

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

AZ ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI ÉS ÉLELMISZER ELLENŐRZŐ KÖZPONT
ÉS A FŐVÁROSI ÉS MEGYEI ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
ÉS ÉLELMISZER ELLENŐRZŐ ÁLLOMÁSOK KÖZLÖNYE

Szerkeszti a szerkesztő bizottság

Takó Éva (Budapest), a szerkesztő bizottság elnöke

Kottász József szerkesztő (Budapest)

Almási Elemér (Budapest)
Bartuczné Kovács Olga (Budapest)
Horváth György (Kecskemét)
Kacs Kovács Miklós (Pécs)
Kovács Sándor (Budapest)
Lásztity Radomir (Budapest)
Lindner Károly (Budapest)
Marosi József (Budapest)
Molnár Lászlóné

Nedelkovits János (Budapest)
Pollák Lászlóné (Budapest)
Ravasz László (Budapest)
Sarudi Imre (Kaposvár)
Selmeci György (Szeged)
Szakál Sándor (Budapest)
Szilágyi József (Budapest)
Vajda Ödön (Budapest)
Zukál Endre (Budapest)

szerkesztő bizottsági tagok

TARTALOM

Dr. Kottász József emlékezetére (Antal István)	121
Szabó S. András és Szórád László: Élelmiszeripari kutatások eredményei II. A sütőipari kutatás és műszaki fejlesztés gyakorlati hasznosításra át- adott, illetve átadható eredményei	122
Szabó S. András és Szórád László: Élelmiszeripari kutatások eredményei III. Növényolajipari kutatások gyakorlati eredményei	127
Polacsek né Rácz Mária: Egyszerű módszer a glükóz- és szacharóztartalom mérésére rögzített glükózoxidázzal	131
Lásztity Alexandra és mtsai: Egyes diétás élelmiszerek ásványi anyagtartalmának vizsgálata	143
Nagy Lászlóné: Serdülők napi étrendjének Fe-, Cu- és Zn-tartalmának vizsgálata	151
Csapó János: Takarmányok és élelmiszerek aminosav-összetételének meghatározása különböző fehérjehidrolizis módszerekkel	159
Ekler Zsigmond, Márton Attila Ferenc és Dulka Ferenc: Tiokarbamát szer- maradványok gáz = folyadék kromatográfias meghatározása	171
Sebestyén Róbert és Six László: A környezeti radioaktív szennyeződés alaku- lása Győr-Sopron megyében 1976-80 között	179
Jogszabály figyelő (Gomola Gy., Pintér Gy.)	191
Hazai lapszemle (Kacs Kovács Miklós)	207

A dolgozatokat lektorálták: Draskovics Imelda, dr. Lásztity Radomir, dr. Lindner Károly, dr. Lindner Károlyné, dr. Nedelkovits János

XXIX. kötet

1983.

3-4. füzet

EMKZÁH 29/3-4/121-208

HU ISSN 0422-9576

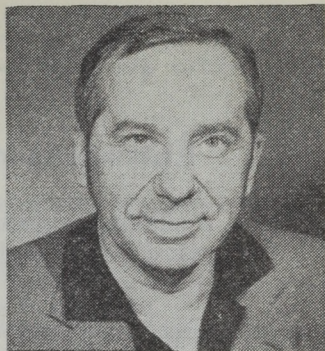
СОДЕРЖАНИЕ

<i>Сабо, Ш. А. и Сорад, Л.</i> : Успехи исследований в пищевой промышленности II	122
<i>Сабо, Ш. А. и Сорад, Л.</i> : Успехи исследований в пищевой промышленности III	127
<i>Полячек-Рац, М.</i> : Упрощенный метод измерения содержания глюкозы и сахарозы путем фиксированной глюкозооксидазы	131
<i>Ластит, А., Хорват, Ж., Сокач, О., Ластит, Р., Майор, Я.</i> : Анализ содержания минеральных веществ в некоторых диетических пищевых продуктах	143
<i>Надь, Л.</i> : Исследование содержания железа-, меди- и цинка в суточной диете подростков	151
<i>Чано, Й.</i> : Определение аминокислотного состава фуража и пищевых продуктов различными методами белкового гидролиза	159
<i>Эклер, Ж., Мартон, А. Ф., Дутка, Ф.</i> : Определение остаточных количеств тиокарбаматов с помощью газо-жидкостной хроматографии	171
<i>Шебештен, Р. и Сикс, Л.</i> : Формирование радиоактивного загрязнения окружающей среды в период 1976 – 1980 гг. в области Дер-Шопрон	179

INHALT

<i>Szabó, S. A. und Szórád, L.</i> : Forschungsergebnisse aus dem Gebiet der Lebensmittelindustrie II. Die für die Praxis übergebenen bzw. übergebaren Ergebnisse der Forschung und der technischen Entwicklung der Backwarenindustrie	122
<i>Szabó, S. A. und Szórád, L.</i> : Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Lebensmittelindustrie III. Die praktischen Forschungsergebnisse der Pflanzenölinindustrie	127
<i>Polacsek-Rácz, M.</i> : Einfache Methode zur Bestimmung von Glukose- und Sacharosegehalt mittels fixe Glukosoxidase	131
<i>Lásztily, A. und Mitarb.</i> : Bestimmung des Mineralgehaltes einiger Diätlebensmittel	143
<i>Nagy, L.</i> : Untersuchung des Fe-, Cu- und Zn-Gehaltes der täglichen Diät in der Pubertätszeit	151
<i>Csapó, J.</i> : Bestimmung der Aminosäurezusammensetzung der Futtermittel und Lebensmittel mit verschiedenen Proteinhydrolyse-Methoden	159
<i>Ekler, Zs., Márton, A. F. und Dutka, F.</i> : Gas-Flüssigkeits-Chromatographische Bestimmung von Thiocarbamat-Rückständen	171
<i>Sebestyén, R. und Six, L.</i> : Der Verlauf der radioaktiven Umweltverschmutzung in Komitat Győr-Sopron von 1976 bis 1980	179

Dr. Kottász József
emlékezetére
(1919 – 1983)



1983. október 20-án, életének 64. évében elhunyt Dr. Kottász József a Fővárosi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet volt osztályvezetője, az Élelmiszer-
vizsgálati Közlemények alapítója és szerkesztője.

1919. október 3-án született Budapesten. A Pázmány Péter Tudomány Egyetem Bölcsészeti Karán 1944-ben doktori oklevelet nyert a kémia, kísérleti fizika, matematika tárgykörökből. Még ugyanezen évben került a Főváros szolgálatába a Vegyészeti Intézet munkatársaként. Bár az Intézet jogállása, elnevezése többször is változott az évtizedek folyamán, dr. Kottász József nyugdíjazásáig hű maradt első munkahelyéhez és az élelmiszervizsgálatokhoz.

Munkássága során széles körű elismerést szerzett mind az élelmiszerellen-
őrzés, mind az élelmiszeranalitika terén. Legtöbbet az italfélék minőségének
fejlesztése terén tevékenykedett, sok segítséget nyújtva az ipar szakembereinek,
akikkel mindig szoros, megbecsült munkakapcsolatot tartott.

Jelentékeny munkát végzett a szabványosítás terén is. Több szakbizottság
munkájában vett részt, hosszú időn keresztül Bizottsági Elnökként is. Sok korszerű
szabvány alkotása fűződik nevéhez.

Számos tudományos szervezetben, bizottságban működött közre, viselt tiszt-
séget. Elnöke volt az Országos Komlóminősítő Bizottságnak és bírósági szakértő-
ként is elismerést nyert.

Munkásságát 1969-ben az „Élelmiszeripar Kiváló Dolgozója” kitüntetéssel
jutalmazták.

Nemcsak szakmai munkásságában volt mindvégig hű polgára szeretett Fő-
városának, hanem társadalmi tevékenységében is. Hosszú éveken keresztül igen
lelkes és hasznos munkát végzett a XIII. kerület tanácstagjaként.

Dr. Kottász József ismerte fel elsőként annak a szükségességét, hogy legyen
hazánkban egy nemzetközileg is elismert szakfolyóirat, amely a hazai élelmiszer-
analitika eredményeinek biztosít nyilvánosságot.

Gondolata, javaslata elismerést nyert és 1955-ben megjelent az „Élelmiszer-
vizsgálati Közlemények” első száma. Szerkesztője – haláláig – dr. Kottász
József volt. A lap szerkesztőbizottságában neves szakemberek vettek és vesznek
részt. Az „Élelmiszervizsgálati Közlemények” osztatlan egyetértésre és támogatás-
ra talált nemcsak a hazai, hanem a külföldi szakemberek körében is.

A negyed évszázados jubileumon a szerkesztő a lap hasábjain köszönetet
mondott mindazoknak, akik a folyóiratot támogatták. Most mi mondunk őszinte
köszönetet és végső búcsút az örök megpihenésbe távozott alapítónak és szerkesz-
tőnek, dr. Kottász Józsefnek.

Antal István

Élelmiszeripari kutatások eredményei II.

A sütőipari kutatás és műszaki fejlesztés gyakorlati hasznosításra átadott ill. átadható fontosabb eredményei

SZABÓ S. ANDRÁS és SZÓRÁD LÁSZLÓ

Mezőgazdasági és Élelmészügyi Minisztérium, Szakoktatási és Kutatási Főosztály

Érkezett: 1982. július 25.

Bevezetés

Cikksorozatunk I. részében (1) a K-11 jelű, „Az élelmiszerek választékának bővítése, feldolgozásuk és tartósításuk új irányai” c. kutatási célprogram keretében elért fontosabb, a gyakorlatnak közvetlenül átadható kutatási eredményeket ismertettük. Összegezve a program keretében végzett munkát megállapítható volt, hogy összességében eredményes, az eredeti célkitűzéseknek megfelelő munka folyt, s a kutatási eredmények sokrétűen elősegítették az élelmiszeripari termelés fejlesztését (2).

Jelen közleményünkben a sütőipari kutatással kapcsolatos fontosabb eredményeket ismertetjük.

1976–1980 között a sütőipari K+F tevékenységgel kapcsolatos munka a „Korszerű sütőipari technológiák kidolgozása” c. célprogram keretében folyt, melynek programvezető intézete a Malom- és Sütőipari Kutató Intézet volt. Az alábbi vázlatos összefoglalás a program keretében kidolgozott és gyakorlati hasznosításra átadott, ill. átadható kutatási eredményeket ismerteti.

Sütőipari technológia fejlesztése

A sütőipari adalékanyagok hatásmechanizmusának vizsgálata, valamint ezzel összefüggő egyéb kutatások alapján javaslatot tettek a hazai technológiai igényeknek leginkább megfelelő adalékanyagok alkalmazására. Ennek alapján jelenleg folyamatban van a MATERIÁL KTSZ-nél a hatóanyag – kalcium-palmitoil-laktilát – üzemi méretű gyártásának megvalósítása. Ennek birtokában realizálható egy korábbi kutatási eredmény, a „Rheopan” elnevezésű sütőipari adalékanyag általános hazai alkalmazása.

A sütőipari műszaki fejlesztés egyre inkább megköveteli a gépi tézstafeldolgozás megvalósítását. Ennek elősegítése érdekében a különböző emulgeálószerrel folytatott kutatómunka alapján javaslatot adtak a gépi feldolgozás esetén alkalmazandó technológiára és a legcélszerűbben adagolható emulgeátorokra. E javaslatok alapján a folytonos üzemű süteménytermelő vonalaknál rendszeresen alkalmazzák a kidolgozott technológiát, valamint adalékanyagokat.

Az előző tervidőszakban kidolgozták a CITOPAN eljárást. A tárgyidőszakban üzemi kísérletekre került sor, ennek alapján Zalaegerszegen CITOPAN gyárat létesítettek. 1980-ban az előállított összes kenyérmennyiség csaknem 10%-a CITOPAN-nal készült.

Sütőipari minősítési rendszerrel összefüggő eredmények

Az alábbi új, ill. továbbfejlesztett, az iparban általánosan alkalmazható vizsgálati módszereket dolgozták ki:

- gyors módszer a liszt vízfelvevő-képességének megállapítására,
- gyors módszer a liszt, félkész-, valamint késztermékek nedvességtartalmának meghatározására,
- gyors módszer a liszt és késztermék proteintartalmának meghatározására,
- vizsgálati módszer a liszt hőkárosodásának megállapítására,
- gyors módszer egyes késztermékek térfogatának megállapítására (a termékek lineáris méretei alapján),
- refraktométeres és butirométeres zsírmeghatározási eljárás.

Sütőipari termékválaszték-bővítés

Számos receptúrát és ezekhez tartozó technológiát dolgoztak ki kenyér, péksütemény, valamint egyéb sütőipari termékek választékának bővítésére. Ezek nagy részét a vállalatok gyártják, ill. a termelésbe való bevezetés folyamatban van. A fontosabb új termékek a következők:

- fűszeres rozscipó négy változatban,
- sajtos kenyér két változatban (csomagolt és tartósított, valamint csomagolatlan),
- lenmagos kenyér,
- diétás és gyógyászati célú kenyérkészítmények, ezen belül
 - a) diabetikus kenyerek tartósított változatban is,
 - b) lecitines kenyér szív és érrendszeri megbetegedésben szenvedők részére két változatban,
 - c) egyéb gyógykészítmények: coeliakiás (lisztérzékeny), PKU-s (phenilketonuria) megbetegedésben szenvedők részére kenyér receptúrák négy különböző változatban,
- a teljesen gépesített téztafeldolgozás igényeinek megfelelő szíószemle variációk hat változatban,
- coeliakiás készítmények (kuglóf, kalács, különböző teasütemények).

Sütőipari műszaki fejlesztés

A korábban kifejlesztett kézi vetőszerkezetet – amely a termelékenység növelését és a termékminőség javítását teszi lehetővé – továbbfejlesztették. A sorozatgyártás a Székesfehérvári Könnyűfémminél a vállalatok rendelése alapján folyamatosan történik.

A középüzemek számára kidolgozták a süteménytészta racionális feldolgozására szolgáló termelővonalat, amely süteménytészta osztó- és gömbölyítőgépből, ehhez csatlakozó köztes pihentetőből, valamint kiflifelőgépből áll. Az első példányokat a Malom- és Sütőipari Kutató Intézetben állították elő, majd meg-

szervezték a sorozatgyártást a Bajai Vas- és Fémipari Szövetkezetnél. A tervidőszak végén 15 berendezés üzemelt különböző sütőipari vállalatoknál.

Az NDK gyártmányú Brötchen vonal alapján kidolgozták a kifli, valamint a zsömle alternatív előállítására is alkalmas, és a hazai ízlésnek, valamint a technológiai követelményeknek megfelelő, teljesen folytonos működésű péksüteménytermelő vonalat. Ennek első példánya a síófoki üzemben működik és lehetővé teszi a Balaton déli partjának péksüteménnyel történő ellátását, a korszerű technológiai és minőségi követelmények betartása mellett. A folytonos működésű vonal lehetővé teszi a termelékenység számottevő növelését is. Elkészítették a rotációs kifligép terveit, s ennek alapján a berendezést kiviteleztek. E korszerűsített kifligép a síófoki vonal gépegységeként üzemel.

A sütőipari munkavédelmi feltételek javítása érdekében ajánlásokat dolgoztak ki a csúszásmentes padozat, a silők tisztítása és a zajcsökkentés céljaira.

A sütőipari energiafelhasználás racionalizálása érdekében az alábbi fontosabb kutatási eredmények születtek:

- mérési és kiértékelési módszer a sütőkemencék komplex sütéstechnikai és energetikai vizsgálatára, ez utóbbi a sütőkemencék hőmérlege alapján,
- gőzmenyiség szabályozó berendezés a sütőipari alagútkemencékbe adagolt gőz mennyiségének automatikus szabályozására. E berendezés első 5 példányának kedvező üzemi tapasztalatai alapján a VI. ötéves tervidőszak során célszerű a sorozatgyártás megvalósítása.

Végezetül említésre méltó, hogy a Malom- és Sütőipari Kutató Intézet számos új sütőipari gépet és berendezést minősített a hazai alkalmazhatóság megállapítása céljából. Hasonlóképpen folyamatosan minősítettek különböző új sütőipari adalékanyagokat, nyersanyagokat, egyéb, alkalmazásra javasolt készítményeket. E tevékenység is hozzájárult a sütőipar korszerűsítéséhez, technológiai és műszaki fejlesztéséhez.

Összegezés

Az eddig elmondottakat röviden összegezve megállapítható, hogy a sütőipar korszerűsítésére irányuló kutatómunka tárcaszintű programként való kiemelése hasznos volt, meggyorsította és kiszélesítette a fejlesztőmunkát, fokozta a hatékonyságot. A program lényegében elérte a kitűzött célt, jelentős változást eredményezett a sütőipari gyártás területén.

I R O D A L O M

- (1) Szabó S. A., Szórád L.; Élelmiszeripari kutatások eredményei I. Élelmiszervizsg. Közli. 28, 219, (1982).
- (2) Szórád L., Szabó S. A., Ember G.; A K-11 kutatómunka értékelése. Élelmészeti Ipar, 35(8), 291-293, 1981.

УСПЕХИ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ II
ВАЖНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ПРЕДСТАВЛЕНЫ И МОГУТ
БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И
ИССЛЕДОВАНИЯ В ПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ш. А. Сабо и Л. Сорад

В период пятилетнего плана (1976 – 1980 гг.) исследовательская работа по совершенствованию пекарной промышленности ускорила и расширила работу по развитию и повысила эффективность.

Исследовательская деятельность проводилась в рамках целевой программы: «Разработка современных технологий в пекарной промышленности.»

FORSCHUNGSERGEBNISSE AUF DEM GEBIET DER LEBENSMITTEL
INDUSTRIE II.

DIE FÜR DIE PRAXIS ÜBERGEBENEN BZW. ÜBERGEBBAREN ERGEB-
NISSE DER FORSCHUNG UND DER TECHNISCHEN ENTWICKLUNG
DER BACKWARENINDUSTRIE

S. A. Szabó und L. Szórád

In der fünften Fünfjahrplanperiode (1976 – 1980) beschleunigte die Forschung die Arbeit auf dem Gebiet der Modernisierung der Backwarenindustrie und erweiterte die Entwicklungsarbeit, erhöhte die Wirksamkeit. Die Forschungstätigkeit wurde im Rahmen eines Programms mit dem Titel „Ausarbeitung moderner Technologie für Backwarenindustrie“ ausgeübt. Das Programm erreichte im wesentlichen das festgelegte Ziel und hat eine bedeutende Umwandlung auf dem Gebiet der Backwarenproduktion hervorgerufen.

RESULTS OF FOOD INDUSTRIAL RESEARCH II.

PRACTICALLY UTILIZED OR UTILIZABLE IMPORTANT RESULTS
OF RESEARCH AND TECHNICAL DEVELOPMENT IN BAKING INDUSTRY

S. A. Szabó and L. Szórád

In the V. five-year period (1976 – 1980) the research work for the modernization of baking industry accelerated and extended development and increased efficiency. The research activities were displayed in the frame of the programme entitled “Elaboration of up-to-date technologies in baking industry”. The programme practically reached its aim, it resulted in a significant change in the field of bakery production.

LES RÉSULTATS DES RECHERCHES EN INDUSTRIES
ALIMENTAIRES. II.

LES RÉSULTATS PRINCIPAUX PRÉSENTÉS OU PRÉSENTABLES POUR
L'UTILISATION EN PRATIQUE DU DÉVELOPPEMENT TECHNIQUE
ET DE LA RECHERCHE DANS L'INDUSTRIE BOULANGÈRE

A. S. Szabó et L. Szórád

Les recherches effectuées pour la modernisation de l'industrie boulangère dans la période du cinquième quinquennat (1976–1980) ont fait intensifier les développements, ont multiplié l'efficacité.

Les recherches ont été réalisées dans la domaine du programme «Élaboration des technologies boulangères modernes». Le programme a atteint en substance son but en ayant des changements sensibles pour résultat dans l'industrie boulangère.

Élelmiszeripari kutatások eredményei III.

Növényolajipari kutatások gyakorlati eredményei

SZABÓ S. ANDRÁS és SZÓRÁD LÁSZLÓ

Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Szakoktatási és Kutatási Főosztály

Érkezett: 1982. november 30.

Bevezetés

Az élelmiszeripari kutatások gyakorlati hasznosításra átadott, illetve átadható fontosabb eredményeit ismertető cikksorozatunk előző, II. részében (1) az V. öt-éves tervidőszak sütőipari K+F tevékenységét mutattuk be.

Jelen közleményünkben a növényolajipari kutatás gyakorlati hasznosításra átadott, illetve gyakorlati bevezetésre javasolható főbb eredményeit ismertetjük.

Az V. ötéves terv időszakában a Növényolajipari és Mosószergyártó Vállalat Növényolaj- és Mosószeripari Kutató Intézete volt „Az olajnövények nemesítése, termesztése és feldolgozása” c. kutatási program programvezető intézete (2). Itt végezték a kutatási tevékenység ipari feldolgozással kapcsolatos feladatait. Az alábbiakban kivonatos összefoglalását adjuk a program keretében kidolgozott, s a gyakorlatban is felhasználható eredményeknek.

A nyersolajgyártás műveleti hatásosságának vizsgálata, javítása, kapacitásnövelő tartalékok feltárása

– Optimális toasztterezési technológia került kidolgozásra szója- és repcedarára. A technológiák a darák eltérő tulajdonságait figyelembe véve biztosítják a megfelelő takarmányozási értéket. A toasztterezés hatásának nyomonkövetésére új vizsgálati módszereket adaptáltak: az ITC+VTO tartalom, tripszininhibitor tartalom, ureázaktivitás, fehérjecsoport összetétel és aminosav összetétel meghatározására. Az optimalizált technológiák bevezetésre kerültek a Rákospalotai és a Csepeli Növényolajgyárban. Az így termelt darák takarmányértéke nőtt, ez takarmányozási szempontból többezer tonna daratöbblet értéket jelent.

– Napraforgó- és repcedarák hűtésének, kondicionálásának és raktározásának tervezéséhez meghatározták a darák egyensúlyi nedvességtartalmát 15–18 °C között és 30–80% relatív páratartalom-tartományban. Üzemi méretű darahűtő berendezés gyártására és beüzemelésére került sor a Csepeli Növényolajgyárban.

– Az extrahálható anyag előkészítésének javítására új, préselvényfelbontó berendezés tervezése és gyártása realizálódott. A berendezés a hagyományos technológiával összehasonlítva előnyös az energiaigény, a szerelhetőség, a karbantartási igény s a beruházási költség szempontjából is.

– A szilárd–folyadék extrakció diffúziós törvényszerűségeinek vizsgálata során megállapítást nyert, hogy a pörkölési hőmérséklet növelésével javul az extrahálhatóság, viszont romlik a dara fehérjeoldhatósága. Az extrahálhatóság tovább javítható a geometriai méretek csökkentésével.

– Megterveztek és kialakították az új, Martfűi Növényolajgyár szappan-csapadékbontó üzemét.

Étkezési célú fehérjeizolátum és liszt előállítása olajmagvakból és darákból.

– A KÉKI témavezetésével az Intézet együttműködött napraforgó fehérje izolátum előállítási technológiájának kidolgozásában.

– Humán szójaliszt gyártási lehetőségek felmérése alapján tisztázták a gyártás realizálásához szükséges technológiai módosításokat és kidolgozták az optimális őrlési technológiát a Malom- és Sütőipari Kutató Intézettel együttműködve. Felmérés készült a termék várható felhasználói igényéről is.

Csökkent erukasav tartalmú repcemag feldolgozási lehetőségek vizsgálata

Az 1977., 1978., 1979. években izolált körülmények között termesztett csökkent erukasavtartalmú repcefajták (IR–1 és Primor) magjának elkülönített feldolgozása alapján megállapításra került:

- a csökkent erukasavtartalmú repcemag a hagyományos repcemag feldolgozási technológiájával feldolgozható, a magvak kisebb mérete, valamint nagyobb héjtartalma miatt azonban az előállított olaj mennyisége kisebb,
- a csökkent erukasavtartalmú magvakból előállított nyálkátlan nyersolaj szűkített önköltsége nagyobb a hagyományos repeolajnál,
- a nyersolaj továbbfeldolgozása a hagyományos fajtához hasonlóan, technológiai változtatás nélkül elvégezhető,
- a termékek feldolgozási paramétereitől függő jellemzői a hagyományoshoz hasonlóak, a szabványkövetelményeknek mindenben megfelelnek,
- a fajtákra jellemző minőségi mutatók a hagyományostól eltérőek, a hidrogénezett termékek jellemzői a napraforgó-, illetve a szójászirok jellemző értékeit közelítik meg,
- a csökkent erukasavtartalmú repceből készült étolaj organoleptikus tulajdonságai és tárolhatósága jobb a hagyományosénál,
- a csökkent erukasavtartalmú repceszírok igen alkalmas alapanyagok jó minőségű margarin gyártásához. Elsősorban a 10% körüli erukasavtartalmú IR–1 fajtából előállított zsírok konzisztenciája kedvező – ennek oka az erősen heterogén zsírsavösszetétel – s ilyen zsírok 40–50%-ban is felhasználhatók zsíralapként,
- az extrahált dara ITC+VTO tartalma kisebb a hagyományos repcedaráénál. E darából broiler etetési kísérletek alapján indítótáp esetén 5–6%, nevelőtáp esetén 8–10% jó eredménnyel keverhető be.

Extrakciós berendezésből távozó levegő oldószer-mentesítése

– KGST növényolajipari tudományos együttműködés keretében laboratóriumi előkísérletek alapján az extrakciós üzemből távozó levegő benzinmentesítésére kísérleti abszorpciós-deszorpciós berendezés tervezése, kivitelezése és beüzemelése valósult meg az MTA MŰKKI együttműködésével.

A berendezéssel az üzemből távozó kb. 1000 g/m³ benzintartalmú levegő benzintartalma biztonságosan 10 g/m³ koncentráció alá csökkenthető. 300 t/nap magfeldolgozó kapacitású üzemben mintegy 400 kg benzin nyerhető vissza naponta a berendezéssel.

Olajmagvak és darák hasznosanyag-tartalmának meghatározására szolgáló vizsgálati módszerek fejlesztése

– Olajtartalom új, gyors meghatározására a Foss-Let eljárást adaptálták olajmagvak, préselvények és takarmánydarák vizsgálatára. Az eljárás a hagyományos Soxhlet-módszernél lényegesen gyorsabb. A növényolajipari gyárak minőség-ellenőrző laboratóriumai már a Foss-Let eljárást használják.

– A takarmánydarák fehérjetartalmának meghatározására bevezetésre került a Kjel-Foss eljárás. A Kjel-Foss berendezéssel a hagyományos nitrogén-meghatározásnál gyorsabb és egyszerűbb a mérés. A Vállalat négy gyárában előállított takarmánydara-tételek nitrogén-tartalmának meghatározása már az új Kjel-Foss eljárással történik.

– Napraforgómagvak olajtartalmának meghatározására NMR-spektrometria eljárást adaptáltak. Az eljárás gyors, előnye még, hogy oldószer nem szükséges a meghatározáshoz.

Összegezés

Az eddig leirtakat röviden összegezve megállapítható, hogy a tervidőszak során a növényolajipari kutatások területén eredményes munka folyt, a kutatási célprogram célkitűzései teljesültek, s a kutatási eredmények gyakorlatban történő felhasználása gyorsan realizálódott.

I R O D A L O M

- (1) Szabó S. A., Szórád L.; Élelmiszeripari kutatások eredményei. II. Élelmiszervizsg. Közl. 29, (1983).
- (2) Prieger K., Szabó S. A., Viglási P.; A napraforgó és egyéb olajnövények nemesítése, termesztése és feldolgozása c. tárcaszintű kutatási program keretében végzett munka értékelése. Olaj Szappan Kozmetika, 30(3), 69 – 71, 1981.

УСПЕХИ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ III ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В МАСЛО-РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ш. А. Сабо и Л. Сораб

Можно установить, что в период пятилетнего плана (1976 – 1980 гг.) была проведена успешная работа в области исследований, проведенных в масло-растительной промышленности. Были выполнены задачи, указанные в целевой программе, относительно быстро реализовалось применение на практике успехов исследований.

Заслуживающие признания успехи были достигнуты в разработке оптимальной тоастерной технологии, в производстве белкового изолята, в очистке от растворителей воздуха, удаляемого из экстракционного оборудования, и в развитии методов испытаний.

FORSCHUNGSERGEBNISSE AUF DEM GEBIET DER LEBENSMITTEL- INDUSTRIE III.

DIE PRAKTISCHEN FORSCHUNGSERGEBNISSE DER PFLANZENÖL- INDUSTRIE

S. A. Szabó und L. Szórád

Es ist feststellbar, dass auf dem Gebiet der Pflanzenölindustrieforschung in der fünften Fünfjahrplanperiode (1976–1980) eine erfolgreiche Arbeit vorliefe. Die Zielsetzungen des Forschungsprogrammes wurden erfüllt und die praktische Anwendung der Forschungsergebnisse wurde relativ schnell realisiert. Nennenswerte Ergebnisse sind die Ausarbeitung der optimalen Technologie für Toastisierung, die Lösungsmittelbefreiung der sich aus den Extraktorapparaturen entfernenden Luft und die Entwicklung der Untersuchungsmethoden.

RESULTS OF FOOD INDUSTRIAL RESEARCH III.

PRACTICAL RESULTS OF RESEARCH IN VEGETABLE OIL INDUSTRY

S. A. Szabó and L. Szórád

It can be established, that an effective research work was performed in the field of vegetable oil industry in the V. five-year plane-period (1976–1980). The aims of research programme were realized, the results of research were utilized in practice relatively quickly. Results worth mentioning are as follows: optimalization of toasting technology, production of protein isolate, recovery of solvent from the air exhaled by extractors and improvement of analytical methods.

LES RÉSULTATS DES RECHERCHES EN INDUSTRIES ALIMENTAIRES. III.

LES RÉSULTATS PRATIQUES DES RECHERCHES DANS L'INDUSTRIE D'HUILE VÉGÉTALE

A. S. Szabó et L. Szórád

Il est constatable que le travail était fructueux dans le domaine des recherches dans l'industrie d'huile végétale pendant le cinquième quinquennat (1976–1980).

Le programme, l'utilisation en pratique des résultats de recherche se sont réalisés relativement vite.

L'élaboration de la technologie de torrification, la production de l'isolation de protéine, la récupération du solvant de l'air partant de l'appareillage d'extraction et le développement de méthodes d'analyse, ce sont des résultats notables.

Egyszerű módszer a glükóz- és szacharóztartalom mérésére rögzített glükózoxidázzal

P O L A C S E K N É – R Á C Z M.

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1983. január 15.

Az utóbbi másfél évtizedben a kémiai és klinikai analitikai célokra kidolgozott módszerekben egyre inkább elterjedt az enzimek alkalmazása. A szelektivitás fokozása egyre nagyobb tisztaságú készítményeket igényel, ami természetesen megnövelte az enzimelőállítás és ennek következtében az analízisek költségeit. Hogy a gyakorlatban is elterjedhessenek ezek az érzékeny, speciális meghatározási módszerek, világszerte előtérbe került a többször felhasználható, oldhatatlan enzimmészítmények alkalmazása. Az oldhatatlan, ún. rögzített enzimeket ugyanis a reakció végén könnyen el lehet a rendszerből távolítani és megfelelő kimosás után az enzím mint biokatalizátor, újabb felhasználásra kész.

Az egyik legelsőként rögzített enzim a glükózoxidáz, amelyet sorozatvizsgálatokban vércukor-meghatározásra alkalmaztak. A rögzített enzimeket és ezen belül a rögzített glükózoxidázt is, enzimelektrodként (3, 5, 8, 11, 12, 16, 17), ill. oszloptöltetként alkalmazzák (1, 3, 4, 7, 10, 15).

Ha a rögzített enzimeket automatikus enzimanalizátorban működtetik, egy enzím-töltettel több ezer meghatározás is elvégezhető. Így az egy analízisre eső költségtényező lényegesen csökken és sorozatvizsgálatok esetén jelentős munkaerő-megtakarítás is elérhető. Az enzimreakciót az analizátorban is vagy elektrokémiai úton, vagy leggyakrabban színreakció alapján detektálják.

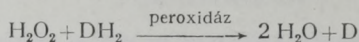
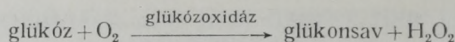
A szelektív enzimés módszerek bevezetését az élelmiszeriparban már 1972-ben szorgalmazták (14), 1976-ban pedig már az enzimés módszerek automatizálhatóságának lehetőségeivel foglalkoztak (6). A magunk részéről olyan módszer kidolgozását tűztük ki célul, amellyel költséges berendezések nélkül, viszonylag egyszerűen és bárhol könnyen megvalósíthatóan alkalmazhatunk rögzített enzimmészítményeket az élelmiszeranalízisben.

Elsőként a glükóztartalom meghatározásához dolgoztunk ki módszert rögzített glükózoxidázzal, mivel a legtöbb élelmiszer, ill. élelmiszeripari nyersanyag tartalmaz glükózt, ill. glükóz alakjában meghatározható szénhidrátokat, és a mérésekhez szükséges megfelelő minőségű rögzített enzimmészítmény kereskedelmi forgalomban kapható.

1. Anyagok és módszerek

1.1. A módszer elve

A glükóztartalom meghatározására Barton (2) módszerének módosításával az o-dianizidines színreakciót alkalmaztuk. A módszer lényege a következő:



ahol DH_2 a H-donort jelen esetben az o-dianizidint jelenti. Ez a vegyület redukált formában csaknem szintelen, oxidálva barnás színűvé válik, melynek színintenzitása spektrofotométeren 450 nm-en mérve arányos a minták glükóztartalmával.

Rögzített glükóoxidáz alkalmazása esetén nem biztos, hogy ugyanolyan kísérleti paraméterek szükségesek mint az oldott enzimes módszereknél. Ezért glükóz modell-oldatokon párhuzamosan vizsgáltuk az o-dianizidines színintenzitása és a reakcióidő, illetve a szubsztrátumkoncentráció összefüggését, rögzített és oldott glükóoxidáz alkalmazásával.

1.2. Meghatározási módszerek

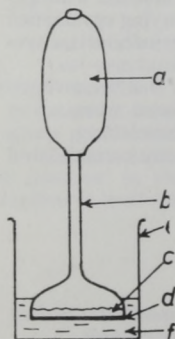
1.2.1. Glükózmeghatározás rögzített glükóoxidázzal

1.2.1.1. Oszlopreaktor alkalmazásával

A rögzített glükóoxidázt először hagyományos módon oszlopreaktorban működtettük, amelyet, tekintettel a kis térfogatra, 2 cm³-es inzulin-fecskendőből házilag készítettünk: 50–100 mg rögzített enzimen, melyet 0,1 mol dm⁻³ pH 5,5 acetát pufferrel hoztunk egyensúlyba (oszloptöltet térfogata 0,5–1,0 cm³), átengedtünk 0,5 cm³ perc⁻¹ sebességgel 1 cm³ 1–5 mg cm⁻³ koncentrációjú glükózt tartalmazó szubsztrátumot, melyet szintén ugyanazon pufferben oldottunk. Az eluátumból az enzim által átalakított glükóz mennyiségét o-dianizidines színreakcióval módosított Barton (2) módszer alapján határoztuk meg, kalibrációs görbéhez viszonyítva.

1.2.1.2. Merülőnucss-reaktor alkalmazásával

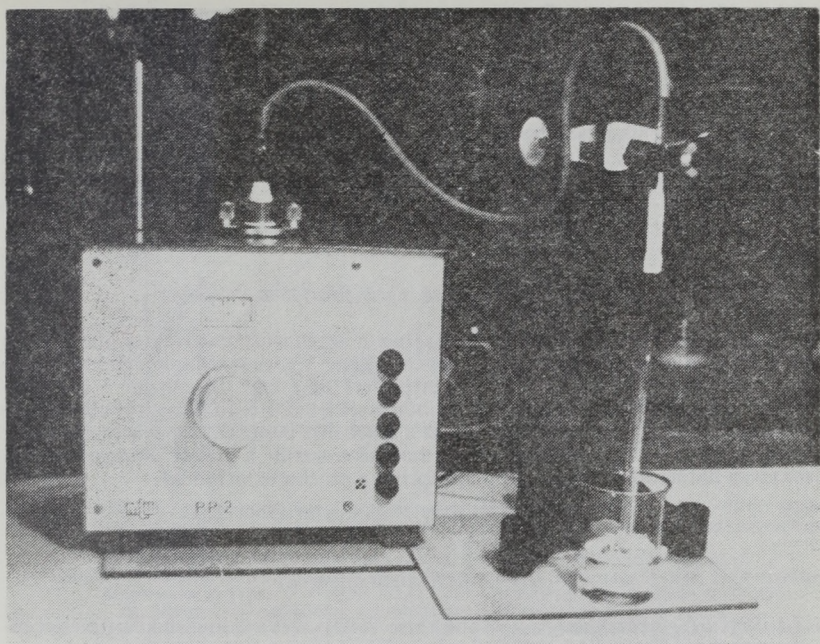
A rögzített enzimek alkalmazhatóságának új és egyszerű módszereként merülőnucss-reaktor állítottunk össze a következő módon: 3 cm átmérőjű G-3 zsugorított üvegszűrővel rendelkező merülőnucssba juttattunk 50–100 mg, 0,1 mol dm⁻³ pH 5,5 acetátpufferben duzzasztott rögzített GOD-t. A merülőnucss szárára savpipetta gumiballonját húztuk. A merülőnucssot 100 cm³-es főzőpohárba helyztük, amely 10 cm³ 0,1–0,5 mg cm⁻³ koncentrációjú glükóz-szubsztrátumot tartalmazott 0,1 mol dm⁻³ pH 5,5 acetátpufferes közegben (1. ábra).



1. ábra

A merülőnucss-reaktor felépítése;

a) savpipetta gumiballonja, b) merülőnucss, c) rögzített glükóoxidáz, d) zsugorított üvegszűrő, e) főzőpohár, f) szubsztrátum



2. ábra
Gépesített működtetésű merülőnuccs-reaktor

Az enzim és szubsztrátuma megfelelő érintkezését meghatározott időközönként (15–30 sec) kézi pumpálással biztosítottuk. A reakcióidő végén, – amely nem jelenti feltétlenül a teljes glükózmennyiség átalakítását, Enzygel R–300 alkalmazásakor 2 perc, Sigma gyártmányú enzim esetében 5 perces reakcióidőt találtunk megfelelőnek – az enzimet tartalmazó merülőnuccsot kivettük, ezáltal az enzimreakció leállt és a minta aliquot részéből (3 cm³) o-dianizidines színreakcióval módosított Barton (2) módszer alapján meghatároztuk az átalakított glükóz mennyiségét. Az ismeretlen minták glükóztartalmát 0,3 mg cm⁻³ koncentrációjú glükóz-standardhoz viszonyítottuk.

1.2.1.3. A merülőnuccs-reaktor gépesítése

A továbbiakban, hogy a meghatározás kivitelezése kényelmesebb és a mérések szórása is kisebb legyen, a kézi pumpálást gépesítettük, azáltal, hogy az enzimet tartalmazó merülőnuccsot NDK gyártmányú PP₂ (VEB MLW Labortechnik, NDK) automata pipetta szivattyújára kapcsoltuk. Ezt szemlélteti a 2. ábra.

Ezáltal az általunk összeállított egyszerű berendezés működése egyenletessé vált, mert az automata pipetta szivattyúja 5 sec-onként szívja be és nyomja ki a merülőnuccsból az átalakítandó szubsztrátumot.

1.2.1.4. Módosított Barton-módszer alkalmazása a glükóz átalakítás követésére

5 cm³ reagensoldathoz (melynek összetétele 0,1 mg cm⁻³ peroxidáz 0,2 mg cm⁻³ o-dianizidin 0,1 mol dm⁻³ pH 5,5 acetátpufferben) 3 ml olyan glükóztartalmú mintát adtunk, amely előzőleg áthaladt a rögzített glükóoxidáz tartalmú reaktoron, így glükóztartalma részben vagy teljesen glükonsavvá oxidálódott. Az átalakult glükóz mennyiségének meghatározására a reakcióelegyet 25 °C-on 30 percig állni hagytuk, majd a keletkező barnás színt vakpróbiával szemben 450 nm-en lemértük és intenzitását ismert glükóztartalmú standardéhoz viszonyítottuk.

1.2.2. A szacharóztartalom meghatározása a glükóztartalom mérésével

A szacharóztartalom meghatározásához a szacharózt invertázzal glükózra és fruktózára hidrolizáltuk a következőképpen: 10 cm³ 1%-os szacharóztartalmú oldathoz 9 cm³ 0,1 mol dm⁻³ pH 4,5 acetátpuffert és 1 cm³ 0,5 mg cm⁻³ invertázoldatot adtunk. A reakcióelegyet szobahőmérsékleten 1 órán keresztül állni hagytuk, ezalatt teljes mértékben végbement a szacharóz bontása. A keletkezett glükóz mennyiségéből – amelyet Barton (2) módszere szerint a glükóz standardhoz viszonyítva határoztunk meg – kiszámítottuk a szacharóztartalmat.

$$\text{Szacharóztartalom} = \text{glükóztartalom} \cdot 1,9$$

1.3. A felhasznált anyagok

1.3.1. *Rögzített glükóoxidáz* (a későbbiekben GOD): Két különböző készítményt alkalmaztunk, a Sigma St Louis, USA gyártmányú, poliakrilamid-gélre rögzítettet, amelynek aktivitása 20 E g⁻¹ és a Boehringer Mannheim, NSZK cég Enzygel márkajelű R-300 készítményét, amely 50%-ban 300 E g⁻¹ aktivitású rögzített glükóoxidáz és 50% szacharózt tartalmaz.

1.3.2. *Oldható glükóoxidáz*: Sigma St Louis, USA gyártmányú 1500 E g⁻¹ aktivitású tisztítatlan preparátum.

1.3.3. *Invertáz*: Boehringer Mannheim gyártmányú 150 000 E g⁻¹ aktivitású jól oldható tisztított enzimekészítmény, melyből 0,1 mol dm⁻³ pH 4,5 acetátpufferben 0,5 mg cm⁻³-es oldatot készítettünk.

1.3.4. *Peroxidáz*: Reanal gyártmányú vízben jól oldódó technikai minőségű enzim.

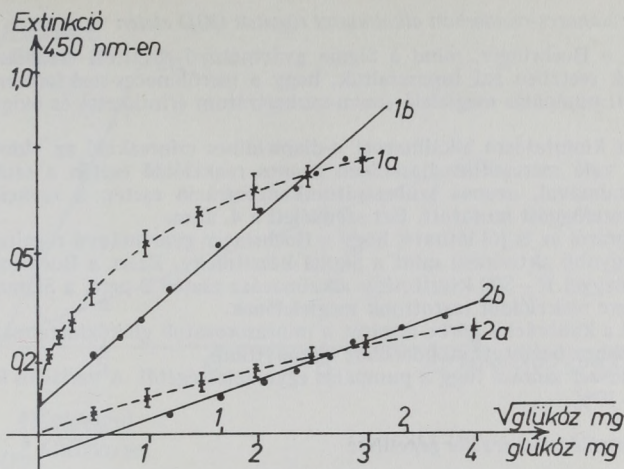
1.3.5. *o-dianizidin*: Reanal gyártmányú p.a. készítmény, amely metanolban oldódik.

1.3.6. *Glükóz*: Reanal gyártmányú alt. minőségű készítmény.

1.3.7. *Szacharóz*: Reanal gyártmányú alt. minőségű készítmény.

1.3.8. *Mézek*: Kereskedelmi forgalomban kapható és termelőtől beszerzett virág-, mézek, amelyekből 80 °C-on (vissz) a vízzel homogenizálva, Carrez oldatokkal derítve 1%-os kivonatot készítettünk (13).

1.3.9. *Melasz*: A Szeszipari Kutató Intézettől Budapest, beszerzett 1980-es évjáratú melaszminták, melyekből 80 °C vízzel homogenizálva, Carrez oldatokkal derítve, 1%-os kivonatot készítettünk.



3. ábra

Rögzített glükózoxidáz működtetése oszlopreaktorban. Enzim: 50 mg. Hőmérséklet: 25 °C. Minta-térfogat: 1 cm³. Eluálás: 0,1 mol dm⁻³ pH 5,5 acetátpufferrel 0,5 cm³ perc⁻¹ átfolyási sebességgel.
* és.: átlag, I: szórás

- 1a. Enzygel R-300 működése a szubsztrátumkoncentráció függvényében
1b. Enzygel R-300 működése a szubsztrátumkoncentráció négyzetgyökének függvényében.
Regressziós egyenes: $y = 0,089 + 0,417 \times r^2 = 0,9869$, $n = 5$. Reakcióidő: 2 perc.
- 2a. Sigma GOD működése a szubsztrátumkoncentráció függvényében.
2b. Sigma GOD működése a szubsztrátumkoncentráció négyzetgyökének függvényében. Regressziós egyenes: $y = 0,071 + 0,179 \times r' = 0,9928$, $n = 6$. Reakció idő: 5 perc

1.4. A rögzített és az oldott glükózoxidázzal végzett meghatározások összehasonlítása

1.4.1. Oszlopreaktorban alkalmazott rögzített GOD esetén

Oldott glükózoxidáz enzimek készítmény alkalmazásakor azonos reakcióidő esetén, az o-dianizidinnel kapott szín intenzitása egyenesen arányos a szubsztrátum glükózkoncentrációjával, illetve azonos szubsztrátumkoncentráció esetén a reakcióidővel kaptunk lineáris összefüggést.

A rögzített glükózoxidáznak az általunk összeállított oszlopreaktorban való működtetése esetén azt tapasztaltuk, hogy az eluátum o-dianizidines színreakciója nem az oszlopra felvitt minta glükóztartalmával, hanem annak négyzetgyökével mutatott lineáris összefüggést. Ez arra utal, hogy az adott mérési körülmények között az enzimek reakció nem tud zavartalanul végbemenni. Ezt szemlélteti a 3. ábra

Oszlopreaktorban működtetve az enzimet, nem elegendő az ismeretlen mintasorozathoz egyetlen standardot beállítani, hanem több, ismert glükóztartalmú mintát átengedve, fel kell venni a kalibrációs görbét. Az ismeretlen minta glükóztartalmát vagy a kalibrációs görbéről lehet leolvasni, vagy 2–3 ismert glükóztartalmú minta színintenzitása alapján meg kell szerkeszteni a négyzetgyökös összefüggésnek megfelelő egyenest, és annak alapján kiszámítani az ismeretlen minták koncentrációját. Mindkét módszer eléggé munkaigényes és viszonylag nagy a hibalehetőség.

1.4.2. Merülönucss-reaktorban alkalmazott rögzített GOD esetén

Mind a Boehringer, mind a Sigma gyártmányú rögzített enzimmal végzett vizsgálatok esetében azt tapasztaltuk, hogy a merülönucss-reaktorban a 15–30 sec-onkénti pumpálás megfelelő enzim-szubsztrátum érintkezést és oxigén-ellátást biztosít.

Így a kimutatásra alkalmazott o-dianizidines színreakció az oldott glükóz-oxidázzal való mérésekhez hasonlóan azonos reakcióidő esetén a szubsztrátum glükóztartalmával, azonos szubsztrátumkoncentráció esetén a reakció idejével lineáris összefüggést mutatott. Ezt szemlélteti a 4. ábra.

Az ábráról az is jól látható, hogy a Boehringer gyártmányú rögzített glükóz-oxidáz nagyobb aktivitású mint a Sigma készítmény. Ezért a Boehringer gyártmányú Enzygel R–300 készítmény alkalmazása esetén 2 perc, a Sigma enzimnél pedig 5 perc reakcióidőt tartottunk megfelelőnek.

Mivel a kalibrációs görbe lineáris, a mintasorozatokat glükóztartalmát elegendő a sorozatokhoz beállított standardhoz viszonyítani.

A módszer szórása függ a pumpálás egyenletességétől. A variációs koefficiens értéke 3–10%.

1.4.3. A merülönucss-reaktor gépesítése

Azáltal, hogy a merülönucss-reaktort rákapcsoltuk a PP₂ automata pipetta-szivattyújára, annak működése teljesen egyenletessé vált, így az egyébként azonosan végzett meghatározások variációs koefficiense $\pm 3,0\%$ -ra csökkent. Természetesen a reakcióidők azonosságára gondosan ügyelni kell (5. ábra).

A pumpálás gépesítésére használt automata pipetta ilyen célra való alkalmazása semmiféle külön átalakítást nem igényel. Levéve a merülönucsról, bármikor használható mintaadagolóként vagy automata pipettaként.

2. Eredmények

2.1. Mézek glükóztartalmának meghatározása

A rögzített glükózoxidáz egyszerű módon való alkalmazására általunk kidolgozott merülönucss-reaktort eredményesen alkalmaztuk nem csak modell-oldatok glükóztartalmának vizsgálatára, hanem mézek glükóztartalmának mérésére is.

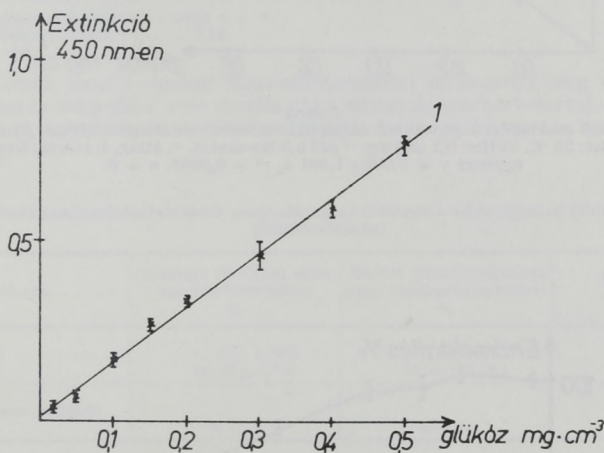
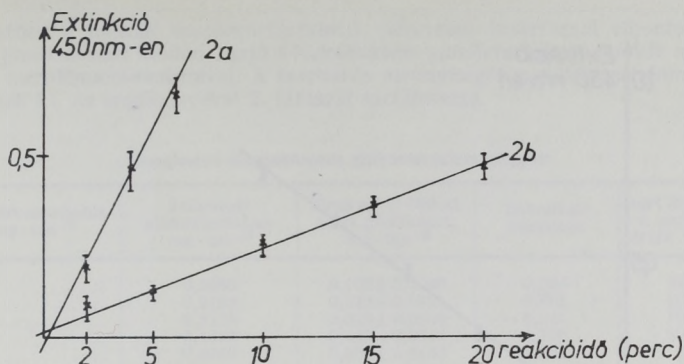
Az 1. táblázat két mézminta glükóztartalmának meghatározását mutatja oldott glükózoxidázzal és merülönucssba juttatott, Boehringer gyártmányú rögzített glükózoxidázzal mérve.

1. táblázat

Mézminták glükóztartalmának meghatározása oldatban levő és rögzített (Enzygel R–300) glükózoxidázzal

Minta	Glükóztartalom %		Számított <i>t</i> -érték
	Oldott GOD-dal	Enzygel R-300	
Termelői méz	26,07 ± 0,51	26,37 ± 0,10	0,1704
Bolti méz	31,23 ± 0,78	31,00 ± 0,70	0,4059
A párhuzamos meghatározások száma	n = 5	n = 9	

Táblázati *t*-érték $P_{5\%} = 2,18$



4. ábra

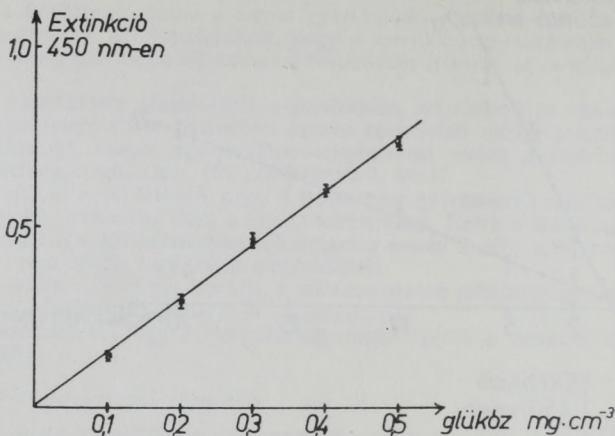
Rögzített glükózoxidáz működtetése merülőncs-reaktorban.

- Enzim: 50 mg. Hőmérséklet: 25 °C. Puffer: 0,1 mol dm⁻³ pH 5,5 Na-acetát.*; átlag, 1: szórás.
1. Extinkció-változás a szubsztrátumkoncentráció függvényében Enzygel R-300-zal. Regressziós egyenes: $y = 0,0154 + 1,486x$, $r^2 = 0,9920$, $n = 5$.
- 2a. Extinkcióváltozás a reakcióidő függvényében Enzygel R-300-zal töltve. Regressziós egyenes: $y = 0,0367 + 0,120x$, $r^2 = 0,9908$, $n = 3$;
- 2b. Extinkcióváltozás a reakcióidő függvényében Sigma GOD-dal töltve. Regressziós egyenes: $y = 0,0246 + 0,0224x$, $r^2 = 0,9896$, $n = 3$.

A táblázat adataiból látható, hogy a két módszerrel hibahatáron belül azonos eredményt kaptunk.

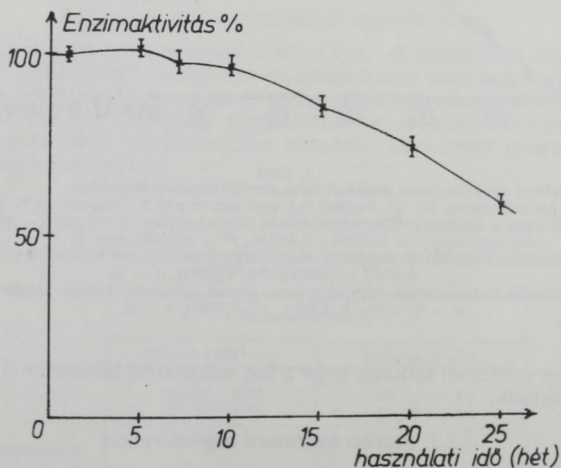
2.2. Szacharóztartalom meghatározása

A rögzített glükózoxidázt tartalmazó egyszerű berendezés nemcsak a glükóztartalom, hanem egyéb szénhidrátok glükóz alakjában való meghatározására is alkalmas. Például eredményesen alkalmaztuk szacharóztartalom mérésére. Ebben



5. ábra

Enzygel R-300 alkalmazása gépesített üzemetetésű merülőnuccs-reaktorban. Enzim: 50 mg. Hőmérséklet: 25 °C. Puffer: 0,1 mol dm^{-3} pH 5,5 Na-acetát. *: átlag, l: szórás. Regressziós egyenes $y = 0,008 + 1,491 x$, $r^2 = 0,9988$, $n = 6$.



6. ábra

Enzygel R-300 stabilitása a használati idő függvényében. Enzim: 50 mg, hőmérséklet: 25 °C, puffer: 0,1 mol dm^{-3} pH 5,5 Na-acetát, reakcióidő: 2 perc, *: átlag, l = szórás, $n = 3$.

az esetben a minták szacharóztartalmát előzetesen invertázzal elbontottuk az 1.2.2. pontban leírt módon, majd a hidrolizátum glükóztartalmát mértük az ismeretett merülőnuccs-reaktorral. A szacharóz mennyiségét a glükóztartalomból számítottuk ki. Az eredményeket 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Szacharóz-meghatározás glükóztartalom alapján

Bemért szacharóz mg · cm ⁻³	Számított glükóztartalom mg · cm ⁻³	Enzygel R 300-al mért glükóztart. mg · cm ⁻³	Számított <i>t</i> -értékek	Mért átlagérték a számított érték %-ában
0,20	0,1050	0,103 ± 0,0098	0,204	98,10
0,40	0,2105	0,215 ± 0,0051	0,882	102,14
0,60	0,3158	0,323 ± 0,0199	0,013	102,14
0,80	0,4210	0,442 ± 0,0117	1,795	104,99
1,00	0,5263	0,503 ± 0,0145	1,607	95,57

Párhuzamos mérések száma $n = 4$
Táblázati t érték $P_{5\%} = 3,18$

Nem csak modell-oldatok szacharóztartalmát határoztuk meg ilyen módon, hanem Carrez-oldatokkal való derítés után melaszok szacharóztartalmát is mértük mind oldott, mind rögzített glükózoxidázzal. Az eredményeket a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

Melaszminták szacharóztartalmának meghatározása oldatban levő és rögzített (Enzygel R – 300) glükózoxidázzal

Minta	Enzygel R-300-al mért szacharóztartalom %	Oldott glükózoxidázzal mért szacharóztartalom %	Számított <i>t</i> -értékek
Melasz I	47,73 ± 1,580	47,23 ± 1,073	0,4678
Melasz II	46,36 ± 2,720	46,23 ± 0,317	0,0804
Párhuzamos mérések száma.....	$n = 4$	$n = 3$	

Táblázati t -érték $P_{5\%} = 2,57$

A táblázat adataiból látható, hogy a kétféle módszerrel ismét azonos eredményt kaptunk.

2.3. A rögzített glükózoxidáz stabilitása

Az ismertetett módon működtetett rögzített glükózoxidáz egy-egy töltetét 2-3 hónapig használtuk, miközben többszáz glükóz-, ill. szacharóz-meghatározást végeztünk vele anélkül, hogy az enzim aktivitása csökkent volna. A mérések szüneteltetése idején 0,1 mol dm⁻³ pH 5,5 acetátpufferben, hűtőszekrényben tartottuk a merülőnuccsban levő enzimet. Fokozatos lassú aktivitáscsökkenést csak 2,5 hónapi használat után tapasztaltunk. Ezt szemlélteti a 6. ábra.

3. Következtetések

Egyszerű, könnyen kivitelezhető módszert dolgoztunk ki a glükóztartalom mérésére rögzített glükózoxidáz enzimek készítmény alkalmazásával. Az általunk

kidolgozott módszer nem igényel költséges műszerezettséget (pl. enzimanalizátort), mindössze egy spektrofotométer szükséges a színreakció mérésére.

A módszer egyszerűsége miatt alkalmas sorozatvizsgálatokra. Így kihasználható a rögzített enzimműveletnek az az előnye, hogy sokszor felhasználható. Ezáltal az egy vizsgálatra eső enzimművelet annál nagyobb mértékben csökken, minél több mérést végeznek az enzimművelettel. Mivel az ismertített módszer nem igényel drága műszerezettséget, szinte bárhol alkalmazható, így megkönnyíti az enzimes analízis elterjesztését az élelmiszeranalízisben.

Egy töltetre való (50 mg) Boehringer gyártmányú, Enzygel R-300 márkajelű rögzített glükózoxidáz katalógusárán számolva 10,65 DM. Oldott glükózoxidáz alkalmazása esetén, ha az o-dianizidines színreakcióhoz szükséges reagens összeállításához III. tisztasági fokú Boehringer gyártmányú glükózoxidázt használunk annak 1 g-ja 25,55 DM. 1 g enzimművelet kb. 400 meghatározásra elegendő reagens készíthető, tehát 100 mérésre való reagens glükózoxidáz költsége 6,38 DM. Ebből látható, hogy 200 meghatározáson túl a rögzített glükózoxidáz alkalmazása már gazdaságosabb, mint a hasonló tisztaságú oldható készítményé.

Közleményünkben a glükóz és szacharóztartalom mérésére kidolgozott módszeről számoltunk be, amelyet nemcsak cukormodell-olatokban, hanem méz- és melaszminták glükóz, illetve szacharóztartalmának meghatározására is alkalmaztunk. Az általunk összeállított egyszerű berendezés azonban nemcsak glükóz-meghatározásra, illetve oligoszacharidoknak glükóz alapon való mérésére alkalmas, hanem más rögzített enzimművelettel töltve egyéb anyagok vizsgálatára is.

I R O D A L O M

- (1) Asrow, G.; *Analyt. Biochem.*, 28, 130, 1969.
- (2) Barton, R. R.; *Analyt. Biochem.*, 14, 1958, 1966.
- (3) Bergmeyer, H. U. - Hagen, A.; *Z. Anal. Chem.*, 261, 333, 1972.
- (4) Bostick, D. T. - Hercules, D. M.; *Analyt. Chem.*, 47, (3), 447, 1975.
- (5) Campbell, J., Chawla, A. S. - Chang, T. M. S.; *Analyt. Biochem.*, 83, 330, 1977.
- (6) Fischman, M. M. - Schiff, H. F.; *Analyt. Chem.*, 48, (5), 322, 1976.
- (7) Fresenius, R. E., Wöhne, K. G. - Fleming, W.; *Z. Anal. Chem.*, 271, (3), 194, 1974.
- (8) Guilbault, G. G. - Lubrano, G. J.; *Analytica chim. Acta*, 64, 439, 1973.
- (9) Hicks, G. P. - Updike, S. J., 1966; in G. G. Guilbault: *Enzymatic Methods of Analysis*. Pergamon Press, Oxford, 246, 1970.
- (10) Höhne, W. E., Heimann, P., Fleming, Ch - Reichert, A.; *Z. med. Labortechn.*, 17, 79, 1976.
- (11) Mell, L. D. - Maloy, J. T.; *Analyt. Chem.*, 47, (2), 229, 1975.
- (12) Nagy, G., Storp, L. H. - Guilbault, G. G.; *Analytica chim. Acta*, 66, 443, 1973.
- (13) Polacsek-Rácz, M., Pauli, P. M., Horváth, Gy. - Vámos-Vigyázó, L.; *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 172, 115, 1981.
- (14) Rehkaemper; *Ann. Technol. agric.*, 21, (4), 629 1972.
- (15) Tammes, A. R. - Nordschow, C. D.; *Am. J. clin. Path.*, 19, (5), 613, 1968.
- (16) Updike, S. J. - Hicks, G. P., 1967; in G. G. Guilbault: *Enzymatic Methods of Analysis*. Pergamon Press, Oxford, 246, 1970.
- (17) Weise, H., Scheller, F., Siegler, K. - Pfeiffer, D.; *Lebensmittel-Ind.*, 26, (5), 206, 1979.

УПРОЩЕННЫЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГЛЮКОЗЫ И САХАРОЗЫ ПУТЕМ ФИКСИРОВАННОЙ ГЛЮКОЗОКСИДАЗЫ

М. Полячек-Рау

Был разработан простой, быстрый метод измерения содержания глюкозы с применением фиксированного глюкозооксидазного энзимного материала. Метод не требует дорогого оборудования.

Успешно применялось оборудование для определения содержания сахарозы на основе содержания глюкозы, после предварительного гидролиза инвертазой.

В течение 1–3 месяцев было проведено многократное определение содержания глюкозы и сахарозы с помощью одного энзимного наполнителя.

Учтя нынешние цены, при проведении более 200 определений, применение фиксированного энзима является более экономным, чем применение подобной чистоты прививаемого материала.

EINFACHE METHODE ZUR BESTIMMUNG VON GLUKOSE- UND SACHAROSEGEHALT MITTELS FIXE GLUKOSOXYDASE

М. Polacsek-Rác

Eine einfache und leicht anwendbare Methode wurde zur Bestimmung von Glukosegehalt mit der Anwendung fixe Glukosoxydase ausgearbeitet, die kein aufwendiges Gerät bedarf. Die Methode ist für Serienuntersuchungen besonders nutzbar, es wurde und automatisierte Betriebsweise geschrieben.

Erfolgreich wurde das Gerät für die Bestimmung des Sacharosegehaltes angewandt, nach einer vorherigen enzymatischen Hydrolyse.

Mit einer einziger Enzymfüllung konnten während 2–3 Monaten mehrere hundert Bestimmungen des Glukose- und Sacharosegehaltes durchgeführt werden.

Die jetzigen Preise beachtend ist die Anwendung dieser Methode bei mehr als 200 Bestimmungen ökonomischer, als dasselbe mit löslichen Enzymen ähnlicher Reinheit.

SIMPLE METHOD FOR THE DETERMINATION OF GLUCOSE AND SUCROSE CONTENT WITH IMMOBILIZED GLUCOSE-OXIDASE

М. Polacsek-Rác

A simple, easily performable method was elaborated for the determination of glucose content using immobilized glucose-oxidase preparation. The method does not need expensive equipment and it is suitable for routine analysis. Manual operation and mechanized variation are described alike.

The equipment was successfully used for the determination of sucrose on the base of glucose content measured after hydrolysis.

Using the same enzyme load several hundred glucose and sucrose content determinations were carried out in 2–3 months. Taking into consideration the present prices, performing more than 200 determinations, the use of immobilized enzyme is more economical than that of a soluble preparation of similar purity.

UNE SIMPLE MÉTHODE D'ANALYSE DE LA TENEUR EN GLUCOSE ET SACCHAROSE AU MOYEN DE GLUCOSIDASE FIXÉE

M. Polacsek-Rácz

Une simple méthode a été élaborée pour la détermination de la teneur en glucose au moyen de glucosidase fixée. La méthode ne demande pas de l'appareillage coûteux et elle est propre aux analyses de série.

On fait connaître l'altération à main et automatisée de cette méthode.

L'appareillage a été employé utilement pour la détermination de saccharose à la base de la teneur en glucose après une hydrolyse préalable avec invertase.

Plusieurs centaines de déterminations de glucose et saccharose ont été réalisées pendant 2-3 mois avec une seule charge d'enzyme.

Hors de 200 analyses, l'emploi de l'enzyme fixée est plus économique que l'emploi des produits solubles de même pureté.

Egyes diétás élelmiszerek ásványi anyag tartalmának vizsgálata

LÁSZTITY ALEXANDRA* – HORVÁTH ZSUZSA* – SZAKÁCS OTTÓ* – LÁSZTITY RADOMIR** és MAJOR JÓZSEF**

* ELTE Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

** Budapesti Műszaki Egyetem Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszék

Érkezett: 1983. február 5.

A táplálkozástani ismeretek bővülése lehetővé teszi az ásványi anyagokkal kapcsolatos igények egyre pontosabb megfogalmazását. Annak érdekében, hogy a különböző fogyasztói rétegek az igényeket optimálisan megközelítő módon táplálkozzanak, szükséges az egyes élelmiszerek ásványi anyag tartalmának egyre pontosabb felmérése. A kellő számú adat összegyűjtése és megfelelő adatbank felállítása lehetővé fogja tenni a lakosság ásványi anyag ellátottságának reális, megbízható felmérését és ezen keresztül a speciális diétás igényeknek megfelelő készítmények tervezését és előállítását. Ugyancsak ez a felmérő munka teremtheti meg az alapot egyes nem kívánt fémek adott határ feletti fogyasztásából eredő élelmiszer-egészségügyi veszélyek pontosabb megismeréséhez, illetve kiküszöböléséhez. Az élelmiszeripari kutatást irányító, illetve koordináló szervek kezdeményezésére több területen megindult ilyen irányú munkához kapcsolódnak az ezen közlemény keretében ismertetésre kerülő kutatások.

Vizsgálataink olyan hazai, kereskedelmi forgalomban levő készítményekre terjedtek ki, amelyek szerephez juthatnak az Országos Dietetikai Intézet által kialakított (1) 9 típusú diétás ételcsoportban. A kapott adatok hozzájárulhatnak az élelmiszerek összetételével kapcsolatos összefoglaló adatok (2) kiegészítéséhez, illetve korszerűsítéséhez is. A makroelemek (Na, K, Ca, P, Mg) vizsgálatára került sor. Olyan módszereket választottunk, amelyek szükség esetén automatizálhatók.

Vizsgálati anyagok és módszerek

Anyagok

A vizsgált, diétás célokra felhasználható készítményekről az 1. táblázat ad áttekintést.

A Na és K mérésére atomemissziós, a Ca és Mg meghatározására atomabszorpció, a P mérésére spektrofotometriás módszert alkalmaztunk.

Az élelmiszerek szerves anyagainak elroncsolására a száraz és nedves roncsolást együttesen használtuk. A nedves roncsolásra többféle roncsoló elegyet próbáltunk ki és az élelmiszer típusától függően más-más elegyet alkalmaztunk. A következő roncsoló elegyeket használtuk: $H_2SO_4 - H_2O_2$, $H_2SO_4 - HNO_3$ és $H_2SO_4 - HNO_3 - H_2O_2$. Tapasztalataink szerint célszerű az élelmiszereket először szárazon hamvasztani, majd a minta minőségétől függően a megfelelő roncsoló eleggyel

A vizsgálatok tárgyát képező minták

Sorszám	A minta megnevezése
1	Sertés májkrém
2	Debreceni szárnyaskrém
3	Kefir
4	Puding
5	Olympos orange
6	Olympos citrom
7	Székelygulyás
8	Töltött káposzta
9	Sertésborda temesvári módra
10	Sertésborda szekszárdi módra
11	Sertéspörkölt
12	Óvári sajt
13	Tehéntúró
14	Gyorsfagyasztott zöldbab
15	Vegyes finomfőzelék
16	Gyorsfagyasztott zöldborsó
17	Dobozos sonka
18	Alföldi fehér kenyér
19	Bográcsgulyás
20	Csemege kukorica
21	Gyorsfagyasztott meggy
22	Gyorsfagyasztott ribizli
23	Csemege debreceni
24	Alma befőtt
25	Juhbeles virsli
26	Ementáli sajt
27	Gyulai kolbász
28	Szafaládé
29	Kolbász
30	Párizsi
31	Gyorsfagyasztott szilva
32	Gyorsfagyasztott szamóca
33	Gyorsfagyasztott karfiol
34	Marinált paprika
35	Fehérkenyér
36	Graham kenyér
37	Alföldi fehérkenyér
38	Székelykáposzta
39	Burgonyás kenyér
40	Gyorsfagyasztott zöldbab
41	Gyorsfagyasztott zöldborsó
42	Gyorsfagyasztott vajbab
43	Natur zöldbab
44	Natur vajbab
45	Natur tök
46	Gyorsfagyasztott tök
47	Natur zöldborsó
48	Sajtos kenyér
49	HAM sonka
50	Doboz sonka
51	Különleges vágdalthús

Sorszám	A minta megnevezése
52	Sonkaszalámi
53	Szalámi (téli)
54	Lángolt kolbász
55	Éta-félkonzerv
56	Diétás őszibarack
57	Diétás meggybefőtt
58	Alma befőtt
59	Diétás citromlé
60	Diétás narancslé

mineralizálni. A kétféle feltárási módszer együttes alkalmazásának az az előnye, hogy kis anyagmennyiséget kell roncsolni.

A mérendő elemek közül a Ca meghatározását a foszfát és szulfát jelenléte zavarja. Ezek a kalciummal stabilis, a lángban nehezen elbomló vegyületeket képeznek, így ezek jelenlétében a Ca-ra kisebb jelet kapunk. E zavaró hatás csökkentésére lantánsót adtunk a vizsgálandó oldathoz és a kalibráló oldatokhoz. Az ismert foszfor-molibdén-kék reakció alkalmazásával mérési módszert dolgoztunk ki a foszfor meghatározására. Ennek során szilárd reagenst lehet használni, így a mérés nem kíván hosszabb előkészítést és nem kell számolni a reagensek elromlásából származó hibával. A foszfor meghatározásához ugyanazt a feltárt mintát tudtuk használni, amit a fémek meghatározásához.

Készülék

Zeiss AAS-1N atomabszorpciós spektrofotométer acetilén-levegő és acetilén-dinitrogén-oxid lánggal, atomabszorpciós és emissziós égőfejekkel, TEC-kijelző készülékkel. Levegő, acetilén, dinitrogén-oxid ellátás: gázpalackból. Az egyes elemek mérését a műszerkönyv adatai szerint végeztük.

Mintaelőkészítés, oldatkészítés

A minta jellegétől függően nagyobb mennyiségű mintából (1–5 kg) homogén mintát állítottunk elő. Ez az előkészítés több műveletet foglalt magába: magozás (ahol szükség volt), darálás, turmixolás. Így nagy víztartalmú, homogén mintákat nyertünk. A következő lépés a nedvességtartalom csökkentése volt. A mintákat nagy felületen 80–100 °C-on beszáritottuk. A száritott mintákat platina csészébe helyeztük és nagy izzító muffokban a hőmérséklet fokozatos emelésével elszene-sítettük, az elszene-sített minták hamvasztását izzító kemencében 500 °C-on fejeztük be.

KJELDAHL lombikba bemértünk 0,1000 g hamut, hozzáadunk 1 cm³ cc H₂SO₄-at és óvatosan elkeverjük. Elkeveredés után mikroégővel óvatosan melegítjük. Amennyiben a kénsavban közvetlenül nem oldódik, 0,5–1 cm³ 30%-os H₂O₂-ot adunk hozzá és tovább melegítjük. A H₂O₂ hozzáadást addig ismétljük, míg a minta teljesen feloldódik. Nehezen roncsolható hamuk esetén – elsősorban gyümölcsök hamvasztási maradéka – a cc H₂O₂ mellett cc HNO₃-at is adunk a roncsoló elegyhez. A roncsolást, illetve feltárást addig folytatjuk, míg az elegy a H₂SO₄ gőzök megjelenésekor is fehér marad. A visszamaradó HNO₃ felesleget kevés cc H₂O₂ hozzáadásával elbontjuk, majd utóbbit hígítás után kiforraljuk az oldatból. Amennyiben roncsolás után csapadék kiválást észlelnénk, hozzáadunk az elegyhez 1–2 cm³ 1 : 1 HCl-at, meghígítjuk és melegítéssel oldjuk a csapadékot.

Az oldódás befejezése után az elegyet nagy tisztaságú vízzel 100 cm³-es mérő-lombikba öblítjük át és jelig töltjük. Ezt az oldatot használtuk a P meghatározásához is. A legtöbb minta kalcium-, magnézium- és nátriumtartalmát csak többszörös hígítás után lehetett mérni. A használt savak, reagensok analitikai tisztaságúak voltak.

Fémek meghatározása

A fontosabb mérési paramétereket a következőkben foglaljuk össze: Na, K, Mg: levegő-acetilén láng, Ca: acetilén-dinitrogén-oxid láng.

Mérési hullámhossza :

Na: 589,9 nm, K: 404,4 nm, Mg: 285,2 nm, Ca: 422,7 nm.

Az összehasonlító oldatok koncentrációja $5 \cdot 10^{-5}$ – $2 \cdot 10^{-3}$ %-ig terjedt. A La koncentráció a Ca kalibráló sorozatban 0,5% volt. Valamennyi összehasonlító oldat a feltárási savnak megfelelő koncentrációban tartalmazott savat. Az élelmiszerek foszfortartalma miatt az összehasonlító oldáthoz 30 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ foszfort adtunk.

Foszfor meghatározása

Ammónium-molibdát + kálium-antimonil-tartarát savas közegben híg foszfor-oldattal antimon-foszfor-molibdát komplexet képez. Ez a komplex intenzív kék színűvé redukálható aszkorbinsavval. A szín intenzitása arányos a foszfor koncentrációval (3).

Csak az orto-foszfát képez kék színeződést, a polifoszfátok kénsavas hidrolízissel, illetve az organikus foszfor vegyületek $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ -os vagy kénsav- H_2O_2 -os, illetve H_2SO_4 , HNO_3 , H_2O_2 -os roncsolással átalakítható orto-foszfáttá.

A spektrofotometriás módszer módosítása.

A foszfát meghatározások leírása eredetileg oldatokat ad meg reagensként, ammónium-molibdát, kálium-antimonil-tartarát és aszkorbinsav-oldatot készítet. Ezeket összeöntve használják. A reagens oldatok nem tarthatók el. Azért, hogy meggyorsítsuk az előkészítést, szilárd keverék reagenst állítottunk elő ammónium-molibdátból, kálium-antimonil-tartarátból és káliumkloridból. Ez a szilárd reagens hosszú ideig eltartható, s használata egyszerű, gyors.

Szilárd keverék reagens.

2,5 g ammónium-molibdát + 0,0575 kálium-antimonil-tartarát + 7,5 g KCl.
Edények tisztítása.

Minden üvegedényt 1 : 1 meleg sósavval és desztillált vízzel öblítünk. Amennyiben nyomokban foszfor mutatható ki a használt reagensekkel, a foszforyomokat eltávolítjuk. Ezeket az edényeket célszerű csak a P meghatározására használni és használat után desztillált vizes mosogatás után lefedve tárolni újabb használatig. Kereskedelmi detergenset nem szabad használni az edények tisztítására, mert foszfátartalmúak.

Kalibráló sorozat készítése.

25 cm³-es lombikba 2 cm³ 2,5 mólos kénsavat pipettázunk, hozzáadunk 5–10–15–20–25–30 μg P-t tartalmazó oldatot, majd felhígítjuk 20 cm³-re desztillált vízzel. Az oldathoz 0,10 g szilárd keverék reagenst adunk és kiegészítjük 25 cm³-re, feltöltés után 0,25 g szilárd aszkorbinsavat oldunk fel benne, 10 perc után és 30 percen belül mérjük az abszorbanciát 700 nm-en Spektromom 203-as spektrofotométeren az összehasonlító oldattal szemben, amely a foszforon kívül valamennyi reagenst tartalmazza.

0,1–1,2 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ P határozható meg, ha 1 cm-es küvétát használunk.

Élelmiszerminták foszfortartalmának meghatározása

25 cm³-es lombikba az előkezelt és feloldott oldatból annyi mintát mérünk be, hogy a bevitt foszfor mennyisége 5–10 µg legyen, majd annyi kénsavat adunk hozzá, hogy kénsavra nézve 0,2 M-os legyen az oldat. Felhígítjuk az oldatot 20 cm³-re, 1–2 csepp hig KMnO₄-t adunk hozzá a hidrogén-peroxid elbontására, míg megmarad a kálium-permanganát színe (világos rózsaszín), hozzáadunk 0,1 g szilárd keverék reagenst és a továbbiakban úgy járunk el, ahogy a kalibráló sorozat készítésénél leírtuk.

A reagens vak oldatot úgy készítjük, hogy a mintával teljesen azonos módon, de a minta oldat helyett nagy tisztaságú vízzel végezzük el a roncsolást és a szín kifejlését.

Üdítőitalok foszfortartalmának meghatározása

Mintakészítés

Néhány cm³ mintát cc H₂SO₄ peroxiddal elroncsolunk. Roncsolás után hasonlóan járunk el, mint a többi mintánál, azzal a különbséggel, hogy itt a hígítás mértéke kisebb, mert kevesebb bennük a foszfát.

Eredmények

A Na, K, Mg, Ca, valamint P meghatározások eredményeit különböző élelmiszerekből a 2a–2f táblázatokban foglaltuk össze:

Különböző élelmiszerek százalékos hamu-, fém- és foszfortartalma az eredeti mintákban

a) Kenyerek

Megnevezés	Hamu	Ca	Mg	Na	K	P
Burgonyás kenyér	1,70	0,019	0,020	0,459	0,100	0,075
Sajtos kenyér	1,88	0,052	0,028	0,395	0,090	0,114
Fehér kenyér	1,72	0,011	0,017	0,215	0,070	0,054
Graham kenyér	2,23	0,009	0,016	0,016	0,060	0,042
Alföldi fehér kenyér	1,35	0,05	0,09	0,095	0,038	0,026

b) Tejtermékek

Megnevezés	Hamu	Ca	Mg	Na	K	P
Kefir	0,69	0,006	0,003	0,00066	0,040	0,006
Vanília puding	0,69	0,089	0,009	0,045	0,130	0,112
Óvári sajt	4,78	0,621	0,029	0,621	0,080	0,462
Ementáli sajt	3,38	0,828	0,034	0,135	0,080	0,514
Tehéntúró	0,81	0,078	0,009	0,026	0,090	0,138

c) Hűskészítmények

Megnevezés	Hamu	Ca	Mg	Na	K	P
Juhbeles virsli	2,86	0,003	0,016	0,872	0,183	0,224
Debreceni	3,53	0,020	0,017	0,918	0,251	0,134
Szafaládé	3,38	0,009	0,018	1,034	0,267	0,196
Dobozos sonka	4,26	0,013	0,019	1,304	0,259	0,233
Sonkaszalámi	3,57	0,021	0,017	1,071	0,218	0,220
Párizsi	3,20	0,013	0,014	0,96	0,162	0,168
Lángolt kolbász	4,20	0,023	0,021	1,113	0,344	0,175
Gyulai kolbász	5,66	0,025	0,026	1,27	0,376	0,196
Szalámi (téli)	4,79	0,014	0,022	0,963	0,319	0,159
Sertésmájkrém	1,70	0,041	0,019	0,42	0,124	0,064
Debreceni szárnyas krém	2,05	0,038	0,014	0,43	0,178	0,078
Vagdalt hús	2,26	0,008	0,010	0,440	0,120	0,110

d) Készételek

Megnevezés	Hamu	Ca	Mg	Na	K	P
Sertéspörkölt	1,50	0,023	0,013	0,390	0,117	0,055
Székelykáposzta	1,61	0,028	0,015	0,430	0,127	0,064
Sertésborda szekszárdi módra	1,62	0,022	0,016	0,360	0,167	0,085
Bográcsgulyás	1,89	0,015	0,017	0,460	0,236	0,054
Székelygulyás	1,64	0,027	0,019	0,370	0,215	0,095
Töltöttkáposzta	1,53	0,028	0,014	0,370	0,124	0,058
Sertésborda temesvári módra	1,60	0,026	0,015	0,400	0,152	0,073

e) Zöldségfélék és zöldségkészítmények

Megnevezés	Hamu	Ca	Mg	Na	K	P
Naturtök (sós)	1,69	0,015	0,008	0,520	0,096	0,013
Natur vajbab (sós)	1,12	0,035	0,017	0,250	0,107	0,018
Natur zöldbab (sós)	1,53	0,037	0,016	0,440	0,096	0,015
Morzsolat csenéne kukorica	1,10	0,005	0,023	0,23	0,190	0,054
Zöldborsó konzerv	1,32	0,024	0,019	0,231	0,102	0,057
Marinált paradicsom paprika	1,21	0,008	0,008	0,345	0,126	0,015
Gyorsfagyasztott zöldbab	0,52	0,052	0,023	0,002	0,150	0,027
Gyorsfagyasztott vajbab	0,60	0,041	0,021	0,002	0,180	0,024
Gyorsfagyasztott vegyesfőzelék	0,72	0,041	0,023	0,059	0,170	0,054
Gyorsfagyasztott zöldborsó	0,69	0,022	0,018	0,003	0,080	0,050
Gyorsfagyasztott karfiol	0,58	0,016	0,010	0,012	0,150	0,023

f) Gyümölcskészítmények

Megnevezés	Hamu	Ca	Mg	Na	K	P
Diétás meggybefőtt	0,34	0,004	0,002	0,00093	0,028	0,004
Almabefőtt	0,15	0,002	0,001	0,002	0,018	0,002
Diétás őszibarack	0,21	0,005	0,003	0,004	0,042	0,005
Gyorsfagyasztott ribizli	0,51	0,016	0,006	0,001	0,089	0,0170
Gyorsfagyasztott málna	0,52	0,004	0,002	0,057	0,030	0,004
Gyorsfagyasztott szamóca	0,60	0,052	0,009	0,033	0,120	0,070
Gyorsfagyasztott szilva	0,57	0,006	0,004	0,00034	0,040	0,007

g) Üdítők

Megnevezés	Ca	Mg	Na	K	P
Deit citrom	0,0165	0,0052	0,0184	0,007	0,00013
Deit narancs	0,0185	0,0057	0,0196	0,0072	0,00038
Olympos citrom	0,0262	0,00076	0,0019	0,0092	0,000033
Olympos narancs	0,00075	0,0015	0,0064	0,0096	0,0003

A vizsgálatok eredményei nem igényelnek külön diszkusziót, az adatok megfelelnek az egyes termékek jellegének. Remélhetőleg felhasználhatók lesznek az összetétellel kapcsolatos információk pontosításához és különböző diétás étrendek összeállításához.

IRODALOM

- (1) Pöderné Ősy K.; A diétás élelmiszerellátás helyzete Élelmezési Ipar, 35, 441 – 444, 1981.
- (2) Tarján, R. – Lindner, K.; Tápanyagtáblázat Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1978.
- (3) Murphy, J. – Riley, J, P.; Anal. Chim. Acta, 27, 31, 1962.

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В НЕКОТОРЫХ ДИЭТИЧЕСКИХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

А. Ластит, Ж. Хорват, О. Сакач, Р. Ластит, Я. Майор

Были исследованы макроэлементы (Na, K, Mg, P) более 50-ти пищевых продуктов, используемых для приготовления диетических блюд, имеющих в торговой сети Венгрии.

После сухого озоления, дальнейшую минерализацию проб проводили с помощью $H_2SO_4 - H_2O_2 - NiO_3$.

Измерение Na и K проводили атомной эмиссией, определение Ca и Mg проводили атомной абсорбцией, измерение P проводили техникой спектрофотометрии.

BESTIMMUNG DES MINERALSUBSTANZGEHALTES EINIGER DIÄTLEBENSMITTEL

A. Lásztity, Zs. Horváth, O. Szakács, R. Lásztity und J. Major

Es wurden die Makroelemente der mehr als fünfzig, bei Diätikuren in Ungarn gehandelten Lebensmittel untersucht. Die Muster wurden nach trockenem Veraschen mit $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{HNO}_3$ aufgeschossen. Die Bestimmung von Na und K wurde mit Atomemission, Ca und Mg mit Atomabsorption und P mit spektrophotometrischer Technik durchgeführt.

DETERMINATION OF THE MINERAL CONTENT OF SOME DIETETIC FOODS

A. Lásztity, Zs. Horváth, O. Szakács, R. Lásztity and J. Major

Macro elements (Na, K, Ca, Mg, P) of more than 50 dietetic foods being on market in Hungary were determined. The samples were submitted to dry ashing followed by digestion with $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{HNO}_3$. Na and K were measured by atomic emission, Ca and Mg by atomic absorption and P by spectrophotometric technique.

L'ANALYSE DE LA TENEUR EN SUBSTANCE MINÉRALE DE CERTAINS COMESTIBLES DIÉTÉTIQUES

A. Lásztity, Zs. Horváth, O. Szakács, R. Lásztity et J. Major

L'analyse de la teneur en macroéléments (Na, K, Ca, Mg, P) a été effectuée en cas de plus de cinquante comestibles diététiques en circulation en Hongrie.

Les échantillons ont été préparés avec de l'acide sulfurique-acide nitrique-eau oxygénée, après une sèche calcination. La mesure de Na et K a été réalisée par photométrie à émission, celle de Ca et Mg par photométrie à absorption atomique et celle de phosphore par spectrophotométrie.

Serdülők napi étrendjének Fe- Cu- és Zn-tartalmának vizsgálata

NAGY LÁSZLÓNÉ

Kereskedelmi és Vendéglátóipari Főiskola Szolnoki Kihelyezett Tagozata, Szolnok

Érkezett: 1982. december 10.

A mikroelemek meghatározása a növényekben, állati és emberi szövetekben, valamint ezek élettani szerepe ma már hazánkban is nagy jelentőséggel bír; az egyik kutatási főirány, a bioszféra program része. Táplálkozásunk új „Achilles-sarkainak” is nevezik ezeket az elemeket, mivel nem adequat mennyiségben fogyasztva számos civilizációs betegség (magas vérnyomás, szívinfarktus, karcinóma, cukorbeteg és a kardiovaszkuláris betegségek) rizikó faktoraként is szerepelnek. Ma még a vizsgálatok nagy része elsősorban a bevitt mikroelem-mennyiségek meghatározására korlátozódik, de egyre jobban szaporodik az egyensúlyi (balance) vizsgálatok (1, 2, 3, 4) száma, valamint a szintetikus étrendek összeállítása (5).

A választott mikroelemek szerepe az élő szervezetekben nagyrészt már bizonyított. A vasfelvétel alacsony szintje vashiánybetegséghez vezet, amely tulajdonképpen tünetcsoportot jelöl (7, 8, 9). A fejlett ipari országokban a nők 30–60%-a, a terhes nők 90%-a (vérszegénységgel párosulva 30–60%) szenved ebben a betegségben (6).

Súlyosabb esetben alakul ki a vashiányos anémia. A Fe fontos szerepet tölt be a különböző szerkezetű (hemtartalmú és nem hemtartalmú) vasfehérjék felépítésében.

A réz több helyen is kapcsolódik a vasanyagcseréhez. A ceruloplazmin csökkent mennyisége mellett rézhiányos anémia jön létre, mely morfológiailag megkülönböztethetetlen a vashiányos anémiától. A réz a vassal együtt részt vesz a citokrómozidáz felépítésében, de magának a réznek is kb. 6–8 rézprotein felépítésében, valamint 20-nál több enzim aktiválásában van fontos szerepe. Rézhiányban károsodhat az idegrendszer (12), a csontképződés (11); arterioszklerózis (14), spontán vetélések és sterilitás is felléphet (16). Kontraceptívumok szedésekor a rézűrités fokozott (15).

A cink kb. 60 enzimrendszer (metalloenzimek és cinkion által aktivált enzimek) működésében ismert. Szerepe bizonyított a cukorbetegség kialakításában a β -granuláció károsodása révén (17); a látásban (a cinkion hidként kapcsolja össze az ér- és ideghártyát) (18), és aktiválja a retinál-reduktáz nevű enzimet (19); a sebgyógyulásban (hiányában a kollagén- és cisztinképződés csökken) (20), a növekedésbeli elmaradottságban, csont- és szaruképződési zavarokban, sexuális infantilizmusban, tipikus bőrtünetekben (pl. parakeratózis) (21). Cinkhiányban a vér lipid-szintje megnő (22), amely a kardiovaszkuláris betegségek kialakulásának kedvez.

A felvett mikroelemek hasznosulását több tényező befolyásolja.

a) Egyéb mikroelemek aránya

A jelenlegi tudományos kutatások alapján a kedvező arányok a következők:

Fe : Cu = 4 : 1 és 6 : 1 (23);

Zn : Cu = 5 : 1 (23);

Zn : Cd = 300 : 1 (24).

Ha a cink kadmium arány ezen érték alá csökken, relatív Zn hiányra utaló tünetek és hipertenzió léphet fel (24).

Antagonisták a vasnál a magas Ca-ion tartalom

részénél a Cd-, Hg-, Ag-, és a Zn-ion nagy mennyisége.

Antagonista vegyületek a fitátok (25),

tanninsav, EDTA a vas-;

askorbinsav, növényi fehérjék, szulfidok a réz-;

hemicellulóz a cinkfelvételnél (26).

A hemtartalmú vasfehérjék az emberi szervezetben gyorsabban szívódnak fel, valamint felszívódásuk kevesebb faktor által befolyásolt, mint a nem hemtartalmú vasproteinek felszívódása.

b) Az étrendi összetevők közül mindhárom mikroelemre érvényes, hogy nagyobb mennyiségű állati fehérje tartalmú étrend mellett a felszívódási százalék is nagyobb.

c) Az egyéb tényezők közül fontosak még a kor, a nem (főleg a vasnál), az egészségügyi állapot és az éghajlat. Melegebb vidékeken a nagymértékű izzadással a mikroelemvesztés is fokozódik (27).

Az előbbieket figyelembevételével is látható, hogy a mikroelemek felszívódása és hasznosulása nagyon bonyolult. Az irodalmi adatok is ezt a tényt húzzák alá.

Az átlagos, 15%-nyi állati fehérje fogyasztás mellett a vas 15–20%-a (28), a réz 45–55% (3), a cink 45–50%-a (29, 30) hasznosul természetes étrend mellett, amennyiben gátló tényezők nincsenek.

Mintaelőkészítés és az alkalmazott analitikai módszer

A napi elfogyasztott ételmennyiségeket, azaz a mintákat a Szolnoki Vízügyi Szakközépiskola Kollégiumának nagyüzemi konyhájáról 2 éven keresztül vettük úgy, hogy minden évszakban legalább 15–15 mintát vizsgáltunk meg. Kicsontozás és alapos homogenizálás után 50 g-nyi mintát bepárló csészében 104 °C-on (377 K) 5–6 óráig szárítottuk, majd a hamvasztást 480 °C ± 10 °C-on (753 ± 283 K) 6–10 órán át folytattuk. A hamut pár csepp deszt. vízzel való megnedvesítés után 3 N HCl-val melegítéssel oldottuk fel.

Méréseinket atomabszorpciós spektrofotometria alkalmazásával AAS 1 N típusú NDK (Carl Zeiss, Jena) gyártmányú gépen végeztük. A kapott adatokat kalibrációs módszerrel értékeltük külső standardok alkalmazásával. Megvizsgáltuk az általunk vizsgált 3 elem koncentrációjánál 4 nagyságrenddel is nagyobb alkáli-(Na, K) és alkáliföldfémek (Ca, Mg) zavaró hatását (ún. mátrixhatás). Megállapítottuk, hogy esetünkben a vizsgált 3 mikroelem mért koncentrációjánál zavaró hatás nincs.

Az eredmények ismertetése és megbeszélése

Az 1. táblázat az egyes mikroelemek napi elfogyasztott mennyiségeinek átlagát tartalmazza évszakonkénti bontásban, valamint a 124 minta alapján kapott értékeket. Az elfogyasztott ételmennyiség átlaga (124 minta alapján) 1479,4 ± 211,9 g volt.

A 124 minta mikroelem tartalmának összefoglaló adatai

Két évi évszakonkénti átlag:

		Tél	Tavasz	Nyár	Ősz
Fe	mg/nap	10,94 ± 4,84	9,26 ± 3,97	10,94 ± 4,30	12,21 ± 3,96
Cu	mg/nap	1,22 ± 0,54	1,19 ± 0,52	1,27 ± 0,78	1,24 ± 0,63
Zn	mg/nap	8,81 ± 2,47	9,96 ± 1,83	9,38 ± 2,58	9,64 ± 2,25

Két évi átlagfogyasztás:

Fe	(mg/nap) =	Cu	(mg/nap) =	Zn	(mg/nap) =
10,77 ± 4,42		1,23 ± 0,65		9,44 ± 2,39	

A) A napi vasbevétel táplálkozásélettani értékelése

A szervezet vasszükségletét részletesen megadják korra, nemre és az energia-tartalom fehérje összetételére kitérve.

FAO/WHO (31):

10% alatti fehérje mellett**

5* – 9** mg/nap

25% alatti fehérje mellett*

14* – 18** mg/nap

A bevitt táplálék energia-tartalmának nagyobb állati fehérjetartalma esetén a felszívódás mértéke is megnő

Tápanyagtáblázat (32):

10%-nál kisebb állati fehérje mellett

24 mg/nap

28 mg/nap

25% állati fehérje mellett

12 mg/nap

14 mg/nap

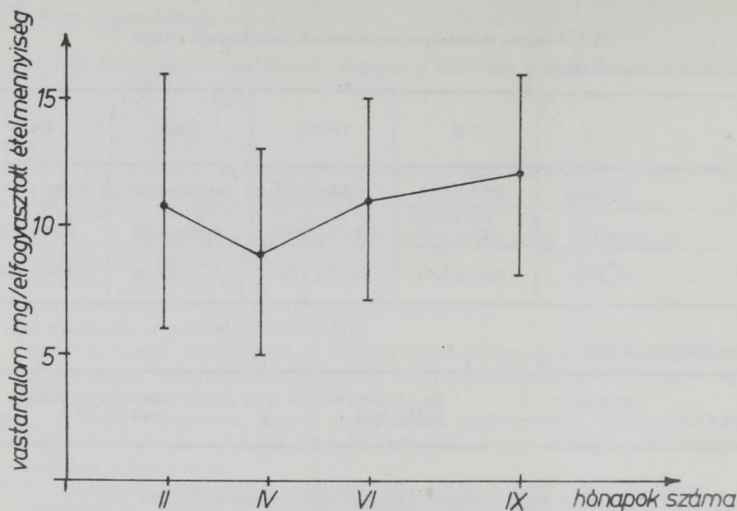
Mérési adatunk (10,77 ± 4,42 mg/nap) a FAO/WHO ajánlása alapján a fiúk vasbevétele megfelelő, a lányoké csak 56% az alacsonyabb fehérjetartalmat figyelembe véve. Ez a lányok fejlődő szervezetére, valamint havonkénti vérvesztése miatt veszélyeket rejt magában; vashiánybetegséghez és verszegénységhez vezet. A Tápanyagtáblázat ajánlott értékeinek azonban a kapott eredmény jóval alatta van.

A hazai számított napi vasbevétel átlag 8,8 mg (36), a mért vasfogyasztás nem számottevően magasabb.

A vasfelvételnél szezonális ingadozást találtunk ld. 1. ábra.

A vasbevételi értékek tavasszal csökkennek, nyáron és ősszel fokozatos növekedést mutatnak. Ugyanilyen szezonális ingadozást találtak Gormacin A. (33) és Lindnerné Szotyori Katalin (szóbeli közlése nyomán). Ennek magyarázatát adhatja az a tény, hogy tavasszal csökken a száraz hüvelyesek, valamint a vasban gazdagabb zöldségfélék felhasználása az üzemi konyhákban. Nyáron is jelentős százalékot tesznek ki a tartósított élelmiszerek, de helyet kapnak a friss, olcsóbb gyümölcsök és zöldségfélék. Elsősorban csak össze kerülnek előtérbe a friss alapanyagok.

A Tápanyagtáblázatban (32) található élelmianyagok vastartalmát (ld. 2. táblázat) összevetve a 124 minta összetételével és vastartalmával, ajánlatot tehe-



7. ábra
A vasbevitel szezonális váltakozása

tünk az étrend vasmennyiségének növelésére. Sokat, de mindenesetre többet szerepeljen a máj, a belsőségek, a különböző száraz hüvelyesek, a sóska, a spenót a húseletek, a tojás, a dió, a mogyoró, a mák, a kakaó, a ribizli és a csipkebogyó. Jelentős vasforrás a félbarna és a barna kenyér. Egy szelet félbarna kenyér vastartalma 0,96 mg, közel 1 mg.

Az egyes élelmianyagok felsorolásánál a napi fogyasztási adagokat is tekintetbe véve a kis mennyiségben fogyasztott élelmianyagok jelentéktelen források lehetnek (ugyanaz áll a réz- és a cinkforrásokra is.)

A lányok nagyrésze lemond a kenyéradagról; ugyanakkor a fiúk által elfogyasztott nagyobb napi ételmennyiség egyben magasabb vasbevitelt jelent más irodalmi adatok alapján is (34).

B) A napi rézbevitel táplálkozáselettani értékelése

A napi szükséges réz mennyiséggel nem foglalkoznak olyan részletesen az irodalmak. Az adatok elsősorban felnőttekre vonatkoznak:

FAO/WHO (31):	2,0–3,0 mg/nap
Pokrovskij (35):	2,0–2,2 mg/nap

Az általunk kapott napi rézbevitel érték ($1,23 \pm 0,65$ mg)/nap) mindkét előbbi irodalomnak csak 61,5%-a. A hazai számított érték (36) 0,86 mg/nap. A rézfogyasztás vizsgálatánál egyértelmű szezonális ingadozást nem találtunk.

Bár a táplálkozás eredetű rézhiánybetegség felnőtteknél nagyon ritka, nagy figyelmet kell fordítani a szervezet rézellátottságára. Fiatal rézhiányosan táplált állatoknál az érfalat felépítő kollagén-képződés sérülését, a hegeken korai artheroszklerotikus plakkokat és hirtelen szívhalált figyeltek meg (13, 14).

Fontos figyelembe venni azt is, hogy a rézhiánybetegség tünetei csak két generáció után jelentkeznek. A fogamzásgátló tabletták szedése (15) és a tápszerrrel

Az élelmianyagok vastartalma mg/100 g tisztított élelmiszerben

Élelmiszer megnevezése	Vastartalom mg/100 g	Élelmiszer megnevezése	Vastartalom mg/100 g
Mogyoró	35,0	Spenót	4,0
Mák	22,0	Nyúlhús	4,0
Marha-, sertés-, borjútüdő ..	16,0	Liba- és kacsahús	3,9
Barányhús	10,5	Sertésvese	3,1
Sertésmáj	10,0	Földimogyoró	3,0
Feketehurka	10,0	Húskészítmények	2,3
Csipkebogyó	10,0	Marha- és sertésvelő	2,3
Libamáj	7,0	Marhahús	1,6
Száraz hüvelyesek	4,7	Sertéshús	1,0
Marha- és borjúmáj	5,5	Barna kenyér	0,8
Kenőmájás, májpástétom ..	5,0	Tojás	0,7
Sóska	4,6	Zöldség- és főzelékfélék ..	0,3–1,2
Marhavese	4,5	Gyümölcsök	0,3–0,6
Ribizli	4,5	Burgonya	0,5
Mandula	4,5	Tej- és tejtermékek	0,2–0,7
Dió	4,1		

3. táblázat

Az élelmianyagok réztartalma mg/100 g tisztított élelmiszerben

Élelmiszer megnevezése	Réztartalom mg/100 g	Élelmiszer megnevezése	Réztartalom mg/100 g
Kakaópor	2,6	Csiperkegomba	0,33
Fekete bors	2,0	Csirkemáj	0,30
Óztlábgomba	2,0	Petrezselyemgyökér	0,28
Babkávét	1,85	Ribizke	0,27
Marhamáj	1,52	Barna kenyér	0,24
Mák	1,28	Zöldborsó	0,21
Fűszerpaprika	0,90	Sóska	0,17
Lencse	0,76	Paraj	0,16
Földimogyoró	0,7	Zeller	0,12
Borsó	0,65	Fehér kenyér	0,12
Bab	0,63	Tojás	0,027
Dió	0,63	Tej	0,023
Sertésmáj	0,43	Húsok	0,021–0,085
Sertésvese	0,36	Zöldség- és főzelékfélék ..	0,016–0,087
		Gyümölcsök	0,007–0,095

való táplálás (10) elősegíti ezen tünetek kialakulását. Különösen fontos, hogy az említett két csoport rézellátottsága megfelelő legyen.

Hazai vizsgálatok adatai (32, 37) szerint (ld. 3. táblázat) jelentős rézforrások a belsőségek, a száraz hüvelyesek, a sóska, a spenót, a kakaó, a dió, a mák, a földimogyoró, a bakávét, a fekete bors, az óztlábgomba, a fűszerpaprika, a csiperkegomba, a barna kenyér és a zöldborsó.

Érdemes felfigyelni arra, hogy az itt felsorolt rézforrások nagy része egyben vasforrás is.

C) A napi cinkbevitel táplálkozásélettani értékelése

A felnőtt ember cinkszükséglete a FAO/WHO ajánlása alapján (31) 12,0–15 mg/nap. A növekvő és az utódot létrehozó szervezet cinkszükséglete magasabb 18,0–25,0 mg/nap. Pokrovskij (35) ajánlása felnőtt ember számára 8,0–10,0 mg/nap. Az általunk megvizsgált 124 minta átlagértéke $9,44 \pm 2,39$ mg/nap, amely az ajánlásnak kb. 47%-a, figyelembe véve, hogy serdülőkorúak fogyasztását mértük fel.

A meghatározott napi cinkbevitel gyakorlatilag azonos a magyarországi számított értékekkel, 9,2 mg-mal (36).

Egyértelmű szezonális változást a cinkfogyasztásnál sem figyeltünk meg. A minták összetételét és a kapott értékeket összevetve az élelmi anyagok cinktartalmával (32, 37) (ld. 4. táblázat), étrendünkben többször kerüljenek az asztalra a belsőségek, a csemege kukorica, a különböző húsok, a száraz hüvelyesek, a rizs, a tojás, a zöldborsó, a ribizke, a tej, a spenót, a sóska, a kakaópor, a mák, a dió, a földimogyoró, a fűszerpaprika és a szegfűgomba.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az általunk meghatározott adatok a FAO/WHO által javasolt értékeknek csak 46–63%-át teszik ki (kiv. a fiúk vasbeviteli értéke).

Emellett ismeretes, hogy a mikroelemek felszívódása multifaktorosan meghatározott, általában 15–55% között mozog. Azaz a saját és nagyüzemi étrendben egyaránt sokkal nagyobb figyelmet kell fordítani a joule-, fehérje és vitamin-tartalom mellett a napi mikroelembeviteli-szintre is.

4. táblázat

Az élelmianyagok cinktartalma mg/100 g tisztított ételmszerben

Élelmiszer megnevezése	Cinktartalom mg/100 g	Élelmiszer megnevezése	Cinktartalom mg/100 g
Kakaópor	7,6	Sertésvese	2,05
Mák	6,1	Sertéstüdő	1,70
Csirkemáj	4,93	Marhavesé	1,25
Csemege kukorica	4,4	Barna kenyér	1,19
Sertés máj	4,11	Tojás	0,87
Dió	3,39	Zöldborsó	0,83
Marhamáj	3,29	Ribizke	0,52
Marhahús	3,10	Csirkehús	0,57
Sertés hús	2,78	Fehér kenyér	0,41
Földimogyoró	2,68	Spenót	0,36
Fűszerpaprika	2,6	Sóska	0,31
Lencse	2,55	Zöltség- és főzeléktelék ..	0,14–0,49
Rizs	2,3	Tej	0,36
Borsó	2,25	Gyümölcsök	0,01–0,21
Szegfűgomba	2,19		

IRODALOM

- (1) Tribble H. M., Scouler F. J.: Nutr., 52, 209, 1954.
- (2) Gormican A.: J. of Am. Diet. Ass., 56, 397, 1970.
- (3) Engel R. W., Price N. O., Miller R. F.: J. Nutr., 92, 197, 1967.
- (4) Schraer K. K., Calloway D. H.: Nutr. Metabol., 17, 205, 1974.
- (5) Winitz M., Seedman D. A., Graff J.: Am. J. Clin Nutr., 23, 525, 1970.
- (6) Fairbanks V. F., Beutler E.: Iron Deficiency. In: Williams W. J.: Hematology. Mc. Graw-Hill, New York, 1972.
- (7) Bernát I.: A vasanyagcsereéről röviden. Medicina, Budapest, 1979.
- (8) Schnegg A., Kirchgessner M.: Nutr. and Metabol., 19, 268, 1975.

- (9) Schütte K. H.: The biology of the trace elements. Crosby Lochwood LTD. London, 1964.
- (10) Lindnerné Szotyori K., Gergely A.: *Gyermekgyógyászat*, 28, 217, 1977.
- (11) Prasad A. S.: Trace elements in human health and disease. Academic Press. New York, San Francisco, London, 1976.
- (12) Schütte K.: The role of the mikroelements in the nutrition. Interscience 1961.
- (13) Waisman I., Cancilla P. A., Coulson W. F.: Lab. Investigation, 21, 548, 1969.
- (14) Hill C. H.: Nutr. Rev., 27, 99, 1969.
- (15) Keith M. O., Pelletier O.: Nutr. Rep. Intern. 13, 273, 1976.
- (16) Grashnis I.: Soil, Plant and Animal. Ed. Schütte K. H., University Cape Town 1961.
- (17) Underwood E. J.: Trace elements in human and animal nutrition. Academic Press, New York - London 1956.
- (18) Chlebowski J. F., Coleman J. E.: „Metal Ions in Biological Systems” Siegel, H. (ed.) Vol. 6 Dekker, New York, 1976.
- (19) Leopold I. H.: Am. J. of Ophthalmology., 85, 871, 1978.
- (20) Hsu J. M., Anthony W. L.: J. Nutr., 101, 445, 1971.
- (21) Underwood E. J.: Trace elements in human and animal nutrition. Academic Press, New York - London 1971.
- (22) Reinhold J. G.: Clin. Chem., 21, 476, 1975.
- (23) Murphy E., Page L., Watt B. K.: J. Am. Diet. Ass., 58, 115, 1971.
- (24) Schroeder H. A., Balassa J. J., Tipton H. J.: J. Chron. Dis., 15, 941, 1962.
- (25) Lutz R. E.: J. Ind. Hyg., 8, 177, 1926.
- (26) Kies C., Fox H. M., Beshgetoor D.: Cer. Chem., 56, 133, 1979.
- (27) Prasad A. S., Schulert A. R., Sandstead H. H., Miale A., Farid Z.: J. Lab. Clin. Med., 62, 84, 1963.
- (28) Lindner K.: Táplálkozás- és élelmezéstan. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1977.
- (29) Forbes R. M., Joke M.: J. Nutr., 70, 53, 1960.
- (30) Scoutar F. I.: J. Nutr. 17, 103, 1939.
- (31) FAO/WHO Codex Alimentarius Commission 72/74, 1976.
- (32) Tarján R., Lindner K.: Tápanyagtáblázat, Medicina, Budapest, 1978.
- (33) Gormican A.: J. of Am. Diet. Ass., 56, 397, 1970.
- (34) Wharton M. A.: J. of Am. Diet. Ass., 42, 306, 1963.
- (35) Pokrovskij A. A.: Die Nahrung., 17, 113, 1973.
- (36) Lindnerné Szotyori K., Gergely A.: Die Nahrung., 24, 829, 1980.
- (37) Murányiné Szelezcky A.: ÉVIKE., 23, 202, 1977.

UNTERSUCHUNG DES FE-, CU- UND ZN-GEHALTES DER TÄGLICHEN DIÄT IN DER PUBERTÄTSZEIT

L. Nagy

Die tägliche Diät wurde bezüglich ihrer Gehalt an Eisen, Kupfer und Zink zwei Jahren lang mittels Musternahmen aus den Speisen von Jugendlichen untersucht. Die erhaltenen 124 Muster wurden nach Homogenisierung 5–6 Stunden lang bei 104 °C (337 K) getrocknet, sodann 6–10 Stunden lang bei 480 °C ± 10 °C (753 ± 283 K) verascht.

Die Asche wurde durch Erwärmen mit 3 n Salzsäure gelöst. Die Bestimmung der drei Mikroelemente wurde mittels Atomabsorptionsspektrophotometrie, mit einem Instrument vom AAS 1 N (Carl Zeiss, Jena) Typ durchgeführt. Es wurde dabei bestätigt, dass die tägliche Einfuhr der untersuchten Mikroelementen viel geringer ist, als die durch die FAO/WHO vorgeschlagenen Werte, jedoch etwas höher als die ungarischen berechneten Angaben.

Der Durchschnittswert der täglichen Mikroelementenaufnahmen beträgt laut unserer Messungen wie folgt:

Eisen 10,77 ± 4,42 mg,	Kupfer 1,23 ± 0,65 mg;
Zink 9,44 ± 2,39 mg	

Mit Angabe der empfohlenen Quellen von Eisen, Kupfer und Zink wurden Diätvorschläge zur Erhöhung der Durchschnittswerte vorgelegt.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА —, МЕДИ- И ЦИНКА В СУТОЧНОЙ ДИЕТЕ ПРОДРОСТКОВ

Л. Надь

Автор в течении двух лет в 124 образцах суточной диеты подростков исследовал содержание железа, меди и цинка. Образцы гомогенизовали, потом 5–6 часов сушили при температуре 104 °С (337 К), а озоление проводили в протяжении 6–10 часов при температуре 480Г С—10 °С 3753±283 К).

Растворение золы проводили нагреванием с 3 и HCl. Определение упомянутых трёх микроэлементов проводили прибором типа ААЫ ИИ (Карл Зеисс, Иена) атомноабсорбционной спектрофотометрией. Установили, что суточное количество внесения испытываемых микроэлементов находятся ниже величин предлагаемых ФАО/ВХО; а только незначительно выше венгерских данных.

Средняя величина суточного приёма микроэлементов согласно нашим измерениям:

железо	10,77 ± 4,42 мг,
цинк	9,44 ± 2,39 мг,
медь	1,23 ± 0,65 мг.

Для повышение средних величин перечислением источников железа —, меди и цинка внесли предложение по составлению диеты.

Takarmányok és élelmiszerek aminosav-összetételének meghatározása különböző fehérjehidrolízis módszerekkel

CSAPÓ JÁNOS,
Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár
Érkezett: 1983. február 16.

1. Bevezetés

Az élettani, takarmányozási kutatások eredményei szerint nem helyes, ha csak gazdasági állataink fehérjeellátásáról beszélünk és nem vesszük figyelembe, hogy a takarmányban levő aminosavak meghatározott mennyiségére és arányára van szükség ahhoz, hogy az állat zavartalanul termeljen. A gyakorlat bizonyítja, hogy a hazai takarmányokból nagyon nehéz gazdasági állataink teljes értékű fehérjeellátását megoldani. A takarmányozási kutatások eredményei igazolják, hogy a takarmányadag kiegészítése szintetikus aminosavakkal hozamnövelő hatású, hogy az intenzívebben termelő állatfajták igénylik a magasabb biológiai értékű fehérjét a takarmányban. A biológiailag értékes takarmányokat elsődlegesen nem a fehérjetartalommal, hanem az aminosav-összetétellel és az aminosavak arányával jellemezhetjük. A takarmányfehérje aminosav-összetételének ismeretében kiszámolhatjuk a takarmányfehérje biológiai értékét, a limitáló aminosavak mennyiségét, az állatfajra esszenciális aminosav indexeket, s mindezek ismeretében javaslatot tehetünk a keveréktakarmányok gyártására, a limitáló aminosavak szintetikus úton történő pótlására.

Intézetünkben elsősorban Dél-Dunántúl, de egyre inkább az ország legkülönbözőbb részein levő gazdaságok vásárolt, illetve termelt takarmány alapanyagainak, takarmány kiegészítőinek, melléktermékeinek aminosav-összetételét vizsgáljuk. Az aminosav-összetétel ismeretében javaslatot teszünk a keveréktakarmány gyártásra, a limitáló aminosavak pótlására, a melléktermékek felhasználására. Az évi 800 – 900 db aminosav-vizsgálat arra ösztönzött bennünket, hogy vizsgáljuk meg azokat a hibalehetőségeket, amelyek kiküszöbölésével eredményeink még pontosabbakká, a gyakorlat számára jobban felhasználhatóakká válnak.

Takarmányok és élelmiszerek aminosav-összetételének meghatározásánál elkövetett hibák alapvetően a következők lehetnek:

- a mintavétel hibája,
- a minta hidrolízisének hibája,
- a minta elemzése során elkövetett műszertechnikai hibák,
- a kromatogramok értékelésénél elkövetett hibák.

Miután Moore és Stein (6) 1951-ben leközölték az aminosavak ioncserés oszlop-kromatografálásának módszerét, olyan intenzív kutatómunkát indítottak el, mely az elmúlt 30 év alatt szinte tökéletesre fejlesztette a kromatografálási technikát,

töredékére csökkentette a kromatografálási időt és nagyságrendekkel csökkentette az aminosavak kimutatható mennyiségét. A minta elemzése során bekövetkező mérés technikai hibák így minimálisra csökkentek. Amennyiben a mintavétel a szabványoknak megfelelően történik, a kromatogramok értékelését pedig nagy körültekintéssel, illetve integrátorral végzik, úgy az aminosav-analízis során elkövetett hibák alapvetően a minta hidrolízisének hibájára redukálhatók.

Hiába megfelelő a mintavétel, tökéletes a kromatografálási technika és a kiértékelés, a hidrolízisnél elkövetett hibákat már nem lehet korrigálni. A Moore és Stein (5) által javasolt 6 normál sósavval végzett hidrolízis mellett igen sok módszert dolgoztak ki a fehérjék hidrolízisére. Leírták a hidrolízis körülmények között lejátszódó bomlási és oxidációs veszteségek csökkentésének módját, módszereket dolgoztak ki a triptofántartalom meghatározására, valamint a kéntartalmú aminosavak oxidált állapotban történő meghatározására. A legtöbb szerző tiszta peptidokkal vagy tisztított fehérjékkel dolgozott. Módszerüket nagy szénhidráttartalmú anyagokkal vagy nem próbálták ki, vagy kipróbálás után nem kaptak megfelelő eredményeket.

Magyarországon sem szabvány, sem ajánlás nincs takarmányok és élelmiszerek aminosav-összetételének meghatározására. Hazánk különböző laboratóriumokban működő aminosav-analizátorokkal kapott eredmények csak akkor vethetők össze, ha azonos módszerrel történik a meghatározás. Kísérleteinkkel az irodalomból ismert számos hidrolízis módszer közül igyekeztünk kiválasztani azokat, amely a takarmányok és élelmiszerek vizsgálatára legalkalmasabbnak látszanak egy közepesen felszerelt laboratórium számára.

A különböző hidrolízis módszerek alkalmazásával szeretnénk volna eldönteni azt, hogy a hidrolízis hőmérséklete, a hidrolizátum feldolgozása, a szulfonsavak alkalmazása milyen mértékben befolyásolja a különböző fehérjetartalmú minták aminosav-összetételét különös tekintettel azok metionin, cisztein- és triptofántartalmára. Fenti hidrolízis módszereken kívül a minták ciszteintartalmát az általunk kidolgozott gyors módszerrel is meghatároztuk [Csapó és Wöller (1)] perhangyasavas oxidációt követően ciszteinsav formában.

2. Anyag és módszer

2.1. A vizsgált anyagok:

Egy aminosav vizsgáló laboratóriumban a vizsgálatra kerülő takarmányok és élelmiszerek összetételüket illetően nagyon sokfélék lehetnek. Hogy vizsgálataink kiterjedjenek mind a kis, mind a nagy nyersfehérje-tartalmú mintákra, a később ismertetésre kerülő módszerekkel meghatároztuk egy kukorica (nyersfehérje, a továbbiakban: ny.feh. = 9,5%), egy tejpor (ny.feh. = 35,4%), egy szójadara (ny.feh. = 48,6%) és egy húsliszt aminosav-összetételét (ny.feh. = 59,9%). A minták nyersfehérje-tartalmát a Kjeld-Foss gyorsnitrogén elemzővel határoztuk meg (a tejpor és a húsliszt esetében $N\% \times 6,38$, a kukorica és a szója esetében $N\% \times 6,25$).

2.2. Hidrolízis és a hidrolizátum feldolgozása:

A vizsgált mintákból — előzetes zsírtalanítás után — a nyersfehérje-tartalomtól függetlenül 100 mg-ot mértünk egy előzetesen króm kénsavval mosott 10 cm²-es orvosi ampullába. Mind a négy mintában az alábbi módszerekkel hidrolizáltuk el a fehérjét:

a) 6 normál sósavval végzett hidrolízis 24 órán át 105 °C-on. Az ampullába bemért mintához 2 cm³ 6 normál sósavat adtunk, szuszpendáltuk, majd fél óráig állni hagytuk. 1 csepp (kb. 40–50 mg) fenol hozzáadása után 8 cm³ 6 normál só-

savval az ampulla falára ragadt mintarészecskéket lemostuk, majd 5 percig végzett nitrogéneztetés után gázlángon leforrasztottuk. 24 órás 105 ± 3 °C-on végzett hidrolízis után az ampullákat hűtöttük, feltörtük, pH-értékét 4 normál nátrium-hidroxid-dal pH = 2,2-re állítottuk be, majd az egész anyagot 25 cm³-es mérőlombikba mostuk át pH = 2,2-es citrát-pufferral. A mintát Filtrak 388-as szűrőpapíron szűrtük, majd az aminosav-analizátorba történő betáplálásig -25 °C-on mélyhűtő-pultban tároltuk teflon edényekben.

b) 6 normál sósavval végzett hidrolízis 24 órán át 90 ± 3 °C-on. A hőmérséklet kivételével a módszer ugyanaz, mint az 1-es módszer esetében.

c) 6 normál sósavval végzett hidrolízis 24 órán át 120 ± 3 °C-on. A hőmérséklet kivételével a módszer ugyanaz, mint az 1-es módszer esetében.

d) 3 mólos para-toluol-szulfonsavval [0,2% triptamin (3-2)-aminoetil(-indol) tartalmú] végzett hidrolízis [Liu és Chang (3) módszere adaptálva laboratóriumunk lehetőségeihez] 24 órán át 105 ± 3 °C-on. A minta előkészítése és feldolgozása ugyanaz, mint az 1-es módszernél.

e) 3 mólos merkaptó-etán-szulfonsavval végzett hidrolízis 24 órán át 105 ± 3 °C-on [Penke, Ferenczy és Kovács (8) módszere adaptálva laboratóriumunk lehetőségeihez]. A minta előkészítése és feldolgozása ugyanaz, mint az 1-es módszernél.

f) 6 normál sósavval végzett hidrolízis 24 órán át 105 ± 3 °C-on. A hidrolízis ugyanaz, mint az 1-es módszernél, a minta feldolgozását pedig az alábbiak szerint végeztük. A lehűlt ampullákat feltörtük és tartalmukat bidesztillált vízzel 100 cm³-es gömblombikba mostuk át, majd rotációs gyorsbepárlón nitrogénatmoszférában szárazra pároltuk. A bepárlási maradékot 2×10 cm³ bidesztillált vízben feloldottuk, majd ismét szárazra pároltuk. A maradékot pH = 2,2-es citrát pufferben oldottuk fel, majd Filtrak 388-as szűrőpapíron szűrtük és -25 °C-on mélyhűtő-pultban tároltuk az aminosav-analizátorba történő betáplálásig.

g) 6 normál sósavval végzett hidrolízis 24 órán át 105 ± 3 °C-on. A feldolgozás ugyanaz, mint a 6-os módszernél, csak nitrogén atmoszféra helyett levegő atmoszférában történt a bepárlás rotációs gyorsbepárlón.

2.3. Analízis:

A minták aminosav-tartalmának meghatározását LKB 4101-es típusú automatikus aminosav-analizátorral végeztük MERCK gyártmányú aminosav kalibrációs standardot használva. Az ioncserélő oszlopra – megfelelő hígítás után – minden mintából kb. 50 nanomól aminosavnak megfelelő mennyiséget mértünk be, így a kukoricánál az eredeti törzsoldatból ötszörös, tejporból tizenötszörös, szójaból huszonötszörös, húslisztből harmincötszörös hígítást alkalmaztunk.

Az ioncserélőoszlop mérete:	500 × 6 mm
Az ioncserélő gyanta:	CHROMEX UA - 20-as
Puffer áramlási sebesség:	60 ml/óra
Ninhidrin áramlási sebesség:	30 ml/óra
Oszlop hőmérséklet:	60 percig 50 °C, majd az analízis végéig 70 °C,
Puffer A:	pH = 3,25; Na-normalitás = 0,2; 25 perc
Puffer B:	pH = 4,25; Na-normalitás = 0,2; 60 perc
Puffer C:	pH = 6,45; Na-normalitás = 1,2; 55 perc
nátrium-hidroxid:	0,4 normál; 15 perc
equilibrálás:	puffer A; 60 perc

A minták ciszteintartalmának meghatározását A pufferrel, triptofántartalmának meghatározását a pH = 6,0; nátrium normalitás = 1,5 pufferrel végeztük az előzőekben ismertetett paraméterek mellett.

2.4. A kromatogramok értékelése:

A minták egyes aminosavjainak mennyiségi kiértékelését a kromatogramon kapott csúcs alatti területnek ismert koncentrációjú aminosav standard csúcs alatti területéhez történő hasonlítással végeztük el. A területet megkaptuk, ha a csúcs magasságát szoroztuk a csúcs félmagasságánál mért szélességével.

3. Eredmények

3.1. A kukorica aminosav-összetétele:

A kukorica különböző hidrolízis-módszerekkel kapott aminosav-összetételét az 1. táblázat mutatja. A táblázatban csak az esszenciális aminosavakat és azok közül is csak azokat tüntettük fel, amelyekben legnagyobb a változás a hidrolízis-módszerek hatására. A kukorica lizintartalmára a legalacsonyabb értéket a 2. és 4. módszer adta, míg a kitermelés a többi módszernél jóval magasabb. A metionintartalomban nem volt lényeges eltérés a különböző hidrolízisek között. A cisztein mennyisége az alacsony hőmérsékleten (2.) és a nitrogén atmoszférában végzett bepárlásos (6.) módszernél a magasabb, míg az 5. módszernél a merkaptó-etán-szulfonsav szulhidril csoportja és a cisztein szulhidril-csoportja közti tio-éter kötés létrejötte miatt cisztein gyakorlatilag nem volt kimutatható. A valin és izoleucin esetében a magasabb kitermelést a 3., az alacsonyabbat a 2., 4., 5. módszer adott, míg az 1., 6. és 7. módszer gyakorlatilag azonosnak bizonyult. Leucinból az a 2., 4. és 5. módszerrel jóval alacsonyabb értéket kaptunk, mint az 1., 3., 6. és 7. módszerrel. Triptofán meghatározásra csak a 4. és 5. módszer alkalmas, az összes többinél nem volt értékelhető triptofáncsúcs a kromatogramon. (A ciszteinre az 5. módszernél és a triptofánra a 4. és 5. módszernél leírtak a tejporra, a szójára és a hüslisztre is vonatkoznak, ezekre a megállapításokra a továbbiakban már nem térünk ki.) Az aminosavak összes mennyisége a 3. módszernél a legnagyobb, a 2. és 4. módszernél igen kicsiny, míg a többi módszernél gyakorlatilag megegyezik.

3.2. A tejpor aminosav-összetétele:

A tejpor különböző hidrolízis-módszerekkel kapott aminosav-összetételét a 2. táblázat mutatja. A tejpor lizintartalma az 1., 3., 5. és 7. módszernél azonosnak adódott, míg 2., 4. és 5. módszernél kisebb a kitermelés lizinre, mint az előző módszereknél. A metionin esetében az 1. módszernél kaptuk a legnagyobb értéket, a 3., 6. és 7. módszer azonosnak adódott, míg a 2., 4. és 5. módszernél kaptuk a legkisebb kitermelést. A cisztein esetében a 3. módszerrel kaptuk a legkisebb értéket, míg a többi nem különbözött lényegesen egymástól. A valin, izoleucin és leucin esetében a legnagyobb értékeket a 3. módszernél kaptuk, kissé alacsonyabbat kaptunk az 1., 6. és 7. módszernél, míg a 2., 4. és 5. módszernél a kitermelés igen kicsiny volt. A valin, izoleucin és leucinra elmondottak érvényesek az aminosav-összegre is.

3.3. A szója aminosav-összetétele:

A szója különböző hidrolízismódszerekkel kapott aminosav-összetételét a 3. táblázat mutatja. A szója lizintartalma az 1. és 3. módszernél a legnagyobb, a 6. és 7. módszernél kissé alacsonyabb, míg a 2., 4. és 5. módszer igen kis kitermelést ad. Metioninra a 6. és 7. módszerrel kissé nagyobb értéket kaptunk, mint az 1., 2., 4. és 5. módszerrel, míg a 3. módszerrel kaptuk a legalacsonyabb értéket. Ciszteinre az 1., 3. és 6. módszerrel közel azonos értéket kaptunk, míg a 2., 4. és 7. módszerrel a kitermelés jóval kisebb. A valin, izoleucin, leucin és az aminosav-összeg esetén

A kukorica (n = 3) aminosav-összetétele gramm aminosav /100 g minta (A) és gramm aminosav/100 g fehérjében (B)

Aminosav	A hidrolízis módszere													
	1		2		3		4		5		6		7	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Lys	0,30	3,3	0,19	2,8	0,26	2,8	0,23	3,0	0,26	3,0	0,26	3,0	0,26	3,1
Met	0,15	1,7	0,12	1,7	0,18	1,9	0,13	1,7	0,15	1,7	0,15	1,7	0,14	1,7
Cys	0,10	1,1	0,09	1,3	0,04	0,4	0,07	0,9	0,00	0,0	0,14	1,6	0,09	1,1
Val	0,34	3,8	0,26	3,9	0,46	4,9	0,21	2,7	0,23	2,7	0,28	3,2	0,27	3,2
Ile	0,27	3,0	0,23	3,4	0,36	3,8	0,19	2,5	0,22	2,6	0,23	2,6	0,20	2,4
Leu	1,00	11,2	0,56	8,3	0,98	10,5	0,68	8,8	0,73	8,5	0,95	10,9	0,84	10,0
Trp	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,06	0,6	0,09	0,9	0,00	0,0	0,00	0,0
Aminosavössz.	8,96		6,74		9,30		7,70		8,57		8,71		8,39	
N % × 6,25		9,5		9,5		9,5		9,5		9,5		9,5		9,5
Száranyag		88,0		88,0		88,0		88,0		88,0		88,0		88,0

2 táblázat

A tejpor (n = 3) aminosav-összetétele gramm aminosav/100 g minta (A) és gramm aminosav/100 g fehérjében (B)

Aminosav	A hidrolízis módszere													
	1		2		3		4		5		6		7	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	B	B
Lys	2,63	8,2	1,87	8,2	2,79	7,3	1,77	7,6	1,86	7,7	2,46	7,7	2,62	8,1
Met	0,94	2,9	0,61	2,7	0,74	2,2	0,60	2,6	0,63	2,6	0,72	2,2	0,88	2,7
Cys	0,18	0,6	0,18	0,8	0,12	0,4	0,14	0,6	0,0	0,0	0,14	0,4	0,17	0,5
Val	1,64	5,1	0,61	2,7	1,71	5,1	0,61	2,6	0,66	2,7	1,30	4,1	1,66	5,1
Ile	1,20	3,7	0,50	2,2	1,70	5,1	0,61	2,6	0,86	3,6	1,02	3,2	1,05	3,2
Leu	2,92	9,1	1,90	8,3	2,93	8,7	1,89	8,2	2,08	8,6	2,75	8,6	2,80	8,6
Trp	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,00	0,23	1,0	0,29	1,2	0,00	0,0	0,00	0,0
Aminosavösszeg	32,11		22,85		33,52		23,15		24,08		32,09		32,41	
N % × 6,38		35,4		35,4		35,4		35,4		35,4		35,4		35,4
Száranyag		91,0		91,0		91,0		91,0		91,0		91,0		91,0

a legnagyobb értékeket a 3. módszernél kaptuk, kissé alacsonyabb értékeket kaptunk az 1., 6. és 7. módszernél, míg legkisebb volt a kitermelés a 2., 4. és 5. módszernél.

3.4. A húsliszt aminosav-összetétele:

A húsliszt különböző hidrolízismódszerekkel kapott aminosav-összetételét a 4. táblázat mutatja. A húsliszt lizintartalma az 1., 3., 5., 6. és 7. mintáknál azonosnak adódott, míg a 2. és 4. mintáknál a kitermelés jóval kisebb. A 6. és a 7. minták metionintartalma kissé nagyobbak adódott, mint az 1. és 3. mintánál, míg a 2., 4. és 5. mintáknál a kitermelés jóval kisebb. A ciszteinre legnagyobb értéket az 1. és a 6. módszernél kaptunk, a 3., 4. és 7. módszernél a kitermelés kisebb, míg a legkisebb a 4. módszernél. A valin, izoleucin, leucin és az aminosav-összeg esetében a legnagyobb értékeket a 3. módszernél kaptuk, kissé alacsonyabb értékeket kaptunk az 1., 5. és 7. módszernél, míg legkisebb volt a kitermelés a 2., 4. és 5. módszernél.

3.5. A kukorica, a tejpor, a szója és a húsliszt ciszteintartalma a vizsgált módszerekkel és perhangyasavas oxidációt követő gyorsított betáplálással meghatározva:

A kukorica, a tejpor, a szója és a húsliszt ciszteintartalmát – különböző módszerekkel mérve – az 5. táblázat tartalmazza. A táblázat adataiból kitűnik, hogy az oxidált formában történő meghatározás mind a négy anyag esetében, mintegy 25–50%-kal nagyobb ciszteinértékeket adott, mint a cisztein alakban történő meghatározás. Az 1. és a 6. módszer adta a legnagyobb kitermelést ciszteinre, míg a 2., 3., 4. és 7. módszer a ciszteinsav alakban történt meghatározás mennyiségének alig 50%-át adta. Az 5. módszerrel a tioéter kötés létrejötte miatt ciszteint a mintákból meghatározni nem tudtunk.

5. táblázat

A kukorica (n = 3), a tejpor (n = 3), a szója (n = 3) és a húsliszt (n = 3) különböző módszerekkel mért ciszteintartalma gramm aminosav/100 g mintában

Módszer	Ciszteintartalom				g.AS/100 g minta A négy minta átlaga	nem oxidált oxidált × 100
	Kukorica	Tejpor	Szója	Húsliszt		
1	0,10	0,18	0,56	0,80	0,41	72
2	0,09	0,18	0,34	0,49	0,28	49
3	0,04	0,12	0,52	0,59	0,32	56
4	0,07	0,14	0,34	0,58	0,28	49
5	0	0	0	0	0	0
6	0,14	0,14	0,54	0,66	0,37	65
7	0,09	0,17	0,32	0,52	0,28	49
Oxidált forma (n = 12) ...	0,17	0,30	0,88	0,92	0,57	100
N % × 6,25 ...	9,5		48,6			
N % × 6,38 ...		35,4		59,9		

3.6. A minták triptofántartalmának meghatározása:

A kukorica, a tejpor, a szója és a húsliszt különböző módszerekkel mért triptofántartalmát g. aminosav/100 g mintában a 6. táblázat mutatja. A táblázat adataiból kiderül, hogy sósavas hidrolízis hatására a minták triptofántartalma gyakorlatilag teljesen elbomlik. A 3 mólos merkaptó-etán-szulfonsavval végzett hidrolízis (5. módszer), mintegy 30–35%-kal magasabb triptofán értékeket ad, mint a 3 mólos para-toluol-szulfonsavas (0,2 % triptamin) 4. módszer.

A kukorica (n = 5), a tejpor (n = 5), a szója (n = 5) és a húsliszt (n = 5) különböző módszerekkel mért triptofántartalma gramm aminosav/100 g mintában

Módszer	Triptofántartalom g · AS/100 g minta				
	Kukorica	Tejpor	Szója	Húsliszt	A négy minta átlaga
1., 2., 3., 6., 7	0	0	0	0	0
4	0,06	0,23	0,31	0,34	0,24
5	0,09	0,29	0,44	0,56	0,35
N % × 6,25	9,5		48,6		
N % × 6,38		35,4		59,9	

4. Az eredmények megbeszélése

A fehérjék hidrolízise, a hidrolízis folyamán alkalmazott módszerek nagy mértékben befolyásolják az aminosav-analízis pontosságát. A legfontosabb befolyásoló tényező a hidrolizáló ágens, a hidrolízis ideje és a hidrolízis hőmérséklete. A hidrolízis idő némely aminosav meghatározását nem befolyásolja (glicin, prolin), némelyeknél a növekvő hidrolízis idő növekvő kitermelést ad (valin, izoleucin, leucin), némelyeknél pedig csökkenti a kitermelést (tirozin, fenilalanin, cisztein). A hidrolízis hőmérsékletének növekedése hatására a hidrolízisek igen ellenálló valin-izoleucin, izoleucin-leucin kötések is felbomlanak, és ezeknél az aminosavaknál is nőni fog a kitermelés. Liu és Chang (4) a szulfonsavas hidrolíziseknél javasolta a 125 °C-ot a hidrolízisnek igen ellenálló kötések szétbontására. Igen jelentős pontosságot befolyásoló tényező az oxigén hiánya, amit egyrészt vákuumban történő hidrolízissel, másrészt nitrogén atmoszférában végezve lehet megvalósítani. A kén-tartalmú aminosavak (metionin, cisztein), számottevő veszteséget szenvedhetnek a hidrolízis során fellépő oxidáció következtében [Schram, Moore és Bigwood (10), Moor (5), Hirs (3), Dove és Freney (2)], másrészt a cisztein elbomolhat alanin-ná, szerinné, glicinné [Yoritaka és Ono (11)], valamint a metionin homocisztinné és homociszteinné [Osono és mtsai (8)]. A triptofán minimális mennyiségű szénhidrát jelenlétében gyakorlatilag teljesen lebomlik az indolgyűrű felhasadása következtében. Penke, Ferenczy és Kovács (9) 3 mólos merkaptó-etán-szulfonsavval, Liu és Chang (4) 3 mólos para-toluol-szulfonsavval végzett hidrolízisek után 90%-nál jobb kitermeléssel kapta vissza a triptofánt.

Az idézett szerzők peptidek, illetve tisztított fehérjék, aminosav-összetételét vizsgálták, vizsgálataik nem terjedtek ki a magas ásványianyag- és szénhidrát-tartalmú mintákra.

Kísérleteinkkel az volt a célunk, hogy az irodalomból közismert módszerek alkalmazhatóságát vizsgáljuk különböző takarmány-alapanyagokra. Vizsgáltuk a hidrolízis hőmérsékletének és a minta feldolgozás módjának befolyását az alapanyag aminosav-összetételére. Vizsgálataink alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

a) A 90 ± 3 °C-on 6 normál sósavval végzett hidrolízis (2. módszer), a 3 mólos para-toluol szulfonsavval (4. módszer) és a 3 mólos merkaptó-etán-szulfonsavval végzett hidrolízis (5. módszer), mind a 4 alapanyagnál csak mintegy 65–80%-os kitermelést adott az aminosavakra a 105 ± 3 , illetve 120 ± 3 °C-on végzett hidrolízisekhez viszonyítva.

b) A 105 ± 3 °C-on szulfonsavval és a 90 ± 3 °C-on 6 normál sósavval végzett hidrolíziskor a valin, izoleucin és leucin kitermelés igen kicsiny, mintegy 55–60%-a csak a 6 normál sósavval 105 , illetve 120 ± 3 °C-on végzett hidrolízisének.

c) A hidrolízis hőmérsékletének emelésével (120 ± 3 °C, a 3. módszer) nő az aminosavak összes mennyisége, nő a mintában a kimutatható valin, izoleucin és a leucin mennyisége, ezzel szemben erőteljesen csökken a cisztein mennyisége, míg a metionintartalom nem változik lényegesen.

d) A nitrogén atmoszférában bepárolt minták (6. módszer) kéntartalmú aminosav-tartalma mintegy 15–20%-kal nagyobb, mint a levegő atmoszférában bepárolt mintáké és nem különbözik lényegesen a neutralizált minták (1. módszer) kéntartalmú aminosav-tartalmától.

e) A minták ciszteintartalma a perhangyasavas oxidációt követő ciszteinsav formában történő meghatározáskor másfél-kétszer nagyobb volt, mint cisztein formában meghatározva.

f) Csak a szulfonsavas módszereknél kaptunk értékelhető eredményt triptofánra. A merkaptó-etán-szulfonsavas módszer (5.) mintegy 30%-kal nagyobb eredményeket adott, mint a para-toluol-szulfonsavas.

A fentiek alapján nyilvánvaló, hogy egyetlen hidrolízissel komplett és pontos aminosav-összetétel meghatározására nincs lehetőség. Triptofán meghatározására csak a szulfonsavas módszerek (közülük jobb a 3 mólos merkaptó-etán-szulfonsav) használhatók, ezek viszont nem használhatók az összes többi aminosav esetében. A 6 normál sósavval 105 ± 3 °C-on végzett hidrolízisnél nem találtunk lényeges különbséget a semlegesítéssel (1. módszer) és a nitrogén atmoszférában bepárolt (6. módszer) mintáinak aminosav-összetételében. Mivel a neutralizált 4 normál nátrium-hidroxiddal sokkal könnyebb elvégezni, mint nitrogén atmoszférában elpárologtatni a sósavat – annak ellenére, hogy növeli a minta nátrium-ion koncentrációját – nagyszámú minta gyors feldolgozására a neutralizálás mindenképpen előnyösebb. Mind a nitrogén atmoszférában történő bepárláskor, mind a neutralizáláskor számottevő ciszteinvesztés léphet fel az oxidált formában meghatározott ciszteintartalomhoz viszonyítva. Dove és Freney (2) adatait alátámasztva arra a megállapításra jutottunk, hogy míg a cisztein vesztés elérheti a 40–50%-ot is, a hidrolízis és feldolgozás körülményeinek betartásával a metioninvesztés elenyésző lehet.

A végzett vizsgálatok alapján javasoljuk takarmányok és élelmiszerek aminosav összetételének meghatározására a következő hidrolízis módszereket:

1. Az összes aminosav meghatározására a cisztein és a triptofán kivételével a 6 normál sósavval végzett hidrolízist 105 ± 3 °C-on (1. módszer).
2. Csak a ciszteintartalom meghatározására a Hirsh (3) által leírt perhangyasavas oxidációt követő feldolgozás után Csapó és Wöller (1) szerinti gyorsított betáplálást.
3. Triptofántartalom meghatározására a Penke, Ferenczy és Kovács (9) által kidolgozott 3 mólos merkaptó-etán-szulfonsavas módszert.

I R O D A L O M

- (1) Csapó, J. – Wöller, L.; Proc. 20th Hung. Annu. Meet. Biochem., Siófok (1980).
- (2) Dove, H. – Freney, I. R.; Aust. J. Dairy Techn. 34, 1, (1979).
- (3) Hirs, C. H. W.; J. Biol. Chem., 219, 611, (1956).
- (4) Liu, T. Y. – Chang, Y. H.; J. Biol. Chem., 246, 2842, (1971).
- (5) Moore, S.; J. Biol. Chem., 238, 235, (1963).
- (6) Moore, S. – Stein, W. H.; J. Biol. Chem., 211, 893, (1954).
- (7) Moore, S. – Stein, W. H.; J. Biol. Chem., 192, 663, (1951).
- (8) Osono, K. – Mukai, Y. – Tomimaga, F.; Nagasaki Iggakai Zassi, 39, 156, (1955).
- (9) Penke, B. – Ferenczy, R. – Kovács, K.; Anal. Biochem., 60, 45, (1970).
- (10) Schramm, E. – Moore, S. – Bigwood, B. Y.; J. Biol. Chem., 57, 33, (1954).
- (11) Yoritaka, T. – Ono, T.; Nagasaki Iggakai Zassi, 29, 400, (1954).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ФУРАЖА И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ БЕЛКОВОГО ГИДРОЛИЗА

Й. Чано

Авторы сравнивали, известные из литературы различные методы белкового гидролиза, для определения аминокислотного состава кукурузы, молочного порошка и сои. Для определения с соответствующей точностью комплексного аминокислотного состава пищевых продуктов и фуража, авторы предлагают применение гидролиза 6 нормальной соляной кислотой; для определения цистеина – ускоренную подачу (нагнетание), следующую за окислением муравьиной кислотой; для определения триптофана – метод трех молярной меркапто-этан-сульфоновой кислоты.

Аминокислотный состав анализируемых проб определяли аминокислотным анализатором типа: ЛКБ 4101.

BESTIMMUNG DER AMINOSAUREZUSAMMENSETZUNG DER FUTTERMittel UND LEBENSMITTEL MIT VERSCHIEDENEN PROTEINHYDROLYSE-METHODEN

J. Csapó

Die Verfasser verglichen die aus der Fachliteratur bekannten verschiedenen Proteinhydrolyse-Methoden bei der Bestimmung von Aminosäurezusammensetzung des Maises, Milchpulvers, Soja- und Fleischmehls. Sie empfehlen als entsprechend genaue Bestimmung der totalen Aminosäurezusammensetzung von Lebensmittel- und Futtermittelmustern die Hydrolyse mit 6 N Salzsäure, für die Cysteinbestimmung eine Schnellzuführung nach der Oxidierung mit Perameisensäure und für die Tryptophanbestimmung die Methode mit 3 M Merkapto-ethan-sulfonsäure.

Die Aminosäurezusammensetzung der untersuchten Proben wurde mit dem Aminosäureanalysator Typ. LKB 4101 bestimmt.

DETERMINATION OF AMINO ACID COMPOSITION OF FOODS AND FEEDS USING DIFFERENT METHODS OF PROTEIN HYDROLYSIS

J. Csapó

Different well-known methods of protein hydrolysis were compared in the determination of amino acid composition of maize, milk powder, soya and meat flour. For suitably accurate determination of complete amino acid composition of food and feed samples hydrolysis with 6N hydrochloric acid, for the determination of cysteine oxidation with performic acid followed by accelerated feeding and for the determination of tryptophan the method using 3 M mercapto-ethane-sulphonic acid are recommended.

The amino acid composition of the examined materials was determined with amino acid analyser type LKB 4101.

DOSAGE DE LA COMPOSITION D'ACIDES AMINÉS DES COMESTIBLES
ET DES FOURRAGES PAR DIVERSES MÉTHODES D'HYDROLYSE DES
PROTÉINES

J. Csapó

L'auteur fait entrer en comparaison des diverses méthodes d'hydrolyse des protéines pour le dosage de la composition d'acides aminés de maïs, poudre de lait, soja et farine de viande.

Il propose l'hydrolyse chlorhydrique (6 N HCl) pour le dosage précis de tous les acides aminés, l'alimentation accélérée après une oxydation avec l'acide per-formique (HCOOOH) pour le dosage de cystéine, et la méthode avec l'acide mercaptoéthane-sulfonique 3 mol, pour le dosage de triptophane.

La composition d'acides aminés des substances analysées a été déterminée par l'analyseur LKB 4101.

A szerkesztő bizottsághoz a következő dolgozatok érkeztek:

Szabó S. András és Szórád László: Élelmiszeripari kutatások eredményei IV. és V. Örsi Ferenc és Hollósy Judit: Tápszerek triptofán-tartalmának változása hőkezelés hatására

Polacsekné Rácz Mária és Kiss Ernő: Tejipari termékek cukorösszetételének vizsgálata enzimes analitikai módszerekkel

Teleki József: Adatok a sertéshús ivarszagának vizsgálatához

Korány Kornél és Gasztonyi Kálmán: Tartósítószeres intenzív folyadék-kromatográfiás meghatározása

Simonné Sarkadi Livia és Szerző Zsolt: Ciszteín meghatározási módszerek tanulmányozása

Örsi Ferenc és Ábrahámné Szabó Ágnes: Zsíroltható vitaminok meghatározása intenzív folyadék-kromatográfiával, I. Az A- és E-vitamin meghatározása

Örsi Ferenc és Ábrahámné Szabó Ágnes: EMQ és BHT antioxidánsok meghatározása intenzív folyadék-kromatográfiával

Tiokarbamát-maradványok gáz – folyadék kromatográfiás meghatározása

EKLER ZSIGMOND, MÁRTON ATTILA FERENC,
DUTKA FERENC

MTA Központi Kémiai Kutató Intézet, H- 1525 Budapest

Érkezett: 1983. február 18.

Tiokarbamát-maradványok meghatározása a peszticidanalitikustól az átlagosnál magasabb fokú figyelmet és jártasságot igényel, mégpedig nem a technika-lag megfelelő detektáló rendszerek hiányából eredően, hanem a tiokarbamátok más peszticidektől eltérő kezelhetőségének következményeként. A kromatográfiás eljárások közül a vékonyréteg kromatográfia (VRK) egyszerűsége és egyedülállóan alacsony költségigénye mellett kielégítő pontosságú szemikvantitatív eredményeket szolgáltató határérték módszer (1). A kvantitatív eredményeket adó gáz-folyadék kromatográfia (GLC) döntő vizsgálati eljárások eszköze. Bár a legkisebb kimutatható mennyiség nagyságrendekkel kisebb a VRK-val elérhetőnél, az analitika-i eredmények megerősítése érdekében a két módszer együttes alkalmazására van szükség.

A GLC meghatározásoknál a tiokarbamátok alacsony termostabilitása okoz nehézséget, ami kiküszöbölhető hőre kevésbé érzékeny származékok (2, 3) készítésével, vagy a kísérleti körülmények (kolonna, hőmérséklet) gondos megválasztásával.

Széles körben használt tiokarbamát herbicidek:

EPTC	S-etil-N,N-di-n-propil-tiokarbamát,
butilát	S-etil-N,N-diizobutil-tiokarbamát,
pebulát	S-propil-N-butil-N-etil-tiokarbamát,
molinát	S-etil-N,N-hexametilén-tiokarbamát,
cikloát	S-etil-N-etil-N-ciklohexil-tiokarbamát.

Az EPTC, butilát és pebulát N- és S-atomjához részben azonos, részben hasonló csoportok kapcsolódnak, így egymás melletti kimutatásuk további nehézséget jelent. A meghatározás megbízhatósága esetenként növelhető különböző típusú specifikus detektorok (1. táblázat) kombinált használatával. E célból alkáli lángionizációs, lángfotometriás és elektronbefogásos detektort alkalmaztak gyümölcs- és zöldségfélék karbamát és tiokarbamát szennyezőinek egymás melletti azonosítására és mennyiségi meghatározására (4). A foszfor- és nitrogénszelektív alkáli lángionizációs detektor (PN-AFID) (5) mind a karbamátok, mind a tiokarbamátok, a lángfotometriás (FPD) kén üzemmódban a tiokarbamátok, az elektronbefogásos (ECD) pedig a halogéntartalmú szermaradékok azonosítására szolgált. Ez utóbbi módszerrel a jó szelektivitás mellett 0,01 mg/kg kimutathatósági határ volt elérhető. (A tiokarbamát herbicidekre hazánkban jelenleg engedélyezett maximális hatóanyag-maradék: 0,05–0,1 mg/kg (6).]

Gáz–folyadék kromatográfiai detektorok elem- és csoportszelektivitása (5)

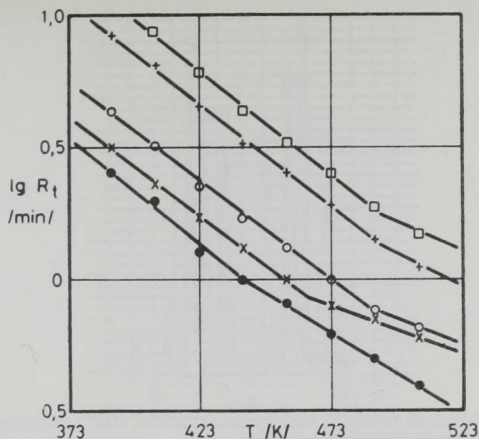
Detektor	Szelektivitás	Minimális detektálható mennyiség
Lángionizációs	P, N	pg
Elektromos vezetőképességi	N, S, Cl	ng
Lángfotometriás	P, S	ng
Elektronbefogásos	P, J, Br, Cl, NO ₂ stb.	pg

Tiokarbamát herbicidek GLC meghatározására jelenleg az alkáli lángionizációs és az elektromos vezetőképességi [Coulson (7; 8)] specifikus detektorok használata legelterjedtebb. Rutinvizsgálatok elvégzésére általában a Coulson vezetőképességi cellát javasolja a szakirodalom (9, 10); érzékenysége a N-vegyületekre közel azonos az alkáli lángionizációséval, de szelektivitása jobb. A PN-AFID nitrogén üzemmódban a foszforvegyületeket is kimutatja, mintegy tízszer nagyobb érzékenységgel, mint a nitrogéntartalmúakat. Alkalmazása a vezetőképességénél gondosabb kísérleti munkát igényel: a hidrogénáramban bekövetkező néhány század cm³/perc változás már jelentős érzékenységváltozást okoz; a specifikus detektálást eredményező alkalisó gyöngy esetleges beszenyeződése – ami természetesen eredetű minták elemzésekor könnyen előfordulhat – pedig olyan mértékben leronthatja az érzékenységet, hogy további vizsgálatok csak a gyöngy kiszerelese és tisztítása után végezhetőek. Ezért gondos mintaelőkészítés (tisztítás) és termostabilis GLC oszloptöltet használata szükséges. Ugyanakkor a PN-AFID-dal elérhető kimutathatósági határ pg, míg a Coulson vezetőképességi cellával ng (1. táblázat).

Vizsgálataink elsődleges célja alacsony kimutathatósági határ elérése volt, így az PN-AFID-et választottuk. A fenti öt tiokarbamát herbicid egymás melletti meghatározásának lehetőségeit vizsgáltuk standard oldatok alkalmazásával. Tanulmányoztuk a gáz–folyadék kromatográf érzékenységét és szelektivitását, alkalmas eljárást dolgoztunk ki biológiai és környezeti minták tiokarbamát-tartalmának kimutatására.

Meghatározási körülmények

Kromatográf típusa:	Perkin Elmer F 22
Detektor:	PN-AFID (elektr. fűtött Rb-szilikát gyöngy)
Kolonna méretei:	1 m × 6 mm × 1,8 mm
Töltet:	3% OV 17 150–180 μm (80–100 mesh) Gas Chrom Q
Injektor hőmérséklet:	493 K
Kolonna hőmérséklet (hőm. programmal):	413–473 K
Detektor hőmérséklet:	523 K
Nitrogén (vívógáz) áramlási sebesség:	30 cm ³ /perc
Hidrogén áramlási sebesség:	5 cm ³ /perc
Levegő áramlási sebesség:	300 cm ³ /perc



1. ábra

Tiokarbamátok retenció idejének hőmérsékletfüggése

● = EPTC; X = butilát; o = pebulát;
+ = molinát; □ = cikloát

Kísérleti eredmények és értékelésük

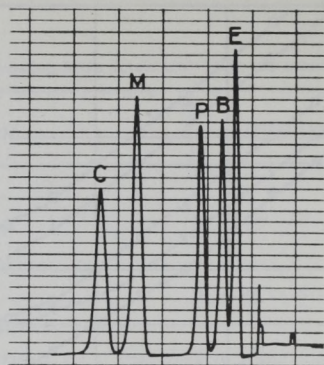
Standard oldatokkal végzett vizsgálatok

A tiokarbamátok retenció idejének hőmérsékletfüggése (1. ábra) alapján valamennyi vizsgált tiokarbamát egymás melletti meghatározása állandó hőmérsékleten nem kielégítő pontosságú. Az EPTC, butilát és pebulát 413–423 K-en jól kiértékelhető, a molinát és cikloát széles, elhúzódnó csúcsot ad, így utóbbiak meghatározásához az oszlop hőmérsékletét 433 K fölé kell emelni. Az EPTC és a butilát retenció ideje viszont 423 K-nél magasabb hőmérsékleten már csak kis mértékben tér el, így mennyiségi kiértékelésük bizonytalanná válik. Ennek megfelelően a vegyületek egymás melletti meghatározásához hőmérsékletprogram alkalmazása szükséges. A fent leírt kísérleti körülmények között 413 K-ről induló, a kolonna hőmérsékletét percenként 3 K-nel emelő program (2. ábra) a legmegfelelőbb. A legkisebb kimutatható mennyiség cikloátra 0,5 ng, a többi herbicidre ennél kisebb. A kimutathatóságnak a nagy érzékenységeknél fellépő intenzív alapvonal-emelkedés szab határt.

0,5 ng-nál kisebb mennyiségek esetén ugyanazt a mintát 420 és 438 K-en vizsgálva, az első kromatogramról az EPTC, a butilát és pebulát, a másodikról a molinát és cikloát határozható meg. Az így elért kimutathatósági határ 10 pg. A csúcs alatti terület a 0,01–100 ng tartományban igen jó korrelációval lineárisnak adódott valamennyi vizsgált tiokarbamát herbicidre (3. ábra).

Növényi eredetű minták EPTC-tartalmának meghatározása

A feltárás (csemege kukorica, kukoricaliszt) és az extraktum tisztítása a VRK-s maradványanalízisre (11) leírt módon történt. Max. 10 g minta feldolgozásakor mindössze egy koextraktum-csúcs (4. ábra) jelent meg a kromatogramon. A kivonat tisztítására használt oszlop kapacitása nagyobb mennyiség esetén nem elegendő; előfordult, hogy a vizsgált herbicid a GLC meghatározás során nem vált



2. ábra

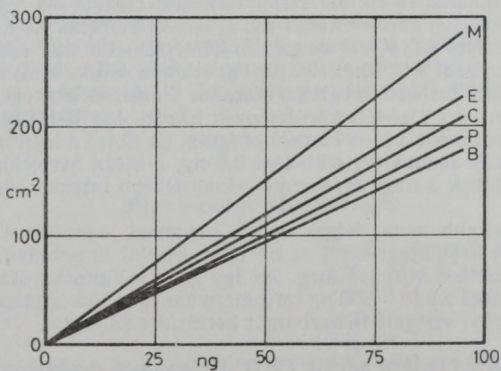
Tiokarbamatok hőmérsékletprogrammal felvett GLC kromatogramja

Kezdeti hőmérséklet: 413 K

Hőmérséklet emelkedés: 3 K/perc

B = butilát; C = cikloát; E = EPTC; M = molinát;

P = pebulát



3. ábra

Csúcs alatti terület (t) a tiokarbamat mennyiségének (m) függvényében

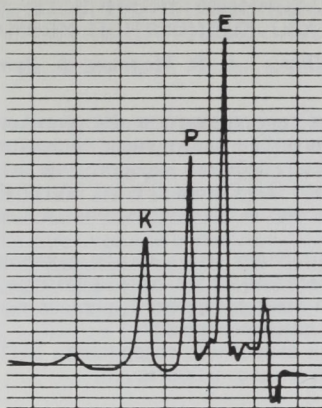
B = butilát: $t = -1,2 + 1,9 m$; $r = 0,9994$

C = cikloát: $t = -0,9 + 2,2 m$; $r = 0,9995$

E = EPTC: $t = -2,5 + 2,4 m$; $r = 0,9996$

M = molinát: $t = -0,2 + 3,0 m$; $r = 0,9980$

P = pebulát: $t = -1,4 + 2,0 m$; $r = 0,9995$



4. ábra

Növényi eredetű minta EPTC maradványának GLC kromatogramja
 E = EPTC; P = pebulát belső standard;
 K = koextraktum

el a jelentkező számos koextraktum valamelyikétől, és így a tényleges szermaradék többszöröse adódott. Az ilyen minták elemzésekor különösen nagy a detektor elszennyeződésének veszélye, ami – a fentebb leírtak szerint – erősen lerontja a kromatográf érzékenységét. A PN-AFID-del elért kimutathatósági határ azonban néhány $\mu\text{g}/\text{kg}$ tiokarbamát-maradék meghatározását is lehetővé teszi 10 g mintából; ez a jelenleg engedélyezett szermaradék-tartalomnál egy nagyságrenddel kisebb, így ennél nagyobb mintamennyiség feldolgozása szükségtelen.

A nemzetközileg elfogadott AOAC (12) eljárás tiokarbamátok meghatározására nem-specifikus lángionizációs detektort (FID) ad meg, és az egyes vegyületeket külön-külön vizsgálja. Jelenleg már lehetőség van specifikus detektorok és programozott hőmérsékletű mérések széles körű alkalmazására, melyek felhasználásával a leírt módszer lehetővé teszi a bevezetőben felsorolt tiokarbamátok bármelyikének szelektív és gyors maradékmeghatározását azonos körülmények között.

I R O D A L O M

- (1) Fodorné Csorba K., Márton A. F., Kőmives T., Dutka F.; ÉVIKE, 23, 171, 1977.
- (2) Khan, S. U.; Res. Rev., 59, 21, 1975.
- (3) Lawrence, J. F.; J. Agric. Food Chem., 24, 1236, 1976.
- (4) Ontley, J. H., Yip, G.; JAOAC, 54, 1366, 1971.
- (5) Maier-Bode, H., Riedmann, M.; Res. Rev., 54, 113, 1975.
- (6) Kónya A., Bordás S.; Engedélyezett Növényvédő szerek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1982.
- (7) Coulson, D. M.; J. Gas Chromatogr., 3, 134, 1965.
- (8) Cassil, C. C., Stanovick, R. P., Cook, R. F.; Res. Rev., 26, 63, 1968.
- (9) Greenhalg, R., Cochrane, W. P.; J. Chromatogr., 70, 37, 1972.
- (10) Palframan, J. F., Macnab, J., Crosby, N. T.; J. Chromatogr., 76, 307, 1973.
- (11) Fodorné Csorba K., Kőmives T., Márton A. F., Dutka F.; ÉVIKE, 24, 205, 1978.
- (12) Official Methods of Analysis of the AOAC, Ed. W. Horwitz, Washington, 1980.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ТИОКАРБАМАТОВ С ПОМОЩЬЮ ГАЗО-ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Ж. Эклер, А. Ф. Мартон, Ф. Дутка

Метод пригоден для селективного и быстрого определения с помощью газо-жидкостной хроматографии остаточных количеств пяти тиокарбаматных гербицидов (ЭПТЦ, бутилат, пебулат, молинат, циклоат).

Наполнитель колонны: Gas Chrom Q с 3% OV 17 150 – 180 μm . Детектирование производилось фосфор и азот селективным пламенно-ион изационным детектором (PN – AFID).

Площадь пика, в интервале 0,01 – 100 нг с хорошей корреляцией, была линейной для всех исследованных тиокарбаматов. Для одновременного совместного определения этих соединений явилось необходимым использование температурного программирования.

Достигнутая граница выявления содержания ЭПТЦ в пробах растительного происхождения составляла: 0,005 мг/кг.

GAS-FLÜSSIGKEITS-CHROMATOGRAPHISCHE BESTIMMUNG VON THIOCARBAMAT-RÜCKSTÄNDEN

Zs. Ekler, A. F. Márton und F. Dutka

Die Methode ist als schnelle und selektive gaschromatographische Bestimmung der Rückständen von fünf Thiokarbamat-Herbiziden (EPTC, Butilate, Pebulate, Molinate, Cycloate). Die angewandte Säulenfüllung war 3% OV – 17/Gas Chrom Q 150 – 180 μm , die Detektion erfolgte durch einen phosphor- und stickstoffselektiven Alkaliflammenionisationsdetektor. Die Peakfläche war im Bereich 0,01 – 100 ng mit guter Korrelation für alle untersuchten Thiokarbamaten linear. Zur Bestimmung nebeneinander der fünf Verbindungen ist ein Temperaturprogramm anzuwenden. Bei Mustern pflanzlicher Herkunft ist eine Nachweisgrenze + 0,005 mg/kg für EPTC zu erreichen.

GAS-LIQUID CHROMATOGRAPHIC DETERMINATION OF THIOLCARBAMATE RESIDUES

Zs. Ekler, A. F. Márton and F. Dutka

The method can be used for selective and quick GLC determination of the residues of five thiolcarbamate herbicides (EPTC, butilate, pebulate, molinate, Cycloate). Column packing: 3% OV – 17 on Gas Chrom Q 150 – 180 μm . The detection was carried out with phosphor and nitrogen selective alkali flame ionization detector (PN-AFID). The peak area proved to be linear with strict correlation in the range of 0.01 – 100 ng in case of all examined thiolcarbamate. For simultaneous determination of the compounds application of temperature programming is necessary. Detection limit is 0.005 mg/kg measuring EPTC in samples of plant origin.

DOSAGE DES RÉSIDUES DE THIOCARBAMATES PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

Zs. Ekler, A. F. Márton et F. Dutka

On emploie une méthode chromatographique vite et sélective pour le dosage des résidues de cinq thiocarbamates-herbicides (EPTC, butylate, pebulate, molinate, cycloate). La colonne est chargée de 3% OV-17 sur un support Gas Chrom Q 150-180 μm . La détection est réalisée avec un détecteur d'ionisation à flamme alcaline sélectif pour l'azote et phosphore. L'aire au-dessous du pic de rebroussement a été constatée linéaire avec une bonne corrélation dans la région de 0,01 - 100 ng pour tous les thiocarbamates analysés. On doit pratiquer un programme à température pour le dosage des composés les uns contre les autres.

Cette méthode permet d'atteindre de sensibilité de détection de 0,005 mg/kg en cas du dosage de la teneur en EPTC des échantillons de plantes.

III. NEMZETKÖZI AROMA SZIMPÓZIUM

1984. szeptember 11 – 14. Kecskemét

A III. Nemzetközi Aroma Szimpóziium 1984. szeptember 11–14. között Kecskeméten kerül megrendezésre. A Magyar Élelmezésipari Tudományos Egyesület (MÉTE) meghív minden tudományos kutatót, aki a természetes és mesterséges aroma anyagok vizsgálata és alkalmazása iránt érdeklődik.

A Szimpóziiumot támogatja a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium és a Magyar Tudományos Akadémia Élelmezésipari Komplex Bizottsága, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, valamint a Központi Élelmezésipari Kutató Intézet.

A Szimpóziium előzetes tudományos programja a következő:

- Az aroma anyagok érzékszervi érzékelése és ennek vizsgálati módszerei;
- Az érzékszervi és műszeres vizsgálatok eredményei közötti összefüggések;
- Az aromakészítmények gyártása, jellemzése és alkalmazása;
- Szakmai kirándulás.

A tudományos program plenáris és különböző szekciós előadásokat, valamint poszter bemutatót foglal magában.

A Szimpóziium hivatalos nyelve: angol.

Részvételi díj: 2800 Ft.

Jelentkezési határidő: 1984. március 15.

Az előadások kivonatának beküldési határideje: 1984. május 31.

A Szervező Bizottság elnöke: Prof. HOLLÓ JÁNOS akadémikus, az MTA Központi Kémiai Kutató Intézetének igazgatója, a MÉTE elnöke.

További információ: III. Nemzetközi Aroma Szimpóziium Szervező Bizottság Titkársága

Magyar Élelmezésipari Tudományos Egyesület
Budapest V., Akadémia u. 1–3. Pf. 5.
Telefon: 122-859
Telex: 22 – 5792 MTESZ – MÉTE – H

A környezeti radioaktív szennyeződés alakulása Győr-Sopron megyében 1976 – 80 között

SEBESTYÉN RÓBERT és SIX LÁSZLÓ
Megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomás, Győr

Érkezett: 1982. szeptember 3.

Bevezetés

Az embert különböző forrásokból évente átlagosan érő mintegy 1,3 – 1,8 mSv sugárdózisnak 55 – 70%-a természetes, további 30 – 45%-a mesterséges eredetű. Bár egyre növekszik a radioaktív nuklidok orvosi felhasználása a diagnosztikában és a terápiában, egyre fokozódik a világ energiaigényének atomenergiával történő kielégítése és a radioaktív anyagok ipari felhasználása, a mesterséges eredetű sugárforrások közül legnagyobb jelentőségűek az atomfegyver-kísérletekből származó hasadási termékek, illetve ezek bomlástermékei (1, 2). A fegyverkísérletek és az esetleges nukleáris balesetek bioszférát szennyező, ezáltal a táplálkozási láncon keresztül az embert veszélyeztető hatásmechanizmusát nem részletezzük, helyette a kérdést részletesen tárgyaló irodalomra utalunk (2 – 4).

Mivel az ionizáló sugárzásra vonatkozóan egészséget károsító küszöbdózis nem állapítható meg, a környezeti sugárszennyezettség mértékéről rendszeresen adatokat kell gyűjteni. Győr-Sopron megyében a Megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomáson (korábban: Megyei Élelmiszer Ellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet) 1967. óta végeznek rendszeres radiológiai vizsgálatokat.

A kezdeti évek vizsgálati eredményeiről Szabolcs és társai (6) számoltak be, a későbbi évek eredményeiről Szabó A. közölt számos dolgozatot. Ezek egyikében (7) részletesen elemzi a radioaktív szennyezettség mértékét befolyásoló tényezők hatását általában véve, valamint Győr-Sopron megye területére vonatkozóan. Jelen dolgozatunkban a környezeti radioaktív szennyeződés 1976 – 80. közötti alakulását ismertetjük.

Vizsgálati anyagok és módszerek

Az alábbiakban azoknak a növényi és állati eredetű mintáknak a vizsgálati eredményeit közöljük és elemizzük, amelyek az 1976 – 80. közötti években mindvégig vizsgálatra kerültek. A növényi minták körét ezek alapján a főzeléknövények (paraj, sóska, saláta) és a takarmány, az állati eredetű minták körét pedig az állati (növendékmарha, borjú, juh) csontok, a tej, valamint a halak alkotják. A fenti mintaféleségek jelentőségét a sugárszennyezettség indikálásában az irodalom részletesen tárgyalja (3).

A tej- és takarmányminták a győri Új Kálász Termelőszövetkezetből származtak. Minden esetben a tejmintavétel idején etetett takarmányt vizsgáltuk.

A takarmányminták túlnyomó többsége szalastakarmány volt, de az előbbi szabály következtében néhány silótakarmány és répaszelet minta is vizsgálatra került.

A főzeléknövények (vagy másszóval indikátornövények) mintázását Győrött, Mosonmagyaróváron és Sopronban végeztük, évente két alkalommal: a tavaszi és az őszi időszakban.

Az állati csontokat a mosonmagyaróvári Lajta-Hansági Állami Gazdaság Húsüzeméből szereztük be. Növendékmарha bordát (costa), combcsontot (femur) és lábközépcsontot (metacarpus), illetve borjú és juh lábközépcsontot (metacarpus) vizsgáltunk.

Halmintáinkat a győri Duna-ágból, a Fertő-tóból, illetve a tatai halastóból biztosítottuk. Győrből balint, Sopronból és Tatáról pontyot vizsgáltunk.

A mintaelőkészítés és -feldolgozás műveleteit, valamint a kémiai vizsgálatok és leválasztások módszerleírásait a radiológiai módszerkönyvek tartalmazzák (3–5). Itt jegyezzük meg, hogy a ^{90}Sr -frakció leválasztása 1978-tól, a ^{137}Cs -frakció leválasztása pedig 1980-tól vált rendszeres vizsgálatá. E két módszernek a rutin-szerű vizsgálati gyakorlatba történő bevezetése előtt a minták stroncium-, illetve cézium-szennyezettségére csupán a fémionfrakció aktivitásából, illetve az úgynevezett maradékaktivitásból lehetett következtetni.

Vizsgálati eredmények

Vizsgálati eredményeinket az 1–8. táblázatokban foglaljuk össze. Az aktivitási értékeket általában 1 g szárazanyagra vonatkoztatva adjuk meg, az ettől eltérő vonatkoztatási alapot külön megjelöljük. A fémionfrakció és a ^{90}Sr -frakció aktivitását 1 g kalciumra, a ^{137}Cs -frakció aktivitását pedig 1 g káliumra vonatkoztatva is megadjuk. Bár ma még ezek az értékek elfogadottak e két nuklidnak a táplálkozási lánc egyes lépéseiben bekövetkező koncentrálódásának, illetve hígulásának nyomon követésére, véleményünk szerint jellemzőbb értékekhez jutnánk abban az esetben, ha a ^{90}Sr és ^{137}Cs aktivitását magának a stronciumnak, illetve a céziumnak a tömegegységére vonatkoztatnánk. Az atomabszorpciós spektrofotometria és a lángemissziós fotometria – a zavaró hatások sikeres kiküszöbölése esetén – érzékeny és pontos meghatározási lehetőséget jelent a stronciumra és céziumra nézve is (8–10).

A táblázatok oszlopaiban zárójelben szereplő százalékos értékek azt fejezik ki, hogy az ott megadott aktivitás a fajlagos összes β -aktivitásnak mekkora hányadát teszi ki.

Az eredmények értékelése

Az 1. táblázat adataiból jól látható, hogy a tej β -ugárszennyezettsége egészen szűk határok között változott. A természetes eredetű szennyezettséget okozó radionuklidok közül a (mennyiségénél fogva) legjelentősebb ^{40}K izotóp aktivitása az összes β -aktivitásnak kb. 85%-át teszi ki. A mesterséges eredetű szennyezettséget reprezentáló fémionfrakció aktivitásnak és maradékaktivitásnak az összes aktivitásban foglalt hányadát vizsgálva kitűnik, hogy a fémionfrakció aktivitásának aránya 1980-ban jelentősebben megemelkedett. Erre az emelkedésre a takarmány fémionfrakció aktivitás-hányadának értéke nem ad magyarázatot, hiszen a korábbi évekhez viszonyítva ez az érték 1979-ben és 1980-ban csökkenést mutat. Ha a ^{90}Sr -aktivitást és a ^{137}Cs -aktivitást összevetjük a fémionaktivitással, illetve a maradékaktivitással, láthatjuk, hogy a korábbi években igen durva közelítést jelentett e két nuklid aktivitásának a fenti frakciók aktivitásával történő jellemzése.

A tej sugárszennyezettségének alakulása 1976–80. között

Év	Összes β	^{40}K		Fémionfrakció		Maradék		$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$		^{137}Cs		
	a k t í v i t á s											
	mBq/100 g tej			mBq/g Ca	mBq/100 g tej			mBq/g Ca	mBq/100 g tej		mBq/g K	
1976	4928,4	4121,8	(83,6)	51,8	(1,1)	–	806,6	(16,4)	–	–	–	–
1977	4884,0	4177,3	(85,8)	22,2	(0,5)	–	710,4	(14,6)	–	–	–	–
1978	4576,9	3811,0	(83,3)	37,0	(0,8)	499,5	–	–	–	–	–	–
1979	5183,2	4505,8	(86,9)	32,8	(0,6)	254,2	–	–	18,0	(0,4)	366,4	–
1980	4867,0	4088,9	(84,0)	102,2	(2,1)	892,5	–	–	23,8	(0,5)	208,1	86,0 (1,8) 688,2

∅ = Nem mutatható ki.

A takarmány sugárszennyezettségének alakulása 1976–80. között

Év	Összes β	^{40}K		Fémionfrakció		Maradék		$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$		^{137}Cs		
	a k t í v i t á s											
	mBq/g szárazanyag			mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag			mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag		mBq/g K	
1976	765,9	584,6	(76,3)	55,5	(7,3)	–	177,6	(23,2)	–	–	–	–
1977	773,3	584,6	(75,6)	107,3	(13,9)	–	192,4	(24,9)	–	–	–	–
1978	906,5	677,1	(74,7)	92,5	(10,2)	11540,3	–	–	7,4	(0,8)	865,8	–
1979	899,0	721,5	(80,3)	43,5	(4,8)	4793,2	–	–	13,7	(1,5)	1471,5	–
1980	776,8	656,8	(84,6)	39,9	(5,1)	3553,7	–	–	14,3	(1,8)	1174,8	4,9 (0,6) 272,2

A paraj sugárszennyezettségének alakulása 1976 – 80. között

Év/Minta- vétel helye	Összes β	^{40}K	Fémionfrakció	Maradék	$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$	^{137}Cs			
	a k t í v í t á s								
	mBq/g szárazanyag			mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag		mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag	mBq/g K
1976.									
Győr	2179,3	1716,8 (78,8)	159,1 (7,3)	–	462,5 (21,2)	}	}	}	}
Móvár.	2604,8	1983,2 (76,1)	159,1 (6,1)	–	621,6 (23,9)				
Sopron	3193,1	2664,0 (83,4)	255,3 (8,0)	–	529,1 (16,6)				
1977.									
Győr	3233,8	2597,4 (80,3)	151,7 (4,7)	–	636,4 (19,7)	}	}	}	}
Móvár.	2760,2	2416,1 (87,5)	136,9 (5,0)	–	344,1 (12,5)				
Sopron	2689,9	2112,7 (78,5)	273,8 (10,2)	–	573,5 (21,3)				
1978.									
Győr	1709,4	1258,0 (73,6)	125,8 (7,4)	4946,9	–	}	}	}	}
Móvár.	2482,7	2208,9 (89,0)	144,3 (5,8)	10748,5	–				
Sopron	2930,4	2405,0 (82,1)	166,5 (5,7)	12972,2	–				
1979.									
Győr	3680,8	2587,3 (70,3)	71,4 (1,9)	4517,2	–	}	}	}	}
Móvár.	3104,9	2563,9 (82,6)	44,6 (1,4)	3664,5	–				
Sopron	2304,6	1878,3 (81,5)	70,5 (3,1)	4124,1	–				
1980.									
Győr	2180,9	1656,4 (76,0)	55,8 (2,6)	3324,6	–	}	}	}	}
Móvár.	2225,1	1664,3 (74,8)	71,4 (3,2)	4213,3	–				
Sopron	2279,0	2090,0 (91,7)	66,6 (2,9)	3925,0	–				

A sóska sugárszennyezettségének alakulása 1976–80. között

Év/Minta- vétel helye	Összes β	^{40}K		Fémionfrakció		Maradék	$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$		^{137}Cs		
	a k t í v i t á s										
	mBq/g szárazanyag				mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag		mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag	mBq/g K	
1976. Győr	1572,5	1091,5	(69,4)	185,0	(11,8)	–	481,0	(30,6)	} –	} –	} –
Móvár.	1739,0	1250,6	(71,9)	199,8	(11,5)	–	484,7	(27,9)	} –	} –	} –
Sopron	1631,7	1102,6	(67,6)	262,7	(16,1)	–	532,8	(32,7)	} –	} –	} –
1977. Győr	1676,1	1420,8	(84,8)	122,1	(7,3)	–	259,0	(15,5)	} –	} –	} –
Móvár.	1857,4	1642,8	(88,5)	148,0	(8,0)	–	210,9	(11,4)	} –	} –	} –
Sopron	1883,3	1428,2	(75,8)	203,5	(10,8)	–	451,4	(24,0)	} –	} –	} –
1978. Győr	1842,6	1332,0	(72,3)	133,2	(7,2)	13845,4	–	} 7,4 (0,4)	} 588,3	} –	} –
Móvár.	1668,7	1102,6	(66,1)	114,7	(6,9)	8739,4	–	} –	} –	} –	} –
Sopron	1827,8	1087,8	(59,5)	111,0	(6,1)	12335,8	–	} –	} –	} –	} –
1979. Győr	1968,6	1848,4	(93,9)	31,3	(1,6)	4176,6	–	} 13,9 (0,8)	} 114,9	} –	} –
Móvár.	2014,5	1755,9	(87,2)	74,9	(3,7)	6797,9	–	} –	} –	} –	} –
Sopron	1536,8	1326,1	(86,3)	87,5	(5,7)	5094,4	–	} –	} –	} –	} –
1980. Győr	2139,4	1925,1	(90,0)	61,5	(2,9)	3595,9	–	} 15,2 (0,7)	} 917,1	} 29,7 (1,4)	} 540,7
Móvár.	2530,3	2127,2	(84,1)	51,3	(2,0)	2913,2	–	} –	} –	} –	} –
Sopron	1946,5	1774,3	(91,2)	65,1	(3,3)	5485,9	–	} –	} –	} –	} –

A takarmány sugárszennyezettségének alakulásáról (2. táblázat) megállapíthatjuk, hogy a vizsgált időszak utolsó két évében a természetes eredetű szennyezettség százalékos aránya megnövekedett, a fémionfrakció aktivitásának aránya pedig csökkent. A ^{90}Sr -aktivitás aránya magasabb, a ^{137}Cs -aktivitás aránya alacsonyabb, mint a tejben. Ez összhangban van azzal a tapasztalattal, hogy a takarmányhoz képest a tejben a ^{90}Sr -aktivitás hígulásával, míg a ^{137}Cs -aktivitás koncentrációjával számolhatunk (3–4).

Irodalmi adatok alapján összehasonlítást végezhetünk arról, hogy néhány európai országhoz képest milyen mértékű a tej, és a takarmány sugárszennyezett-sége a megye területén.

Miserez (11–12) adatai alapján megállapíthatjuk, hogy a svájci tej és takarmány összes β -aktivitásának éves átlagai általában alacsonyabbak, oxalát-aktivitásának (ez megfelel a mi fémionfrakció aktivitásunknak) és ^{90}Sr -aktivitásának éves átlagai pedig néhány kiugróan magas érték következtében általában magasabbak a mi vizsgálati eredményeinknél. Dominici (13) az olaszországi teje vonatkozóan a miénknél 4–5-ször magasabb ^{90}Sr -aktivitást ad meg. Heine és Wiechen (14–15) a nyugatnémetországi teje a mi vizsgálati eredményeinkkel jó egyezést mutató ^{90}Sr - és ^{137}Cs -aktivitási értékeket közöl.

A vizsgált főzeléknövények (3–5. táblázat) közül a legalacsonyabb szennyezettségű a sóska; összes β -aktivitása nem változott jelentősen az öt év folyamán. A paraj és a saláta összes β -aktivitása hasonló nagyságú, és a sóskaétól eltérően az öt év folyamán nagyobb ingadozásokat mutat. Mindhárom főzeléknövénynél kisebb-nagyobb eltéréseket okoz a minták származási helye, ezek az eltérések azonban nem egyértelműek, és nem konzekvensek. A természetes eredetű szennyezettség az összes szennyezettségnek általában 75–90%-át teszi ki. Ennek az aránynak az évenkénti ingadozását ebben az esetben is a minták eltérő káliumtartalma okozza. A fémionfrakció aktivitásokat vizsgálva azonnal látható, hogy 1976–78 között számottevően magasabb arányt foglaltak el az összes β -aktivitáson belül, mint a rákövetkező két évben. Ez egyértelműen az említett időszakban elvégzett kínai fegyverkísérletek hatásaival magyarázható. 1976–78 között Kína több kísérleti robbantást hajtott végre (16–18), amelyek közül is az 1976. november 17-én végrehajtott 4 Mt-ás robbantás a legjelentősebb. Aarkrog és társai (17) szerint ez a kísérleti robbantás a korábbi tapasztalatokkal ellentétben az első kihullási maximumot csak a robbantás utáni második évben okozta Dániában.

A főzeléknövények ^{90}Sr -aktivitásának aránya az összes β -aktivitáson belül 1% alatt van, de a ^{137}Cs -aktivitás aránya sem haladja meg jelentősen az 1%-ot. Megemlítjük, hogy finnországi adatok (18) szerint a salátában a ^{90}Sr -aktivitás megegyezik az általunk mért értékekkel, viszont a ^{137}Cs -aktivitás jelentősen alacsonyabb az általunk talált értéknél.

Az állati csontok esetében (6. táblázat) az aktivitási értékeknek az 1978 utáni emelkedése a vonatkoztatási alap megváltoztatásával magyarázható. 1978-ig az eredeti csont volt, 1979-től kezdve a csont szárazanyaga lett a vonatkoztatási alap. A táblázat adatai alapján jól látható, hogy az alkáliföldfém, illetve a ^{90}Sr -aktivitás aránya az összes β -aktivitáson belül jelentősen magasabb, mint más minták esetén. Ennek oka az, hogy a csontok magas kalciumtartalmúak, és köztudott, hogy a ^{90}Sr elsősorban olyan helyeken dúsul fel, ahol magas kalciumtartalommal számolhatunk.

A halak sugárszennyezettségének alakulását (7–8. táblázat) elemezve azonnal megállapítható, hogy a három mintavételi hely egyikén konzekvensen magas aktivitási értékek mérhetők. Ez az eltérés a halhús esetén is könnyen felfedezhető, de nagyon élesen kitűnik akkor, ha a halcsontok vizsgálati adatait vesszük szemügyre. Mivel a természetes eredetű szennyezettségnek az összes β -aktivitásban

A saláta sugárszennyezettségének alakulása 1976–80. között

Év/Minta- vétel helye	Összes β	^{40}K	Fémionfrakció		Maradék	$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$	^{137}Cs		
	a k t í v í t á s								
	mBq/g szárazanyag			mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag		mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag	mBq/g K
1976									
Győr	2464,2	2020,2 (82,0)	233,1 (9,5)	–	440,3 (17,9)	} –	} –	} –	} –
Móvár.	2634,4	1846,3 (70,1)	296,0 (11,2)	–	788,1 (29,9)				
Sopron	2264,4	1650,2 (72,9)	303,4 (13,4)	–	614,2 (27,1)				
1977.									
Győr	1672,4	1528,1 (91,4)	66,6 (4,0)	–	148,0 (8,9)	} –	} –	} –	} –
Móvár.	2393,9	2097,9 (87,6)	125,8 (5,3)	–	296,0 (12,4)				
Sopron	2257,0	1883,3 (83,4)	181,3 (8,0)	–	373,7 (16,6)				
1978.									
Győr	2430,9	1827,8 (75,2)	111,0 (4,6)	8584,0	–	} 3,7 (0,2)	} 222,0	} –	} –
Móvár.	2005,4	1764,9 (88,0)	192,4 (9,6)	6948,6	–				
Sopron	2467,9	2194,1 (88,9)	62,9 (2,6)	6874,6	–				
1979.									
Győr	2419,5	2183,1 (90,2)	36,5 (1,5)	2879,2	–	} 13,5 (0,5)	} 952,8	} –	} –
Móvár.	2635,4	2363,6 (89,7)	31,7 (1,2)	3151,6	–				
Sopron	2591,5	2347,5 (90,6)	79,4 (3,1)	2949,1	–				
1980.									
Győr	2215,9	1977,6 (89,3)	85,3 (3,9)	4967,2	–	} 19,7 (0,8)	} 1089,9	} 32,7 (1,3)	} 484,0
Móvár.	2786,0	2547,9 (91,5)	63,4 (2,3)	2774,1	–				
Sopron	2355,7	2159,9 (91,7)	105,9 (4,5)	6670,9	–				

Az állati csontok sugárszennyezettségének alakulása 1976–80. között

Csont fajtája/Év	Összes β	Fémionfrakció		Alkáliföldfém frakció		$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$		^{137}Cs
	a k t í v i t á s							
	mBq/g szárazanyag*	mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag*	mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag*	mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag*	
Növendékmarha costa								
1976	55,5	22,2 (40,0)	—	—	—	—	—	—
1977	62,9	∅	—	—	—	—	—	—
1978	37,0	—	—	7,4 (20,0)	92,5	7,4 (20,0)	66,6	—
1979	23,8	—	—	12,7 (53,4)	115,6	—	—	—
1980	91,9	—	—	27,1 (29,5)	150,0	18,4 (20,0)	100,7	12,7 (13,8)
Növendékmarha femur								
1976	25,9	11,0 (42,5)	—	—	—	—	—	—
1977	∅	∅	—	—	—	—	—	—
1978	33,3	—	—	3,7 (11,1)	48,1	3,7 (11,1)	51,8	—
1979	45,1	—	—	10,1 (22,4)	156,0	—	—	—
1980	83,5	—	—	19,0 (22,8)	182,5	18,2 (21,8)	176,0	25,9 (31,0)
Növendékmarha metacarpus								
1976	40,7	7,4 (18,2)	—	—	—	—	—	—
1977	11,1	∅	—	—	—	—	—	—
1978	18,5	—	—	7,4 (40,0)	88,8	∅	∅	—
1979	52,3	—	—	21,7 (41,5)	209,9	—	—	—
1980	56,7	—	—	30,6 (54,0)	241,8	29,3 (51,7)	238,6	24,7 (43,6)
Borjú metacarpus								
1976	40,7	7,4 (18,2)	—	—	—	—	—	—
1977	33,3	∅	—	—	—	—	—	—
1978	18,5	—	—	∅	∅	—	—	—
1979	56,4	—	—	24,9 (44,2)	218,3	—	—	—
1980	98,4	—	—	30,3 (30,8)	187,2	20,6 (20,9)	130,2	32,3 (32,8)
Juh metacarpus								
1976	—	—	—	—	—	—	—	—
1977	—	—	—	—	—	—	—	—
1978	77,7	—	—	18,5 (23,8)	181,3	—	—	—
1979	55,6	—	—	21,1 (38,0)	223,9	—	—	—
1980	73,9	—	—	56,0 (75,8)	329,8	52,7 (71,3)	304,3	16,1 (21,8)

* 1979 előtt a vonatkoztatási alap: mBq/g eredeti anyag

∅ = nem mutatható ki.

A hálhús sugárszennyezettségének alakulása 1976–80. között

Év/Minta- vétel helye	Összes β	^{40}K	Fémionfrakció		Maradék	$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$		^{137}Cs		
	a k t i v i t á s									
	mBq/g szárazanyag			mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag			mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag	mBq/g K
1976. Győr Sopron Tata	351,5	292,3 (83,2)	7,4 (2,1)	–	62,9 (17,9)	–	–	–	–	–
	466,2	366,3 (78,6)	33,3 (7,1)	–	103,6 (22,2)	–	–	–	–	–
	377,4	325,6 (86,3)	3,7 (1,0)	–	51,8 (13,7)	–	–	–	–	–
1977 Győr Sopron Tata	314,5	266,5 (84,7)	11,1 (3,5)	–	48,1 (15,3)	–	–	–	–	–
	410,7	347,8 (84,7)	18,5 (4,5)	–	66,6 (16,2)	–	–	–	–	–
	247,9	214,6 (86,6)	3,7 (1,5)	–	33,3 (13,4)	–	–	–	–	–
1978 Győr Sopron Tata	432,0	399,6 (92,3)	7,4 (1,7)	1243,2	–	–	–	–	–	–
	347,8	270,1 (77,7)	22,2 (6,4)	6227,1	–	–	–	–	–	–
	270,1	233,1 (86,3)	3,7 (1,4)	1235,8	–	–	–	–	–	–
1979 Győr Sopron Tata	335,4	300,7 (89,7)	2,7 (0,8)	672,7	–	0,6 (0,2)	126,2	–	–	–
	398,7	340,4 (85,4)	32,0 (8,0)	5726,3	–	28,3 (7,1)	5146,4	–	–	–
	244,0	221,4 (90,7)	2,5 (1,0)	807,6	–	0,6 (0,3)	185,0	–	–	–
1980 Győr Sopron Tata	254,7	225,5 (88,5)	5,9 (2,3)	1185,7	–	1,5 (0,6)	314,5	6,8 (2,7)	1010,1	–
	403,5	344,3 (85,3)	34,5 (8,6)	3897,6	–	13,2 (3,3)	1520,8	16,6 (4,1)	1597,4	–
	189,5	174,1 (91,9)	2,9 (1,5)	784,9	–	1,0 (0,5)	253,4	3,7 (2,0)	705,7	–

A halcsont sugárszennyezettségének alakulása 1976–80. között

Év/Mintavétel helye	Összes β	Fémionfrakció	Alkáliföldfém frakció		$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$		^{137}Cs
	a k t i v i t á s						
	mBq/g szárazanyag*		mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag*	mBq/g Ca	mBq/g szárazanyag*	
1976. Győr	148,0	81,4 (55,0)	–	–	–	–	–
Sopron	614,2	469,9 (76,5)	–	–	–	–	–
Tata	88,8	3,7 (4,2)	–	–	–	–	–
1977. Győr	92,5	3,7 (4,0)	–	–	–	–	–
Sopron	529,1	395,9 (74,8)	–	–	–	–	–
Tata	114,7	∅	–	–	–	–	–
1978. Győr	107,3	–	3,7 (3,5)	48,1	–	–	–
Sopron	329,3	–	207,2 (62,9)	2900,8	140,6 (42,7)	1998,0	–
Tata	114,7	–	3,7 (3,2)	70,3	∅	∅	–
1979. Győr	167,9	–	22,0 (13,1)	243,5	14,1 (8,4)	131,8	–
Sopron	626,4	–	453,8 (72,5)	4039,6	–	–	–
Tata	186,6	–	22,4 (12,0)	258,3	10,2 (5,5)	115,2	–
1980. Győr	161,5	–	27,0 (16,7)	170,6	26,3 (16,3)	165,0	85,5 (52,9)
Sopron	490,4	–	269,6 (55,0)	1417,4	265,8 (54,2)	1382,4	65,3 (13,3)
Tata	197,2	–	24,2 (12,3)	174,2	23,6 (12,0)	172,0	49,3 (25,0)

* 1979 előtt a vonatkoztatási alap: mBq/g eredeti anyag.

∅ = nem mutatható ki.

foglalt hányada nem tér el jelentősen a három mintavételi hely tekintetében, a kiugróan magas szennyezettséget mesterséges eredetűnek kell tulajdonítani. A jelentősen magasabb szennyezettség okát felderítendő, külön vizsgálat alá vontuk a Fertő-tó élővilágát. Ennek a vizsgálat sorozatnak az eredményeiről egy későbbi dolgozatban számolunk be.

I R O D A L O M

- (1) Nuclear Energy and the Environment. IAEA. Vienna. 1977.
- (2) *Tölgyessy, J. – Kenda, M.*: Éltető és pusztító sugárzások. Gondolat. Budapest. 1981.
- (3) Élelmiszerek és mezőgazdasági termékek radioaktivitásának kialakulása és a szennyezettség vizsgálati módszerei (Szerk.: *Nedelkovits J.*). Budapest. 1968.
- (4) Polgári védelem az élelmiszer- és fagazdaságban. Radioaktív anyagok vizsgáló módszerei (Szerk.: *Gábor Gy.*). Budapest. 1975.
- (5) Vizsgálati módszerek a MÉM Radiológiai Adatszolgáltató és Ellenőrző Hálózatban. Kézirat. Budapest. 1980.
- (6) *Szabolcs L. – Szabó A. – Bende E.*; Agrokémia és Talajtan 23, 361, 1974.
- (7) *Szabó A.*; Magyar Fizikai Folyóirat 25, 445, 1977.
- (8) *Poluektov, N. Sz. – Misesenko, V. T. – Kononenko, L. I. – Belyukova, Sz. V.*: Analiticeszkaja himija sztroncija. Nauka. Moskva. 1978.
- (9) *Price W. J.*: Atomabszorpciós spektrometria. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. 1977.
- (10) *Fischer, E. – Schmidt, J. A. – Kalus, W. H. – Schelenz, R.*: Z. Lebensm. Unters. Forsch. 776, 27, 1983.
- (11) *Miserez, A.*: Trav. chim. aliment. hyg. 69, 411, 1978.
- (12) *Miserez, A.*: Trav. chim. aliment. hyg. 71, 382, 1980.
- (13) *Dominici, G.*: Radioprotezione. Misure di radioattività ambientale Ispra 1977. EUR 6180 IT. Commissione delle Comunità europee. 1978.
- (14) *Heine, K. – Wiechen, A.*: Milchwissenschaft 34, 275, 1979.
- (15) *Heine, K. – Wiechen, A.*: Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte 31, 283, 1979.
- (16) *Aarkrog, A. – Botter-Jensen, L. – Dahlgard, H. – Hansen, H. – Lippert, J. – Nielsen, S. P. – Nilsson, K.*: Environmental Radioactivity in Denmark in 1977. Riso Report No. 386. Riso National Laboratory. Roskilde. 1978.
- (17) *Aarkrog, A. – Botter-Jensen, L. – Dahlgard, H. – Hansen, H. – Lippert, J. – Nielsen, S. P. – Nilsson, K.*: Environmental Radioactivity in Denmark in 1978. Riso -R- 403. Riso National Laboratory. Roskilde. 1979.
- (18) Studies on environmental radioactivity in Finland 1978. Annual Report STL-A 32. Institute of Radiation Protection. Helsinki. 1980.

ФОРМИРОВАНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД 1976 – 1980 ГГ. В ОБЛАСТИ ДЕР-ШОПРОН

Р. Шебештен и Л. Сукс

Авторы, на основе данных радиологических исследований, проведенных в период 1976 – 1980 гг. в области Дер-Шопрон, анализируют формирование радиоактивного загрязнения исследованных проб.

В форме таблиц приведено формирование за истекшие пять лет активностей ^{137}Cs , ^{90}Sr остаточной активности, активности фракции ионов металлов, общей β -активности. В таблицах дано также и то, какую часть от общей β -активности составляют приведенные там же величины активности. В заключение, на основе результатов исследований, можно установить то, что уровень радиоактивной загрязненности проанализированных проб, отобранных в области не отличается значительно от среднего уровня радиоактивной загрязненности проб, отобранных по всей стране и также не отличается от данных аналогичных исследований, проведенных в нескольких странах Европы.

DER VERLAUF DER RADIOAKTIVEN UMWELTVERSCHMUTZUNG IM KOMITAT GYŐR-SOPRON VON 1976 BIS 1980

R. Sebestyén und L. Six

Die Verfasser analysieren in ihrem Beitrag aufgrund der Daten von radiologischen Untersuchungen den Vorlauf von Strahlungsverschmutzung der untersuchten Muster im Komitat Győr-Sopron in West-Ungarn (1976–1980). In Tabellen werden die totale β -Aktivität der Milch, der Futtermittel, der Gemüsesorten (oder der Indikatorpflanzen), der tierischen Knochen und der Fische, die Aktivität der Metallionfraktion, der Restaktivität, ferner die ^{90}Sr - und der ^{137}Cs -Aktivität angegeben. Ebenfalls in Tabellen sind angegeben was für einen Anteil diese Aktivitätswerte der totalen β -Aktivität ausmachen.

Es ist feststellbar, dass die radioaktive Verschmutzung der im Komitat untersuchten Muster vom ungarischen Durchschnitt und von den gleichen Untersuchungsergebnissen einiger europäischer Länder nicht abweicht.

ENVIRONMENTAL RADIOACTIVE POLLUTION IN GYŐR-SOPRON COUNTY (NORTH-WESTERN HUNGARY) IN 1976–1980

R. Sebestyén and L. Six

The paper analyses the trends of radioactive pollution in the examined samples, on the base of the data of radiological examinations carried out in Győr-Sopron county in the period of 1976–1980. The values of total β -activity, metal ion fraction activity, ^{90}Sr and ^{137}Cs activities in milk, feed, vegetable (indicator plant), animal bone and fish samples analysed during the five years are shown in tables. The tables also show, what proportion is the presented activity of total β -activity.

Summing up the results of the examinations it can be established, that the radioactive pollution of the samples in the county does not differ significantly either from the average value of Hungary, or from the results of some other European countries.

LA CONFORMATION DE LA CONTAMINATION RADIOACTIVE DU MILIEU DANS LE COMITAT GYŐR-SOPRON, ENTRE 1976–1980

R. Sebestyén et L. Six

On analyse la conformation de la contamination radioactive des échantillons à la base des résultats des dosages radiologiques effectués entre 1976–1980, dans le comitat Győr-Sopron. On donne dans un tableau la conformation de la β -activité totale, l'activité de fraction cationique, l'activité résiduaire, la ^{90}Sr -activité, et la ^{137}Cs -activité du lait, des plantes fourragères des plantes potagères (des plantes indicateurs), des os animaux et des poissons pendant ces cinq années.

On y donne encore le rapport des valeurs d'activité avec la β -activité totale.

On peut constater en conclusion que la contamination radioactive des échantillons analysés dans ce comitat ne diffère significativement ni de celle moyenne générale ni des résultats d'analyse de quelques pays européens.

JOGSZABÁLY FIGYELŐ

az 1983. július 1. és december 31. között megjelent fontosabb jogszabályokról

Szám	Tárgy	Közlöny szám
17/1983. (VII. 6.) PM 1983. évi 16. tvr.	Az újítási, találmányi és közreműködői díj forrásáról A társadalombiztosításról szóló 1975. évi II. törvény módosításáról	30. MK. 10. MüK. 15. TK. 31. MK.
24/1983. (VII. 12.) MT. r.	A társadalombiztosításról szóló 1975. évi törvény végrehajtása tárgyában kiadott 17/1975. (VI. 15.) Mt. sz. rendelet módosításáról és kiegészítéséről	31. MK.
7/1983. (VII. 12.) BkM	A belkereskedelemben foglalkoztatottak műszakpótlékáról szóló 14/1978. (VII. 7.) BkM sz. rendelet módosításáról	31. MK.
15/1983. (VII. 12.) MM	A szerzői jogról szóló 1969. évi III. törvény végrehajtása tárgyában kiadott 9/1969. (XII. 29.) MM sz. rendelet módosításáról	31. MK.
21/1983. (VII. 20.) PM. r.	A vállalkozással és a szállítási szerződéssel kapcsolatos versenytárgyalás pénzügyi biztosítékáról	32. MK.
417/1983. MNB	Az utazási valutaellátásról szóló 433/1981. MNB sz. közlemény módosításáról	32. MK.
1029/1983. (VII. 28.) Mt. h. 2/1983. (VII. 28.) SZOT	Egyes nyugellátások és házastársi pótlék emeléséről	33. MK.
22/1983. (VII. 28.) PM	A munkabérfizetési napok megállapításáról	33. MK.
7/1983. (VII. 28.) ÁH	Egyes termékek és szolgáltatások árképzéséről	33. MK.
8/1983. (VI. 29.) EüM – PM	A megváltozott munkaképességű dolgozók foglalkoztatásáról és szociális ellátásáról	14. TK. 28. MK. 10. MüK.

Szám	Tárgy	Közlöny szám
20/1983. (VI. 30.) KPM	A közúti útvonalengedélyekről szóló 10/1977. (XII. 21.) KPM sz. r. módosításáról	29. MK.
23/1983. (VIII. 5.) PM	Az átképzési támogatás elszámolásáról	34. MK.
26/1983. (VIII. 11.) MT	A statisztikáról szóló 1973. évi I. törvény végrehajtására kiadott 27/1973. (X. 12.) MT. sz. r. módosításáról	35. MK.
6001/1983. (MÉM. É. 15.) MÉM – KkM	A tenyészállatok behozatalához és kiviteléhez szükséges miniszteri hozzájárulásról szóló az 1/1983. (I. 1.) MÉM – KkM sz. együttes rendelet módosított 16/1976. (IV. 27.) MÉM – KkM sz. együttes rendelet egyes rendelkezéseinek értelmezéséről	15. MÉM. É.
7001/1983. SZK. 6./OTH – SZOT Ir. elv.	A gazdálkodó szervezetek újtási és találmányi munkájának továbbfejlesztéséről	15. MÉM. É.
Tájékoztató	Élelmiszerek minőségmegőrzési (fogyaszthatósági) időtartamának megállapítása Az élelmiszerek fogyaszthatósági, minőségmegőrzési időtartama kísérleteinek értékelésében résztvevő hatósági élelmiszerellenőrző szervek	15. MÉM. É.
Közlemény	A közületi gépjárművek 1983. évi üzemanyag felhasználásának korlátozásáról	16. MÉM. É.
	A Cahiphyll DH vakcina elnevezésű állatgyógyászati oltóanyag forgalombahozatalának engedélyezése	16. MÉM. É.
	A VIDODAT nyalósó elnevezésű állatgyógyászati készítmény forgalombahozatalának engedélyezése	16. MÉM. É.
1983. évi 11. tvr.	A Munka Törvénykönyve módosításáról	9. MüK. 13. TK.
20/1983. (VI. 15.) MT r.	A Munka Törvénykönyve végrehajtásáról szóló 48/1979. (XII. 1.) MT sz. rendelet módosításáról	9. MüK. 13. TK.
8.002/1983. (Mü. K. 9.) ÁBMH iránymutatás	Tájékoztató a magyar állampolgárok külföldi munkavállalásának engedélyezését megelőző eljárásról	9. MüK.

Szám	Tárgy	Közlöny szám
108/1983. (PK. 12.) PM Utasítás	Az áruátadásnál, illetőlegátvételnél közreműködő tanácsi megbízottak díjazásáról és a költségek viseléséről	12. PüK.
9025/1983. (SK. 8.) KSH Közlemény	Az egységes ágazati osztályozási rendszer módosításáról	12. PüK.
413/1983. (PK. 11.) MNB Közlemény	Az utazási valutaellátásról szóló 433/1981. MNB sz. közlemény módosítása	11. PüK.
7001/1983. (SZK. 6.) OTH – SZOT Közlemény	A gazdálkodó szervezetek újítási és találmányi munkájának továbbfejlesztéséről	13. TK. 11. PK.
21/1983. (VI. 15.) MT	Az állami ellenőrzésről 5/1977. (XII. 21.) MT sz. rendelet módosítása	13. TK.
22/1983. (VI. 15.) MT	A gazdasági bírságról szóló 20/1973. (VII. 25.) MT sz. rendelet módosítása	13. TK.
8/1983. (VIII. 18.) ÁH	Az árformákról szóló 3/1982. (IV. 15.) ÁH sz. rendelkezés módosításáról	36. MK.
1968. évi I. törvény	Szabálysértésekről egységes szerkezetben	37. MK.
17/1968. (IV. 14.) Korm.	Egyes szabálysértésekről szóló rendelet időközi módosításokkal egységes szerkezetben	37. MK.
28/1983. (VIII. 25.) MT	A költségvetési szervek leányvállalat alapításának szabályozásáról	38. MK.
24/1983. (VIII. 25.) PM	A költségvetési szervek részéről történő leányvállalat alapítás pénzügyi feltételeiről	38. MK.
6/1983. (VIII. 25.) IpM	A veszélyes hulladékok keletkezésének ellenőrzéséről és azok ártalmatlanításával kapcsolatos tevékenységekről szóló 56/1981. (XI. 18.) MT sz. r. végrehajtásáról	38. MK.
7/1983. (VIII. 15.) IM	A jogtanácsosi tevékenységről szóló 1983. évi 3. sz. törvényerejű rendelet végrehajtásáról	38. MK.
MÉM SZOC – POL. FŐO. Tájékoztatója	A munkaügyi döntőbizottságok működésének tapasztalatai	17. MÉM. É.
Aeü. és Élelmiszerhig. Főoszt. Közleménye	Barcs, Rédics állategészségügyi határállomások megszüntetése	17. MÉM. É.
110/1983. (PK. 13.) PM	Az állami költségvetési szervek 1984. évi költségvetésének elkészítéséről	13. PüK.

Szám	Tárgy	Közlöny szám
417/1983. (PK. 13.) MNB	Az utazási valutaellátásról szóló 433/1981. MNB sz. közlemény módosításáról	13. PüK.
701/1983. (PK. 14.) PM – ÉVM	A lakásépítés és -fenntartás helyi támogatásáról	14. PüK.
8034/1983. (SK. 9.) KSH Közlemény	A statisztikai fogalmak, osztályozások nomenklatúrák karbantartására és kötelező alkalmazásának ellenőrzésére vonatkozó ügyekről	14. PüK.
23/1983. (VIII. 5.) PM	Az átképzési támogatás elszámolása	17. TK.
1/1983. (Főv. Tan. r.)	Az ingatlankezelő vállalatok kezelésében levő állami házigatlanok eladásának feltételeiről	17. TK.
1030/1983. (VII. 29.) Mt. h.	Egyes nyugellátások és a házastársi pótlék emelése	16. TK.
22/1983. (VII. 28.) PM	A munkabérfizetési napok megállapítása	16. TK.
2/1983. (VII. 28.) SZOT	Egyes nyugellátások és a házastársi pótlék emelése	16. TK.
1/1983. (SZ. T. 11.) Ajánlás	A reprezentációról szóló 1/1983. (I. 1.) PM sz. r. végrehajtásához	16. TK.
29/1983. (IX. 1.) MT r.	A magánszemélyek gépjárműhasználatával kapcsolatos 29/1982. (VII. 1.) MT sz. rendelet módosításáról	39. MK.
3/1983. (IX. 15.) KM r.	A közületi szervek gépjárműveiről szóló 59/1982. (XI. 16.) MT sz. r. végrehajtására kiadott 10/1982. (XI. 16.) KPM sz. r. módosításáról és kiegészítéséről	20. TK. 41. MK.
4/1983. (IX. 15.) KM r.	A közületi gépjárművek 1983. évi üzemanyag-felhasználásának korlátozásáról szóló 2/1983. (II. 16.) KPM sz. r. módosításáról	20. TK. 41. MK.
3/1983. (IX. 15.) SZOT	A megváltozott munkaképességű dolgozók részére járó keresetkiegészítés, átmeneti járadék, rendszeres szociális járadék megállapításáról és folyósításáról	20. TK. 12. MüM. 41. MK.
1039/1983. (IX. 22.) Mt. h.	A budapesti irodahelyiségekkel való gazdálkodás egyes kérdéseiről szóló 1039/1980. (IX. 23.) Mt. h. sz. határozat kiegészítéséről	43. MK.

Szám	Tárgy	Közlöny szám
III. 25/1983. (ÁT. 30.) MÉM	Állategészségügyi és élelmiszer-ellenőrzési szolgáltatások díjára vonatkozó ármegállapítások	18. MÉM. É.
Tájékoztató	A sertésállományok állategészségügyi minősítése	19. MÉM. É.
23/1983. (VIII. 5.) PM r.	Átképzési támogatás elszámolásáról	11. Mü. K.
110/1983. (PK. 13.) PM	Az állami költségvetési szervek 1984. évi költségvetésének elkészítéséről	13. Pü. K.
417/1983. (PK. 13.) PM	Az utazási valutaellátásról szóló 433/1981. MNB sz. közlemény módosításáról	
8031/1983. (PK. 15.) PM XII. Iránymutatása	A munkáltatók által szervezett tanfolyamok költségeinek könyvviteli elszámolásáról	15. Pü. K.
900/03/1983. (PK. 15.) PM XII.	Átképzési támogatás könyvviteli elszámolásáról	15. Pü. K.
3/1983. (PK. 15.) MNB	A pénzforgalomról szóló 2/1976. (PK. 23.) MNB sz. körlevél módosításáról	
	Az élelmiszerekről szóló 1976. é. IV. törvény és a végrehajtására kiadott 25/1976. (VII. 1.) MÉM sz. r. egyseges szerkezetbe foglalt hatályos szövege	19. TK.
	Az élelmiszerek fogyaszthatósági és minőségellenőrzési ideje	19. TK.
7/1983. (IX. 29.) IpM	A villamos energia hőfejlesztés céljára történő felhasználásáról	44. MK.
8/1983. (IX. 29.) IpM	A villamosművek üzemi szabályzatáról	44. MK.
29/1983. (X. 6.) PM	A gazdálkodó szervezetek, az állami költségvetési szervek és a társadalmi szervezetek által létesített tudományos továbbképzési ösztöndíjak pénzügyi szabályairól	13. Mü. M. 45. MK.
1/1983. (X. 13.) KSH	A statisztikai adatok számítástechnikai eszközök útján végzett rögzítéséről, feldolgozásáról, tárolásáról és továbbadásáról	46. MK. 21. TK.
1041/1983. (X. 16.) Mt. h.	A lakosság építési telekellátásának rendjéről	47. MK.
16/1983. (X. 16.) ÉVM – PM – IM	Az állami építési telkek tartós használatbaadásáról	47. MK. 21. TK.
17/1983. (X. 16.) ÉVM – PM	Az állami telekvásárlásról és telekértékesítésről	47. MK. 21. TK.

Szám	Tárgy	Közlöny szám
18/1983. (X. 16.) ÉVM – PM	Az út- és közműfejlesztési hozzájárulásról	47. MK. 21. TK.
30/1983. (X. 16.) PM – ÉVM	A telekadóról szóló 12/1970. (IV. 16.) PM – ÉVM sz. együttes r. módosításáról	21. TK. 47. MK.
2/183. (X. 20.) HM	A polgári védelmi munkakört betöltő dolgozók képzéséről	48. MK.
4/1983. (X. 20.) ÁBMH	Az 1984. évi munkaszüneti napok körüli munkarendről	48. MK.
36/1983. (X. 27.) MT	A Munka Törvénykönyve végrehajtásáról szóló 48/1979. (VII. 1.) MT sz. r. módosításáról	13. Mü. M. 49. MK.
1045/1983. (X. 27.) Mt. h.	Az államigazgatási és igazságszolgáltatási dolgozók 40 órás munkahétre való áttéréséről	49. MK.
19/1983. (X. 27.) ÉVM	Egyes építésügyi jogszabályok és műszaki előírások hatályon kívül helyezéséről	49. MK.
8035/1983. (S. K. 10.) KSH	Tájékoztató a KSH 1983. évi egységes munkaügyi statisztikai adatgyűjtési rendszeréhez tartozó 27./1383/82. sz. elrendelt, beszámoló jelentések kiegészítéséről	12. Mü. K.
37/1983. (XI. 2.) MT r.	Az egyetemekről és az egyetemi jellegű főiskolákról szóló 25/1969. (VI. 20.) Korm. sz. rendelet módosításáról	50. MK.
Közlemények	A sertésállományok brucella-mentesítése	22. MÉM. É.
	A közületi gépjárművek 1983. évi üzemanyag-felhasználása korlátozásának módosításáról	22. MÉM. É.
	A bolha és kullancsriasztó nyakörv elnevezésű állatgyógyászati készítmény forgalombahozatalának engedélyezése	22. MÉM. É.
	Az ASCARAT pulv. ad. us. vet. állatgyógyászati gyógyszerkészítmény csomagolásának megváltozása	22. MÉM. É.
1983. évi 21. tvr.	A tartós földhasználatról szóló 1976. évi 22. sz. tvr. módosítása	21. TK.
42/1983. (XI. 12.) MT	A munkabér-kiegészítésnek a bérrendszerbe való beépítéséről	25. TK. 51. MK.
1047/1983. (XI. 12.) MT h.	Egyes bértarifákat megállapító és azokkal összefüggő jogszabályok hatályon kívül helyezéséről	25. TK. 51. MK.

Szám	Tárgy	Közlöny szám
6/1983. (XI. 12.) ME	A munkabérek legkisebb össze- ről	51. MK. 25. TK.
44/1983. (XI. 12.) PM	Az újítási, találmányi és közre- működői díj forrásairól szóló 17/1983. (VII. 6.) PM sz. ren- delet módosításáról	25. TK. 51. MK.
10/1983. (XI. 12.) ÁBMH	A munkabér-kiegészítés bérekbe történő beépítésével kapcsolatos báziskorrektúráról	
44/1983. (XI. 20.) MT r.	Az állami népességnyilvántar- tásról szóló 1974. évi 8 sz. tvr. végrehajtására kiadott 24/1974. (VI. 6.) MT r. módosításáról	26. TK. 52. MK.
45/1983. (XI. 20.) MT r.	Az általános jövedelemadóról	52. MK. 26. TK.
46/1983. (XI. 20.) MT r.	A lakossági adóigazgatási eljárás általános szabályairól szóló 58/1981. (XI. 19.) MT sz. ren- delet módosításáról	26. TK. 52. MK.
47/1983. (XI. 20.) MT r.	A társadalombiztosításról szóló 1975. évi II. törvény végrehaj- tása tárgyában kiadott 17/1975. (VI. 14.) MT r. módosításáról	26. TK. 52. MK.
6/1983. (XI. 20.) BM	A lakcím bejelentéséről és nyil- vántartásáról	26. TK. 52. MK.
20/1983. (XI. 20.) ÉVM – PM	Az üzemi étkeztetésről és az ét- kezési nyersanyagnorma egysé- gesítéséről a kivitelező építőipar- ban tárgyú 15/1977. (II. 27.) ÉVM – MüM – PM sz. együttes rendelet módosításáról	26. TK. 52. MK.
47/1983. (XI. 20.) PM	A lakossági adóigazgatási eljá- rás szabályairól szóló 54/1981. (XI. 19.) PM. sz. r. módosításáról	26. TK. 52. MK.
49/1983. (XII. 1.) PM	A pénzforgalomról és a bankhi- telről szóló 37/1967. (X. 12.) Korm. sz. rendelet végrehajtá- sának rendjéről szóló 83/1982. (XII. 4.) PM rendelet módosítá- sáról	54. MK.
8/1983. (XII. 10.) BM	A külföldre utazásról és az útle- velekről szóló 53/1978. (XI. 10.) MT sz. r. végrehajtására kiadott 6/1978. (XI. 10.) BM sz. r. mó- dosításáról	27. TK. 55. MK.
51/1983. (XII. 10.) PM	Az illetékekről szóló jogszabá- lyok módosításáról	27. TK. 55. MK.

Szám	Tárgy	Közlöny szám
52/1983. (XII. 10.) PM – ÉVM – ÁH	Az állami telkek használati és igénybevételi díjáról szóló 50/1975. (XI. 22.) PM – ÉVM – ÁH sz. együttes rendelet módosításáról	27. MK. 55. MK.
3/1983. (XII. 12.) OVH	A gazdálkodó szervezetek lakásként hasznosított ingatlanai után a közüzemi ivóvíz- és csatornahasználati díjak megfizetéséről	56. MK.
13/1983. (XI. 20.) EüM.	A vak és gyengénlátó személyek távbeszélő alközpontkezelőként való foglalkoztatásáról	26. TK. 52. MK.
45/1983. (XI. 20.) PM	Az általános jövedelemadóról szóló 45/1983. (XI. 20.) MT. sz. rendelet végrehajtásáról	26. TK. 52. MK.
7/1983. (XII. 17.) ME	Egyes bértarifákat megállapító jogszabályok hatályon kívül helyezéséről	57. MK.
11/1983. (XII. 17.) ÁBMH	Az államigazgatási és az igazság-szolgáltatási dolgozók alaphérének megállapításáról	57. MK.
17/1983. (XII. 17.) ÁBMH	A fordítók és a lektorok munkabérének megállapításáról	57. MK.
18/1983. (XII. 17.) ÁBMH	A gépjárművezetők munkafeltételeinek és munkabérének (munkadíjának) megállapításáról	57. MK.
21/1983. (XII. 17.) ÁBMH	A költségvetésből gazdálkodó egyes intézmények alkalmazot-tainak bérezéséről	57. MK.
1054/1983. (XII. 20.) Mt. h. – SZOT – KISZ KB. 7002/1983. ÁBMH – SZOT – KISZ KB. irányelv	A szocialista munkaversenyről szóló 1054/1983. (XII. 20.) Mt. h. – SZOT – KISZ KB. sz. együttes határozat végrehajtásához	58. MK.
4/1983. (XII. 20.) SZOT	A társadalombiztosításról szóló 1975. évi II. törvény és a 17/1975. (VI. 14.) MT. sz. rendelet végrehajtása tárgyában kiadott 3/1975. (VI. 14.) SZOT sz. szabályzat, valamint a gyermekgondozási segélyről szóló 10/1982. (IV. 16.) MT. sz. rendelet végrehajtásáról rendelkező 2/1982. (IV. 26.) SZOT sz. szabályzat módosításáról	58. MK.

Szám	Tárgy	Közlöny szám
9041/1983. (Ip. K. 18.) IpM	A villamos fogyasztói berendezések tervezésének, létesítésének és üzemeltetése biztonságtechnikai követelményei	23. MÉM. É.
Közlemények	A MÉM felügyelete alá tartozó budapesti szervek befejeletési kötelezettségre való felhívása	23. MÉM. É.
	A Munkavédelmi Tájékoztató c. kiadvány forgalmazása	23. MÉM. É.
	Iparjogvédelmi és újítási útmutató kiadása	23. MÉM. É.
6002/1983. (MÉM. É. 24.)	Az állategészségügyi és élelmiszer ellenőrző állomásoknak az élelmiszeripari beruházásokkal kapcsolatos jóváhagyás rendjéről	24. MÉM. É.
8011/1983. (MÉM. É. 24.)	A jogi iránymutatások felülvizsgálatáról	24. MÉM. É.
8012/1983. (MÉM. É. 24.)	A sertés belsejségek kobzásából származó veszteségek csökkentéséről	
Tájékoztatók	Élelmiszerek minőségmegőrzési időtartamának meghatározása	
Tájékoztatók	A baromfipestis HA antigén technológiájának módosításáról	24. MÉM. É.
8033/1983. (PK. 16.) PM Ell. Főigazg.	A költségvetési kapcsolatok bevallásának, valamint a megállapított mérlegeknek ellenőrzéssel való helyesbítéséről	16. PüK.
920/02/1983. (PK. 16.) PM XII. lr. mut.	Az 1984. január 1-től érvényes könyvviteli előírásokról	16. PüK.
921/02/1983. (PK. 16.) PM XII. lr. mut.	Az 1984. január 1-től érvényes könyvviteli előírásokról	16. PüK.
Tájékoztató	Új naplófőkönyv nyomtatványok hatályba lépéséről	18. PüK.
910/04/1983. (PK. 19.) PM XII. lr. mut.	A költségvetési szervek számlakeretének kiegészítéséről	19. PüK.
36/1983. (X. 27.) MT	A Munka Törvénykönyve végrehajtásáról szóló 48/1979. (XII. 1.) MT sz. rendelet módosításáról	14. MuK.
4/1983. (XII. 24.) HM	A honvédelemről szóló törvény végrehajtására kiadott 6/1976. (III. 31.) MT sz. rendelet végrehajtásáról szóló 2/1976. (VI. 17.) HM sz. rendelet módosításáról	59. MK.
23/1983. (XII. 24.) MÉM	Az élelmiszer és a dohányipari terméket előállítók minőségszabályozási feladatairól	59. MK.

Szám	Tárgy	Közlöny szám
13/1983. (XII. 24.) ÁH	Az árformákról szóló 3/1982. (IV. 15.) ÁH sz. rendelkezés módosításáról	59. MK.
14/1983. (XII. 24.) ÁH	A szabad árformába tartozó egyes árak (díjak) tervezett emelésének előzetes bejelentési kötelezettségéről szóló 4/1981. (II. 4.) ÁH sz. rendelkezés módosításáról	59. MK.
1983. évi 25. sz. tvr.	Egyes állami szervek szervezétének korszerűsítéséről	61. MK.
1983. évi 26. sz. tvr.	A tanácsokról szóló 1971. évi I. tv. módosításáról és egyes tanácsi hatáskörök rendezéséről	61. MK.
21/1983. NET hat.	Egyes bíróságok összevonásáról, a bíróságok elnevezéséről és illetékességi területének megállapításáról	61. MK.
50/1983. (XII. 28.) MT	A tanácsokról szóló 1971. évi I. tv. végrehajtására kiadott 11/1971. (III. 31.) Korm. sz. rendelet módosításáról és egyes tanácsi hatáskörök rendezéséről	61. MK.
11/1983. (XII. 28.) BM	A járások megszüntetésével kapcsolatban egyes belügyminiszteri rendeletek módosításáról	61. MK.
14/1983. (XII. 28.) EüM	Egyes egészségügyi miniszteri rendeletek módosításáról	61. MK.
21/1983. (XII. 28.) ÉVM	Egyes építésügyi és városfejlesztési jogszabályok módosításáról, illetőleg hatályon kívül helyezéséről	61. MK.
8/1983. (XII. 28.) KM	Az utak igazgatásáról szóló 7/1970. (XI. 13.) KPM sz. rendelet módosításáról	61. MK.
55/1983. (XII. 28.) PM	A pénzügyi ellenőrzésről szóló 61/1979. (XII. 24.) PM sz. rendelet módosításáról	61. MK.
1057/1983. (XII. 29.) Mt. h.	Mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszterhelyettes felmentéséről	62. MK.
12/1983. (XII. 29.) BM	A hatósági erkölcsi bizonyítványról	62. MK.
26/1983. (XII. 29.) MÉM	Egyes miniszteri rendeletek módosításáról	62. MK.
52/1983. (XII. 30.) MT	A közületi szervek gépjárműveiről szóló 59/1982. (XI. 16.) MT sz. r. módosításáról	63. MK.

Szám	Tárgy	Közlöny szám
28/1983. (XII. 30.) MÉM	Az ingatlannyilvántartásról szóló 1972. évi 31. sz. tvr. végrehajtására kiadott 27/1972. (XII. 31.) MÉM sz. rend. módosításáról	63. MK.
63/1983. (XII. 30.) PM	A gazdálkodó szervezetek egymás közötti viszonyában a késedelmi kamat mértékéről	63. MK.
67/1983. (XII. 30.) PM	Az állami tulajdonban levő felesleges vagyontárgyak hasznosításáról és selejtezéséről, valamint a hiányzó és megsemmisült vagyontárgyak elszámolásáról szóló 58/1980. (XII. 28.) PM sz. rendelet módosításáról	63. MK.
70/1983. (XII. 30.) PM – ÉVM	Egyes építési kölcsönökről szóló 49/1982. (X. 7.) PM – ÉVM sz. együttes rendelet módosításáról	63. MK.

Lezárva: 1983. december 31.

Gomola Gy. és Pintér Gy.
 Állategészségügyi és Élelmiszer-
 ellenőrző Központ
 jogtanácsosok

Magyarázat:

- MK. = Magyar Közlöny
 MÉM. É. = Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Értesítő
 PK. = Pénzügyi Közlöny
 MüK. = Munkaügyi Közlöny
 TK. = Tanácsok Közlönye

ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI ÉS ÉLELMISZER ELLENŐRZŐ KÖZPONT HATÁSKÖRI JEGYZÉKE

1983

Hatáskör	Jogszabályi hely
Élelmiszeripari gépek higiéniai minősítése	27/1982. (XII. 24.) MÉM r.-tel és a 13/1981. (VII. 17.) MÉM r.-tel módosított 6/1980. (III. 6.) MÉM r. 1. §. (1)–(2) bek. (GR. és Szabályzat)
Élelmezésegészségügyi és termelés technikai vizsgálat és minőségi bizonyítvány kiadása	27/1982. (XII. 24.) MÉM sz. r.-tel módosított 10/1979. (VI. 16.) MÉM r. (Élelmezésegészségügyi Szabályzat 24. §. (3) bek.
Élelmiszerhigiéniai ellenőrzések, élelmiszerek minőségellenőrzése – jogszabályban meghatározott megosztásban –	28/1982. (XII. 24.) MÉM r.-tel és a 23/1981. (XI. 26.) MÉM r.-tel módosított 6/1981. (IV. 12.) MÉM r. 5. §. (2) a) pontja
Az Állomások anyagi-műszaki irányítása	Fenti r. 5. §. (2) bek. c) pontja
Gümmökör és brucellózis mentesítések céljára a költségvetésben biztosított összeg megyeék közötti elosztása	28/1982. (XII. 24.) MÉM sz. r.-tel módosított 29/1981. (XII. 30.) MÉM r. (G) 18. §-a
Egyéni állattartók szarvasmarháinak megjelöléséhez szükséges füljelzőkről, eszközökről, elszámolási módokról és nyomtatványokról gondoskodás	Fenti R. 4. sz. melléklet 1. pontja
Füljelzőkről vezetett nyilvántartás országos összesítése	Fenti R. 4. sz. melléklet 4. pontja
A Központ a rendelet alkalmazása szempontjából állategészségügyi intézmény	28/1982. (XII. 24.) MÉM sz. r.-tel módosított 3/1982. (I. 16.) MÉM r. (Mr) 1. §. (2) d) pont
Méhbetegségek megelőzésével kapcsolatos közérdekű vizsgálatok költségeinek viselése	28/1982. (XII. 24.) MÉM r.-tel módosított 29/1981. (XII. 30.) MÉM r. 73. §. (3) bek.
Importból származó gépek beszerzése előtt élelmiszeripari üzemek mellé telepített melléktermék-feldolgozók esetében szakvéleményt készit	28/1982. (XII. 24.) MÉM sz. r.-tel módosított 1/1982. (I. 1.) MÉM (Fsz) 21. §.)2) bekezdése
Meghatározott szakosított feladatok kijelölése	29/1982. (XII. 27.) MÉM r. 2. §. (1) bekezdése

Hatáskör	Jogszabályi hely
Az Állomásnak az exportra bejelentett és elfogadott élelmiszer-előállítók higiéniai ellenőrzése tárgyában hozott első fokú, érdemi határozata ellen benyújtott felbontás elbírálása	30/1982. (XII. 27.) MÉM sz. r.-tel módosított 18/1973. (XII. 29.) MÉM r. 4. §. (1) d) pontja
Az exportra bejelentett és elfogadott élelmiszer-előállítók élelmiszerhigiéniai ellenőrzése tárgyában a Központ által hozott határozat elleni felülvizsgálati kérelem felterjesztése elbírálásra a MÉM részére	A fenti R. 4. §. (2) bek. a) pontja
Az élelmiszer-előállítók élelmiszerhigiéniai ellenőrzése tárgyában, továbbá az élelmiszerek minőség ellenőrzése tárgyában a megyei, fővárosi tanács V. B. mezőgazdasági és élelmészügyi feladatokat ellátó szakigazgatási szerve által hozott határozat elleni felülvizsgálati kérelem elbírálása	A fenti R. 4. §. (2) bek. b) pontja
Az állategészségügyi és élelmiszerhigiéniai és élelmiszer ellenőrzési szakágazat területén ellátja az állategészségüggyel, az élelmiszerhigiéniai szakágazat területén e tevékenységgel kapcsolatos egyes központi gazdálkodási és laboratóriumi feladatokat	Igazgatási és Jogügyi Főosztály tájékoztatója, II/3. pont (MÉM. É. 1/1983. szám)
Megállapítja a Központ által végzett állategészségügyi és élelmiszer ellenőrzési szolgáltatások díját	MÉM III/25/1983. (ÁT. 30.) ármegállapítás szabályai szerint (MÉM. É. 18/1983. szám)
Országos szaktanácsadó szerv élelmiszerhigiénia és élelmiszer-ellenőrzés területén Az Állomások részére a gazdálkodáshoz szükséges költségvetési és beruházási keretek biztosítása	8/1979. (VI. 4.) MÉM sz. r. alapján 179 nyilvántartási szám alatt bejegyezve 7/1982. (MÉM. É. 30.) MÉM sz. utasítás 1. sz. melléklet 8. pontja
Az Állomások gazdasági-műszaki ellátása, gazdasági és pénzügyi revíziójának elvégzése	A fenti utasítás 1. sz. mellékletének 9. pontja
Az Állomások élelmiszerhigiéniai tevékenységének összehangolása	8/1982. (MÉM. É. 30.) MÉM utasítás, (Ut.) 4. A/a. pontja
Javaslattétel a minisztérium részére az exportra bejelentett élelmiszer-előállítók elfogadására	Ut. 4. A/b. pontja
Az exportra bejelentett és elfogadott élelmiszer-előállítók élelmiszer-higiéniai ellenőrzése	Ut. 4. A/c. pontja
Időszakos exporthigiéniai felülvizsgálat alapján a minisztérium részére az exportra bejelentett élelmiszer-előállítóknak az exportból kizárására javaslattétel	Ut. 4. A/d. pontja

Hatáskör	Jogszabályi hely
Az élelmiszer-higiéniai vizsgálati és ellenőrzési módszerek kidolgozása, fejlesztése, terjesztése, ezek gyakorlati végrehajtásának ellenőrzése	Ut. 4. A/e. pontja
Exportszemlék szervezése és a kapcsolódó hatósági feladatok ellátása	Ut. 4. A/f. pontja
A rendelkezésre bocsátott exportra vonatkozó külföldi higiéniai szabályok és információk gyűjtése, nyilvántartása és közreadása	Ut. 4. A/g. pontja
A gépek és berendezési tárgyak higiéniai minősítése, a minősítő bizonyítványok kiadása	Ut. 4. A/h. pontja
Az élelmiszer-higiéniai vizsgálatokban, valamint az ellenőrzésekben részt vevők, valamint a laborszemélyzet szakmai-gyakorlati képzésének és továbbképzésének szervezése	Ut. 4. A/i. pontja
Az élelmiszer-higiéniai tevékenységre vonatkozó adatok gyűjtése, összesítése, értékelése és az információk hasznosítása	Ut. 4. A/j. pontja
Élelmiszerekre vonatkozó szabványok előkészítésében részvétel, kijelölt területeken a szabványosítási bázis-feladatok ellátása	Ut. 4. A/k. pontja
Élelmiszer-higiéniai kérdésekben szakmai iránymutatások adása az Állomások részére	Ut. 4. A/l. pontja
Javaslatok és véleményezés nyújtása a minisztérium részére	Ut. 4. A/m. pontja
Higiéniai kérdésekben felkérésre szakvélemény adása	Ut. 4. A/n. pontja
Az élelmiszerek minőségellenőrzésére vonatkozó módszerek kidolgozása, kipróbálása, fejlesztése és terjesztése	Ut. 4. B/a. pontja
Élelmiszer-minőségellenőrzési kérdésekben szakmai iránymutatás az Állomások részére	Ut. 4. B/b. pontja
Az Állomások minőségellenőrző tevékenységének értékelése	Ut. 4. B/c. pontja
Az állomási éves terv- és célfeladatok összeállítása, a feladatok végrehajtásának összehangolása	Ut. 4. B/d. pontja
Az élelmiszerek minőség alakulásáról szóló havi és éves jelentések összesítése	Ut. 4. B/e. pontja
Az élelmiszerek minőségi előírásainak, gyártási engedélyeinek gyűjtése, nyilvántartása, az Állomás rendelkezésre bocsátása	Ut. 4. B/f. pontja

Hatáskör	Jogszabályi hely
Élelmiszerek előállítási körülményeinek ellenőrzésére, valamint a minta vételezésre és a minőség mérésére módszerek kidolgozása	Ut. 4. B/g. pontja
Szabványosítási bázis-intézményi feladatok ellátása	Ut. 4. B/h. pontja
Szakvélemény nyújtása felkérésre élelmiszer-minőségi kérdésekben	Ut. 4. B/i. pontja
Összehangolja – általános feladatai körében – az élelmiszerek minőségellenőrzésének egységesítésére irányuló hazai és nemzetközi (pl.: KGST, Codex Alimentarius, ICMSF stb.) feladatokat	Ut. 4. C/a. pontja
Ellátja mindazokat a feladatokat, amelyeket jogszabály, vagy a minisztérium elő	Ut. 4. C/b. pontja
A polgári védelmi külön rendelkezések alapján létrehozott Sugárhelyzet Értékelő és Tájékoztató Központ (SÉTK) feladat és hatáskörének ellátása	Ut. 4. D/a. pontja
A MÉM Radiológiai Adatszolgáltató és Ellenőrző Hálózat (RAEH) keretében működő mérő és ellenőrző állomások polgári védelmi tevékenységének szervezése, irányítása és koordinálása, a minisztérium által feladatkörébe utalt egyéb polgári védelmi feladatok ellátása	Ut. 4. D/b. pontja
Javaslatok kidolgozása a radiológiai mérések éves munkaprogramjába felveendő vizsgálatok körébe, a jóváhagyott programban foglalt mérések elvégzésének szervezése és összehangolása, a vizsgálati eredmények értékelése, továbbá meghatározott rend szerint félévenként jelentés készítése a minisztérium részére	Ut. 4. D/c. pontja
A MÉM RAEH keretében működő mérő- és ellenőrző állomások részére térítésmentesen juttatott polgári védelmi felszerelések és speciális mérőműszerek nyilvántartása, végzi a felszerelések rendelkezés szerinti elosztását, rendszeres karbantartását és javítását	Ut. 4. D/d. pontja
Az atomerőmű külső környezete hatósági ellenőrzésének szervezése és irányítása, valamint a polgári védelmi előírásokban szabályozott környezetellenőrzési, radiológiai vizsgálatok elvégzése, ezekben a kérdésekben szakvélemény nyújtása	Ut. 4. D/e. pontja

Hatáskör	Jogszabályi hely
A költségvetési tervezéssel, pénzellátással, a költségvetési gazdálkodással, az állami vagyon kezelésével, a munkaerő-gazdálkodással, a beszámolással, a számvittel, az előirt adatszolgáltatással és a gazdasági folyamatba beépített belső ellenőrzéssel kapcsolatos feladatok ellátása	Ut. 4. E/a. pontja
Az Állomások – mint részben önálló költségvetési szervek – tervezésének, pénzellátásának, költségvetési beszámolónak, az információs szolgáltatások rendszerének irányítása és ellenőrzése	Ut. 4. E/b. pontja
Az Állomások számvitelének szervezése, éves gazdasági és pénzügyi ellenőrzése, anyagi-műszaki ellátása, állóeszközgazdálkodással és a beruházással kapcsolatos teendők ellátása	Ut. 4. E/c. pontja
A részben önálló költségvetési szervek gazdálkodási ügyrendjének, számvitelének meghatározása, rendszerének ellenőrzése	Ut. 4. E/d. pontja
Az élelmiszervizsgáló laboratórium feladatkörében:	
Szakmai felügyeletet gyakorol és ellenőrzi az Állomások élelmiszerelemelőző laboratóriumai élelmiszervizsgáló tevékenységét	Ut. 5/a. pontja
Új élelmiszervizsgáló módszerek kidolgozása, a meglévők fejlesztése és nyilvántartása	Ut. 5/b. pontja
Pest és Nógrád megye, valamint Budapest főváros területén a környezeti radioaktivitással kapcsolatos mérések végzése, a Paksi Atomerőmű környezetének ellenőrzésével összefüggő bázisintézeti, valamint a polgári védelmi külön rendelkezések szerinti központi laboratóriumi feladat- és hatáskörök ellátása	Ut. 5/c. pontja
Közreműködés a tárcaszintű sugárvédelmi és radiológiai mérési, kutatási feladatokban, az egységesített vizsgálati módszerek kidolgozásában és terjesztésében	Ut. 5/d. pontja
Kémiai, toxikológiai és mikrobiológiai élelmiszervizsgálatok végzése, meghatározott területeken és számban, kiemelten export-igazolással összefüggő vizsgálatokkal	Ut. 5/e. pontja

Hatáskör	Jogszabályi hely
Az állomások élelmiszervizsgáló laboratóriumai éves szakmai munkájának értékelése és arról összefoglaló jelentés készítése	Ut. 5/f. pontja
Élelmiszervizsgálatok végzése a minőségi viták eldöntéséhez	Ut. 5/g. pontja
Az élelmiszerek előállításához szükséges segéd- és adalékanyagok vizsgálata és erről szakvélemény kiadása	Ut. 5/h. pontja
Referencia laboratóriumi feladatok ellátása élelmiszerekben előforduló kórokozók és feltételesen kórokozók azonosítása területén, az ezzel összefüggő nyilvántartások vezetése	Ut. 5/i. pontja
Közreműködés az élelmiszer-ellenőrző szakemberek élelmiszer-analitikai és mikrobiológiai oktatásában és továbbképzésében	Ut. 5/j. pontja
Az állomások élelmiszer ellenőrző-laboratóriumainak módszertani felülvizsgálata	Ut. 5/k. pontja

Dr. Gomola György
jogtanácsos
Állategészségügyi és Élelmiszer-
ellenőrző Központ

HAZAI LAPSZEMLE

Körmeny I., Holger Wünsche: Osztott hidrosztatikus sterilizáló berendezés hőközlési viszonyainak elemzése lecsókonzerv hőkezelésénél. A Duhamel integrálra és numerikus módszerre alapozott számítási eljárások összehasonlítása. Konzerv- és Paprikaipar. 60, 31, 1983.

Horváth Gy., Kiss K., André L.: A fűszerpaprika őrlemény minőségéhez rendelt jellegminták kiválasztása és színínger alakulása. Konzerv- és Paprikaipar. 31, 65, 1983.

Selmeci Gy., Aczél A., Cseh F.: Új műszeres fűszerpaprika-vizsgálati eljárások, különös tekintettel a számítógépes minőség szabályozás és gyártásirányítás igényeire. Konzerv- és Paprikaipar. 31, 68, 1983.

Perédi J., Balogh A.: Hajalt napraforgómag héjtartalmának meghatározása mágneses magrezonancia-spektroszkópiás (NMR) módszerrel. Olaj, Szappan, Kosmetika. 72, 32, 1983.

Prepostffy M., Perédi J.: Gyors módszer a repcemagok erukasav-tartalmának meghatározására. Olaj, Szappan, Kosmetika. 32, 78, 1983.

Órsi F., Pallaginé Bánkfalvi E., Lásztity R.: A lisztminőség és az elektroforetikus fehérje spektrum összefüggésének vizsgálata. Sütőipar. 30, 88, 1983.

Szentpétery K.: Kezdeti tapasztalatok az izoszörp mikrobiológiai ellenőrzésénél. Söripar. 30, 48, 1983.

Főzy I.-né: Az édesiparban felhasználható keményített növényi zsírok jellemzése. Édesipar. 34, 68, 1983.

Válás Gy.-né, Tekes L.-né: Élelmi anyagok össz-szénhidrát tartalmának meghatározása „hűtött” antróm módszerrel. Édesipar. 34, 80, 1983.

Török A.-né, Felföldi K.-né: A kenyérbélzet műszeres minősítésének alkalmazási lehetőségei. Élelmezési Ipar. 37, 304, 1983.

Zákány F.: Infrapid 31 gyorslemez készülő beüzemelésével kapcsolatos tapasztalatok. Söripar. 30, 53, 1983.

Papp E.: Mosott palackok mikrobiológiai ellenőrzésének tapasztalatai a Kőbányai Sörgyárban. Söripar. 30, 73, 1983.

Farkas J., Andrassy É.: Besugárzott fűszerek túlélő mikroflórájának megnövekedett érzékenysége. Húsipar. 32, 112, 1983.

Wieland A., Deák P.: A melasz-összetétel alakulása az 1982/83-as cukorgyártási kampányban. Szeszipar. 31, 97, 1983.

Bányainé dr. Sándor J.: Néhány tartósítóiipari termék statisztikai minőségellenőrzésének előkészítő munkái. Szabványosítás. 35, 277, 1983.

Ipacs M.: Korszerű minőségellenőrzési módszerek bevezetése; minőség-szabályzási rendszer kialakítása. Szabványosítás. 35, 277, 1983.

Stráhl A., Szabó S. A.: Nukleáris úton előállított mikroszűrők söripari célokra történő alkalmazhatóságának vizsgálata. Söripar. 30, 87, 1983.

Bikfalvi I.-né, Borszékai B.: Az élelmiszeriparban felhasználható adalék-

anyagok szabványosítása. Szabványosítás. 35, 305, 1983.

Sárvári P., Düh G.-né: A nem pasztörözött sörök tárolási kísérletének tapasztalatai. Szabványosítás. 35, 307, 1983.

Nyiredy Sz., Tompa I., Mészáros S., Verzárné Petri G.: A részecskeméret szerepe a dohány összalkaloid-tartalmának meghatározásában. Dohányipar. 30, 87, 1983.

Környei J.-né, Tabajdiné Pintér V., Deák T., Reichart O.: Borok biológiai stabilitásának vizsgálata. Borgazdaság. 31, 103, 1983.

Hadnagy A.: Aeroszolkok töltési térfogatának meghatározása I. Olaj, Szappan, Kozmetika. 32, 115, 1983

Bekheil Abdel Samei, M., El Morsi, E. A., Ramadan, M. E., Lásztity R.: Az egyiptomi napraforgómag kémiai összetételének vizsgálata. Olaj, Szappan, Kozmetika. 32, 98, 1983.

Grasselli G.: A mechanikai sérülések hatása a dohány minőségére. Dohányipar. 30, 91, 1983.

Arany S.-né, Makleit S.-né, Szigeti K.-né: A cigarettafüst néhány fiziológiailag aktív, illékony vegyületeinek vizsgálata. Dohányipar. 30, 100, 1983.

Binder I., Czezei L.-né: A sárgarépa nitráttartalmának meghatározása automatikus analizátorral. Hűtőipar. 28, 75, 1983.

Szabó S. A., Kovács L.: Gyorsfagyasztott morzsolt csemegekukorica toxikológiai vizsgálata. Hűtőipar. 29, 92, 1983.

CONTENTS

<i>Szabó, S. A. and Szórád, L.</i> : Results of food industrial research II. Practically utilized or utilizable important results of research and technical development in baking industry	122
<i>Szabó, S. A. and Szórád, L.</i> : Results of food industrial research III. Practical results of research in vegetable oil industry	127
<i>Polacsek-Rácz, M.</i> : Simple method for the determination of glucose and sucrose content with immobilized glucose-oxidase	131
<i>Lásztity, A. et al.</i> : Determination of the mineral content of some dietetic foods	143
<i>Nagy, L.</i> : Examination of iron, copper and zinc in adolescents' daily diet	151
<i>Csapó, J.</i> : Determination of amino acid composition of foods and feeds using different methods of protein hydrolysis	159
<i>Ekler, Zs., Márton, A. F. and Dutka, F.</i> : Gas-liquid chromatographic determination of thiocarbamate residues	171
<i>Sebestyén, R. and Six, L.</i> : Environmental radioactive pollution in Győr-Sopron county (North-Western Hungary) in 1976 - 1980	179

SOMMAIRE

<i>Szabó, S. A. et Szórád, L.</i> : Les résultats des recherches en industries alimentaires II. Les résultats principaux présentés ou présentables pour l'utilisation en pratique du développement technique et de la recherche dans l'industrie boulangère	122
<i>Szabó, S. A. et Szórád, L.</i> : Les résultats de recherches en industries alimentaires III. Les résultats pratique des recherches dans l'industrie d'huile végétale	127
<i>Polacsek-Rácz, M.</i> : Une simple méthode d'analyse de la teneur an glucose et saccharose au moyen de glucosidase fixée	131
<i>Lásztity, A. et al.</i> : L'analyse de la teneur en substance minérale de certains comestibles diététiques	143
<i>Nagy, L.</i> : L'analyse de la teneur en fer, cuivre et zinc des aliments du menu des adolescents	151
<i>Csapó, J.</i> : Dosage de la composition d'acides aminés des comestibles et des fourrages par diverses méthodes d'hydrolyse des protéines	159
<i>Ekler, Zs., Márton, A. F. et Dutka, F.</i> : Dosage des résidues de thiocarbamatés par chromatographie en phase gazeuse	171
<i>Sebestyén, R. et Six, L.</i> : La conformation de la contamination radioactive du milieu dans le comitat Győr-Sopron, entre 1976 - 1980	179

Tájékoztató Olvasóinkhoz és Munkatársainkhoz!

Az Élelmiszervizsgálati Közlemények 1983-ban négy füzetben jelenik meg egy kötetben.

A folyóirat az alábbi tárgykörökbe tartozó cikkeket közli:

I. Általános, közérdeklődésre számot tartó cikkek (élelmiszerek minőségére – higiéniájára – szabványosítására vagy állategészségügyre vonatkozó dolgozatok, összefoglaló vagy beszámoló ismertetések stb.).

II. Eredeti dolgozatok

A szerzők önálló vizsgálatainak, kutatásainak alapuló közlemények; élelmiszerek kémiai, fiziko-kémiai, műszeres, mikrobiológiai, radiológiai vagy állategészségügyi vizsgálataira vonatkozóan.

III. Rövid gyakorlati közlemények vagy összehasonlító-értékelő dolgozatok.

A lapszemle keretében magyar folyóiratokban megjelent dolgozatok címjegyzékét és külföldi folyóiratok kivonatait ismerteti.

A közlemények tartalmáért a szerzők felelősek. A közleményeket tömören kell megfogalmazni. A kéziratokat gépirással 1,5-es sorközzel, 4–5 cm margóval, a lapnak csak egyik oldalára írva kell beküldni. A szakkifejezéseket, vegyületneveket fonetikusan kell írni. Az irodalmi utalásoknál a szerzők vezetéknevét és keresztnévének kezdőbetűit, továbbá a mű címét, kiadásának helyét és idejét, illetve a folyóirat kötet-, oldal- és évszámát kell feltüntetni a dolgozatok végén. A kéziratához csatolni kell a munka magyar nyelvű rövid összefoglalását 3 példányban.

Kéziratokat a szerkesztőség nem ad vissza. A kefelevonatokat a margón kijavítva azonnal vissza kell küldeni. Az esetleges ábrák levonatát a kefelevonat szélére kell ragasztani a megfelelő helyen és ellenőrizni kell azok számozását és aláírását.

Önálló közleményekből a szerzők kívánságára 50 db különlenyomatot adunk. Kéziratokat és kefelevonatokat a következő címre kell küldeni:

1095 Budapest, Mester u. 81.

a Szerkesztő bizottság

Szerkesztő: dr. Kottász József

Szerkesztőség: Budapest 1095 Mester u. 81.

Felelős kiadó: Siklósi Norbert vezérigazgató – Kiadja a Lapkiadó Vállalat

Budapest VII., Lenin körút 9–11.

Állategészségügyi és Élelmiszerellenőrző Központ

MNB 232 – 90174 – 0798

Előfizetési díj: 1 évre 200, – Ft

Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat

H – 1389 Budapest, Postafiók 141

84.444. Állami Nyomda, Budapest

Felelős vezető: Mihalek Sándor igazgató
