1), a keverékszín (2) és a KJ-oldattal elbontott és így szabaddá vált tiszta D-oldat színe van érzékeltetve.

Az V. táblázatban különféle mennyiségű higany hozzáadásával elroncsolt 0.5 g búzadara 10 ccm-re kiegészített roncsolási oldatának részleteivel végzett vizsgálatok eredményeit foglaltam össze.

A táblázat adataiból kitűnik, hogy 1—10 γ körüli higany mennyiségeket átlagban 2—5%-os hibával, tehát a mikroeljárások hibahatárán belül, lehet meghatározni.

A VI. táblázatban összefoglalt vizsgálati adatok réz jelenlétében végzett meghatározások eredményei, melyekből kitűnik, hogy néhány γ Hg-t kb. 50-szeres réz jelenlétében ugyanolyan pontossággal lehet meghatározni, mintha réz nincs jelen.

VI. Táblázat. Ellenőrző elemzések a higany meghatározásnál réz jelenlétében.

Table VI. Some control an analysis' for the determination of mercury in the presence of copper.

1.	2		3		4		5		6		7		8	
	Hozzáadott Cu		Hozzáadott Hg		Vizsg. oldat ccm	Számított Hg γ	D-oldat ccm x*	Visszakapott Hg γ		Különbség		γ	‰	
	γ	γ	γ	γ				γ	γ					
1.	10	10,8	1	1,08	0,76	1,03	0,05	4,6						
			4	4,32	3,18	4,3	0,02	0,5						
2.	100	5,4	3	1,62	1,22	1,65	0,03	1,8						
			5	2,7	2,1	2,8	0,1	3,5						
3.	100	10,8	1,1	1,2	0,85	1,15	0,05	4,3						
			2,4	2,6	1,97	2,67	0,07	2,6						

1 = ordinal, — 2 = added Cu γ , — 3 = added Hg γ , — 4 = analytical solution ml, — 5 = calculated Hg γ , — 6 = Dithizon solution ml (its factor = 0,74), — 7 = Hg γ found, — 8 = Deviation.

A vizsgálathoz használt kémszerek, valamint a vetőmagvak 0.5 g körüli mennyisége az ismertetett eljárással mérhető higanyt nem tartalmaztak.

(Az ismertetett eljárás keresztülvihetőnek látszik *szerveknek* részleges kénsav-salétromsavas roncsolási oldatából is, aminek különösen *toxikológiai vizsgálatoknál* volna nagy szerepe. Az ezirányban végzett néhány kísérletem eredménye biztató. A rendszeres kivizsgálást megkezdtem és azok eredményét rövidesen közölni fogom.)

A nehezebben beszerezhető rézvegyületek részbeni pótlására *cinkvegyületeket* is használnak, így pl. a ma forgalomba kerülő Arzopácban. A csávázószer jellegének megállapításánál így számbajön a cink meghatározása is. E meghatározás keresztülvitelét a most szereplő három fémiméreg jelenlétében egy rövidesen elkészülő dolgozatomban tervezem ismertetni. Megjegyezni kívánom, hogy a szóbanforgó fémiméregek most ismertetett meghatározásait a cink jelenléte nem zavarja.

Összefoglalás.

1. A csávázószeres fémiméregtartalma és a tapadóképessége (adszorpciója) alapján kiszámolhatjuk, hogy különféle csávázási eljárásoknál mennyi réz, arzén és higany kerül a vetőmagvakhoz és így tájékozást nyerünk, hogy néhány tized g vizsgálati anyag felhasználása esetén mekkora fémiméregmennyiségekkel számolhatunk.

* D-oldat faktora: 0,74.

2. 0,5—10 γ réz meghatározása dithizonnal átlagban 5% hibával a vizsgálati anyag kénsavas roncsolási oldatából, megfelelő savkoncentráció megválasztásával, az oxidációs termékek zavaró hatásának $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ -al való kiküszöbölése után közvetlenül lehetséges.

3. Az arzén meghatározása a Gutzeit-féle próba alapján a kénsavas roncsolási oldatból a kísérleti körülmények pontos betartása mellett összehasonlító színskála segítségével 1—6 γ arzén-mennyiségekkel 0,3 γ pontossággal eszközölhető.

4. 1—20 γ higany meghatározása visszafolyócső alkalmazásával kénsav-salétromsavval részlegesen roncsolt, majd karbamiddal kezelt oldatból közvetlenül lehetséges kb. 50-szeres réz-mennyiség elfedésével.

5. Néhány tized g vizsgálati anyag elroncsolása és a réz, arzén, valamint a higany meghatározása kevés vegyszerrel és minden laboratóriumban megtalálható egyszerű felszereléssel 2—2½ óra alatt kényelmesen véghezvihető.

6. Ha jó átlagmintából 0,5 g-ot véve nem tudunk az ismertetett eljárásokkal mérhető réz-, arzén- és higany-mennyiséget kimutatni, nyugodtan kimondhatjuk, hogy a minta azokból emberi vagy állati szervezetre mérgező vagy káros hatású mennyiséget nem tartalmaz.

Summary.

Hungarian Chemical Inst. and Central Exp. Stat. Budapest.

Simple micromethods for determinations of Copper, Arsenic and Mercury.

By: W. Cielezky.

The author makes methods known, by which 0,5—10 γ of copper, 1—6 γ of arsenic and 1—20 γ of mercury can be determined within the limits of error of about 5 per cent. Only a few tenth grams of sample, little quantities of reagents and simple apparatus are necessary to these methods. The whole analysis needs 2—2½ hours.

ПРОСТЕЙШИЙ И БЫСТРЫЙ СПОСОБ МИКРООПРЕДЕЛЕНИЯ МЕДИ, МЫШЬЯКА И РТУТИ В ПРОТРАВЛЕННЫХ ПОСЕВНЫХ СЕМЕНАХ.

Автор: Др. Вилмош Циелески.

РЕЗЮМЕ.

1. На основании содержания металлотоксина в химических веществах, служащих для протравливания, и их липкости мы можем определить, что при различных способах протравливания сколько меди, мышьяка и ртути попадает к посевным семенам и таким образом получим объяснение, что в случае использования несколько десятых граммов исследуемого вещества с каким количеством металлотоксинов мы можем считаться.

2. Определение 0,5—10 γ меди при помощи дитизона возможно в среднем с погрешностью в 5%-ов непосредственно после того, как из раствора, полученного влиянием серной кислоты на исследуемое вещество, при помощи подходящего концентрата $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ устраним мешающие влияния окисляющихся продуктов.

3. Определение мышьяка в разрушающем растворе серной кислоты на основании опыта Гуттейт возможно — при точном соблюдении приемов опыта — с помощью сравнительной цветной шкалы в границах точности 0,3 г. при 1—6 г. количества мышьяка.

4. 1—20 г. ртути в растворе, полученном сначала частичным разрушением серной и азотной кислотами и потом обработкой карбамида, можно непосредственно определить путем применения стеклянной трубочки (вставленной через резиновую пробку в пробирку, см. рис. 1.) и при наличии меди в 50 раз больше ртути.

5. Разрушение несколько граммов исследуемого вещества и определение меди, мышьяка и ртути при помощи небольшого количества химических веществ и несложных приборов, имеющихся в любой лаборатории, можно произвести без особых затруднений в течении 2—2½ часов.

6. Если в исследуемом образце количеством 0,5 г. в среднем нельзя доказать наличие такого количества меди, мышьяка и ртути, которое можно бы измерить при помощи вышеописанных методов, то можем спокойно сказать, что они не находятся в образце в таком количестве, которое являлось бы опасным для человеческого или животного организма.

Государственный Венгерский Химический Институт, Б У Д А П Е Ш Т.

ТАБЛИЦА 1.

Концентрация кислоты и совместное влияние редутивных средств на определение меди.
(гидроксиламилхлоргидрат, карбамид).

1. Номер по порядку.
2. Испытуемый раствор (10 см³) содержит :
 - 2а. Си в γ.
 - 2б. Редутивное средство.
 - 2с. Н₂SO₄ в %.
3. Снова полученное Си в γ.
4. Разница.

ТАБЛИЦА 2.

Концентрация кислоты и совместное влияние редутивных средств (гидроксиламил хлоргидрат, карбамид) на определение ртути.

1. Номер по порядку.
2. Испытуемый раствор.
 - 2а. Hg в γ.
 - 2б. Редутивное средство.
 - 2с. Н₂SO₄ в %.
3. Снова полученное Hg в γ.
4. Разница.

ТАБЛИЦА 3.

Естественное содержание меди в некоторых посевных семенах.

1. Номер по порядку.
2. Наименование посевных семян. (следуют по порядку : пшеница, рожь, ячмень, овес, желтый хорох, бел. фасоль, пестр. фасоль.)
3. Количество посевных семян, употребленных для испытания.
4. Содержание Си в γ.

ТАБЛИЦА 4.

Контрольные анализы при определении меди.

1. Номер по порядку.
2. Ирибавленное Си в γ.
3. Детальное испытание.
 - 3а. Испытуемый раствор в см³.
 - 3б. Теоретически высчитанное количество Си.
 - 3с. Растор-Д в см³.
- 3d—4 Снова полученное Си в γ.
- 3e—5 Разница.

ТАБЛИЦА 5.

Контрольные анализы при определении ртути.

1. Номер по порядку.
2. Количество прибавленного Hg в γ.
3. Детальное испытание.
 - 3а. Испытуемый раствор.
 - 3б. Теоретически высчитанное Hg в γ.
 - 3с. Раствор-Д в см³.
- 3d. Снова полученное Hg. в γ.
- 3e. Разница.
4. Снова полученное Hg в γ.
5. Разница.

ТАБЛИЦА 6.

Контрольные анализы определения ртути при наличии меди.

1. Номер по порядку.
2. Прибавленное Cu .
3. Прибавленное Hg .
4. Испытуемый раствор в см^3 .
5. Теоретически высчитанное Hg .
6. Раствор-Д.
7. Снова полученное Hg .
8. Разница.

Рисунок 1. Разрушающее оборудование для определения ртути.

Рисунок 3. Проба Гутсайт.

Orsz. Chemiai Intézet, Budapest.

Az élelmi- és élvezetiszerek színezésére használatos kátrányfestékeknek növényi eredetű festőanyagokkal történő pótlása.

Irta: Kajdaci Ferenc kísérletügyi fővegyész.

Az élelmi- és élvezetiszereknek színezés útján szépítése általában kétféle célból történik. Színezik az élelmi- és élvezetiszereket azért, hogy tetszetősebbé tegyék azokat, emeljék élvezetiértékét. Sokkal izletesebbnek és izlésebbnek tartjuk pl. a mélypiros színű málnaszörpéből készült üdítőitalt, mintha azt sápadt halvány rózsaszínű tálalásban hozzák asztalunkra. Az élelmi- és élvezetiszereknek kizárólagosan szépítés céljából színezését Magyarországon a 35.556/1905. B. M. sz. rendelet bizonyos megszorításokkal engedélyezi. Az idézett rendelet 1. §-a szerint az eladásra szánt élelmi- és élvezetiszereket csak olyan festékkel szabad színezni, amely az egészségre ártalmatlan.

Az eladásra szánt élelmiszerek színezése gyakran abból a célból is történik, hogy a színezés által egyes élelmiszerek csökkent minőségét, kisebb használati értékét, esetleg romlottságát, az egészségre ártalmas voltát palástolják, s így a vásárlót az élelmiszer minőségére nézve megtévesztik. Az élelmiszereknek e célból történő színezését a 35.556/1905. B. M. sz. rendelet 4. §-a tilalmazza. Előfordul néha, hogy egyes lelkiismeretlen cukrásszopárosok e tiltó rendelkezést figyelmen kívül hagyva, a cukrászsüteményeket, gyakran gyermekpiskótát kátrányfestékkel erősen sárgaszínűre színeznek abból a célból, hogy ezáltal azt a látszatot keltsék, mintha elkészítésükre tojást bőven használtak volna fel.

A 35.556/1905. B. M. sz. rendelet nem sorolja fel részletesen azokat a festékeket, amelyek az egészségre káros hatás nélkül felhasználhatók az élelmi- és élvezetiszerek színezésére, csak a rendelet kiadása idejében használatos, egynéhány olyan festéket említ, amelyek a szervezetbe jutva határozott heveny mérgezést váltanak ki, tehát amelyeket az élelmiszerek színezésére nem szabad használni.

Az élelmiszer-festékrendeletünk 1905-ben látott napvilágot. Azóta igen nagy-számú mesterséges festéket állítottak elő, különösen a kőszén kátrány szakaszos desztillációja útján kapott termékekből úgy, hogy ma már másfél ezren is felül van a mesterséges kátrányfestékek száma. Az újonnan előállított, sőt régebben ismert festékek között is kevés azoknak a száma, amelyeket tanulmány tárgyává tettek volna abból a célból, hogy vajjon milyen élettani hatást fejtenek ki az emberi, vagy állati szervezetben. Ismeretes, hogy a legutóbbi élettani kutatás kimutatta, hogy nagyon sok mesterséges, szintetikus festőanyag nem közömbös az emberi szervezetre. Sok olyan kátrányfestékről kiderült, hogy azok élettani tekintetben káros hatásúaknak bizonyultak, amelyeket még nem nagyon régen „ártalmatlan” kátrányfestékeknek tartottak.

Abban az időben, amidőn a magyar élelmiszer-festék rendeletet kiadták, csak azokat a festékeket tartották az egészségre ártalmasnak, amelyek a szervezetbe jutva heveny mérgezési tüneteket váltanak ki, vagyis a mérgezési tünetei rövid időn belül mutatkoznak. Így pl. a pikrinsav, vagy a magukban véve ártalmatlan szerves festőanyagok oxálsavas sói, továbbá mindazok a szerves és ásványi festőanyagok, amelyek antimont, arzént, báriumot, kadmiumot, krómot, higanyt, ólmot, rezet, urániumot, vagy cinket tartalmaznak. Kezdetben nem gondoltak arra, hogy egyes heveny mérgezési tüneteket elő nem idéző mesterséges kátrányfestékek is lehetnek károsak az emberi szervezetre és hatásuk csak hosszú lap-pangási idő múltán jelentkezik. Ez a hatás abban nyilvánul, hogy ilyen festékekkel színezett élelmiszerek fogyasztása közben, hosszú időn át a szervezetbe jutott kismennyiségű „festék adagok” a szervezet egyes helyein esetleg felgyülem-lenek, avagy a kémhatás folytatólagos ismétlődéséből eredően hosszabb-rövidebb idő elteltével a hám- és kötőszövet rosszindulatú daganatait, rákos megbetege-déseket idéznek elő. A kátrányfestékeknek e káros hatása hosszú idő múltán, esetleg csak 10—15 év múlva jelentkezik.

Az élelmi- és élvezetiszerek között a cukrász és a cukorkakészítő ipar használja legelterjedtebben a kátrányfestékeket a cukrászsütemény és a cukor-

kák színezésére. Ezeknek az áruknak színezésénél kell viszont a legnagyobb óvatossággal lenni, mert a cukrászsüteményeket, gyermekpiskótát, cukorkát többnyire az egészen kis gyermekek fogyasztják nagymértékben. Ezeknek pedig a szervezetük kevésbé ellenálló a káros hatásokkal szemben.

Később több külföldi európai állam, így Svájc, Németország, Franciaország, Anglia, Románia és több amerikai állam ennek nagy jelentőségét felismerte, és az élelmiszerek színezését élelmiszerrendelettel szabályozták. Egyidejűleg összeállították azokat a mesterséges kátrányfestékeket, amelyekről gondos biológiai vizsgálatokkal, főként állatkísérletekkel kimutatták, hogy e rendeletekben felsorolt festékekkel megfestett élelmiszerek fogyasztása az emberi szervezetben nem vált ki káros hatást. A svájci élelmiszerrendelet, melyet több állam magáévá tett, 29 ilyen festéket nevez meg, amelyet a közelmúlt ismeretei szerint aggodalom nélkül felhasználhatónak tartanak az élelmi- és élvezetiszerek színezésére. A legújabb tudományos kutatások, ugyancsak főként állatkísérleti vizsgálatok alapján kiderítették, hogy a gyűrűs kapcsolódású szénvegyületek csoportjába tartozó, a kőszénkátrány desztillációjánál kapott termékekből előállított kátrányfestékek egyrésze, főként antracén-, pirén-, fenantren- és benzol származékok, továbbá az azo-festékvegyületek azok, amelyek nem tekinthetők az emberi szervezetre teljesen ártalmatlanoknak. Ezen megállapítás után ismét felülvizsgálták orvosi szempontból a svájci élelmiszerrendeletben összeállított 29 élelmiszerfestéket és kiderítették, hogy azok között is akadnak olyanok, amelyeknek szerkezete azonos az imént felsorolt kátrányfestékek valamelyikének szerkezetével és azért egészségügyi nézőpontból kifogásolnunk kell az élelmiszerek színezésére felhasználásukat. Az Országos Chemiai Intézet az Országos Közegészségügyi Intézettel együttműködve rendelettervezetet dolgozott ki, amelyben az imént említett szempontok figyelembevételével 9 élelmiszer kátrányfestéket javasol az élelmi- és élvezetiszerek színezésére. E rendelettervezetből született meg a magyar élelmiszerfesték rendelet: a népjóléti miniszter 167.800/1947. N. M. sz. rendelete. E rendeletben felsorolt, az élelmi- és élvezeti szerek színezésére engedélyezett kátrányfestékek a következők:

Savsárga (Amidoazobenzol szulfosavnak nátrium sója).

Naftolsárga (2, 4, dinitro — 1 — naftol — 7 — szulfosavas nátrium vagy kálium).

Tartrazin (dinátrium sója az 1 — p szulfoxilfenil — 3 — karboxil — 4 — p szulfoxilfenil — hidrazono — 5 — pirazolonnak).

Skarlát (1, 4 — naftilaminsulfosav azo — 2, 6, 8, — naftoldisulfosav nátriumsója).

Bordóvörös (α -naftilamin — azo — 2 — naftol — 3, 6 — diszulfosav nátriumsója).

Fényzöld (dietildibenzil — diamidotrifenil — karbinol trisulfosav nátriumsója).

Indigokarmin (az indigódisulfosav nátriumsója).

Alkoholkék (difenil — p, p' — diaminometilfluxon — imoniumklorid).

Vízék (trisulfofenil — p, p' diaminofuxoniumionium nátriumsója).

Nem tudjuk, hogy a legutóbbi évtized orvostudományi megállapításának alapján kiválogatott, ma még biztosan ártalmatlannak gondolt mesterséges kátrányfestékekről a jövőben milyen véleménnyel lesz a rákkutató orvostudomány. Annyi bizonyos, hogy az aggályok teljesen addig nem ülnek el, amíg az élelmi-szerfestékek sorában szerepelnek a kátrányfestékek. Magyarországon ma még számos olyan élelmiszer színezése rendeletileg meg van engedve, amelyre tulajdonképpen nincs is szükség, ez gyakran csak arra szolgál, hogy ilyen módon történő szépítéssel az áru esetleges silány voltát álcázzák. Élelmiszerüzletekben gyakran találunk tetszetős meggypirosra színezett gyümölcsízeket, amelyeknek készítéséhez a konzervgyáros, vagy iparos gyakran éretlen, fagyott, ütődött, sőt részint rothadt gyümölcsöt használt fel. Ha az így készült gyümölcsíz mesterséges színezés nélkül kerülne a piacra, annak silány voltáról a vásárlóközönség is azonnal meggyőződhetne. Tehát ebben és hasonló esetekben az élelmiszernek megengedett színezése a vevőközönség megtévesztésére szolgálhat. Az élelmi- és élvezetiszerek színezését újabb rendelettel kellene szabályozni, illetőleg korlátozni és azt csak a legindokoltabb esetekben kellene megengedni, pl. csak olyankor, amikor a színezés kizárólag az élelmi- vagy élvezetiszér szépítésére szolgál.

Csak legújában, midőn a kátrányfestékeknek az emberi szervezetre káros hatását az orvostudomány felismerte, kezd az emberi szervezetre teljesen ártalmatlan növényi és állati eredetű festőanyagok iránt az érdeklődés megnyilvánulni, bár manapság még számos kívánnivalót támasztunk a természetes színezőanyagokkal szemben. Ma még ezek használhatóság szempontjából sok tekintetben elmaradnak a mesterséges kátrányfestékek mögött, mert egyik vagy másik előnytelen tulajdonságuk miatt kevésbé alkalmasak színezésre. A növényi festőanyagok színező-képessége jóval kisebb, mint az ugyanolyan színű kátrányfestéké. A növényi festőanyagok általában bomlékonyak, a hővel szemben kisebb az ellenállóképességük, savak és lúgok hatására színüket változtatják (indikátor természetűek), előállításuk költségesebb, a festőanyagokat termelő növényeknek nagy száma hazánkban ismeretlen.

Az élelmiszerek színezésére alkalmas állandó jellegű nagyobb mennyiségű festőanyagokat termelő növények nagyrésze külföldi honos: Ázsiában, Nyugat-Afrikában, Kínában, Kaukázusban, Ausztráliában, Amerikában stb. élnek. Jó szolgálatot tenne a kísérletügyi kutatás mezőgazdaságunknak, ha egyes külföldi honos, festőanyagot termelő növényeknek magyarországi meghonosításával kísérletezne. A magyar növényvilágban is él több olyan növény, amelyben több-kevesebb festőanyag termelődik és alkalmas a festőanyag kivonására.

Első helyen kell megemlítenünk a zöld színű klorofilt, melyet a zöld színű növények leveléből, iparilag a csalán (*Urtica dioica*) leveléből állítják elő és a sárga (narancsvörös színű) karotint, amely ugyancsak megtalálható a fák levelében, sárgarépában, a piros fűszerpaprikában. Az iparban sárgarépa szeletből vagy lucernából készítik. A klorofil és a karotin kisebb-nagyobb mennyiségben előfordul minden zöld növényben.

Piros színű festőanyagot: alkannint termel a nálunk is honos pirosítógyökér (*Alkanna tinctoria*); ugyancsak piros színű festőanyag található a szafior (*Carthamus tinctorius*), vadsáfrány virágában is. A sárga színű flavonol: myricetin megtalálható a szömörce (*Rhus cotinus*) sárga fában. A fekete mályvarózsa (*Altea rosea* var. *nigra*) megszáritott szíromlevele tartalmaz egy antocián festőanyagot: a malvint. Az alkörmös (*Phytolacca decandra*) érett bogyótermésében is van egy antocián piros festőanyag: a kariofillin-piros. Az alkörmösből előállítható festőanyag egyesek véleménye szerint a szervezetbe jutva mérgező hatást fejthet ki. Ezért némely államban, pl. Portugáliában megtiltották az élelmiszereknek alkörmösből nyert festőanyaggal történő színezését. Az alkörmös érett bogyótermésének magvaiban előfordul egy mérgező alkaloida (Fitolaccin), mely esetleg átjuthat a terméskivonatba és mérgező hatást fejthet ki. Bár nagyapáink faluhelyen mindenütt használták az alkörmöst, sokszor még a borok színezésére is, anélkül, hogy mérgezésekről írt volna a krónika. Ha a mérgező anyag — a festőanyag kivonása közben — tényleg belekerül a terméskivonatba, megvan rá a mód, hogy ipari feldolgozás esetében e mérgező anyagnak a festőanyagba jutását elhárítsuk, miáltal értékes festőanyaggal bővül az élelmiszerfestőanyagok száma, mert az alkörmös festőanyaga magábanvéve nem mérgező hatású. Az antocián festőanyagtól kapja nagy festőképességét a faeper gyümölcse is. A vörösborbán is antocián festőanyag fordul elő: az önocianin (önin). Ez a festőanyag különösen az othelló szőlő teljesen beérett bogyójában termelődik jelentékenyebb mennyiségben. Az othelló szőlőből előállított önocianin anyag magával viszi a szőlőre jellemző szagot adó anyagot is. Ha sikerül a szagot adó anyagtól a festéket megtisztítani, akkor az önocianint is felhasználhatjuk az élelmiszerek színezésére. Olaszországban honos egy olyan vörösbőr szőlőfajta, melynek a festőanyagtartalma még a mi othelló szőlőnk festőanyagtartalmát is felülmúlja. Ebben a szőlőben nincs szagotadó anyag és ezért a szőlő héjából kivonható festőanyag alkalmas az élelmiszerek színezésére.

A fekete és fehér színű festékek mint élelmiszerfestékek nem igen jönnek számításba. Csak szórványosan használják ezeket a mézeskalács iparban. Fehér színező anyagnak jól megfelel a cukorhab vagy lisztből készült készítmény, fekete színezésre pedig alkalmas az állati szén (*carbo medicinalis*). Ezeknél fontosabb a barna színű élelmiszerfesték. Barna színű festőanyagot adó növények Magyarországon nem találhatók, hazájuk főként Kelet-India. (A háború alatt és azt követő inséges időkben pótszerűl a csokoládé színének utánzására a cukrászsütemények mázbevonatához barna színezőanyagul a mandula és a barackmag barnaszínű

hártyszerű héjának finom porát is felhasználják.) A katechu, gambir és kino néven ismert termékek is ilyen külföldi honos növényekből előállítható természetes festőanyagok. A barnaszínű festőanyagot az ipar többek között a rumnak és a magyarteának színezésére használja és fogyasztja nagyobb mennyiségben. Különösen háború alatt, midőn karamel készítésére a gyárosoknak cukor nem állott rendelkezésükre, okozott nagy gondot a barnaszínű élelmiszerfesték megválasztása. Ekkor terjedt el általánosan széles körben az ételmi- és élvezetiszerek színezésére a „rumbarna” néven ismeretes kátrányfesték, amely még ma is igen népszerű. A rumbarna sötét kávébarna por alakban kerül forgalomba, ez nem egynemű (homogén), hanem háromféle színű: úgymint piros, sárga, és kékesfekete festékpör meghatározott arányú keverékből áll. Többféle rumbarna festéket vizsgáltunk kémiai és fizikai (spektroszkópikus) módszerekkel s kiderült, hogy legtöbbször a piros alkotórész (komponens) neucocin, a sárga alkotórész tartrazin, a kékesfekete alkotórész pedig nigrozin, egy bázikus azinfesték. A két előbbi festék előfordul a magyar, valamint a svájci élelmiszerrendelet által engedélyezett festékek között, ezek tehát ama festékek közé tartoznak, amelyeknek élettani hatását tanulmányozták és úgy találták, hogy egészségügyi szempontból nem esnek kifogás alá. Nem mondható ez a nigrozinra, ezért a rumbarna festékekkel történő élelmiszerfestés egészségügyi szempontból aggályosnak tekinthető. Sok esetben kiderült, hogy a festékgyárosok a neucocin és tartrazin helyett silány minőségű, sokszor ruha-, fal- vagy padlófestésre használatos piros, illetőleg sárga festékből keverték a rumbarnát, ilyen készítmény egészségügyi nézőpontból semmi szín alatt sem alkalmas élelmiszer színezésre. A rumbarnának nagy színezőképesége van és ezért ebből már kevés mennyiség is erősen színezi az élelmiszereket. Még akkor is kismennyiségű festék adaghoz jutunk, ha eredetileg sok színezett élelmiszerből indultunk ki és természetesen ezért a gyakorlati ellenőrzés is megnehezül, ilyenkor kénytelenek vagyunk megelégedni csupán annak a megállapításával, hogy a színezés rumbarnával történt-e vagy nem, anélkül, hogy megállapíthatnók, hogy melyek a rumbarna összetevői.

A rumbarna kátrányfesték pótlására, amikor még cukorban bővelkedtünk, karamelt használtak. A karamelt is pótolni tudjuk olyan gyümölcsnek levéből készült festőanyaggal, amely gyümölcsének nagy cukortartalma van, szagot, mellékízt adó anyagokat nem tartalmaz. E célra a kísérleteim tanúsága szerint jól megfelel az eperfa (*Morus alba* és *Morus nigra*) teljesen beérett fehér vagy fekete termése, illetőleg a kettő tetszőszerinti keveréke.

A barna festőanyag előállítására az eperfa teljesen érett terméséből készült vizes kivonatot használhatjuk fel. E célból a teljesen beérett fekete vagy fehér, illetőleg a fekete és fehér faeper gyümölcsének tetszőleges keverékét előzetesen összezzúzunk és a töret súlyának megfelelő mennyiségű vizet öntünk hozzá. Kb. félóra állás után sűrű szövetű vászonruhán, vagy megfelelő szűrőberendezésen sajtolással a levét átszűrjük. E vonatanyagban megtalálhatók a faeper gyümölcsének víz által kivonható alkotórészei: többek között a cukor és fekete eper esetén az antocián festőanyag. A sajtolás után kapott vizes kivonatot közvetlenül a kisajtolás után, mielőtt az erjedésnek indulna, alkalmas lapos tálcan besűrítjük, majd beszárítjuk és a visszamaradt tömeget kb. 95° C-on 50 percig szárítószekrényben melegítjük, végül lehűtjük és mozsárban porítjuk. Az így előállt sötétbarna por jól záró edényben romlás veszélye nélkül hosszú ideig eltartható. Használat előtt a festőanyagból melegítés közben tömény vizes kivonatot készítünk, mely szűrés után közvetlenül felhasználható az ételmi- és élvezeti szerek, különösen a rum és a magyartea színezésére. Az így előállított festőanyaggal még 70%-os alkohol is zavarosodás nélkül színezhető, gyenge zavarosodás kb. 80%-os alkohol vízelegynél kezdődik. Az eperfa teljesen beérett gyümölcse bőségesen tartalmaz cukrot, kedvező esetben még a 10%-ot is felülmúló mennyiségben. A terméskivonatban melegítésre víz jelenlétében ez a cukor elkaramelizálódik, elbomlik az antocián is és ennek eredménye a képződött barna festőanyag, melynek vizes oldata teljesen megegyezik a rumbarna, vagy a karamell vizes oldatának színével, növényi eredeténél fogva az egészségre teljesen ártalmatlan, a színezett élelmiszereken mellékíz és szag nem érezhető, színét savak vagy lúgok nem befolyásolják, a festőanyag előállításához szükséges nyersanyag olcsó és nagymennyiségben beszerezhető, a festőanyag pedig aránylag könnyen, szakismeret nélkül előállítható. Fényelnyelési (fényadszorpciós) mérések tanúsága szerint

az eperfa gyümölcséből előállított festőanyag színezőhatása csak hétszer kisebb, mint a rumbarna vizes oldatának a színezőhatása. Ha figyelembe vesszük, hogy az országutakon nagy mennyiségben található eperfa bőséges terméshozamának nagy része eddig hasznosítás nélkül elveszett az országút porában, jó szolgálatot teszünk mezőgazdaságunknak, ha a faeper termését iparilag értékesítjük azáltal, hogy azt növényi eredetű barna ételmiszer festőanyag előállítására használjuk fel. Ezzel a festőanyaggal kiküszöbölhetjük a rumbarna festéket, sőt pótolhatjuk a karamellt is, miáltal az ételmiszeripar számára a barna festőanyag előállításához szükséges nyersanyagot nem kell elvonni az étkezési célokra szolgáló, a cukorgyártás költséges műveletének alávetett cukorkészletből.

Summary.

Hungarian Chemical Institut and Central Experiment Station, Budapest.

Replacing of the coal-tar dyes with plant-pigments in the food manufacture.

By: F. Kajdaesi.

The Nutrition Council of Hungary legitimated eight coal-tar dyes in the food industry: tartrazine; naphthol yellow S; light-green SF; sodium-salt of aminobenzene-sulfonic acid; sodium-salt of 1,4-naphthylamino-sulfonic acid-azo-2, 6, 8-naphthol-disulfonic acid; sodium salt of indigo-sulfonic acid; diphenyl-p, p'-diaminomethylfuxonium chloride; sodium-salt of trisulfophenyl-p, p'-diamino-methylfuxonium chloride; sodium-salt of trisulfophenyl-p, p'-diaminofuxonium.

According to the author's opinion it would be advisable, to use in the food-manufacture dyes ocuring in the plants only, e. g. carotinoides, anthocyanins, chlorophyll, etc.

УПОТРЕБЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВМЕСТО ДЕХТЯНЫХ КРАСОК ДЛЯ КРАШЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ.

Автор : Ференц Кайдачи.

Комитет венгерского общественного питания разрешил употреблять в промышленности продовольственных продуктов 8 дехтяных красок (см. текст). По мнению автора, самым лучшим было бы для крашения продовольственных продуктов употреблять только естественные растительные краски. Такие например : каротиноиды, антоцианы, хлорофилл и др.

Госуд. Венг. Центральный Химический Институт, Б У Д А П Е Ш Т

A borkősav kimutatása az élelmiszerekben.

Irta: Kajdasi Ferenc kísérletügyi fővegyész.

A borkősavat és sóit, főleg annak savanyú-káliumsóját: a káliumhidrotartaratot az élelmiszeripar széles körben alkalmazta békében. Az ipar felhasználja különféle sütőporok, citrompótlók és üdítőitalok gyártására. E cikkeknek forgalombahozatala nálunk miniszteri engedélyhez van kötve. Ezenkívül gyakori a borkősavnak tilalmazott vagy nem kívánatos alkalmazása abból a célból, hogy a borkősavval készült, vagy a borkősav hozzáadása által előállított ételmi- és élvezetiszerek minőség tekintetében megteveszthessék a vásárlót. Ezáltal a cikk készítői a forgalombahozott élelmiszereket magasabb értékű áru gyanánt adják el, vagy romlásnak indult élelmiszer további romlását megátolva, azt kellő kezelés után híg borkősav oldattal öntik fel, miáltal azt külső tulajdonságaiban fogyasztásra alkalmassá téve, mint friss árut hozzák forgalomba.

A gyakorlatban legáltalánosabban a káliumhidrotartarátos eljárást alkalmazták a borkősav kimutatására, illetőleg más szerves savtól (pl. citromsav, almasav, stb.) megkülönböztetésre. Ez az eljárás azon alapszik, hogy a borkősav savanyú káliumsója, a káliumhidrotartarát alkoholban oldhatatlan fehér csapadék alakjában válik ki. A borkősav, vagy sóinak kimutatására a vizsgálandó anyagból lemérünk kb. 0.5 grammot, ezt próbacsőben 8—10 ccm desztillált vízben feloldjuk, az oldatba teszünk egy kis szeletke lakmuspapírt és addig öntünk hozzá 10%-os káliumhidroxid oldatot, amíg a lakmuspapír megkékül, miután az oldat lúgossá vált, tömény ecetsavból annyit öntünk az oldathoz, míg az ismét savassá lesz, ezután az oldat térfogatával egyenlő térfogatú 96°-os alkoholt töltünk hozzá, majd alaposan összerázzuk. Ha a vizsgálandó anyag borkősavat tartalmazott, akkor az oldat az összerázás után rövid idő múlva fehéren zavaros lesz, majd állás után fehér csapadék: káliumhidrotartarát válik ki. Ha a vizsgálandó anyagban kevés volt a borkősav, akkor a fehér zavarosodás csak hosszabb-rövidebb idő múltán jelentkezik, sőt esetleg csak akkor, ha a próbacső falát belül a folyadékban üvegpálcával egy bizonyos ideig dörzsöljük.

A káliumhidrotartarátos eljárás a borkősav kimutatásánál nem vezet eredményre, ha a vizsgálandó oldat nem víztiszta, hanem zavaros, vagy a vizsgálandó szilárd anyag nem oldható teljesen, illetőleg nem szűrhető víztiszta. Ilyen esetekben olyan eljáráshoz kell folyamodnunk, amely zavaros oldatokban vagy csapadékot tartalmazó oldatokban is teljes biztonsággal használható a borkősav kimutatására.

Kísérleteimből kiderült, hogy erre legalkalmasabb egy olyan módszert választani, amely színhatás (színreakció) alapján mutatja ki a borkősavat. Ezt a módszert nem befolyásolja az a körülmény, hogy a vizsgálandó oldat zavaros volt-e vagy nem, zavaros oldat esetében éppen olyan biztonsággal használható, mint a káliumhidrotartarátos módszer a víztiszta oldat esetében. E színhatáson alapuló minőségi borkősav meghatározó módszer kivitelére háromféle kémszerre van szükségünk.

I. kémszer. 10 g kalciumkloridot (CaCl_2) bemérünk 100 ccm-es normállombikba, hozzátöltünk cca. 80 ccm desztillált vizet, majd teljes feloldódás után a normállombikot desztillált vízzel feltöltjük a jelig, összerázzuk és szűrjük az oldatot.

II. kémszer. Pontosan 100 ccm tömény, vegytiszta kénsavban (fs: 1.84) feloldunk 1 g difenilamint és az oldatot hűtés közben vékony sugárban nagyon óvatosan 200 ccm hideg desztillált vízbe csurgatjuk, miután szobahőfokra lehűtöttük, desztillált vízzel a hígított kénsavat 300 ccm-re egészítjük ki.

III. kémszer. Pontosan 6 g káliumbikromátot ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) bemérünk egy kis főzőpohárba és cca. 60 ccm desztilláltvizet öntünk hozzá, ezután a forráspontig felmelegítjük, miután a káliumbikromát teljesen feloldódott, az oldatot lehűtjük és egy 100 ccm-es normállombikba öntjük, a pohárban visszamaradt káliumbi-

kromátot kevés desztillált vízzel átmoszuk a normállombikba, végül a lombikot desztillált vízzel a jelig feltöltjük.

A vizsgálati módszer a következő: A vizsgálandó anyagból kb. 0.5 g-ot 10—12 ccm desztillált vízben feloldunk egy szélesebb nyílású próbacsőben. Ehhez az oldathoz az I. kémszerből pontosan 3 ccm-t pipettázunk, összerázás után, ha csapadék vagy zavarosodás jelentkezik, az oldatot megsűrjűk és az oldathoz, illetőleg ha a kémszer hatására csapadék keletkezett, a szüredékhez pipettából a II. kémszerből pontosan 1 ccm-t adunk, újra jól összerázzuk, végül a III. kémszerből 0.1 ccm-t pipettázunk hozzá, miután ismét összeráztuk, a próbacső tartalma az összerázás pillanatában ibolyaszínű lesz és sötét ibolyaszínű hab képződik a felszínen. Ha az oldat borkósavat tartalmazott, akkor a képződött ibolyaszínű oldat, valamint a hab rövid időn belül átesap a fűzőld színbe, ha sok borkósav volt jelen, akkor rövid ideig tartó állás után az oldat kitisztul és sötétzöld színű csapadék válik ki, mely az oldat felszínén gyülemlik össze, alul lesz a gyengén színezett átlátszó oldat.

Abban az esetben, ha a vizsgálandó anyag nem borkósav vagy nem tartalmaz borkósavat, illetve sóit, akkor a III. kémszer hozzáadása és az oldat összerázása után úgy az oldat, mint annak maradandó habja tartósan (15—20 percig) átlátszatlan sötét ibolyaszínű marad, vagy az összerázás után átmenetileg fellép a zöld szín, de rövid idő múltán maradandóan sötét ibolyaszínűvé válik. Ha a borkósavtartalom az oldatban 1%-on felül van, akkor a zöld szín rendszerint egy percen belül előáll, majd utána rövidesen kiválik a kitisztult oldat felett a csapadék. Ha a borkósavtartalom az oldatban kb. 0.5%, akkor 2 percen belül jelenik meg a sötétzöld szín. Az ilyen sötét átlátszatlan oldatok színének megfigyelését megkönnyíthetjük azáltal, hogy a színes folyadékot bőséges vezetéki víz hozzáadásával felhígítjuk. Különösen kis borkósav mennyiségének vizsgálata esetében célszerű a vizsgálatot 30° C-on végezni, mert alacsonyabb hőfokon a folyamat ideje lényegesen megnyúlik. Általában 18° C alatt hőmérsékleten tapasztalható, hogy a folyamat ideje hosszabbá lesz.

A kísérletek igazolták, hogy a leírt borkósavkimutatási eljárással a borkósav jelenléte vizes oldatban 0.05% töménység mellett még biztosan kimutatható. Ilyen híg oldatban az összerázás után képződő zöld hab jelzi a borkósav jelenlétét. A leírt színhatású folyamatot nemcsak a borkósav, hanem azok sói: a tartarátok is adják, de nem adják a citrom-, alma-, borostyánkő-, oxál-, tej- és ecetsavak, sem pedig a konzerválószerke: szalicilsav és benzoésav, úgyszintén azok sói sem. A folyamatot a fentemlített anyagokon kívül a konyhasó, alkohol, szaharin, keményítő, lisztes anyagok és általában az élelmiszerekben előforduló anyagok jelenléte sem zavarja és éppoly biztonsággal kimutatható a borkósav jelenléte ilyen anyagok mellett, mintha tiszta borkósav vizsgálatáról lenne szó. A leírt eljárással, a borkósav kimutatását még növényi és kátrányfestékek mellett is biztos sikerrel elvégezhetjük. Növényi eredetű, vagy kátrányfestékekkel megfestett borkósavtartalmú oldatokban a kémszer hozzáadása és összerázás után rövidesen megjelenik a zöld hab, majd az oldat kitisztul, miközben csapadék képződik az oldat fölött. Ha viszont a vizsgálandó anyag nem tartalmaz borkósavat, akkor a maradandó átlátszatlan ibolyaszíneződés mutatkozik, mely olyan sötét, hogy azt rendszerint nem befolyásolja a jelenlevő kátrányfestéknek annál gyengébb színezőhatása.

A színhatáson alapuló borkósavkimutatási módszer, amint látjuk, olyan esetekben tesz jó szolgálatot, amidőn a káliumhidrotartarátos eljárás közvetlenül nem használható, vagyis amidőn a vizsgálandó oldat fehéren zavaros és tisztán nem szűrhető. Ennek az eljárásnak előnye még az is, hogy biztos, nem szükséges hozzá a drága alkohol és ecetsav, és ha a kémszerket előre elkészítettük, aránylag gyorsan elvégezhető.

Summary.

Hungarian Chemical Institut and Central Experiment Station, Budapest.

Detection of tartaric acid in food.

By: F. Kajdaesi.

Substances occurring in foods do not interfere with the new color reaction. The reaction is carried out with 3 reagent solutions (I. Water solution of Calcium chloride 10 per cent; II. 1 g diphenylamine dissolved in 100 ml conc. H_2SO_4 c. p. and according to the normal operation filled up to 300 ml with distilled water; III. Water solution of Potassium dichromate 6 per cent) in the following way: 0,5 g of the sample is dissolved in 10—12 ml dist. water, and 3 ml of I. are added. If the solution loses its clearness it is to be filtered and, after adding 1 ml of II, shaken; then soon 0,1 ml of III. are added. If it contained tartaric acid a green precipitation or coloring appears if not, the colour will be dark violet.

НОВЫЙ МЕТОД ОБНАРУЖИВАНИЯ ТАРТАРНОЙ КИСЛОТЫ В ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТАХ.

Автор: Ференц Кайдачи.

Цветной реакции не мешают другие вещества, находящиеся в продовольственных продуктах. Реакция производится при помощи 3-х реagentных растворов (I = 10-ти %-ый водной раствор хлористого кальция, II = 1 гр. дифениламина растворяем в 100 см³ сс. чистой серной кислоты а затем по известному методу разрезаем его дистиллированной водой на 300 см³, III = 6%-ый водной раствор бикромата калия.) следующим образом: ½ гр. испытуемого вещества растворим в 10—12 см³ I-го reagenta. Если раствор мутнеет, то фильтруем его и прибавим 1 см³ II-го reagenta. Затем взбалтываем его и прибавим 0,1 см³ III-го reagenta. Если испытуемый раствор содержит тартарную кислоту, тогда получим зеленый осадок; если не содержит тартарную кислоту, то цвет осадка будет темно-фиолетный.

Госуд. Венг. Центральный Химический Институт, Б У Д А П Е Ш Т.

A József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Élelmiszerkémiai Intézetéből.

A tartósított tej formaldehidtartalmának csökkenése.

Dr. Vas Károly.

A kevés formaldehiddel tartósított tejből a konzerválószer bizonyos idő elteltével már nem mutatható ki.

Ezt a jelenséget *Smith*¹ vette észre először. Szerinte a formalinozott tej formaldehidtartalma 48 órai, hidegen való állás közben nem változik meg lényegesen, ha azonban magasabb a hőmérséklet, vagy pedig erősebben ingadozik a tej hőfoka, akkor a formaldehidtartalom csökken. — *Williams* és *Sherman*² hasonló jelenséget észlelt: 1:40.000 arányban formaldehidezett tejben a konzerválószer töménysége két nap alatt 1:160.000-re esett. — Magyarázatot a szerzők nem adnak. Csak *Williams* és *Sherman* céloz arra a lehetőségre, hogy polimerizáció vagy „bomlás” jön létre; híg vizes oldatokban — hol a formaldehidfogyás szerintiük (ha lassabban is, de) szintén bekövetkezik — legalábbis ezt tételezik fel. Vizsgálataik szerint az 1:5.000—1:40.000-es hígítású vizes formaldehidoldatok szobahőn idővel hígulnak, mégpedig annál erősebben, minél hígabb az oldat. Az 1:1.000-es desztillált vizes oldat formaldehidtartalma ezzel szemben öt hónap alatt sem változott. Még töményebb oldatok konzerválószer-tartalma még hosszabb ideig marad állandó.

*Fincke*³ szerint az élelmiszerekhez adott formaldehid fogyásának két oka van. Az egyik tisztán kémiai: kötődés fehérjékhez, aminócsoportokhoz; a másik biológiai: mikroorganizmusok tevékenységének a következménye. A fogyás mikéntjével *Fincke* cikke nem foglalkozik.

*Kolle*⁴ szerint 1:25.000—1:40.000 arányú formaldehidezés a tejet 1—4 napig tartósítja attól függően, hogy mennyi volt az eredeti csirataralma. A formalinos tejben gyengébb-erősebb tejsavbaktériumfejlődés mutatkozik, az itt szereplő törzsek azonban nem tartoznak az erőteljes savtermelők közé. Ugylátszik, a formaldehid éppen az utóbbiakat gátolja leginkább fejlődésükben.

A formaldehid biológiai reakcióiról (tejkonzerválással összefüggésben) az idevágó szakirodalomban nem történik említés. Ezzel a kérdéssel inkább a szesgyártási ipar kutatói foglalkoztak azzal a céllal, hogy az élesztős erjedést tisztán, savas mellékerjedések nélkül tudják vezetni. *Windisch*⁵, *Rothenbach*⁶, *Seifert*⁷ és mások szerint u. i. a formaldehid sokkal erélyesebben hat a baktériumokra, mint az élesztőkre. *Effront*⁸ a sörgyári élesztők akklimatizálásával kapcsolatban foglalkozott a problémával, és kimutatta, hogy a sörélesztők nagymennyiségű formaldehidet képesek elfogyasztani. *Neuberg* és *Welde*⁹ szerint erjedésben levő cefrék élesztője a hozzáadott formaldehidnek 15%-át metilalkohollá tudja alakítani.

Munkám célja a formaldehid tejben mutatózó fogyása okainak felderítése volt.

A vizsgálatok folyamán a formaldehidet a *Romijn*-féle káliumcianidos módszerrel, 100 ml tej 20 ml-nyi párlatából határoztam meg:

800-as *Kjeldahl*-lombikban 100 ml tejhez 1 ml (1—3) kénsavat és horzskáoport adtam, s kb. 15 perc alatt 20 ml párlatot fogtam fel belőle. A lombikból a gőzök egy rövid, 8 mm belső átmérőjű, hajlított üvegesövön keresztül 40 cm-es *Liebig*-hűtőbe kondenzáltak, és így jutottak egy 25-ös mérőhengerbe. A hevített erős lánggal kezdtem, az első felhabzaskor — annak megszüntéig — elvettem az égőt, majd ismét erős lánggal desztilláltam tovább.

A 20 ml párlatot 4—5 ml vízzel 50-es normál-lombikba mostam át, 10 ml 0,125 %-os káliumcianidot adtam hozzá. 1 perc múlva 10 ml (1-enként 10 ml 50 %-os salétromsavat tartalmazó) 0,02 n ezüstnitráttal elejyítettem, majd vízzel jelig töltve, erélyes összerázás után 50—60 ml-es kémcsőbe szűrtem. (A káliumcianid- és az ezüstnitrátoldat töménysége úgy állítandó be, hogy 1:1 arányban elegyítve, az ezüstnitrát kis feleslegben legyen!). A szüredék 40 ml-ét 2,5 ml. salétromsavval elszíntelenített, 5 %-os ferriammonsulfát jelenlétében 0,005 n ammonrodaniddal titráltam. A kapott értékből kivontam

a (párlat helyett *vízzel* végzett) vakpróba ammonrodanidfogyasztását. — 1 ml 0,005 n NH_4CNS ilyen körülmények között egyenértékű 0,1875 mg CH_2O -dal a 20 ml párlatra vonatkozólag.

Ezzel a módszerrel a tejben levő formaldehid mennyiségének majdnem pontosan az egyharmad részét kapjuk meg.¹⁰ Összehasonlító vizsgálatoknál elégséges, ha mindig csak a 20 ml párlatban meghatározott formaldehidmennyiséget tüntetjük fel.

Tájékoztató kísérletek.

Első észrevételem a kérdéssel kapcsolatban az volt, hogy a vízben és a tejben észlelt formaldehidfogyás oka nem lehet azonos. Desztillált vízben u. i. ez a folyamat nagyon lassú, tejben viszont gyors:

1 : 20.000 arányban formaldehidezett *deszt. vízben* a formaldehidtartalom 2 hónap alatt gyakorlatilag nem változott (az eredeti formaldehidmennyiség 96%-át kaptam meg az oldatban 60 nap múlva).

Ugyancsak 1 : 20.000 arányban formaldehidezett *tejekben* ezzel szemben már 4—5 nap alatt az eredetinek 20—5%-ára csökkent a formaldehidtartalom.

Az előbbiekből valószínűnek látszik, hogy a konzerválószer a tejben nem a *Williams* és *Sherman* szerinti — erős higitással magyarázott — bomlékonysága miatt fogy. Itt nyilvánvalóan más tényezők játszanak közre. E tényezők között elsősorban a tej anyagára, alkotórészeire lehetett gondolni.

A tej alkotórészeinek hatása.

E feltevésből kiindulva, *forralt tejet* 1 : 20.000 arányban formaldehideztem. Szobahőn eltéve, a próba formaldehidtartalma 6 nap alatt az eredetinek 91%-ára csökkent.

Tehát a forralt tej anyaga *szobahőn* hosszabb idő alatt sem fogyaszt jelentősebb formaldehidmennyiséget.

(Ezzel szemben a formalinozott nyers tej félórás, 120° C-on történő sterilizése a formaldehid teljes eltűnésével járt, ugyanakkor, mikor a formaldehidezett *deszt. víz* hasonló kezelés során formaldehidtartalmának csak 8%-át veszítette el. — Egy másik próbában 120° C-on sterilizett tejet formalinoztam, és jégszekrényben tettem el. 2 hónap alatt sem fogyott el a mintából ilyen körülmények között a formaldehid.)

Mindebből az következik, hogy *a tej anyaga 120° C-on történő hevítés közben elfogyasztja a formaldehidet*. Maguk a sterilizés folyamán keletkezett vegyületek (tejcukor-bomlástermékek, stb.) azonban nem lehetnek okai ennek a jelenségnek, s ugyanígy nem bomlik el a formaldehid pusztán a magas hőfok hatására sem (*deszt. vizes kísérlet*). A tej alkotórészeire és a hőfokra *együttesen* van tehát szükség. Ezek a viszonyok persze nagyon messze esnek a természetes körülményektől, és így a szobahőn mutakozó formaldehidfogyás okát nem világítják meg.¹¹

Miután a formaldehid a tejből rendszerint savanyodás kíséretében tűnik el, a továbbiakban azt vizsgáltam, hogy a savanyodás milyen szerepet játszik ebben a folyamatban.

A savanyodás főtermékének, a *tejsavnak* a formaldehidre nincs hatása, ami kitűnt abból is, hogy 1 : 20.000 arányban formaldehidezett tejsavoldatban a formaldehidtartalom 37° C-on 6 nap alatt sem változott semmit.

A savanyodással kapcsolatos formaldehidfogyásnak legvalószínűbb oka a mikroorganizmusok élettevékenységében keresendő.

A mikróbák életműködésének hatása.

Erre vonatkozó kísérleteimet a következőképen végeztem.

Nyers tejet kb. 1 : 20.000 arányban formaldehideztem, és 25° C-on tettem el. Időnkint meghatározva belőle a savfokot és a formaldehidtartalmat, a savfok növekedése és a konzerválószer mennyiségének csökkenése párhuzamos folyamatoknak látszottak.

1. táblázat. — Table 1.

Órák száma	2 CH ₂ O — tartalom		3 savfok
	2a		
	mg/29 ml párlat	2b ‰	
6	1,43	100	6,8
32	0,43	30	10,5
46	0,04	3	34,0

Decrease of formaldehyde content in raw milk treated with 50 mg CH₂O per litre.

1. Hours. — 2. Formaldehyde content. — 2. a) mg in 20 ml of distillate. 2. b) per cent. 3. degree of acidity.

Még világosabban látszott ez, amikor vakpróbát is alkalmaztam. A felhasznált nyers tej egyik felét, mint az előbb, közvetlenül formalinoztam (I.), a másik felét viszont előbb frakcionálva steriliztem, s csak aztán adtam hozzá a konzerválószert (II.). 25° C-on eltéve, a sterilizett tejben sem savfok-, sem lényeges formaldehidtartalom-változást nem tapasztaltam, ugyanakkor, midőn a nyers min-tában a savanyodással párhuzamosan erős formaldehidfogyás jött létre.

2. táblázat. — Table 2.

1 Órák száma	2 CH ₂ O — tartalom						3 Savfok		
	2a mg/20 ml párlat			2b ‰					
	I	II	IIa	I	II	IIa	I	II	IIa
	14	1,44	1,54		100	100		7,2	6,3
38	1,39	1,56		97	101		8,3	6,3	
61	0,93	1,47		65	96		12,0	6,5	
70	0,74	1,49		51	97		18,0	6,3	
86	0,51	1,45		35	94		23,5	6,4	
89		1,45	1,45		94	94		6,4	6,4
116		1,35	0,06		88	4		6,3	26,3
133		1,32	0,0?		86	1			

Decrease of formaldehyde content of raw milk (I) compared with that of sterilized milk (II) and sterilized milk inoculated after 89 hours (IIa).

1. Hours. — 2. Formaldehyde content. — 2. a) mg in 20 ml of distillate. — 2. b) per cent. — 3. degree of acidity.

Már egy régebbi közleményemben¹⁰ sikerült kimutatnom, hogy a nyers tejben található tőgy-eredetű aldehidráz (= xantin-oxidáz = *Schardinger*-enzim) megfelelő körülmények között képes a tejhez adott kis mennyiségű formaldehid elfogyasztására. Bár ez a folyamat nagyon lassúnak bizonyult, mégis célszerűnek látszott az előbbi kísérletek kiegészítéseképpen próbát tenni arra vonatkozólag, hogy eme enzim kikapcsolása esetében milyen formaldehidfogyás jön létre. Ecélből az előbbi formalinozott steril tejes (aldehidráz-mentes) vakpróba (II.) egy részét a 89. órában kis mennyiségű aludt tejjel oltottam be (az oltóanyagból az eredetileg hozzáadott formaldehid már nem volt kimutatható). Az így nyert próbából (IIa.) már kb. 1 nap alatt elfogyott a formaldehid.

Látható tehát, hogy pusztán a mikroorganizmusok működése képes a tejhez adott formaldehid teljes és aránylag igen gyors elfogyasztására.

Egyes csiraféléknek a formaldehidfogyasztásban játszott szerepe.

Az eddigiekből kitűnt, hogy a formaldehidfogyás főként mikrobás tevékenység következménye. Arra vonatkozólag azonban, hogy milyen mikroorganiz-

* Összetétele: 1 % laktóz, 1 % glicerin, 0,2 % (NH₄)₂HPO₄, 0,1 % KH₂PO₄, 0,025 % MgSO₄ · 7H₂O, 1 %-nyi élesztő kivonata pH = 7,0 musokról van szó, felvilágosítást még nem kaptunk. Ilyen irányú vizsgálatokhoz tisztatenyészetes kísérletekre volt szükség.

Tiszta sztreptokokkusz-törzs előállítása céljából az *Országos Magyar Tej-értékesítő Központtól* beszerzett savanyító-kultúrából különítettem el törzseket. Ezek közül egyet élesztőkivonatos tápoldatban* elszaporítottam.

1 : 20.000 arányban formaldehidézett, steril, élesztőkivonatos tápoldat 1.000 ml-ébe 30 ml fenti sztreptokokkusz-tenyészetet adtam. Vakpróbaképpen nem fertőzött, formaldehides, élesztőkivonatos tápoldat szolgált. Időnkint meghatároztam a formaldehidtartalmat, a csiraszámot és a pH-t, a következő adatokat kaptam:

3. táblázat. — Table 3.

	1 Órák száma	2 CH ₂ O — tartalom		3 Csiraszám 1 ml-ben	4 pH
		2a	2b		
		mg/20 ml párlat	%		
5 Tenyészet	0	1,69	100	8.500.000 70,000	6,98
	22	1,79	106		6,94
	48	1,78	105	6,94	
	149	1,78	105	6,94	
	195	1,70	100	6,88	
	336	1,41	83	6,95	
6 Vakpróba	0	1,92	100		7,01
	22	1,98	103		7,00
	48	1,94	101		7,06
	168	1,79	91		6,99
	337	1,62	85		7,10

Formaldehyde content of a pure culture of Streptococcus in synthetic medium.

1. Hours. — 2. Formaldehyde content. 2. a) mg in 20 ml of distillate. 2. b) per cent. — 3. number of germs in 1 ml. — 4. pH. — 5. Culture. — 6. Blank.

Ezek szerint a tápoldat formaldehidtartalma megakadályozta a fenti sztreptokokkusz-törzs fejlődését, sőt egyenesen kipusztította azt. Ennek megfelelőleg aztán a formaldehidtartalom fogyása sem következett be.

Körülbelül ugyanilyen hatást tapasztaltam akkor is, amikor nem 8.5 millió/ml kezdeti csiraszámú, hanem sokkal „töményebb” sztreptokokkusz-szuszpenzióval végeztem a kísérletet:

1.000 ml élesztőkivonatos tápoldatba most nem 30, hanem 100 ml sztreptokokkusz-tenyészetet (pH = 6.8) adtam, s a formaldehidézést nem azonnal, hanem csak két nap múltán hajtottam végre, amikor az oldatban már nagyon elszaporodtak a csirák.

4. táblázat. — Table 4.

1 Órák száma	2 CH ₂ O — tartalom		3 Csiraszám	4 pH
	2a	2b		
	mg/20 ml párlat	%		
0,1	1,95	100	140.000,000	6,94
23	1,70	87	58.000,000	6,88
42	1,55	80		6,88
69	1,53	79		6,89
209	1,29	66		7,02

Formaldehyde content of a pure culture of Streptococcus in synthetic medium.

1. Hours. — 2. formaldehyde content. 2. a) mg in 20 ml of distillate. 2. b) per cent. — 3. numbers of germs in 1 ml. — 4. pH.

Látható, hogy a fenti, savanyító-kultúrából elkülönített sztreptokokkusz-törzs még 1 : 20.000 arányú hígításban sem bírja el a formaldehidet.

A következőkben mesterséges tápoldat helyett steril főlözött tejet használtam a kísérletekhez. — Ezúttal már jól definiált tiszta-tenyészetekkel dolgoztam,

melyeket a magyaróvári *Tejgazdasági Kísérleti Intézet* vezetősége volt szíves rendelkezésemre bocsátani.

100—100 ml *Streptococcus lactis*- (pH = 4.63) és *Streptococcus cremoris*- (pH = 4.42)-tenyészetet állítottam elő. Négy nap múlva 1.000—1.000 ml 1 : 20.000 arányban formaldehidezett steril tejbe (pH = 6.50) oltottam a kultúrákat. Időnkint meghatároztam a formaldehidtartalmat, a csiraszámot és a pH-t:

5. táblázat. — Table 5.

1 Órák száma	S t r. l a c t i s				S t r. c r e m o r i s			
	2 CH ₂ O — tartalom		3 Csira- szám 1 ml-ben	4 pH	5 CH ₂ O — tartalom		6 csira- szám 1 ml-ben	7 pH
	2a mg/20 ml párlat	2b ‰			5a mg 20 ml párlat	5a ‰		
0,05	1,38	100	35 millió	6,04	1,55	100	6,11	
24	1,35	98	1 „	6,03	1,35	87	6,07	
46	1,14	88		5,92	1,40	90	6,03	
72	0,92	66		5,87	1,16	69	6,03	
93								
216	0,84	61		5,50				

Formaldehyde content of pure cultures of *Str. lactis* and *cremoris* in sterilized milk.

1. Hours. — 2. formaldehyde content. — 2. a) mg in 20 ml of distillate. — 2. b) per cent. — 3. number of germs. — 4. pH. — 5. formaldehyde content. — 5. a) mg in 20 ml of distillate. — 5. b) per cent. — 6. number of germs. 7. pH.

A táblázatból jól kivehető, hogy *tiszta-tenyészetű Str. lactis*- ill. *Str. cremoris-törzsek sem képesek* — még ilyen hosszabb időtartam alatt sem — *elfogyasztani a formaldehidet*, nyilvánvalóan azért, mert a csirák nem bírják a konzerválószeret, gyorsan elpusztulnak a hatására.

*

Bebizonyosodott tehát, hogy a formaldehidfogyást a tejben tisztatenyészetű, a konzerválószerhez nem szoktatott, tejsavat termelő csirák működésével nem lehet megmagyarázni. Arra kellett tehát gondolni, hogy a normális tejben található nem tisztatenyészetű tejsavbaktériumok jobban bírják a formaldehidet, és így el tudják fogyasztani a tejhez adott konzerválószeret.

Megkísértem ezért ilyen ellenálló törzs kitenyésztését oly tejmintákból, melyek hatósági mintavételkor kb. 800 mg/l formaldehiddel voltak konzerválva, és amelyek néhány hét múlva ennek ellenére savanyúan megaludtak.

Öt tejmintát használtam fel erre a célra. Mindegyik erősen savanyú, alvadt volt, és igen sok formaldehidet tartalmazott. Mikroflórájuk erősen kevert jellegű volt, általában pálca- és gömbalakú baktériumokat és élesztőket foglalt magában. Az 1-es számú mintában erős gázképződés volt észlelhető.

Egy-egy kaccsal átoltottam belőlük 10—10 ml steril tejbe. Gyors, savas alvadás jött létre, és egyik esetben sem lépett fel gázfejlődés. A mikroszkópos vizsgálat során feltűnt, hogy a mikroflórában az élesztő ezúttal nagyon alárendelt szerepet játszott, ami élesen szembenállt a formaldehidtartalmú tejminták nagy élesztő-koncentrációjával. — 7.5—7.5 ml, 60 mg/l formaldehidet tartalmazó steril tejbe oltottam ezután a megalvadott próbák 1—1 ml-ét. Alvadás jött létre, és a mikroflórában ismét túlsúlyra jutottak az élesztők!

Összefüggés az élesztők száma és a formaldehidtartalom között.

Mielőtt az elkülönítéshez hozzáfogtam volna, az élesztőszám és formaldehidtartalom közötti összefüggést vizsgáltam meg közelebbről. Váltakozva egymásután hol formaldehidtartalmú, hol pedig konzerválószerrel mentes tejbe (7.5—7.5 ml) oltottam az alvadékok (1—1 ml), és alvadás után megállapítottam az ehhez szükséges időt, a pH-t, és megvizsgáltam a mikroflórát, később pedig minden alkalommal élesztőszámálást is végeztem (*Breed* módszerével). — Az eredmények a következőkben foglalhatók össze:

6. táblázat. — Table 6.

1. minta — Sample 1.

2. minta — Sample 2.

1	2	3	4	5			6	7	8	9	10		
				Mikroflóra							Mikroflóra		
Jel-zés	Alv. idő óra	Kezd. CH ₂ O-tart. mg	Végző pH	5a pálcák	5b kokkusok	5c élesztők* x10 ⁶ /ml	Jel-zés	Alv. idő óra	Kezd. CH ₂ O-tart. mg/l	Végző pH	10a pálcák	10b kokkusok	10c élesztők* x10 ⁶ /ml
		800	4,56	++	+	+++			800	4,82	—	++	+++
a	18	—	4,72	+++	—	—	a	18	—	4,81	—	++	—
b	45	61	4,70	+++	+	+++	b	40	61	5,26	—	+	+++
c	19	—	4,57	+++	—	—	c	19	—	4,67	—	++	+
d	30	81	4,99	+++	+	+++	d	30	81	5,04	—	++	+++
e	21	—	4,17	+++	+	—	e	21	—	4,62	—	+++	+
f	38	100	4,90	+	++	18,1	f	41	100	5,08	—	++	16,5
g	28	—	4,42	—	—	3,3	g	26	—	4,83	—	++	7,5
h	36	100	5,03	—+	++	29,6	h	48	100	5,19	—	++	61,7
i	26	—	4,89	—+	++	3,9	i	18	—	4,76	—	++	2,5
j	37	100	4,92	+	++	34,2	j	44	100	5,12	—	++	26,1
k	21	—	4,56	+	++	5,5	k	21	—	4,75	—	++	0,5
l	41	100	4,86	+	++	24,2	l	89	100	5,05	—	++	18,6
m	21	—	4,58	+	++	1,1	m	26	—	4,76	—	++	3,9
n	47	100	4,66	+	++	36,0	n	60	100	5,12	—	++	28,9
o	12	—	4,71	—	—	0,4	o	22	—	4,58	—	++	1,2
p	39	93	4,90	—	++	20,7	p	40	93	5,12	—	++	24,8
r	22	—	3,96	—	++	0,6	r	14	—	—	—	+	0,5

3. minta — Sample 3.

4. minta — Sample 4.

		800	4,42	+	++	+++			800	4,42	—	++	+++
a	14	—	4,63	—	++	—	a	14	—	4,77	—	++	—
b	42	61	5,13	—	++	+++	b	88	61	4,93	—	++	—
c	18	—	4,40	—	++	—	c	9	—	4,73	—	++	—
d	46	81	4,96	—	++	23,5	d	68	81	5,07	—	++	0
e	14	—	4,69	—	++	0,3	e	19	—	4,70	+	+	0
f	48	100	4,95	—	++	23,8	f	89	100	4,98	+	++	4,1
g	19	—	5,02	—	++	0,5	g	21	—	4,77	+	++	0,2
h	66	100	4,82	—	++	19,4	h	119	100	4,94	+	++	13,1
i	47	—	4,68	—	++	0,5	i	12	—	4,85	+	++	0,02
j	67	100	5,08	—	++	18,2	j	15	93	5,80	+	++	0
k	15	—	5,04	+	++	0,4	k	18	—	4,87	+	++	0,7
l	89	100	4,92	+	++	115,0							
m	18	—	4,78	++	—	0,5							
n	70	93	5,14	+	+	23,8							

5. minta — Sample 5.

		800	4,40	—	++	+++							
a	15	—	4,73	—	++	—							
b	168	81	4,70	—	+++	0							
c	20	—	4,78	+	+++	0							
d	117	100	4,97	+	+++	16,2							
e	12	—	4,91	+	++	0,6							
f	159	100	5,03	—	++	31,2							
g	16	—	4,92	—	++	9							

Relation between yeast and formaldehyde content in milk.

1. Test No. — 2. Hours of curdling. — 3. orig. formaldehyde content. 4. pH of curdled milk. — 5. microflora. — 5. a) rods. — 5. b) cocci. — 5. c) yeast content million cells per ml.

* Yeast content million cells per ml.

Világosan látszik, hogy mihelyt formaldehidet tartalmazó tejbe kerül a kevert mikrobatenyészet, azonnal nagy gyorsasággal elszaporodik az élesztő, konzerválószerrel mentes tejben viszont az élesztőfejlődés erősen visszazorul.

A jelenség magyarázata nyilvánvalóan az, hogy — amint az az előbbi, tisztatenyészetekkel végzett kísérletekből és formaldehidet tűrő tejsavbaktériumtörzsek kitenyésztését célzó korábbi vizsgálataimból¹² is kiviláglik — a tejsavbaktériumok nagyon érzékenyek a formaldehidre, és így formalinos közegben a kevésbé érzékeny élesztőkkel szemben háttérbe szorulnak; ismét erőre kapnak azután, ha konzerválószerrel nem tartalmazó tejbe kerülnek, ahol viszont az élesztők szaporodása lassul. Az élesztők elszaporodásukkal egyidejűleg elfogyasztják a jelenlévő formaldehidet, s így válik lehetővé, hogy a formalint egymagukban igen nehezen tűrő tejsavbaktériumok — élesztők jelenlétében — savanyú alvadást hozhatnak létre.

Mindezek figyelembevételével fogtam mármost hozzá a mikrobák izolálásához, hogy külön figyelhessem meg az élesztőknek és a tejsavbaktériumoknak a formaldehidre gyakorolt hatását.

Tiszta élesztőtenyészetet a 3/d. jelzésű próbából, *tiszta tejsavbaktériumtenyészetet* pedig az 5. jelzésű mintából lemezöntéssel úton állítottam elő.

A tenyészetek 100—100 ml-ével 900—900 ml, 52 mg/l formaldehidet tartalmazó steril tejet oltottam be. Kontrollképpen 100 ml tiszta, magyarvári eredetű *Str. lactis*-kultúrát öntöttem bele 900 ml, azonos formaldehidtartalmú steril tejbe. 37° C-on tartva, időnkint meghatároztam belőlük a formaldehidtartalmat és — az élesztőtenyészet esetén — az élesztőszámot. A következő adatokat kaptam:

7. táblázat. — Table 7.

1 Órák száma	2 Élesztő		3 Kokkus	4 <i>Str. lactis</i>
	2a Élesztőszám x 10 ⁶ /ml	5	CH ₂ O — tartalom (‰-ban)	
0	5,1	100	100	100
20	36,3	21*	85	93
69			77	75
160			59	58

Effect of yeast, coccus and *Str. lactis* strains on the formaldehyde content of milk.

1. Hours. — 2. yeast. — 2 a) yeast content million cells in 1 ml. — 3. coccus. — 4. *Str. lactis*. 5. formaldehyd content per cent.

A táblázatból jól kivehető, hogy, bár jelen esetben a tejsavbaktériumos próbákban is volt igen gyenge formaldehidfogyás, erős és gyors formaldehid-elfogyasztást csak az élesztők tudnak létrehozni.

Összefoglalás.

A tartósítás céljából a tejhez adott formaldehid elfogyásának okát kerestem. Sorra vettem ecélből az itt számbajelölhető tényezőket, vizsgáltam a normális és a megvaladt tej alkotórészeinek és a tejbe jutott mikrobák élettevékenységének szerepét.

Kitűnt, hogy a gyakorlatban észlelhető gyors formaldehidfogyást csak mikrobák működésére lehet visszavezetni. Az egyes parányi csíraféleségek szerepének tisztázása céljából tisztatenyészeteket állítottam elő, és ezekkel külön-külön vizsgáltam a jelenséget. Kitűnt, hogy a tejsavat termelő csírák működése a formaldehidfogyást nem magyarázhatja meg, mert ezek a konzerválószerrel szemben nagyon érzékenyek, és hamarosan elpusztulnak a hatása alatt. Sokkal erélyesebben működtek az élesztők, melyek igen gyorsan képesek elfogyasztani a formaldehidet. A természetes körülmények között észlelhető konzerválószer-tartalom-csökkenésnek az élesztők tevékenysége adja a magyarázatát.

* Fincke-reakció negatív.

A formaldehiddel tartósított tej idővel bekövetkező megalvadásának mechanizmusa is tisztázódott. Kevert mikroflórájú, élesztőket és tejsavbaktériumokat tartalmazó tejpróbákban formaldehid-hozzáadással az élesztők rendkívüli módon elszaporodtak, míg konzerválószermentes tejben fejlődésük visszasamaradt. Valószínű tehát, hogy a formalinnal kezelt tejben lejátszódó folyamatok a következők: A konzerválószer elpusztítja a tejsavbaktériumok legnagyobb részét; ezzel szemben az élesztők tevékenységét nem akadályozza, sőt izgató hatása miatt azok fejlődését meggyorsítja. Az élesztők életfolyamataik során elfogyasztják a formaldehidet, minek következtében azután a még életbenmaradt tejsavbaktériumok, a kedvező körülmények között gyors szaporodásnak indulva, létrehozzák a tej megalvadását.

Irodalom.

1. *Smith*: Journ. Am. Chem. Soc. 25 (1903) 1028.
2. *Williams és Sherman*: Journ. Am. Chem. Soc. 27 (1905) 1497.
3. *Fincke*: Zeitschr. Unters. Lebensm. 27 (1914) 251.
4. *Kolle*: Milehyg. Unters., Jena, 1904.
5. *Windisch*: W. Brauerei 17 (1900) 91.
6. *Rothenbach*: Zeitschr. Spiritusind. 19 (1896) 327.
7. *Seifert*: Oesterreich. Chem. Ztg. 1 (1899) 413.
8. *Effront*: Monit. scient. 49 (1905) 19.
9. *Neuberg és Welde*: Bioch. Zeitschr. 67 (1914) 104.
10. *Vas*: Mezög. Kut. 15 (1942) 126.
11. *Vas*: Magy. Chem. F.-irat 50 (1943) 177.
12. *Vas*: Tejgazdaság 4 (1944) 165.

Summary.

Institut of Foodchemistry of the Hungarian Palatin Joseph University
for Technics and Economics Science, Budapest.

The decrease of formaldehyde content in preserved Milk.

By: Ch. Vas.

The decrease of formaldehyde content in preserved milk is a well known fact in dairy experience. The cause of this phenomenon was investigated.

The rôle of factors which possibly play a part in this process: the influence of the constituents of fresh and of curdled milk and the action of microorganisms was examined.

It was found that rapid decrease, as observed under practical conditions, can only be ascribed to the action of microorganisms. To obtain a clearer view of the flora involved, pure cultures were prepared and their effect separately examined.

According to the results, the action of *lactic-acid-producing bacteria* can not explain the disappearance of formaldehyde, because they are very susceptible to this agent and rapidly destructed by it. The effect of *yeasts* was far more powerful: these organisms consumed the preservative very quickly. It may be concluded that, under naturally occurring conditions, it is the action of yeasts which causes the decrease in the formaldehyde content of milk.

In samples containing both yeasts and lactic acid bacteria an enormous growth of the former could be observed, as a result of addition of formaldehyde, while samples without this agent showed a very poor growth. It is likely that the process of curdling of formaldehyde preserved milk takes place after some time as follows. The preservative destroys lactic acid bacteria almost entirely, but does not affect the activity of yeasts (it is even believed that, as a result of its stimulating effect in low concentrations, it accelerates their growth). In the course of their metabolic processes the yeasts destroy formaldehyde, so that lactic acid bacteria still alive can rapidly develop and bring about curdling.

УМЕНЬШЕНИЕ ФОРМАЛЬДЕГИДА В КОНСЕРВИРОВАННОМ МОЛОКЕ.

Автор : Др. Кароль Ваш.

РЕЗЮМЕ.

Я искал причину уменьшения количества формальдегида, приданного к молоку с целью консервирования последнего. Я разобрал все факторы, с которыми в этом случае мы должны учитываться. Затем я, исследовал какую роль играют в этом процессе составные части нормального и свернувшегося молока а также роль жизнедеятельности в молоко попавших микробов.

Было установлено, что в практике показывающееся резкое понижение формальдегида нужно приписывать деятельности микробов. Чтобы выяснить, какую роль играют различные сорта микробов в этом процессе, я развел себе чистые культуры различных микробов, чтобы смочь испытывать их действие отдельно. Показалось, что микробы, производящие молочную кислоту, очень чувствительны относительно формальдегида и в среде, содержащей его, быстро погибают. Более энергически ведут себя дрожжи, которые в коротком времени способны истащить формальдегид.

Можем утверждать, что при нормальных обстоятельствах деятельностью дрожжей объясняется резкое снижение консервирующего средства.

Механизм свертывания молока, консервированного формальдегидом — после некоторого времени —, тоже выяснен. Если к молоку, в котором находятся дрожжи и микробы, производящие молочную кислоту, придадим формальдегид, дрожжи сильно размножаются, при чем в молоке без формальдегида их рост отстанет.

Вероятно в молоке консервированном формальдегидом происходят следующие процессы: формальдегид уничтожает существенное количество молочно-кислотных бактерий, при чем не влияет пагубно на рост дрожжей, но наоборот — раздражая их — усиливает их рост. Дрожжи, в результате своей жизнедеятельности используют формальдегид, вследствие чего еще оставшиеся молочно-кислотные бактерии — благодаря благополучным для них условиям — быстро размножаются, что способствует свертыванию молока.

Университет Технических и Агрономных Наук
им. Йозеф Надор, Пищевохимический Институт.

ТАБЛИЦА 1.

Уменьшение содержания формальдегида в сыром молоке.

1. Время в часах.
2. Содержание CH_2O . $\frac{2a}{2b}$ мг.—ах в 20 мл. дистиллате. %
3. Степень кислотности.

ТАБЛИЦА 2.

Уменьшение содержания CH_2O в сыром молоке, в сравнении с стерилизованным молоком.

1. Время в часах.
2. Содержание CH_2O . $\frac{2a}{2b}$ мг.—ах в 20 мл. дистиллате. %
3. Степень кислотности.

ТАБЛИЦА 3.

Содержание CH_2O в культуре стрептококков в синтетической питательной среде.

1. Время в часах.
2. Содержание CH_2O . $\frac{2a}{2b}$ мг. —ах в 20 мл. дистиллате. %
3. Число бактериальных телец в 1-ом миллилитре.
4. рН.
5. Культура.
6. Пустая проба.

Mezőgazdasági Vegykísérleti Állomás, Debrecen.

Kenyerek és sótartalmú készítmények hamu meghatározásáról.

Lutter Béla és dr. Bot György.

Számos módszer áll rendelkezésünkre a gabonaműkből készült termékek hamutartalmának meghatározására. Bailey-nek (1937.) módszere csakúgy, mint az Amerikában hivatalos AOAC és egyéb eljárások igen pontos eredményeket adnak lisztekkel; e módszerek egyike sem alkalmazható azonban abban az esetben, hogyha a kenyereknél, vagy egyéb sótartalmú készítményeknél az *eredeti liszthamu* tartalmát kívánjuk meghatározni. Erre a célra több eljárást dolgoztak ki, melyek eredményessége azonban nagyon is vitatható.

E módszerek közül említésre méltó Kalning eljárása, aki az elszenesített kenyérből megsavanyított forró vízzel kivonja a NaCl-ot, melyet az oldatban titrál, míg az összes hamut egy külön meghatározással állapítja meg.

Zonino (1934.) viszont a só kivonásának eljárását javította azzal, hogy nagyobb mennyiségű meglugosított vizet alkalmazott és az összhamu meghatározásához valamely fémhidroxidot használt.

Nagyon érdekes, bár meglehetősen körülményes eljárást dolgozott ki Knottnerus (1916.) a kenyerek sómentes hamutartalmának meghatározására.

Mindezeknek a módszereknek azonban az a nyilvánvaló hibájuk, hogy a NaCl-nak a hamvasztás alatt fellépő veszteségeit kizárólag a NaCl szublimációjával magyarázzák.

Előbb említett módszerekkel kapott eredeti liszthamu értéke — kivéve a Knottnerusét — kivétel nélkül kisebbek, ha a vizes oldatban meghatározható NaCl mennyiséget vonjuk le a hamuból, viszont nagyobbak abban az esetben, ha az összhamu meghatározható NaCl tartalmat vesszük figyelembe. Ez utóbbi nagyon figyelemre méltó jelenség és arra enged következtetni, hogy a NaCl egyszerű szublimációja helyett más átalakulás történik a hamvasztás alatt. Ez a megdondulós volt kiinduló pontja jelen tanulmányunknak.

A rendelkezésünkre álló irodalomban erre vonatkozólag semmiféle adatot nem találtunk, bár Pelschenke (1938.) könyvében utal arra a lehetőségre, hogy „... a hamvasztás alatt a NaCl kismértékű átalakulása nátriumkarbonáttá feltehetőleg s ez az átalakulás a hamu alkalitása emelkedésében nyilvánul meg.”

A hamu alkalitása azonban egy meglehetősen állandótlan érték, mely nem látszik szoros összefüggésben lenni a hamu Na-tartalmával, amellet a kapott értékek nagy mértékben függenek a meghatározáshoz használt módszerektől. Ezért szükségesnek látszott más utat találni arra, hogy ezt a feltételezett átváltozást kellőképen kivizsgálhassuk.

Knottnerus módszere igen jó értékeket ad azzal, hogy elkülöníti a sót a hamu-meghatározás előtt, azonban kivetele meglehetősen nehézkes. Ez főleg akkor mutatkozik, mikor sorozatos meghatározások válnak szükségessé. Ez a módszer megkerüli azokat a jelenségeket, melyek a sótartalmú készítmények elhamvasztásakor jelentkeznek és nem magyarázza azt, hogy miért szükséges a só elkülönítése. Célunk éppen az volt, hogy lehetőség szerint kiderítsük e jelenségek és nehézségek mibenlétét és ezért el kellett tekinteni e módszertől s vizsgálatainkhoz a közvetlen elhamvasztási módszert alkalmaztuk.

Kísérleti rész.

Szükségesnek látszott mindenekelőtt felderíteni a hamvasztás alatt fellépő NaCl veszteségeket. E célra két kenyérmintát vettünk vizsgálat alá változó sótartalommal. A mintákat előbb vékonyan felszeleteltük és kiszárítottuk, majd alaposan finomra őröltük, és szitáltuk. A hamvasztáshoz 3 g így elkészített mintát kvarc csészébe mértünk. A hamvasztás gyorsítása céljából a hamut 2—3 ízben néhány csepp desztillált vízzel, vagy alkohollal átnedvesítettük és dörzsöltük el. A hamvasztás alatt a hőmérséklet 500° C-t nem haladta meg s általában 4—5 óra volt szükséges egy-egy meghatározás befejezéséhez. A kapott hamuk kielégően világos szürke színűek voltak.

A kenyerek NaCl tartalmát meghatároztuk a vizes kivonatokban és a hamvakban. Vizes kivonat készítéséhez 5 g kenyeret használtunk, melyet három-

szor 50 ccm forró vízzel jól elkevertünk (digeráltunk); az ülepítés útján megisztult (dekantált) oldatokat 250 ccm-es mérő lombikba vive lehűtöttük s jellegeltöltöttük. Ebből az oldatból 150 ccm-t vettünk ki és ebben titrálunk a NaCl-t Vollhard szerint. A hamuban a klorid meghatározást úgy végeztük, hogy a hamut HNO₃-val savanyított vízben oldottuk és az összes kloridot Vollhard szerint titrálunk.

I. táblázat. Kenyerek vizes kivonatában és hamujában meghatározott NaCl tartalom.

a Sorszám	b NaCl a vizes kivonatban mg	c NaCl a hamuban mg	d NaCl veszteség mg
1.	117.9	85.9	32.0
2.	54.3	28.1	26.2
3.	71.7	29.6	42.1
4.	71.7	31.8	39.9

Az I. táblázatban feltüntetett NaCl értékek azt mutatják, hogy a vizes kivonatban és hamuban titrálható NaCl mennyiségek között oly nagy különbségek vannak, hogy azok csak a NaCl szublimációjával nem magyarázhatók. Ugyanis NaCl önmagában vagy hamumentes szerves anyagokkal izzítva (cukor, keményítő, alkohol) legfeljebb 1.0 mg NaCl veszteséget ad. Csak ennyi veszteség magyarázható tehát NaCl szublimációval a kenyér hamvasztásnál tapasztalt 30–40 mg veszteséggel szemben.

II. táblázat. Sómentes hamuértékek.

a Sorszám	b Sómentes kenyérhamu (A) mg	c Sütéshez használt liszthamu (C) mg	d Sómentes kenyérhamu (B) mg	e Eltérés	
				(A)	(B)
1.	72.8	56.4	40.8	+16.4;	–15.6
2.	68.3	56.4	42.1	+11.9;	–14.8
3.	91.7	68.7	49.6	+23.0;	–19.1
4.	90.7	68.7	49.8	+22.0;	–18.9

A = kenyérhamuból levonva a hamuban titrálható NaCl-t. — B = a kenyérhamuból levonva a kenyér vizes kivonatában meghatározott NaCl-t. — C = a sütéshez használt liszt hamuja.

A II. táblázatban kétféle sómentes hamuértéket tüntettünk fel: az A)-ban lévő értékeket úgy kapjuk, hogy a kenyérhamuból levonjuk magában a hamuban titrálható NaCl mennyiségét. Az így kapott sómentes hamuértékek (A) mindig magasabbak a sütéshez használt liszt hamuértékénél. A B)-ben lévő értékeket pedig úgy kapjuk, hogy a kenyér vizes kivonatában meghatározható (jóval nagyobb) NaCl mennyiséget vonjuk le a kenyérhamuból: ezek az értékek (B) mindig kisebbek a liszthamu értékénél.

Kiolvashatjuk még a táblázatból azt is, hogy a számított sómentes hamu és a liszthamu között annál nagyobbak az eltérések, minél nagyobb a liszt hamutartalma.

A fent közölt eredményekből két következtetés vonható le: 1. A közvetlen hamumeghatározási módszer ma használt formájában nem alkalmas arra, hogy a kenyerekben az eredeti liszthamu-tartalmat meghatározhassuk. 2. A NaCl-ban fellépő veszteségek a hamvasztás alatt nem lehetnek egyszerűen szublimációja következményei, ellenkezőleg, valamely átváltozásnak kell történnie, melynek eredménye egy Na-vegyület, más mint klorid.

Pelschenke (1938.) feltételezi, hogy ez az átváltozás az égetés alatt történik a szerves anyagok oxidációjának hatására. Ilyen átváltozást azonban nem tapasztaltunk, midőn legtisztább répacukrot (saccharose-t) oldottunk NaCl tartalmú vízben és az oldatot bepárolva elégettük. Ellenkezőleg, az előbbieken tapasztalt, bár kismértékű átalakulás történt abban az esetben, ha kémiailag nem tökéletesen tiszta készítményeket használtunk. Ebből a tényből arra lehetett követ-

keztetni, hogy a NaCl átváltozása a nem szerves anyagok, hanem elsősorban a savanyú foszfátok hatásának a következménye.

Ennek kivizsgálására egy oldatot készítettünk, amely 0.6% KH_2PO_4 és 0.25% $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ -tot tartalmazott. Ennek az oldatnak 5 ccm-re bepárolva és kiizzítva 39.6 mg vakpróbát adott. 5 ccm 0.1 N NaCl oldatot elegyítettünk a foszfátoldat 5 ccm-ével, bepároltuk és a maradékot szabad lángon óvatosan izzítottuk 3 percen keresztül. Ezután lehűtve mértük, majd az izzítást 1 percig tovább folytattuk, ismét mértük és ezt addig ismételtük, míg állandó súlyt nem értünk el. Ügyeltünk arra, hogy a hőmérséklet túl magasra ne emelkedjék. A maradékot ezután 5%-os HNO_3 -ban oldottuk, titráló lombikba mostuk és a NaCl-t fentiek szerint meghatároztuk. Megjegyzendő, hogy az izzítási időtartam csupán néhány percig tartott, úgyhogy NaCl nem szublimálhatott számottevő mértékben.

III. táblázat. Izzításimaradékok a $\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ és NaCl-nak együttes izzítása után.

a NaCl az oldatban mg	b NaCl az izzi- tási maradékban mg	c NaCl külön- ség mg	d Izzítási maradék mg	e NaCl mentes maradék mg	f Vak- próba mg	g El- téres mg
60.0	26.3	33.7	82.4	56.1	39.6	+16.5
60.0	29.1	30.9	84.6	55.5	39.6	+15.9

E kísérlet eredményeit a III. táblázatban tüntettük fel. Az eredményekből világosan kitűnik, hogy a NaCl nem szublimál, hanem mintegy 50%-ban átalakul a foszfátok hatására, és az izzításimaradék súlyát növeli, de abban kloridként nem titrálható. Kézenfekvő volt az a feltevés, hogy az átalakulás arányos a foszfátok mennyiségével.

Abból a célból, hogy az átalakulás problémáját jobban megközelítsük, savanyú káliumfoszfátot egyedül alkalmazva végeztünk több izzítási kísérletet. A káliumdihydrofoszfát (KH_2PO_4), mint ismeretes, magasabb hőmérsékleten 1 mol. vizet veszít s mint metafoszfát olvad meg. Ez állékony (állandó súlyú) vegyület. Ebből a sóból 1/10 normál töménységű oldatot készítettünk, mely a számított metafoszfát értékhez egészen közeleső vakpróba értéket adott. Ehhez az oldathoz változó mennyiségű NaCl-t adtunk, bepároltuk és a továbbiakban úgy jártunk el, mint a keverék foszfátoldattal.

Ennél a vizgálatnál a NaCl veszteségeket már úgy tekintettük, mintha a NaCl-nak az a mennyisége a dihydrofoszfáttal vegyülésbe lépett s ellanó sósvat és nátriumoxidot eredményezett volna. A IV. táblázat eredményét vizsgálva azt állapíthatjuk meg, hogy valóban ilyen természetű átalakulásról van szó, mert a NaCl— Na_2O -mentes számított értékek igen jól egyeznek a vakpróba értékeivel.

IV. táblázat. $\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{NaCl}$ izzításának eredményei.

a Sor- szám	b Izzított maradék mg	c NaCl az oldatban mg	d NaCl a ma- radékban mg	e Átalakult NaCl mg	f Átalakult NaCl Na_2O -ban kif. mg	g $\text{NaCl} + \text{Na}_2\text{O}$ ment. mar. mg	h Vakpróba (pPO_3) mg
1.	64.6	14.3	0	14.3	7.6	57.0	57.4
2.	135.7	28.6	0	28.6	15.2	120.5	119.0
3.	78.2	28.6	7.9	20.7	11.0	59.3	59.8
4.	79.2	28.6	5.6	23.0	12.2	61.4	60.4
5.	77.1	28.6	2.2	26.4	14.0	60.9	60.4
6.	100.2	57.3	22.8	34.5	18.3	59.1	59.8
7.	101.4	57.3	25.6	31.6	16.8	59.0	59.8
8.	159.4	58.4	14.7	43.7	23.2	121.5	119.0
9.	206.8	116.8	55.5	61.3	32.5	118.8	119.0

Figyelemreméltó, hogy a kloridban fellépő veszteségek szoros kapcsolatban vannak a NaCl : foszfát aránnyal és egy elegendően nagy foszfát fölösleg az összes klórt fel tudja szabadítani a NaCl-ból, úgyhogy a maradékban titrálható klorid nem található. Az eredmények kielégítőek, azonban lehetséges, hogy az átalakulással egy időben kis mennyiségű szublimálás is történik, mert a vakpróba és a számított értékek között eltérések mutatkoznak, s bár ezek igen csekélyek, rendszerességük miatt mégis úgy látszik, hogy nem analitikai hibából erednek. Valóban a hőmérséklet az izzítás alatt általában a sötétvörös izzást érte el és bár a folyamat rövid volt, nem lehetetlen, hogy csekély mennyiségű NaCl szublimált. E lehetőség felülvizsgálására 3 kísérletet végeztünk változó sótartalommal. E kísérleteknél hosszabb ideig és valamivel *magasabb hőfokon* izzítottunk, hogy az esetleges szublimáció szembevető legyen. Kezdetben másfél, később öt-öt perces izzítás után ellenőriztük a maradék súlyvesztését.

V. táblázat. Súlyvesztések izzítás közben az izzítás időtartama szerint.

a Izzítás ideje perc	b		
	Súlyvesztések		
	I mg	II mg	III mg
1.5	30.2	43.2	39.9
1.5	1.5	1.8	3.9
5.0	0.4	0.8	3.7
5.0	0.0	0.7	2.7
5.0	0.0	0.8	2.4
c NaCl a mara- dékban	0.0	11.1	55.5
d NaCl az oldatban	29.2	58.4	116.8
e NaCl : foszfát arány az oldtban	1.2	1.1	2.1

Ha az V. táblázatba foglalt értékeket tekintjük, feltűnő, hogy a súlyvesztés kezdetben igen nagy, de már a 3-ik percben nagymértékben lecsökken és közel állandó értéket vesz fel. Ez arra utal, hogy az ion kicserélődés az első rövid szakaszban történik meg, míg utána lassú, bár állandó szublimálás lép fel, abban az esetben, ha NaCl van feleslegben. Ha kezdeti szakaszban a súlyvesztéseit vesszük számításba, akkor a számított értékek jobban megegyeznek a vakpróba értékeivel. Viszont ha a foszfát van feleslegben, akkor a klorid teljes mennyiségét kiüzi s magának a NaCl-nak szublimációja nem történik meg, vagyis a só : foszfát aránya igen jelentős ebből a szempontból. Ebből az következik, hogy magasabb hőmérsékleten csak úgy tudjuk megelőzni a szublimációt, ha ez az arány az 1 alatt marad.

A fenti megfontolások és kísérleti eredmények nagy fontossággal bírnak és megmutatják azt az utat, melven elkerülhetjük azokat a nehézségeket, melyeket a só tartalmú kenyerék elhamvasztása közben tapasztaltunk. Kétségtelen ugyanis, hogy NaCl felesleg jelenlétében — és ez leggyakoribb a kenyeréknél — feltétlenül szükséges, hogy a hamvasztás a lehető legalacsonyabb hőmérsékleten történjék, mert csak úgy tudjuk elkerülni a só számottevő szublimációját. Ugyancsak jelentős a hamvasztás ideje is, amely természetesen igen megnövekszik, midőn alacsony hőmérsékletet alkalmazunk. Ezt megrövidíthetjük azáltal, hogy a hamvasztást többször megszakítva, a hamut kevés desztillált vízzel, vagy alkohollal átnedvesítjük (felvesszük) s bepárolva tovább folytatjuk az izzítást. Ennek az eljárás használhatóságának eldöntésére néhány kenyér és liszt + NaCl keverékét hamvasztottuk el, az előbb megadott körülmények betartása mellett. Az eredményeket a VI. táblázatban foglaltuk össze. A számított Na₂O, NaCl-mentes

hamuértékek igen jól megegyeznek a vonatkozó liszthamukkal és a mutatózó eltérések nem haladják túl a szokásos hibahatárokat. Lehetséges, hogy ezek igen csekély mennyiségű szublimáció következményei. Ez a körülmény azonban nem befolyásolja lényegesen a végső eredményeket.

Hogy a módszert egyszerűsítsük, azaz csak egy klorid-titrálást kelljen végeznünk, megkíséreltük a savanyú-foszfát hatást kiküszöbölni úgy, hogy lúgos anyagok hozzáadásával végeztük a hamvasztást. Káliumhidroxiddal, illetőleg nátriumhidroxiddal végezve a hamvasztást, alacsony olvadáspontú hamukat kaptunk. Ezekben a szénrészcsekék elégeése tökéletlen volt az alkalmazható alacsony hőmérsékleten. Bárium- és kalciumhidroxid hozzáadásával magas olvadáspontú, jól kiégethető hamukat kaptunk. Azonban ezeknek az anyagoknak az izzítási vakpróbája adott eltérő eredményeket az oxid:karbonát arány bizonytalansága miatt.

VI. táblázat. Néhány liszt és kenyér + NaCl keveréke hamvasztásának eredményei többszöri deszt. vizes vagy alkoholos átnedvesítés útján szakaszosan hamvasztva.

a	b	c	d	e	f	g	h	
Sor- szám	Bemért megnevezése b ₁	anyag mennyisége b ₂ g	Bemért NaCl mg	Össz. hamu mg	NaCl a hamuban mg	Na ₂ O szám mg	Na ₂ O/NaCl ment. hamu mg	Liszt hamu mg
1.	EB liszt	3	57.2	92.5	29.2	14.9	48.4	48.7
2.	EB liszt	3	60.0	95.8	31.6	15.1	49.1	49.0
3.	EB liszt	3	60.0	96.4	33.9	13.8	48.7	48.1
4.	EB liszt	3	60.0	96.8	34.3	13.6	48.9	48.5
5.	EB liszt	3	29.9	62.3	0.5	15.6	46.2	47.0
6.	0-ás liszt	3	60.0	73.0	46.2	7.5	19.3	19.1
7.	0-ás liszt	3	60.0	68.6	42.3	9.2	17.1	18.0
8.	0-ás liszt	3	60.0	66.4	36.2	12.6	17.6	18.8
9.	Korpa	3	60.0	187.2	15.8	23.4	148.0	147.8
10.	Kenyer	3	117.9	158.7	85.9	17.0	55.8	56.4
11.	Kenyer	3	54.3	96.4	28.1	13.9	54.4	55.9
12.	Kenyer	3	71.7	121.3	29.6	22.3	69.4	68.7
13.	Kenyer	3	71.7	122.5	31.8	21.2	69.5	69.0

Igy, bár a savanyú-foszfát hatás és ezzel a NaCl veszteség is kiküszöbölhető volt, ezek a módszerek mégsem voltak alkalmasak pontos meghatározások végzésére.

Megkíséreltük még az összes kloridot kiűzni a hamuból: savanyú-foszfátok, oxálsav, foszforsav, ecetsav, ammóniumoxalát hozzáadásával. Ez azonban csak részben sikerült és a hamuban klorid nyomok mindig maradtak.

A lúgos anyagokkal végzett kísérletek arra vezettek, hogy a sokszor nehezen titrálható vizes kenyérextrakt helyett a lúggal *elszenesített* kenyerek kivonatában határoztuk meg az összes NaCl-t. Számos párhuzamos meghatározás azt mutatta, hogy a kenyér vizes kivonatában, és a lúgos alkohollal elszenesített kenyér HNO₃-as kivonatában azonos a titrálható NaCl mennyisége.

Eme tapasztalatokat figyelembe véve a következő hamumeghatározási módszert dolgoztuk ki:

3 g kenyeret, vagy egyéb sőtartalmú lisztkészítményt, minden idegen anyag hozzáadása nélkül, lehetőleg alacsony hőmérsékleten (500–600° C) elhamvasztunk. A hamvasztás gyorsítására időnként néhány csepp deszt. vízzel, vagy alkohollal dörzsöljük el az anyagot. A hamut visszamérés után 10%-os, meleg HNO₃-ban oldjuk fel és benne a kloridot Volhard szerint határozzuk meg.

A kenyér összes NaCl tartalmának meghatározását 3 g-nak vizes kivonatában végezzük, vagy — különösen nagyobb hamutartalmú (sötétebb) kenyér esetén — 3 g kenyérnek alkoholos lúggal történt elszenesítése után kapott, híg HNO₃-as kivonatában.

A vizes kivonatban és a hamuban meghatározott NaCl különbségét Na₂O-ra

számítjuk át. A kapott Na_2O értéket és a hamu NaCl értékét levonjuk a hamu összes súlyából.

Az így kapott eredmény adja a kenyér eredeti liszthamu tartalmát, melyet azután a szokásos módon százalékban fejezünk ki.

A VII. táblázatban a fenti módszerünkkel végzett nyolc lisztminta hamuértékét és a belőlük süített kenyerek fenti számítással kapott (NaCl , Na_2O -menes) hamuértékét hasonlítjuk össze:

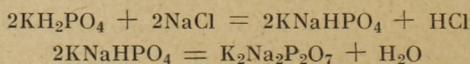
VII. táblázat. Számításul kapott hamuértékek.

a Sorszám	b Kenyerhamu %	c Liszthamu %
1.	1.28	1.27
2.	1.51	1.54
3.	1.36	1.42
4.	1.50	1.49
4b.	1.49	1.49
5.	1.36	1.38
6.	1.62	1.55
7.	1.90	1.87
8.	1.89	1.87

Összefoglalás.

Összegezve a bemutatott vizsgálatok eredményét, meg kell állapítanunk, hogy az eddig elfogadott elmélet a kenyerek hamutartalmának meghatározásakor észlelt NaCl veszteségére vonatkozóan nem helytálló teljes egészében s azt ki kell bővítenünk azzal, hogy a kenyerek hamvasztásakor a NaCl elsősorban nem a szublimálás miatt szenved veszteséget, hanem egy átalakulás következményeképpen lép az fel, mely átalakulás elsősorban a lisztek savanyú foszfátjainak hatására jön létre.

Az átalakulás magyarázatául szolgálhat a sósav illékonyasága. Ugyanis a szereplő vegyületek disszociációja az olvadt hamuban lehetővé tesz egy átalakulást, melyet a következő egyenlettel fejezhetünk ki:



A képződött pirofoszfát felfogható 2 mol. metafoszfát és egy mol. Na_2O összegének. Végeredményben mindegy, hogy a Na résztvesz-e a pirofoszfát képződésében, vagy a végtermék metafoszfát és Na_2O elegye. Lehetséges ugyan, hogy a NaCl átalakulása nem ilyen egyszerűen megy végbe, mivel a hamu egyéb összetevői is szerepelhetnek a vegyi folyamatban. További vizsgálatok fogják kideríteni ezt, elsősorban a hamu összetételének pontosabb megállapítása útján. Bárhogyan is álljon a dolog, az eredmények azt mutatják, hogy igen pontosan kiszámíthatjuk az összes hamu és a sótartalmak eredményeiből az eredeti liszthamu értékét úgy is, ha egyszerűen csak Na_2O -dal számolunk, feltételezve az átalakulás ilyen egyszerűségét.

Irodalom.

- A. M. Knottnerus (1916): Kochsalz- und Aschenbestimmung in Brot. Chem. Weekll. 13. 205—209. Ref.: Z. f. Unt. der Leb. mitt. 45. 1923.
- H. Kalning (1920): Über die Bestimmung des Ausmahlungsgrades des verwendeten Mehles im Fertigen Brot. Z. f. Ges. Getr. 12, 181—193. Ref.: Z. f. Unt. der Leb. mitt. 45. 1923.
- Maria Sgarzi (1934): Ann. Chim. applicata, 97, 1934. Ref.: Mühlenlabor 16. 1935.
- En. Zunino (1934): Chim. ind. agr. biol. 399. Ref.: Mühlenlabor, 80. 1935.
- Paul Pelschenke (1938): Untersuchungsmethoden für Brotgetreide, Mehl und Brot. Verlag M. Schäfer, Leipzig. P.: 234—237.

Summary.

Experiment Station of Agricultural Chemistry, Debrecen, Hungary. Some observations on methods of ashing cereal products; evaluation of the ash-content of breads.

B. F. Lutter and dr. G. Bot.

The current ashing methods are not reliable without more ado on breads and other salted cereal products, when the determination of the original flour-ash value is in question.

On the influence of phosphates acid of the flour, NaCl is transformed and chlorine volatilizes alone as HCl, while sodium remains in the ash apparently in form of oxyde. When the phosphates are in sufficient excess this transformation is rapid and almost total. Sublimation of NaCl occurs on higher temperatures only when the ratio salt : phosphate approaches or even exceeds 1 : 1.

The direct ashing method may give accurate results if care is taken not to incinerate on a too high temperature, and the original flour-ash value may be calculated as follows: „The loss of NaCl (i. e. the difference between titratable NaCl in the water-extract and in the ash) is esteemed as oxyde and calculated in terms Na₂O (one mol. NaCl = ½ mol. Na₂O), and subtracted from the NaCl-free ash value.”

Résumé.

Station Hong. d'Expériences Chimiques Agricoles, Debrecen.

Détermination des cendres des pains et des produits farineux contenant du sel.

Par: Adalbert Lutter et Georges Bot.

On peut toujours constater une certaine perte en NaCl après l'incinération des pains et des produits semblables contenant du sel. C'est pourquoi que les cendres desdites matières alimentaires — après déduction du NaCl déterminé dans la cendre même — se présentent toujours plus élevées que les cendres des farines employées pour la préparation de ces aliments. Ce phénomène est causé par le fait que pendant l'incinération les phosphates acides de ces aliments farineux forment de l'acide chlorhydrique qui se volatilise tandis que le soude reste en arrière. Si les phosphates sont en excédent, cette transformation est rapide et presque totale.

Selon l'auteur la méthode d'incinération directe peut donner des résultats précis en évitant les températures trop hautes (en ne dépassant pas 500—600 °C). La cendre originale est calculée de la manière suivante: On transpose la perte en NaCl (c'est-à-dire la différence entre le NaCl titratable dans l'extrait à l'eau du pain et le NaCl titratable dans la cendre) en Na₂O, puis on soustrait ce dernier de la valeur de la cendre exempte de NaCl.

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЗОЛЫ ХЛЕБОВ И ПОВАРЕННУЮ СОЛЬ СОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ.

Автора: Бейла Луттер и Др. Дьердь Бот.

При сжигании хлеба находящийся в нем NaCl только в очень малой части испаряется в оригинальном виде. Большая часть его испаряется в виде HCl, так как из NaCl под влиянием в муке находяющихся кислых фосфатов возникает HCl.

Возникающий 2KNaHPO_4 потеряв одну молекулу воды, превращается в пиррофосфат ($\text{K}_2\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_4$).

С учетом этого знакомит нас автор с правильным методом анализа золы хлеба.

Сельскохозяйственный Химический Институт,

ДЕБРЕЦЕН.

Magyar Állami Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás, Kalocsa.

Kritikai megjegyzések élelmiszerrendészetünk fejlődéséhez.

Irta: Dr. Szomolányi Gyula kísérletügyi főadjunktus.

Egy fél évszázad telt el immár az 1895. évi XLVI. tc. kiadása óta és az a fél évszázad, valamint a törvény végrehajtását szabályozó 38.286/1896. F. M. számú rendelet módosítása tárgyában kiadott rendeletek szolgáltatnak bizonyosságot ahhoz a megállapításhoz, hogy a haladó élet igényeinek kielégítésére többé már nem elégséges a kerettörvény által nyújtott kiterjesztési lehetőségekkel élni, hanem sok szempontból elavultnak tekintendő törvény módosítására, esetleg új törvény kiadására volna szükség.

Ha végiglapozunk a 38.286/1896. F. M. számú rendelet módosításáról szóló rendeleteken, önkénytelenül is arra a megállapításra kell jutnunk, hogy azok legnagyobb része a földművelésügyi közigazgatás alsó szerveinek, közelebbről megjelölve, a vegykísérleti állomásoknak, viselt szerepkörét tágitja. Ennek ellenére mégis azt kell mondanunk, hogy a fennálló hibák e szerepkör határvonalainak túlságosan szűk területre szóló megvonásából származnak.

Dolgozatomnak célja az, hogy reá mutasson e még ma is fennálló hibákra és ezzel megteremtse az előfeltételt ahhoz, hogy a hibákat az arra hivatott kormánytényezők megfelelően orvosolják.

A hibák meglátására bő alkalom nyílt az alatt az öt esztendő alatt, mely alatt részint, mint a kalocsai vegykísérleti állomásnak ellenőrzéseket végző vegyész, részint mint a rendőri büntetőbírói eljárásoknál szakképviselői tevékenységet folytató tisztviselője működtem. Megállapításaim tehát a gyakorlati élet közvetlen tapasztalataira támaszkodnak és ennek megfelelően a gyakorlati élet szükségleteinek kielégítéséhez szolgáltatnak adatot.

Bár, amint már az előzőkben is mondtunk, csak a törvény mai tartalmának vizsgálatát tűztük ki célul, mégis úgy érezzük, hogy nem végeznénk egész munkát, ha figyelmünket kizárólag csak a mai állapotokra összpontosítanánk és nem vetnénk egy rövid pillantást élelmiszerrendészetünk egész elmúlt történetére.

Élelmiszerrendészetről hazánkban tulajdonképpen csak 1895-től kezdve beszélhetünk, mert az 1876. évi XIV. tc. még csak az egészség nézőpontjából káros élelmiszerek előállítását és forgalombahozatalát tilalmazza. Ez az élelmiszerrendészet tehát kifejezetten megelőző (preventív) jellegű és kizárólagos célja az emberi egészségnek megóvása.

Az egészségvédő jellegű élelmiszerrendészet mellett hatályos gazdasági jellegű vezetett be az 1895:XLVI. tc., mely „A mezőgazdasági termények, termékek és cikkek hamisításának tilalmazása”-ról szól. Felfogásában arra az álláspontra helyezkedik, hogy a hamisítás által a hamisító vagyonában jogtalanul gyarapodik, a fogyasztó károsodik és a megsértett jogrend a törvény alapján kiszabott büntetés alkalmazásával állítatik helyre. E szoros értelemben vett gazdasági jellegű élelmiszer-rendészetből azonban lassú átalakulás mutatkozik a megelőző gazdasági jellegű élelmiszerrendészet felé, mert újabb rendeleteink már nemcsak a hamisításokra állítanak büntető szankciókat, hanem a mezőgazdasági termények forgalombahozatalának módozatait is szabályozzák és ezzel megelőző intézkedéseket óhajtanak tenni a hamisítás elkövetése és a fogyasztó megkárosítása ellen.*

Az 1895:XLVI. törvénycikk az akkori állapotoknak megfelelően, a szakigazgatás hiánya miatt az élelmiszerrendészetet is, sok más szakigazgatási feladat mellett, az általános közigazgatási hatóságokra bízta és ennek megfelelően az 5. § akként rendelkezik, hogy élelmiszerrendészeti, illetőleg szőszertint: „terménykihágási eljárásra és ítélkezésre” első fokon a) nagy- és kisközségekben a főszolgabíró, vagy szolgabíró, b) megyei és törvényhatósági jogú városokban a képviselőtestület által, illetőleg a törvényhatósági bizottság közgyűlése által megbízott tisztviselő, c) Budapesten a kerületi előljáró, vagy helyette a törvényhatósági bizottság közgyűlése által megbízott tisztviselő jogosult. A rendészet tehát a törvény eredeti célzata szerint a rendőri büntetőbíró kezébe van letéve, ő, valamint

a rendelkezésére álló közegek eszközlik a mintavételezéseket és rendeletére fogatosítják közegei az esetleg szükségessé váló intézkedéseket.

A vegykísérleti állomások ebben az időben még jellegzetes közintézetyszerűen működnek. Hatósági jogokkal — imperiummal — egyáltalán nem rendelkeznek és szerepük kizárólag csak a közigazgatási hatóságok által beküldött minták megvizsgálásából áll. Tisztviselői rendszeti tevékenységet egyáltalán nem folytatnak, legfeljebb, mint szakértők vesznek részt egy-egy helyszíni szemlénél az eljárni hivatott hatóság közvetlen megkeresésére.

Az 1896. után következő évek világosan bizonyították, hogy az általános közigazgatási hatóságok a rájuk bízott feladatot kielégítően ellátni nem tudják. Nem tudják elsősorban a hatályos ellenőrzés fogatosításához szükséges vegyészeti, botanikai és közgazdasági tudás teljes hiánya, másodsorban sokirányú igénybevételük, harmadszor, de nem utoljára e kétségkívül igen nagy fontosságú ügyvel szemben tanúsított nemtörődomségük miatt. Nem változtatott a helyzeten a földművelésügyi miniszternek megismétlődő felhívása sem. *Steinecker Ferenc* szavaival élve „közigazgatásunk alsó fokozatában csak adó- és katonaszedésre volt alapítva és a legtöbb magyar köztisztviselő nélkülözötte azt az általános műveltséget, amely a szívet képezi ki és csak az ilyen szív fogadja be a szociális érzést”. Egészen természetes tehát, hogy az ilyen közigazgatási tisztviselőknél süket fülekre talált a földművelésügyi miniszter sürgető szava és a szociális érzést kívánó ellenőrzési munka hiányt szenvedett.

Az élet azonban haladt tovább a maga útján és az egyre szaporodó terményhamisítások arra kényszerítették a földművelésügyi minisztert, hogy a régiék mellé új erőket vonultasson fel a hamisítások leküzdésére. Így született meg a 26.000/1909. F. M. számú rendelet, mely bevezető részében kimondja, hogy: „A mezőgazdasági termények, termékek és cikkek hamisítását tilalmazó 1895:XLVI. tc. életbelépte óta eltelt idő alatt meggyőződtem arról, hogy a törvény végrehajtása — bár e tekintetben az utóbbi időben határozott javulás mutatkozott — általánosságban nem felel meg a követelményeknek”.

„Elrendelem ennek következtében, hogy az illetékes m. kir. vegykísérleti állomás a törvényhatóság területén (minden hivatalos megkeresés, vagy gyanú fennforgása nélkül is) a törvény hatálya alá tartozó, valamint a törvény hatálya alá helyezendő élelmiszerekből és mezőgazdasági terményekből a *hatósági közegek közreműködésével* minden oly nyílt, vagy zárt helyiségben, ahol azok előállítatnak, tartatnak, vagy árultatnak, ellenőrzési szemlét tartson és az előirt módozatok szoros betartása mellett mintákat vegyen.”

A kir. vegyész tehát 1909. május 1-én kilép eddigi tudományos laboratóriumi elzárkózottságából és az élelmiszerrendészetnek a gyakorlati életben mozgó tagjává lesz. Hatósággá, vagy hatósági közzé azonban még most nem válik. Az ellenőrzéseknél, mintavételeknél csak a közigazgatási hatóságok képviselőjének kíséretében jelenhetik meg és ilymódon bár a kezdeményezés az ő kezében van, jogilag csak szaktudásával működik közre a hatósági közegek tevékenységénél. Az intézkedés joga kizárólag a hatósági közeget illeti meg, az fogatosítja kiküldő hatósága nevében és megbízásából az ellenőrzés során esetleg szükségessé váló hatósági intézkedéseket is, mint amilyen például a hamisított, vagy hamisításra gyanús mezőgazdasági termék lefoglalása és őrizetbe vétele.

A vegykísérleti állomások jogkörének lényeges kiterjesztését eredményezte a 2700/1942. B. M. kih. számú rendelet kiadása. Míg ugyanis a korábbi időkben a kihágási eljárás alapjául szolgáló szakvéleményt adó és a kihágási eljárást megelőző eljárásokban résztvevő vegykísérleti állomások magában a kihágási eljárásban semmiképpen sem vehettek részt, addig ez időtől fogva gyakorolhatják mindazokat a kiterjedt jogokat, melyek a szakképviselőket, illetőleg — figyelemmel a 65.000/1909. B. M. számú rendeletre — a tisztí ügyéseket megilleti.

A legnagyobb változást azonban az ideiglenes Nemzeti Kormány 9100/1945. M. E. számú rendeletének kiadása hozta a vegykísérleti állomások életében.

E törvénytől kormányrendelet, — kihagyva a kihagyandókat — a következőket mondja ki:

„A mezőgazdasági termények, termékek és cikkek hamisításának tilalmazásáról szóló 1895:XLVI. tc. (a továbbiakban: T.) 5. §-ának és a 8. § 1. bekezdésének kiegészítése tárgyában a következőket rendeli:

1. §. „A mezőgazdasági vegykísérleti és törvényhatósági vegyvizsgáló állomá-

soknak a T. 1. §-ában felsorolt termények, termékek és cikkek ellenőrzésre irányuló hivatalos megbizatással ellátott szakközegei azok közé az elsőfokú hatósági közegek közé tartoznak, akik a T. hatálya alá tartozó mezőgazdasági termények, termékek és cikkek közforgalmának hatósági közegek közreműködése nélkül való vételére jogosultak."

A vegykísérleti állomások szakközegei tehát 1945. október 30-ával felszabadultak az általános közigazgatási hatósági közegek gyámsága alól és elnyerték önrendelkezési jogukat azon a területen, ahol minden időkből elsősorban nekik lett volna joguk önállóan dolgozni.

Sajnálattal kell azonban megállapítanunk, hogy e kétségtelenül igen nagy fontosságú rendelet 1. §-ának szövegezése nem a legszerencsésebb, mert a tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a rendelet ebben a szövegezésben igen sok vitára, még több félreértésre alkalmas. E szövegezés mellett ugyanis az eljáró szakközeg igen nehezen tudja megállapítani, hogy mikor teljesítette az ellenőrzésből származó köteleességét maradéktalanul, vagy ügybuzgóságában nem tett-e olyan intézkedéseket, melyek már más közegek, sőt hatóságok számára vannak fenntartva.

De nézzük meg részleteiben, mik azok, melyeket a 9100/1945. M. E. számú rendelet 1. §-ában kritika tárgyává szándékoznak tenni.

Először is a rendelet azt mondja, hogy a mezőgazdasági vegykísérleti és törvényhatósági vegyvizsgáló állomásoknak szakközegei a T. végrehajtásával megbízott elsőfokú hatósági közegek közé tartoznak. Amde a vegykísérleti és vegyvizsgáló állomások nem minősítették át elsőfokú élelmiszerrendészeti hatóságokká és így nyilvánvaló, hogy az általuk kiküldött szakközegek sem lehetnek magának az állomásnak az elsőfokú hatósági közegei. Minthogy pedig minden hatósági közegnek valamely hatósághoz tartoznia kell, szükséges, hogy az élelmiszerrendészeti feladatokat ellátó közegek is tartozzanak valamely hatósághoz. Tekintettel arra, hogy e feladatok ellátása még ma is kizárólag az általános közigazgatási hatóságok ügykörébe tartozik, szükséges, hogy bármely hivatal kötelékébe tartozó személyek ellenőrző működésük közben, mint annak közegei, az ő „megbízásából” járjanak el, neki tartozzanak felelősséggel és intézkedéseiket az ő nevében és nem a kiküldő állomás nevében foganatosítsák.

Míg a fentieknek inkább elméleti, mint gyakorlati jelentősége van, addig a most tárgyalandó szövegezési hiba az ellenőrzés kivitelezésénél ad igen sok félreértésre alkalmat. A rendelet ugyanis további részében azt mondja ki, hogy e szakközegek a T. hatálya alá tartozó mezőgazdasági termények, termékek és cikkek közforgalmának hatósági közegek közreműködése nélkül való önálló ellenőrzésére, valamint a törvényesen megszabott módon minták önálló vételére jogosultak. A rendelet tehát világosan megmondja, hogy önálló ellenőrzésre és önálló mintavételezésre jogosultak a vegykísérleti állomások megbízott szakközegei, de nem tisztázza azt, hogy az ellenőrzésbe beleértendő-e az ellenőrzés alkalmával szükségesnek látszó és a tulajdonképeni kihágási eljárást megelőző ú. n. biztonsági hatósági intézkedések megtétele. A 26.000/1909. F. M. számú rendeletnek a vegykísérleti állomásokhoz címzett rész 8. pontja azonban kimondja, hogy általában csak hamisítottnak vélt anyagból veendő minta, és ezt a rendelkezést megerősíti a 36.986/1939. F. M. számú rendelet 4. pontja, mely elrendeli, hogy: „a hamisításra gyanús készletek a helyszínen végzett elővizsgálattal kiválogattasának”.

Szakszerű mintavételezés, illetve alapos megválogatás után — legalább is a gyakorlat azt mutatja — az esetek legnagyobb részében a mintavételezés folytatása büntetendő eljárás s marasztaló ítélet lesz. Nézzük meg tehát, hogy a törvény értelmében mi történik marasztaló ítélet esetén a hamisítványokkal. Erre vonatkozólag a T. 6. §-a intézkedik és az 1878:V. tc. 61. §-ával összhangban — figyelemmel az 1879:XL. tc. 25. §-ára — parancsolóan mondja ki, hogy kihágás esetében a hamisítványok elkobzása elrendelendő.... Az ily tárgyakat az 1896:XXXIII. tc. 169. §-a, a 65.000/1909. B. M. számú rendelet 83. §-a értelmében, de a T. végrehajtása tárgyában kibocsájtott 38.286/1896. F. M. számú rendelet 10. §-a szerint is le kell foglalni és megőrzésükről hatósági őrizetbevétel útján, vagy más alkalmas módon kell gondoskodni.

A Bp. és Rbsz. vonatkozó szakaszai természetesen elsősorban megtorló (punitív) célzatúak és részt az ítélet súlyosbításának — tehát az elkobzásnak — lehetőségét, részint a bizonyítás megkönnyítését — a bűnjelek megőrzését — cé-

lozzák. Élelmiszer-rendészeti ügyekben azonban a fenti célokon túlmenően megelőző céllal is rendelkeznek. Itt ugyanis már nemcsak az a cél, hogy a terhelt megbüntetésével a megsértett jogrend helyreállíttassék, hanem az is, hogy a tett hatósági intézkedés következtében a tartósan folytatott cselekmény — a forgalombahozatal — tovább folytatása megakadályoztassék. E megelőző jellegű rendészeti vonásokat tüntetik fel azok a szolgálati utasítások is, amelyek az eljáró szakközegek részére előírják, hogy a hamisított mezőgazdasági terményeket előállítás, raktározási helyeiken igyekezék megfogni és így elvágni a közvetlen, fogyasztó részére történő elidegenítés lehetőségét. Az már a dolog természetéből következik, hogy az ily intézkedést, mint például lefoglalás és őrizetbevétel, a kihágási cselekmény megállapítása, vagy alapos gyanú fennforgása esetében haldéktalanul kell elrendelni és foganatosítani, mert különben a késedelem azzal a veszéllyel jár, hogy a kifogásolt, vagy hamisításra gyanús áru eltűnik és a terhelt mentesül a büntető szankciók súlyosbításának veszélyétől, az áru pedig titkos utakon megkezdí útját a fogyasztó felé. Ezekben az esetekben tehát a késedelem veszélyességét (Bp. 177. §) minden esetben vélelmezni kell és nincs lehetőség arra, hogy a lefoglalással a rendőri büntetőbíró határozatáig, azaz a 38.286/1896. F. M. számú rendelet 30. §-ában leírt „zárlat” elrendeléséig várakozó álláspontra helyezkedjék az eljáró szakközeg, mert ez épen a legfontosabb cél, a megelőzés elérését veszélyeztetné, hanem a lefoglalást a Rbsz. 89. §-ának megfelelően a rendőri büntetőbíró előzetes határozata nélkül is foganatosíthatja.

E helyen kell még közbevetőleg megemlítenünk, hogy az itt említett „zárlat” nem takar azonos fogalmat a Bp. 492. §-ában leírt és ennek alapján a büntetőjogban általánosan használt és ismert „zárlat” fogalmával, mert míg a hivatkozott rendeletben leírt zárlat célja a büntető szankciók súlyosbíthatóságának lehetősége, a bűnjelek megőrzése és a megelőzés, addig a Bp. 492. §-ában leírt „zárlat” pedig a terhelt ingóságainak a sértett magánjogi igényeinek kijátszását célzó elidegenítését, elrejtését akadályozza meg”. Ilyen magánjogi igény érvényesítéséről az élelmiszerrendészet körében alig beszélhetünk, az esetleg mégis felmerülő igény kielégítésére a hamisított anyagnak a még terhelt tulajdonában levő része éppen hamisítottágánál fogva különben sem lenne alkalmas és így az egységes szóhasználat érdekében mindenképen helyesebbnek tartanók a „zárlat” szó helyett a büntetőjogban általánosan használt és a fogalmat cél és tartalom tekintetében is tökéletesen fedő „lefoglalás” szó használatát.

A fentidézett szolgálati utasításokból minden kétséget kizáróan megállapítható, hogy a földművelésügy központi igazgatása a megelőző jellegű élelmiszerrendészet elvi álláspontját vallja magáénak és ugyanezt az elvet kívánja állomásunk is szolgálni akkor, amikor az ellenőrzések folyamán szükségessé váló biztonsági intézkedéseket a sürgősségre való tekintettel, a rendőri büntetőbíró előzetes rendelkezésének bevárása nélkül, saját szakközegeivel foganatosíttatja. Vannak azonban élelmiszerrendészetünknek egészen az első vonalban álló olyan tagjai, akik úgy vélik, hogy a vegykísérleti állomások szakközegeinek tevékenysége a 9100/1945. M. E. számú rendelet szerint csak „önálló ellenőrzésre és mintavételezésre” terjed ki és, a biztonsági intézkedések megtétele továbbra is az általános közigazgatási hatóságok feladata marad. Éppen ezért, az egységes álláspont kialakítása céljából, feltétlenül szükségesnek látjuk a rendelet állomásunk által felvett magyarázatának hivatalos megerősítését.

Mindezekon túlmenően kívánatosnak véljük, hogy a T. 5. §-ának módosítása útján, annak végrehajtása külön rendészeti és vád, valamint külön ítélőhatóságokra bízattassék. Kizárólag ezen az úton, a rendészeti és vádhatóságok szerepét a vegykísérleti állomásokra bízva, biztosíthatjuk a törvény helyes és szakszerű végrehajtását. Az élelmiszerrendészeti feladatok, mint szakigazgatási feladatok, ellátására ugyanis szakemberek szükségesek, viszont a szakembereknek meg kell adni a teljes hatósági jogkört, mert csak az imperium birtokában képviselhetik közegei a reájuk bízott köz- és államérdekeket oly eréllyel, melyet az 1895:XLVI. tc.-hez fűződő szociális érdekek megkövetelnek.

Résumé.**Station Agronomique Chimique Expérimentale de Kalocsa.****Observations critiques sur le développement de la législation hongroise sur le commerce des denrées alimentaires.**

Par: M. J. Szomolányi.

Összefoglalás.

Le travail fait connaître le développement du contrôle hongrois des comestibles en commerce et indique quelques insuffisances existantes aujourd'hui encore.

КРИТИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ КАСАТЕЛЬНО РАЗВИТИЯ ВЕНГЕРСКОГО ЗАКОНА
О КОНТРОЛЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ.

Автор: Др. Дюла Сомолани.

В докладе описано развитие венгерского закона о контроле продовольственных продуктов, а также указаны его некоторые недостатки, имеющиеся еще и в настоящем времени.

Сельскохозяйственная Химическая Станция, КАЛОЧА.

TÁJÉKOZTATÓ.

Az Országos Mezőgazdasági Ipari Kísérleti Intézet programjába vette a mezőgazdasági iparok tudományos és gyakorlati ismereteit összefoglaló könyvsorozat kibocsátását. Ez a program tulajdonképpen már a megvalósulás állapotába jutott, amennyiben a sorozat két első tagja meg is jelent már. Az első „A növényi olajok kémiája és ipari előállítása”, a második az „Ecetgyártás bakteriológiája és technológiája”, című munka. Most indul a sorozat harmadik tagjának megjelentetése, mely éppen a legidősebb és legnagyobb érdeklődéssel kísért mezőgazdasági ipari ágazattal: a növényi konzervgyártással foglalkozik. Ez a munka oly szempontok figyelembevételével íródik, melyek a hazai konzervipar nagy nemzetgazdasági jelentőségét domborítják ki, s éppen ezért az a fő törekvése, hogy minden vonatkozásban nívós és korszerű legyen. A készülő könyv a tudományos és a gyakorlati szakembernek is, de még a kezdőnek és laikusnak is, nélkülözhetetlen, illetve hasznos segédforrása lesz. A munka megírását szakkibizottság végzi, melynek összetétele biztosíték mind a tudományos, mind a gyakorlati szakismertetések megbízhatóságára és magas értékére. A szakmunka kb. 600 oldal terjedelemben, 250 ábrával, 40 táblázattal készül s a fizikai és kémiai, valamint anyagalapismereteken kívül ismerteti a növényi nyersanyagokat a különféle konzerválási módokat: géptani részt, üzemellenőrzést, számításokat, rendeleteket s általában mindazokat a fejezeteket tartalmazza, melyeknek a növényi konzervgyártás szempontjából jelentőségük van. A nagy terjedelmű és a magyar konzervipar szempontjából hézgapótló szakmunka ára 100 Ft. körül lesz, előjegyzéseket az intézet már most elfogad.

Az Országos Mezőgazdasági Ipari
Kísérleti Intézet Igazgatósága
Budapest, II., Hermann Ottó-út 15.
Telefon: 161—078.

KINEVEZÉS.

A földművelésügyi miniszter a mezőgazdasági tudományos és kísérletügyi intézmények tudományos tisztviselőinek létszámában *dr. Győrffy Barna* mezőgazdasági kísérletügyi II. osztályú főadjunktus, egyetemi magántanárt a VII. fizetési osztályba mezőgazdasági kísérletügyi I. osztályú főadjunktussá kinevezte. (1947. évi július 7-én kelt 6.976/eln. XI. 1. F. M. sz. rendelet.)

