

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

Journal of Food
Investigations

Бюллетень исследований
пищевых продуктов

Mitteilungen über Lebens-
mitteluntersuchungen

A MEGYEI ÉS FŐVÁROSI ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI ÉS ÉLELMISZER ELLENŐRZŐ ÁLLOMÁSOK KÖZLÖNYE

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

Holló János (Budapest), a szerkesztőbizottság elnöke

Molnár Pál (Budapest) szerkesztő

Bartuczné Kovács Olga (Budapest)
Biacs Péter (Budapest)
Gasztonyi Kálmán (Budapest)
Horváth György (Kecskemét)
Kocsisné Horváth Ilona (Budapest)

Kovács Sándor (Budapest)
Lásztity Radomir (Budapest)
Rácz Endre (Budapest)
Simon Dezsőné (Budapest)
Sohár Pálné (Budapest)

szerkesztőbizottsági tagok

*A folyóirat kiadását a következő kiváló minőségbiztosító
rendszerrel működtető élelmiszer-előállítók támogatják:*

Bácskai Húsipari Közös Vállalat
Egri Dohánygyár
Győri Hűtőipari Vállalat

Hajdusági Cukorgyár
„Nyírség” Konzervipari Vállalat
Szerencsi Édesipari Vállalat

Kecskeméti Konzervgyár
Szolnoki Cukorgyár
Budapest Csokoládégyár

CONTENTS

<i>Molnár, P.</i> : Guiding Principles of Unification of Food Control Authority in Common Market Countries	130
<i>Tekes, L. and collaborators</i> : Use of Tecator Fibertec System I. Instrument for Determination of Fiber Content in Foodstuffs	135
<i>Csapó, J., Penke, B. and Csapó-Kiss, Zs.</i> : Separation and Determination of D- and L-Amino Acids by Ion Exchange Column Chromatography in Form of Diastereomer Dipeptide. Separation and determination of Alanile Dipeptides	140
<i>Al-Himdani, A., Merész, P. and Lasztity R.</i> : Methodological Questions of Tests of Break Pectine Enzymes, which are in Fruits	153
<i>Wittmann, J.</i> : Reference Method for Determination of Rough Condensate – and Total Alkaloids Content in the Main Smoke of Cigarettes	167

СОДЕРЖАНИЕ

<i>П. Молнар</i> : Директивы унификации ведомственной инспекции пищевых продуктов в странах общего рынка	130
<i>Л. Текеш, А. Гергей, Д. Милошай, Ё. Гал</i> : Применение прибора типа TECATOR Fibertec System I для определения содержания клетчатки в пищевых породуктах	135
<i>Я. Чано, Б. Пенке, Ж. Чапонэ-Кишиш</i> : Разделение и определеине D- и L-аминокислот в диастереомер дипептидной форме с применением ионообменной колончатой хроматографии I. Разделение и определение аленил дипептидов	140
<i>А. Ал-Химдани, П. Мерес, Р. Ластит</i> : Методические вопросы исследования содержащихся в фруктах разрушающих пектин энзимов	153
<i>Я. Виттманн</i> : Ориентировочный метод определения сырого конденсата и общего содержания алкалоидов в основном дыме сигарет	167

INHALT

<i>Molnár, P.</i> : Richtlinien zur Vereinheitlichung der amtlichen Lebensmittelüberwachung in den Ländern des Gemeinsamen Marktes	130
<i>Tekes, L.-né und Mitarb.</i> : Anwendung des Meßgerätes TECATOR Fibertec System I für die Bestimmung des Rohfasergehaltes von Lebensmitteln	135
<i>Csapó, J. und Mitarb.</i> : Trennung und Bestimmung von D- und L-Aminosäuren mit der Ionenaustausch-Säulenchromatographie in Form von Diastereomerdipeptid I. Trennung und Bestimmung von Alamildipeptiden.....	140
<i>Al-Himdani, A. und Mitarb.</i> : Methodische Fragen der Untersuchung von in Früchten vorhandenen pektolytischen Enzymen	153
<i>Wittmann, J.</i> : Schnellmethode für die Bestimmnug vom Rohkondensat und Gesamtalkaloidgehalt im Hauptrauch von Zigaretten	167

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

A MEGYEI ÉS FŐVÁROSI ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
ÉS ÉLELMISZER ELLENŐRZŐ ÁLLOMÁSOK KÖZLÖNYE

TARTALOM

<i>Molnár Pál: A hatósági élelmiszerfelügyelet egységesítésének irányelvei a Közös Piac országaiban</i>	130
<i>Tekes Lajosné, Gergely Anna és Milotay Györgyné és Gál Ödön: TECATOR Fibertec System I. készülék alkalmazása élelmiszerek rosttartalmának meghatározására</i>	135
<i>Csapó János, Penke Botond és Csapóné Kiss Zsuzsanna: D- és L-aminosavak elválasztása és meghatározása ioncserés-oszlopkromatográfiával diasztereomer dipeptid formában I. Az alanil dipeptidek szétválasztása és meghatározása</i>	140
<i>Al Himdani A., Merész Péter és Lászlóty Radomir: A gyümölcsökben található pektinbontó enzimek vizsgálatának módszertani kérdései</i> ..	153
<i>Wittmann János: Tájékoztató módszer nyerskondenzátum és összalkaloid-tartalom meghatározása cigaretták főfüstjében</i>	167
Hazai lapszemle	
Szabványismertető	173
Szakmai hírek	178
Külföldi lapszemle	182

A dolgozatokat lektorálták: Dr. Szalai Lajos, dr. Gasztonyi Kálmán,
dr. Varga János, dr. Bogdán Józsefné, dr. Váradi Mária

A hatósági élelmiszerfelügyelet egységesítésének irányelvei a Közös Piac országaiban

MOLNÁR PÁL

Állategészségügyi és Élelmiszervizsgáló Szolgálat
Élelmiszervizsgáló Intézet, Budapest

Érkezett: 1989. január 17.

Az Európai Közösség (EK) Tanácsa 1986. december 30-án javaslatot tett a hatósági élelmiszerfelügyelet irányelveire, melyeket többek között az EK Gazdasági és Szociális Bizottsága megtárgyalta és 1987. október 21-én egyhangú állásfoglalást alakított ki [1, 2].

Az irányelvek és az állásfoglalás a jelenlegi időszakban az 1992-re tervezett közös belpiac kialakítását segíti elő és szolgál a nagy ütemben folyó felkészülés alapjául.

Az élelmiszergazdaság körébe tartozó előírások harmonizálása és az ellenőrzés egységesítése már bizonyos hagyományokra tekinthet vissza az EK keretén belül. Az élelmiszeradalék-anyagok felhasználását szabályozó irányelvet például 1962. október 23-án léptették hatályba, amely lényegében csak az élelmiszerszínezékekkel foglalkozott [3]. Ez volt a Közösség legelső irányelve, amely az Európai Gazdasági Közösség (EGK) alapító szerződése 100. cikkelyének, a jogi szabályozás összehangolásának megvalósítása érdekében született. Annak ellenére, hogy pl. az élelmiszeradalék-anyagok területén további irányelveket léptettek hatályba a konzerválószerkek, antioxidánsok, emulgátorok, stabilizátorok stb. alkalmazásáról, a haladást összességében igen szerénynek minősítik. Jelenleg még nincsenek – az adalékanyagokra vonatkozóan – egységesen elfogadott tisztasági kritériumokat, mintavételi és vizsgálati eljárásokat, felhasználási határértékeket stb. tartalmazó irányelvek érvényben.

Az élelmiszerek előállítás és forgalmazása terén a harmonizálás hosszú út előtt áll, mert a követelményelőírások az egyes országokban még nagyon különbözőek. Így például az NSZK irányelvei szerint marcipán kizárólag mandulából és cukorból készülhet. Dániában kajszi- vagy őszibarackmag is felhasználható. Ez utóbbi termék az NSZK-ban csak percipán néven forgalmazható. A másik példa szerint az EK legtöbb országában a felvágottfélék tartalmazhatnak 1–2% szójaproteint. Az NSZK-ban a felhasználás még külön jelölés esetén is tilos. Külön részletezés nélkül említhetjük a sörre és a spagettire vonatkozó ún. tisztasági törvény jelenlegi megítélését, de a megoldatlan problémák példatára még bőségesen ad munkát.

Ami az élelmiszerek Európai Közösségen belüli forgalmazását illeti, jelenleg inkább az az alapelv uralkodik, ami a harmonizálás helyett a kölcsönös elfogadást helyezi előtérbe. Ezt erősíti meg az Európai Törvényszék elvi állásfoglalása a kérdéskörben, amely leegyszerűsítve a következő pontokban foglalható össze [4, 5]:

1. Élelmiszerek nem lehetnek egészségre károsak.
2. Élelmiszerek, melyeket egy tagország érvényes jogszabályozásának megfelelően állítottak elő, legyen szabadon forgalmazható az EK országaiban. (Megjegyzendő, hogy ez az állásfoglalás a harmadik országban előállított élelmiszerekre nem érvényes.)

3. Minden tagország fogyasztóinak érdekvédelmét a megtévesztés és a félrevezetés ellen el kell ismerni. Ennek a követelménynek az élelmiszer kielégítő jelölésével kell eleget tenni. A kielégítő jelölés azonban nem jelentheti a termék diszkriminációját.

Ezen elvi állásfoglalás és az importőr közeljövőben általános alkalmazásra kerülő egyértelmű termékfelelőssége nagy kihívást jelent a hatósági élelmiszerfelügyelet számára, amely egységesítésének és összehangolásának közelmúltban közzétett irányelveit és a kialakított magas szintű állásfoglalást a következőkben ismertetem.

A jogi és szabványosítási egységesítés mellett, melyet hosszú távra terveznek, rendkívül nagy jelentőséget tanúsítanak a hatósági élelmiszerfelügyelet mielőbbi harmonizálásának, amely az emberi egészség károsításának, valamint a nem kielégítő jelölés következtében jelentkező megtévesztés és félrevezetés veszélyeit kívánja teljes mértékben kizárni vagy a lehető legcsekélyebb szintre visszaszorítani. Az illetékes Bizottság felhívta a figyelmet arra, hogy a termékek jelölésére és címkézésére vonatkozó szabályok a tagországokban még rendkívül különbözőek. Mivel ez a tény nem jelentéktelen nehézségekhez vezethet az élelmiszerfelügyelet feladatkörének gyakorlásában, a Bizottság elsőik között tarja számon a tagországok jelölési előírásainak harmonizálását.

A kidolgozott irányelvek azt az alapelvet tartalmazzák, hogy a tagországok egy más tagországba exportálandó termék előállításának felügyeleti ellenőrzését ugyanúgy gyakorolják, mint a saját belföldi piacra gyártott termékek ellenőrzését. Ez vonatkozik a közeljövőben a jelölési előírások ellenőrzésére is.

A Bizottság egyöntetű véleményét alakított ki, hogy az élelmiszerfelügyelet a termékek előállításának és forgalmazásának teljes keresztmetszetére terjedjen ki. Nyomatékosan követelik, hogy a nyersanyagok a felügyeleti ellenőrzésekbe teljes mértékben bevonásra kerüljenek. Továbbá legyen biztosított, hogy az ellenőrzés és az esetleg külön is elvégzendő mintavétel egy előre nem ismert időpontban realizálódjon. Az Albizottságot ezzel kapcsolatban arra kérték fel, hogy vizsgálja meg az élelmiszerellenőrzés preventív kialakításának lehetőségeit. Itt elsősorban arra gondolok, hogy vezető kompetens intézetek – megfelelő regionális eloszlásban a Közösségen belül – megbízást kapnának az élelmiszerellenőrzés metodikájának, valamint az élelmiszertudomány vonatkozó részaspektusainak kutatására. Az Albizottság egyértelmű megbízást kapott annak vizsgálatára is, hogy célszerű lenne-e az élelmiszerek előállításának, jellegének és egyéb – a forgalmazhatóság alapvető kritériumainak tekintendő – minőségi jellemzőinek meghatározására részletes irányelveket kidolgozni. Ezek az irányelvek lehetnének az egyes tagországok hatósági élelmiszerellenőrző intézményei számára egy olyan segédsközttár, amely az élelmiszergazdaság és az élelmiszerkereskedelem követelményrendszeréről irányutatót adna. Ennek érdekében kezdik meg a tapasztalatcserét és az irányelvek kialakítását, amelyeket a felkért kutatóintézetek, az élelmiszerellenőrző intézmények, a fogyasztókat és az élelmiszergazdaságot képviselő szervezetek szoros együttműködésben dolgoznak majd ki.

Az élelmiszerfelügyelettel megbízott munkatársak képzettségének nagy jelentősége van az élelmiszerellenőrzés alapos végrehajtása szempontjából. Ezért a Bizottság számára megfontolás tárgyát képezi, hogy a Közösség szintjén az ellenőrzéssel megbízottak kiképzése és továbbképzése tárgykörében megfelelő szabályzatokat dolgozzon ki. Ezek tartalmaznák az ellenőrök feladatait és függetlenségük kritériumait is.

A hatékony élelmiszerfelügyelet számára a vizsgáló laboratóriumok munkájának színvonala különösen fontos. Ezért a Közösség sürgető feladata, hogy erre vonatkozóan egyértelmű követelményeket határozzon meg és ennek során

hasznosítsa a más területeken hozott határozatokat (pl. GLP = Good Laboratory Praxis keretén belül előírt vegyszertisztaság-vizsgálatot).

Az egyes tagországokban működő élelmiszerfelügyelet által kiállított szakvélemények és bizonyítványok, valamint a kiállító laboratóriumok egyértelműen lesznek majd kódolva. Ehhez ki fogják alakítani az üzemek, területek és az élelmiszertételek teljes körű összehangolt kódrendszerét. Ebben az esetben biztosított lesz a felelős élelmiszerelőállító megállapíthatósága a minőségellenőrzés tényével vagy hiányával együtt. Mivel más területeken a kódrendszerek igen jól beváltak, különösen nagy szükség van rájuk abban az esetben, amikor az emberi egészség és az életminőség veszélyeztetése állhat fenn. Ilyen esetekben rendkívül nagy szükség van a gyors intézkedési lehetőségre. Az egyes államok élelmiszerellenőrző intézményei közötti információáramlás egy ilyen kódrendszer alapján – szükség esetén – lényegesen felgyorsítható. Ezzel összefüggésben a Bizottság nyomatékmal kéri annak az elképzelésnek alapos megvizsgálását, hogy EK szinten egy központi vizsgálatot hozzanak létre, amely az egyes országok élelmiszerfelügyeletének munkáját koordinálná és harmonizálná.

Egy még kidolgozandó irányelvben ki fognak térni a szankciók egységesítésére és hatékony alkalmazásukra. Ennek kidolgozása során különös figyelmet fordítanak az egészségvédelem és a jelölés előírásai megsértésének szigorú szankcionálására. Az Európai Közösség nagyszámú felmérő vizsgálata egyértelműen azt jelzi, hogy a hatékony élelmiszerfelügyelet mellett, sőt azzal együtt szükség van a megfelelő fogyasztói felvilágosításra és tájékoztatásra. A felmérések ugyanis azt mutatják, hogy a Közösség lakosai nincsenek meggyőződve a korszerű és egészséges életmód fontosságáról, melyben az élelmiszerek fogyasztása egy különleges helyet foglal el. Ezért azt a javaslatot terjesztették elő, hogy ezeket a kérdéseket a vonatkozó tantervekben integrálják és ehhez korszerű oktatási módszereket alkalmazzanak.

Az oktató személyzetet külön ki kell képezni. Mindehhez azonban elengedhetetlenül szükséges, hogy az élelmiszerpolitika területén érvényes jogszabályokat, szabályzatokat és szabványokat áttekinthetővé és hozzáférhetővé tegyék.

Az állásfoglalásból idézett kiemelések után ismertetni szeretném az irányelv-javaslat főbb fejezeit.

Az első cikkelyben lényegében azt rögzítik, hogy a hatósági élelmiszerfelügyelet élelmiszerek és élelmiszerekkel érintkezésbe kerülő használati tárgyak felügyeleti ellenőrzését elsősorban az egészségvédelem érdekében, valamint a megtévesztő és félrevezető jelölés vagy címkézés kiküszöbölésének céljából végezze. Az irányelv tartalmazza azt is, hogy az élelmiszerfelügyelet nem terjed ki a mérésügyre. Ezzel kapcsolatban a Bizottság észrevételezi, hogy az élelmiszerek térfogatának és tömegének hitelesítése és mérése az élelmiszerpolitika eszenciális alkotórésze. Ezen okból a tömeg és térfogat ellenőrzése a beltartalmi és egészségügyi vizsgálatok mellett az élelmiszerfelügyelet munkájában azonos elismerést és rangot kapjon. A Bizottság arra is rámutat, hogy a hitelesítés és mérésügy felügyelete nélkül nem lehetséges a korrekt címkézés ellenőrzése. Ezért arra van szükség, hogy mérésügyi hiányosságok megállapítása esetén az élelmiszerfelügyelet az illetékes mérésügyi intézményt tájékoztassa.

A harmadik cikkelyben megállapítják, hogy a felügyeleti ellenőrzéseket

- a) rendszeresen és
- b) gyanú esetén

kell végrehajtani. A felügyeleti ellenőrzések kiterjednek a nyersanyag-előállítás, a termékgyártás, a Közösség területére való szállítás, a kezelés, a tárolás és a forgalmazás valamennyi területére. Az illetékes intézmény az egyes esetekben kiválaszthatja azokat a területeket, melyek a tervezett vizsgálatok szempontjából

a legalkalmasabbak. Az ellenőrző intézményeknek mindent meg kell tenni, hogy a felügyeleti intézkedés gyorsan szülessen meg. A felügyeleti ellenőrzést a következőkre meghatározott, tervezett tevékenységekből tevődik össze:

1. inspekción,
2. mintavétel és vizsgálat,
3. személyzet vizsgálata,
4. írásos dokumentumok és adatközlő berendezések vizsgálata,
5. a vállalat által működtetett ellenőrző rendszer vizsgálata.

Az inspekción a következő területekre terjed ki:

- a) a telephely, az üzemi és irodai helyiségek, technológiai berendezések, szállítóeszközök, műszerek és más mérőeszközök;
- b) az élelmiszerek előállításához felhasznált nyersanyagok, adalékanyagok és technológiai segédanyagok;
- c) félkészárúk;
- d) késztermékek;
- e) tisztító- és fertőtlenítőszerke;
- f) élelmiszerek előállításához és kezeléséhez alkalmazott eljárások;
- g) élelmiszerek jelölése és címkézése.

Az inspekción keretén belül a felügyeleti ellenőrzés kiterjeszthető az üzemi felelős vezetőinek és személyzetének meghallgatására, valamint az üzemi használt mérőműszerek méréseredményeinek leolvasására.

Az inspekción során a felügyeleti ellenőrzést végrehajtó szakember saját hatáskörben dönt a tervezett mintavétel vagy a gyanú szerinti mintázás végrehajtásáról. Az általa kijelölt vizsgálatokat hivatalos laboratóriumok vagy olyan laboratóriumok végzik el, melyeket az illetékes hatóság előzetesen elfogadott és a vizsgálat elvégzésére felkért.

A felügyeleti vizsgálat azokra a dolgozókra terjed ki, akik feladatuk körük gyakorlása közben közvetlenül vagy közvetve a felsorolt termékekkel, anyagokkal érintkezésbe kerülnek. A vizsgálat célja annak ellenőrzése, hogy a higiéniai előírásokat a személyes tisztaság és az öltözet szempontjából betartották-e vagy sem. Ez az ellenőrzés az orvosi vizsgálatától függetlenül hajtandó végre.

A felügyeleti ellenőrzéssel megbízott személyek betekinthetnek az előállítás vagy forgalmazó tulajdonában található írásos dokumentumokba és adathordozókba. Ennek az ellenőrzésnek azonban nem képezheti tárgyát a technológiai eljárások vállalati titkot képezhető részleteinek felülvizsgálata. A vizsgált írásos dokumentumokról és adathordozókról másolatok és kivonatok készíthetők, melyek a teljes vizsgálat részét képezik.

A tagországok biztosítják a felügyeleti ellenőrzésekkel megbízott személyeknek azt a jogot, hogy az előzőekben felsorolt felügyeleti tevékenységet végrehajtsák. Egyben előírják az előállítók és forgalmazók számára azt a kötelezettséget, hogy a felügyeleti ellenőrzést az irányelv szerint fogadják és a felügyeleti ellenőrzést lefolytató szakembereket feladatok végrehajtásában hathatósan segítsék. A tagországok egyúttal minden szükséges intézkedést előkészítenek, hogy a felügyeleti ellenőrzés által megállapított tények és intézkedések ellen az előállítók és forgalmazók illetékes képviselői a jogszabályokban biztosított lehetőségeket felhasználva annak megszüntetésére vagy megváltoztatására jogszerű lépéseket tehessenek. Mindezzel egyértelműen összefügg, hogy a felügyeleti ellenőrzéseket végrehajtó személyekre titoktartási kötelezettség van érvényben.

A tagországok illetékes felügyeleti szervei minden évben állítsanak össze egy mintavételi tervet, amelyben az egyes élelmiszercsoportokra vonatkozóan a mintavétel minimális számát előírják. Ezt a számot az élelmiszercsoportok jelentősége határozza meg. A tagországok közlik a Bizottsággal éves mintavételi tervüket, majd beszámolnak minden követő év május elsejéig a mintavételi program végrehajtásáról. A jelentés tartalmazza ezen túlmenően a végrehajtott ellenőrzések és a megállapított hibák számát is.

A tagországok a következő időszakban közlik a Bizottsággal az élelmiszerellenőrző intézményeik jegyzékét és azok területi felelősségét, valamint a hivatalos vagy az illetékes szervek által megbízott laboratóriumok jegyzékét, amelyeket a felügyeleti ellenőrzések keretében a minták vizsgálatával megbíznak. Ezeket a jegyzékeket az Európai Közösség hivatalos lapja teszi majd közlé.

A hatósági élelmiszerfelügyelet egységesítésének előzőekben ismertetett irányelvi egyértelműen azt mutatják, hogy az Európai Közösség nagy lépekkel halad a valódi közös belpiac kialakítására és működtetésére. Kevés szó esik az irányelvekben a szintén nagy ütemben előrehaladó követelmény-harmonizálásról. A szabványok harmonizálásával összefüggő nehézségek és a harmonizálás időigényessége azonban arra enged következtetni, ami az irányelvekben is megfogalmazódott, hogy a hatósági élelmiszerfelügyelet munkájának egységesítésére előbb kerül sor, bár ez az ütemterv sokrétű és nehezen megoldható nehézségeket hordoz magában. Mindez nagy kihívást jelent harmadik országok hatósági élelmiszerfelügyelete számára is. Hazánkban az élelmiszerellenőrző intézmények már hosszabb idő óta lényegében hasonló alapelvek szerint végzik munkájukat. Az irányelv néhány előírása és az ellenőrzések rendkívül széleskörűvé tétele egyes pontjaiban azonban jelenlegi élelmiszerellenőrzés feladatkörének és eszköztárának „újragombolását” vetíti előre.

I R O D A L O M

- (1) Vorschlag für eine Richtlinie des Rates über die amtliche Lebensmittelüberwachung. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C 20 (1987), 6–8.
- (2) Stellungnahme zum Thema Vorschlag für eine Richtlinie des Rates über die amtliche Lebensmittelüberwachung. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C 347 (1987), 1–3.
- (3) Hölzel, R.: Stand des Gemeinschaftsrechts Zusatzstoffe. Der Lebensmittelkontrolleur 4 (1989) 2, 26–27.
- (4) Bertling, L.: Gemeinsamer Binnenmarkt. Der Lebensmittelkontrolleur 4 (1989) 2, 25.
- (5) Gharabaghi, E.: Auswirkungen des EG-Binnenmarktes auf die Verbraucher- und Umweltpolitik. AID Verbraucherdienst 34 (1989) 6, 120–125.

TECATOR Fibertec System I. készülék alkalmazása élelmiszerek rosttartalmának meghatározására

TEKES LAJOSNÉ, GERGELY ANNA és MILOTAY GYÖRGYNÉ
Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

Érkezett: 1988. június 6.

Az élelmi-rost Trowell szerinti definícióját (1) véve alapul, a szakirodalomban ismert és elfogadott módszerek azt a célt szolgálják, hogy a lehetőségek szerint a legjobban próbálják megközelíteni az emberi szervezetben lejátszódó emésztési folyamatokat. Legáltalánosabb az enzimatis, vagy az enzimatis és kémiai módszerek kombinációjának alkalmazása. A különböző módszerekkel meghatározott élelmi-rost értékek között azonban jelentős, néha nagyságrendi eltérések is tapasztalhatók (2). Az emésztési folyamatokat legjobban az enzimatis módszerek közelítik meg. Az enzimmel módosított eljárások során a keményítő, illetve fehérjebontó enzimek segítségével eltávolíthatók a rosthoz erősen kötődő emészthető poliszaharidok és fehérjék. Laboratóriumunkban az egyre több helyen alkalmazott Association Official Analytical Chemistry által leírt módszert (3) használjuk azzal a módosítással, hogy a mintához adott termamyl-t elhagytuk és a fehérjék eltávolítására Protease-P (Sigma) helyett Pronase (Koch-Light) készítményt használunk. Ezen módszer végrehajtására használtuk a Fibertec rendszert és erről szeretnénk itt beszámolni.

A TECATOR Fibertec System I. elnevezésű, svéd gyártmányú rost-meghatározó készülék hathelyes, félautomatikus rendszerű meleg extraktor, amelyben a minták közvetlenül az extraháló oszlopok alján elhelyezett G 2-es üvegszűrőbe mérhetők. A szűrők és az extraháló oszlopok „zárása” után a készülék oldalán elhelyezett két reagens edényből megfelelő megfelelő mennyiségű, zárt rendszerben, szakaszosan adagolható a kívánt reagens az oszlopokra külön-külön és egyszerre is. Az alkalmazott módszernek megfelelően a reagens forró gőzzel előmelegíthető. Az extrahálás ideje a készülékbe szerelt időmérő órával beállítható. Az extrakció végét a készülék jelzi. A minták szűrése a készülékhez tartozó vízszűrő-szivattyú segítségével végezhető. A szűrés megkönnyítése érdekében az extrahált anyag levegő befúvatásával fellazítható. Kiegészítő tartozék egy különálló hideg extraktor, melyen a mintákból kinyert élelmi-rost acetonos extrakciója végezhető el, a meleg extraktornál alkalmazott elv alapján.

A készülék a gyártó által mellékelt leírás szerint alkalmas nyersrost, neutrális detergens-rost (NDF), sav-detergens-rost (ADF) és rost frakciók meghatározására (4). A javasoltak szerint az élelmi-rost meghatározása több lépcsőben, különböző detergens oldatok alkalmazásával valósítható meg. Az ily módon kapott rost értékek csak a vízdíszíthatatlan komponenseket tartalmazzzák (cellulóz, hemicellulóz, lignin), valamint a rosthoz erősen kötődő fehérjét. Ahhoz, hogy a tényleges élelmi-rost értékeket megkapjuk, szükséges a vízdíszítható komponensek (pektin, hemicellulóz egy része) kicsapása és a fehérje, illetve a nem rost eredetű szénhidrát komponensek eltávolítása. Az élelmi-rost meghatározás ilyen irányú továbbfejlesztését a készüléken túlságosan körülményesnek találtuk, ezért megpróbáltuk a már korábban jól bevált és az általunk eddig is alkalmazott és módosított AOAC módszer (3) TECATOR Fibertec System I-re történő adaptálását.

Az AOAC módszer lényege a fehérjék és a nem rost eredetű poliszaharidok enzimes bontása, valamint a vízoldható és vízoldhatatlan rost-komponensek együttes meghatározása. A módosított, sorozatvizsgálatainkhoz alkalmazott módszert az 1. ábrán tüntettük fel.

1. ábra

Élelmi-rost meghatározása módosított AOAC módszerrel

Előkészítés	- 70 °C-os szárítás (zsírtalanítás) aprítás minta bemérés 1 g száraz minta
Szerkezet lazítás	- pH 6 foszfátpufferrel (100 cm ³)
Enzimes kezelés	- pronáz; 0,1 g pH 7,5; 40 °C; 24 ó - amylglükokidáz 0,1 g; pH 4,5; 60 °C; 30 perc
Vízoldható rostfrakciók lecsapása	- 96 %-os etanol (metanol) 400 cm ³
Szűrés	- G 2 üvegűző, acetonos mosás
Szárítás	- 105 °C
Élelmi-rost	- tömeg szerinti mérés
Maradék fehérje és hamu korrekció	

Az élelmi-rost meghatározására szolgáló módszerek – így az AOAC is – a minták előkészítésére szárítást, porítást, esetleg zsírtalanítást javasol. Az élelmi-rost értékeket nemcsak az egyes meghatározási módszerek közötti különbség, de a minták tárolási, illetve előkészítési módja is befolyásolhatja (5). A szárítás, porítás, esetleg zsírtalanítás táplálkozásunk és az emésztés modellezése szempontjából természetellenes folyamatnak tűnik. Összehasonlító méréseket végeztünk, milyen eredményt kapunk, ha ezeket az előkészítő műveleteket elhagyjuk és az eredeti nedves, homogenizált mintából végezzük a TECATOR készülékre adaptált AOAC módszerrel az élelmi-rost meghatározását.

Összehasonlító vizsgálatainkat vegyes zöldségpüré és zöldpaprika mintából végeztük. Eredményeink szerint az élelmi-rost értékekben nem jelentett különbséget, hogy az eredeti nedves, illetve szárított és porított mintából végeztük-e (1. táblázat). Ezért a TECATOR-on történő élelmi-rost meghatározását az eredeti nedves, homogén mintából végeztük a továbbiakban. A módosított AOAC módszer szerint 100 cm³ foszfát-pufferben végeztük a minták szerkezet lazítását. A TECA-

1. táblázat

Nedves, illetve szárított, porított minták élelmi-rost tartalma
TECATOR készüléken meghatározva

Minta	n	Élelmi-rost (%)
Zöldpaprika nedves	5	2,4 – 2,7 2,51 ± 0,10
szárított	5	2,4 – 2,6 2,50 ± 0,08
Vegyes zöldségpüré nedves	4	2,7 – 2,8 2,73 ± 0,06
szárított	4	2,7 – 2,9 2,76 ± 0,11

TOR készüléken történő élelmi-rost meghatározást célszerű korlátozott térfogatú reagensek használatával végezni. Összehasonlító méréseink alapján a puffer mennyiségének 100 cm³-ről 50 cm³-re történő csökkentése nem okozott az élelmi-rost mért mennyiségében változást (2. táblázat). Célszerűnek látszott változtatást eszközölni az alkalmazott fehérjebontó enzimből is. Pankreatin (Merck) enzimet alkalmaztunk, amely megfelelő pH viszonyok mellett képes fehérje, zsír és keményítő bontására. A nem rost eredetű poliszaharidok hidrolizálására amyloglucosidase (Koch-Light) enzimet használtunk.

2. táblázat

Zöldpaprika élelmi-rost tartalmának meghatározása TECATOR készüléken

Minta (%)	Puffer (cm ³)	Leccsapás	Élelmi-rost
Szárított	100	etanol	2,4–2,6
	50	etanol	2,5–2,6
	50	metanol	2,5–2,7
Nedves	50	metanol	2,5–2,6
	50	etanol	2,4–2,6

Az enzimek működéséhez szükséges optimális hőmérséklet és pH beállítása a készüléken némi gyakorlattal megoldható.

Az enzimes kezelések után a vízdoldható rost-komponensek leccsapása négy-szeres térfogatú etanollal történik. Ehhez vizsgálataink szerint egyaránt alkalmas az etilalkohol és a metilalkohol is (2. táblázat). Szűrés és a hideg extraktoron történő acetonos mosás, majd szárítás után az élelmi-rost mennyisége tömeg szerint mérhető. A folyamatot vázlatosan 2. ábra mutatja.

2. ábra

Élelmi-rost meghatározása TECATOR készülékkel

Előkészítés	– homogenizálás, minta bemérés 10 g nedves minta
Szerkezet lazítás	– pH 6 foszfátpufferrel (50 cm ³)
Enzimes kezelés	– pankreatin 0,1 g; pH 7,5; 37 °C; 4 ó – amyglükozidáz 0,1 g; pH 4,5; 60 °C; 30 perc
Vízdoldható rostfrakciók leccsapása	– 96%-os etanol (metanol) 200 cm ³
Szűrés	– TECATOR meleg extraktor – acetonos mosás hideg extraktor
Szárítás	– 105 °C
Élelmi-rost	– tömeg szerinti mérés
Fehérje és hamu korrekció	

A TECATOR készüléken meghatározott, valamint az AOAC módszerrel kapott élelmi-rost értékeket bébiétel- és zöldségmintáknál hasonlítottuk össze. 14 bébiételből (melyet a Kecskeméti Konzervgyár bocsátott rendelkezésünkre) és 5 zöldségféléből végeztünk meghatározást. Mérési eredményeinket a 3., 4. táblázatban foglaltuk össze. Mindkét módszer relatív szórása 5% alatt van.

Bébiételek AOAC módszerrel és a TECATOR készülékkel meghatározott
élelmi-rost (%) összehasonlítása

Bébiételek	TECATOR	AOAC
Zöldborsópüré	4,0	3,6
Sárgarépapüré	2,8	2,9
Sütőtökpüré	2,6	2,7
Zöldbabpüré	2,2	2,9
Vegyes zöldségpüré	2,7	2,8
Sárgarépapüré tejjel	2,9	2,8
Sütőtökpüré tejjel	2,6	2,7
Zöldbabpüré tejjel	2,9	3,0
Vegyes zöldségpüré tejjel	2,9	2,9
Zöldborsópüré csirkehússal	3,6	3,8
Sárgarépapüré csirkehússal	4,0	3,8
Almapüré burgonyával	2,6	2,8
Paradicsompüré burgonyával	3,0	3,0
Alma-banánpüré	3,4	3,5
Alma-gesztenyepüré	4,6	4,6

Zöldségfélék AOAC módszerrel és TECATOR készülékkel meghatározott
élelmi-rost értékek (%) összehasonlítása

Zöldségfélék	TECATOR	AOAC
Fejeskáposzta	2,1	2,0
Sárgarépa	3,8	3,8
Uborka	0,6	0,5
Petrezselyem gyökér	4,7	4,2
Zöldpaprika	2,5	2,6
Zöldbab	4,3	4,1

A TECATOR Fibertec System I. készülék eredményeink alapján alkalmas a készülékhez javasolt eljárásokon kívül az általunk módosított AOAC módszer szerinti élelmi-rost meghatározás kivitelezésére. A készülék kezelése könnyű, sorozatvizsgálatok végzésére alkalmas. További előnye, hogy a minták feldolgozása teljesen azonos körülmények között, zárt rendszerben történik.

Köszönetet mondunk Éles Ágotának lelkiismeretes analitikai munkájáért.

IRODALOM

- (1) Trowell H.: Definition of dietary fiber and hypothesis that it is a protective factor in certain diseases, Am. J. Clin. Nutr. 29 (1976) 417.
- (2) Horváth-Mosonyi M, Rigó J., Horváth J.: Problems of the determination of crude fibre and dietary fibre, a critical evaluation of the methods, Research on Dietary Fibres (1986) 13-24. (Symposium on Dietary Fibres, Pécs 1983).
- (3) Prosky L., Furda I., Devries I.W., Schweizer T. F., Harland B. F.: Determination of total dietary fiber in foods, food products and total diets: interlaboratory study, J. Assoc. Off. Anal. Chem. 67 (1984) 1044-52.
- (4) Appendix to fibertec manual (1978).
- (5) Englyst H. N., Frowell, Cummings I. H.: Dietary fiber and resistant starch, Am. J. Clin. Nutr. 46 (1987) 873-74.

TECATOR FIBERTEC SYSTEM I. KÉSZÜLÉK ALKALMAZÁSA ÉLELMISZEREK RÓST-TARTALMÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA

Tekes L.-né – Gergely A. – Milotay Gy.-né – Gaál Ö.

A szerzők az AOAC összélelmi-rost meghatározására szolgáló módszert adaptálták a TECATOR Fibertec System I. típusú, svéd gyártmányú készülékre. 14 bébiételből és 5 zöldségféléből végeztek összehasonlító méréseket. Az eredmények alapján a TECATOR készüléken a műszerhez tartozó módszergyűjteményben javasoltakon kívül az összélelmi-rost mérése is elvégezhető.

USE OF TECATOR FIBERTEC SYSTEM I. INSTRUMENT FOR DETERMINATION OF FIBER CONTENT IN FOODSTUFFS

Tekes, L., – Gergely, A., Milotay, Gy. and Gaál, Ö.

The method for the determination of AOAC total nutritional fiber were adapted for the TECATOR Fibertec System I. swedish instrument by the authors. Comparative tests were done from 14 baby foods and 5 vegetables. You can do the determination of total nutritional fiber as well with TECATOR instrument based on results.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИБОРА ТИПА TECATOR FIBERTEC SYSTEM I ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КЛЕТЧАТКИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Л. Текеш, А. Гергей, Д. Милоцаи, Ё. Гал

Авторы с помощью шведского прибора типа TECATOR Fibertec System I провели интерпретацию метода AOAC служащего для определения общего содержания пищевой клетчатки. Авторы провели сравнительные испытания 14-ти продуктов детского питания и 5-ти видов овощей. На основе полученных результатов измерений было установлено, что помимо рекомендаций, указанных в сборнике методов, прилагаемом к прибору, на TECATOR-е можно провести также и измерение общего содержания пищевой клетчатки.

ANWENDUNG DER MESSGERÄTES TECATOR FIBERTEC SYSTEM I FÜR DIE BESTIMMUNG DES ROHFASERGEHALTES VON LEBENSMITTELN

Tekes, L.-né und Mitarb.

Verfasser adaptierten die AOAC-Methode zur Bestimmung des Gesamtrohfasergehaltes unter Anwendung des schwedischen Meßgerätes TECATOR Fibertec System I. Von 14 Babynahrungproben und 5 Gemüsearten wurden vergleichende Meßungen durchgeführt. Auf der Grundlage der Ergebnisse kann die zum Meßgerät TECATOR gehörende Methodensammlung mit der Messung des Gesamtrohfasergehaltes ergänzt werden.

D- és L-aminosavak elválasztása és meghatározása ioncserés-oszlopkromatográfiával diasztereomer dipeptid formában

I. AZ ALANIL DIPEPTIDEK SZÉTVÁLASZTÁSA ÉS MEGHATÁROZÁSA

CSAPÓ JÁNOS*, PENKE BOTOND**,
ÉS CSAPÓNÉ KISS ZSUZSANNA*

* Agrártudományi Egyetem (Keszthely) Állattenyésztési Kar Kaposvár

** Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem Orvosvegytani Intézet, Szeged

Az utóbbi időben régész és állattenyésztő kollégáink részéről egyre sürgetőbb igény merült fel különböző anyagokban előforduló D- és L-aminosavak szétválasztására és pontos meghatározására. Az elmúlt 25–30 év alatt többen igen sokféle módszert dolgoztak ki fossziliák aminosav racemizáción alapuló korának meghatározására, mely meghatározásnak alapja az a felismerés, hogy az élő szervezetet alkotó L-aminosavak az élőlény halála után racemizálódva részben D-aminosavakká alakulnak át. Meghatározva tehát a D- és az L-aminosavak mennyiségét például egy kőületben vagy egy megkövesedett csontmintában, a minta kora – a különböző egyéb tényezők (hőmérséklet, a talaj pH-ja, nedvesség, stb.) messzemenő figyelembe vételével megbecsülhető. Állattenyésztő kollégáinkat az alábbiak sarkalták arra, hogy a D- és L-aminosavak meghatározásával foglalkozzanak: A kérdésző állatfajokban a takarmány fehérjetartalmának egy része a bendőben lebomlik és a keletkező ammóniából a bendőlakó mikroorganizmusok felépítik saját fehérjeiket, tehát a takarmány fehérjetartalmának egy része átalakul mikrobiális fehérjévé. Ez az átalakulás hasznos lehet akkor, ha az alacsony biológiai értékű takarmányfehérjéből vagy NPN anyagokból magasabb biológiai értékű baktériumfehérje keletkezik, ezzel szemben hátrányos a nagy biológiai értékű takarmányfehérje bendőbeli lebomlása. A takarmányfehérje bendőbeli lebomlásának nyomonkövetésére az egyik legújabban kifejlesztett módszer a bendőtartalom D- és L-alanin tartalmának mérése, hisz a D-alanin csak a mikrobiális fehérjeszintézis során keletkezik, a takarmányfehérje D-aminosavakat nem tartalmaz.

A fossziliák kormeghatározásánál leginkább alkalmazott aminosav a D-aszparaginsav és a D-allo-izoleucin, a bakteriális fehérjeszintézis nyomonkövetésére pedig a D-alanin. Igényként merült fel a többi fehérjeépítő aminosav fossziliákból történő meghatározása, valamint annak kimutatása, hogy vajon a bakteriális fehérjeszintézis folyamán a D-alaninon kívül keletkezik-e más D-aminosav is, és ha igen felhasználható-e ennek mérése a bakteriális fehérjeszintézis mennyiségének becslésére. Fentiekre választ adni csak úgy lehetséges, ha rendelkezésünkre áll egy olyan eljárás, mellyel a D- és L-aminosavak szétválasztása és meghatározása megoldható.

1. Irodalmi áttekintés

A különféle anyagokból végzett aminosavmeghatározás előtt a mérendő mintákat megfelelően elő kell készíteni, a fehérjetartalmú frakciókat koncentrálni, a szennyező anyagokat pedig elválasztani szükséges. A fehérjetartalmú tisztított

frakciót az aminosavanalitikában általánosan használt 6 mólos sósavval 22–24 órán át 105–110 °C-on hidrolizálják, a hidrolízis befejezésekor a sósvat bepárolják, majd egy kation, illetve anioncserés tisztítás után az ismételt bepárolt minta kész a D- és L-aminosavak meghatározására.

Az aminosav enantiomerek szétválasztására és meghatározására több módszer is kidolgoztak. A tiszta aminosavak racemizációjának tanulmányozására használták a polarimetriát, majd a különböző enzimes technikák nyertek teret. E módszerek hibája, hogy nem használhatók a D- aminosavak nyomnyi mennyiségének kimutatására, és igen jelentős hibaforrás lehet az enzimekből származó aminosavakkal történő szennyezés is.

A D- és L-aminosavak szétválasztására az egyik leggyorsabb módszer a gázkromatográfia. Az enantiomereket szét lehet választani egy megfelelő aszimmetrikus reagenssel létrehozott diasztereomer-pár formában, vagy az illékonyvá tett származékot egy optikailag aktív álló fázison lehet szeparálni. A gázkromatográfiai technikát ma már olyan tökéletesre fejlesztették, hogy az enantiomerek meghatározásának hibája kisebb mint 5%, és a reprodukálhatóság is rendkívül jó.

Az enantiomerek szétválasztására és meghatározására egyre inkább teret nyer újabban a folyadékkromatográfia. *Weinstein és Weiner* (1984) az aminosavakból a fluoreszkáló 5-dimetil-amino-naftalin-l-szulfonil (danzil) származékot képezték és fordított fázisú folyadékkromatográfiával az N,N'-di-n-propil-L-alanin és rézacetát királis töltet alkalmazásával az összes fehérjealkotó aminosav D- és L-enantiomerjét szét tudták választani egy mintából. *Marfey* (1984) az 1-fluor-2,4-dinitrofenil-5-L-alanin-amid segítségével – mely egy igen reakcióképes fluoratomot tartalmaz – diasztereomer származékokat hozott létre, melyek folyadékkromatográfiaival szétválaszthatók. Biológiaiul aktív anyagok optikai tisztaságának ellenőrzésére különböző direkt folyadékkromatográfiai módszereket is kidolgoztak. E módszer lényege a királis oszlop – mely kémiaiul kötött L-hidroxi-prolin-Cu²⁺ komplexből áll, és a mozgó fázis, mely Cu²⁺ ion tartalmú vizes oldat. A stacionáris fázis alkalmazásával mód nyílik mindazon vegyületek optikai tisztaságának ellenőrzésére, melyek kelát komplexeket képeznek a Cu²⁺ ionokkal, mint amilyenek például az aminosavak. A módszer hibája, hogy egyszerre csak egy aminosav D- és L-alakját lehet vele meghatározni.

A fehérjeépítő aminosavak közül a hidroxiprolin és a treonin mellett az izoleucin az, amely két aszimmetria centrummal rendelkezik. Az izoleucinból a racemizáció során keletkező D-alloizoleucin – mely az izoleucin diasztereomerje – a rutinszerűen alkalmazott ioncserés aminosavanalízis során az izoleucin és a metionin között eluál, azoktól jól elváló és jól értékelhető csúcsot ad. Az α -helyzetű szénatom racemizációját, a D-alloizoleucin képződését a peptidszintézis folyamán igen behatóan tanulmányozta *Bodánszky és Conklin* (1967). Vizsgálták többek között a sósavos hidrolízis és a különböző harmadrendű aminok hatását a racemizációra. Az izoleucint és a D-alloizoleucint aminosavanalizátorral választották el egymástól. *Manning és Moore* (1968) ugyancsak egy ioncserés oszlopkromatográfiai eljárást írtak le a D- és L-aminosavak szétválasztására és mennyiségi meghatározására. Az eljárást elsősorban a peptidszintézis során felhasznált aminosavak sztereokémiai tisztaságának ellenőrzésére dolgozták ki, de a módszer jól használható az L-aminosav mellett nyomokban előforduló D-aminosav mennyiségi meghatározására is. A módszer lényege egy L-aminosav N-karboxianhidridnek a vizsgálható D- és L-aminosavakkal lejátszó reakciója, melynek során diasztereomer dipeptid keletkezik, melyek alkalmasak az ioncserés szétválasztásra. A dipeptid előállítására a *Hirschmann és munkatársai* (1967) által leírt eljárást alkalmazták, melynek során az N-karboxi- α -aminosav anhidridet vizes közegben 0–2 °C között pH = 10,2–10,4 tartományban adták a vizsgálható aminosavhoz.

A fenti reakciókörülmények minimális változtatásával az összes fehérjeépítő aminosavból 90% körüli kitermeléssel tudtak diasztereomer dipeptideket előállítani, és így a D- és L-aminosav tartalmat meghatározni. Fenti módszert alkalmazva, *Manning és Moore* (1968) 2μ mol aminosavtartalmú mintákból 1000 rész L-aminosav mellett 1 rész D-aminosavat is ki tudtak mutatni.

Izumiya és Muraoka (1969) a peptidszintézis során bekövetkező racemizáció mérésére egy egyszerű módszert dolgozott ki, melynek az a lényege, hogy a Gly-L-Ala dipeptidet – a peptidszintézisnél alkalmazott kísérleti körülmények között – L-leucinnal kapsolták. Amennyiben a kísérleti körülmények nem vezetnek racemizációhoz, akkor a racemizáció terméke a Gly-L-Ala-L-Leu tripeptid, ha viszont a szintézis során racemizáció következik be, úgy a keletkezett D-L-izomer aminosavanalizátoron vagy ioncserés vékonyrétegen az L-L-származéktól elválasztható és kvantitatíve mérhető. Mivel a D-L-izomer alacsonyabb R_f értékű ill. később eluál, a megjelenő két csúcs (illetve lemezen két folt) közül az első az L-L-, a második a D-L-izomernek felel meg.

A rendelkezésünkre álló szakirodalmat összevetve laboratóriumunk lehetőségeivel döntöttünk úgy, hogy a peptidkémiaiban az utóbbi években lejátszódott fejlődés figyelembevételével egy ioncserés oszlopkromatográfiás módszert dolgozzuk ki a D- és L-aminosavak diasztereomer dipeptid alakban történő elválasztására. A módszer kidolgozásánál arra törekedtünk, hogy az általunk leírt kísérleteket egy aminosavanalizátorral rendelkező laboratóriumban reprodukálni lehessen, a módszer lehetőleg egyszerű lépésekből álljon és sorozatvizsgálatra is alkalmas legyen. Fentiek figyelembevételével a D- és L-aminosavak szétválasztására és meghatározására általunk javasolt módszer az alábbi lépéseket tartalmazza:

- a minta előkészítése;
- a mintában levő fehérje sósavas hidrolízise;
- az aminosavak szétválasztása ioncserés oszlopkromatográfiával;
- a diasztereomer dipeptidok szintézise;
- a diasztereomer dipeptidok szétválasztása és meghatározása.

2. Anyagok és módszerek

2.1. A felhasznált anyagok

Módszerünk leglényegesebb lépése a diasztereomer dipeptidok szintézise és szétválasztása. Mivel az oldatban végzett peptidszintézisekben manapság is az egyik legáltalánosabban alkalmazott módszer az aktív észteres kondenzáció (a reakció csaknem kvantitatív, a termék tisztítása egyszerű), mi is ehhez a módszerhez folyamodtunk. Figyelembe véve azt, hogy a meghatározni kívánt aminosavak szétválasztása, valamint a diasztereomer dipeptidok elválasztása is vizes közegben történik, az aktív észterek közül az N-hidroxiszukcinimid észterre (ONSu) esett választásunk, hisz ezek az észterek vizes közegben is kiválóan kapcsolnak és a kapcsolás folyamán keletkező melléktermék az aminosav analízist nem zavarja. A következő lépésként azt kellett eldönteni, hogy az aktív észteres kondenzáció folyamán milyen csoporttal védjük az acilező aminosav aminosocportját. Mivel az L-L illetve L-D dipeptidok aminosav analízissel történő meghatározása előtt a védőcsoportot – hogy a mérendő vegyület ninhidrin pozitív legyen – el kell távolítani, választásunk a terc. butil-oxi-karbonil-csoportra (BOC) esett, A BOC-csoportot egyszerűen könnyű kiépíteni, másrészt a dipeptidszintézis után a védőcsoport hasítása trifluorecetsavval vagy 1 mólos jégecetes sósavval könnyen megoldható.

A védőcsoport és az aktív észter kiválasztása után azt kellett eldönteni, hogy melyik legyen az acilező aminosav a rendelkezésre álló fehérjeépítő aminosavak közül. Mivel fontos, hogy az acilező aminosav aszimmetria centrummal rendelkezzen valamint a kapcsolás a lehető legrövidebb időt vegye igénybe, választásunk az alaninra (Ala) esett. Az elmondottak megvalósítására szintetizáltuk a terc. butil-oxi-karbonil-L-alanin-N-hidroxiszukcinimid-észtert (terc.-BOC-L-Ala-ONSu) a peptidkémiával foglalkozó kézikönyvekben leírt módon (Bajusz, 1980).

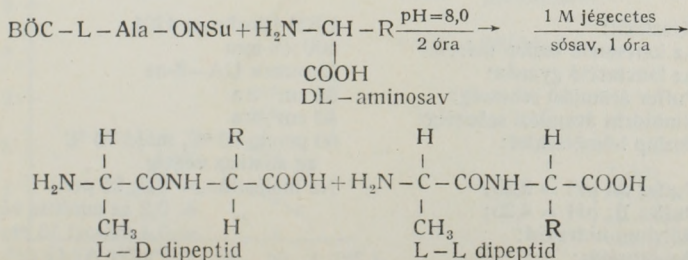
Az aktív észter szintézise után kristályos aminosavakból (standardek) illetve az aminosavanalizátoron elválasztott egyes aminosavakból állítottuk elő a diasztereomer dipeptideket.

2.2. A fehérjealkotó aminosavak szétválasztása és meghatározása

A csontminták illetve a bendőfolyadék nyersfehérje tartalmát Kjel-Foss-16200 gyors nitrogénelemzővel határoztuk meg, majd a nyers-fehérje tartalom függvényében 100–1000 mg anyagot (körülbelül megfelel 10–20 mg fehérjének) 6 mólos sósavval 24 órán át hidrolizáltunk. A hidrolízis befejeztével a sósav oldatot liofilezéssel eltávolítottuk a mintából, majd a vizes feloldás során kivált szilikátokat centrifugálással választottuk el a szabad aminosav tartalmú folyadéktól. A nyert oldat alkalmas az izoleucin és a D-allo-izoleucin meghatározására ioncserés oszlop-kromatográfiával, illetve ugyanezzel a módszerrel a fehérjealkotó aminosavak szétválasztására. A meghatározást illetve a szétválasztást LKB 4101 típusú aminosavanalizátorral és a hozzá kapcsolt LKB frakciószedővel végeztük. Az egyes aminosavaknak megfelelő kémcsoveket beazonosítottuk majd liofilezéssel szárítottuk. Ezt követően az egyes aminosavakból vagy egyenként, vagy néhány aminosav oldat összekeverve hoztuk létre a diasztereomer dipeptideket.

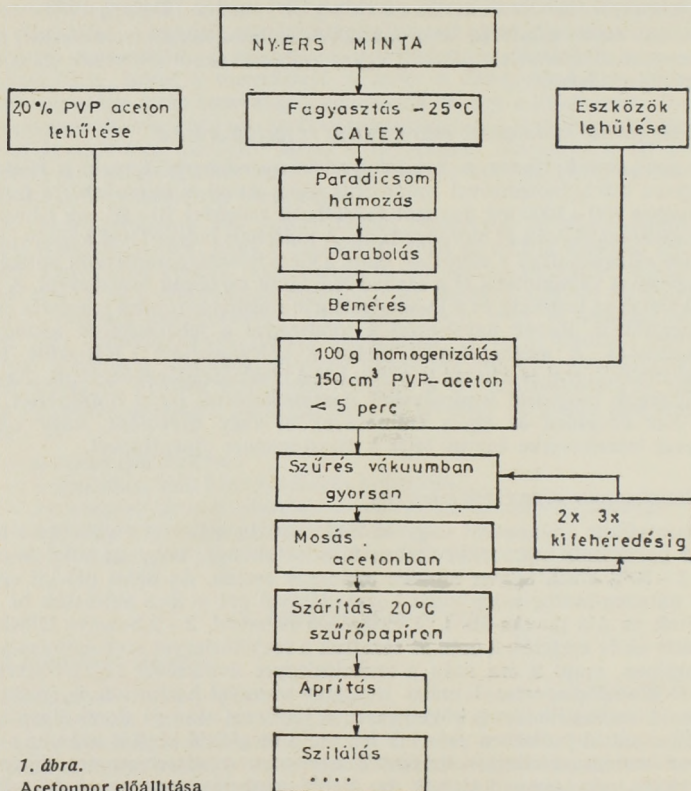
2.3. A diasztereomer dipeptidok szintézise

A szintetikus aminosavat vagy az aminosavanalizátorral elválasztott és liofilezéssel beszárított maradékot vízben feloldottuk úgy, hogy az oldat koncentrációja 1–10% körül legyen minden aminosav esetén. Az oldat pH-ját egy-két kristály nátrium-hidrogén-karbonát hozzáadásával pH = 8-ra állítottuk be majd hozzáadtuk az Ala dioxán-víz 1:1 elegyében feloldott, 2–2,5-szeres fölöslegben levő védett aktív észterét, 2 órán át rázattuk a reakcióelegyet szobahőmérsékleten egy rázógépen, majd 2 óra után a reakcióelegyet liofilezővel beszárítottuk. Ez után a BOC-védőcsoportot 1 mólos jégeces sósavval hasítottuk le (reakcióidő 1 óra) majd ismételt liofilezés következett. A liofilezés után az alanil-dipeptideket pH = 2,2-es citrát pufferben oldottuk fel, majd megfelelő hígítás után az oldatot vittük az aminosavanalizátor ioncserélő oszlopára a diasztereomer dipeptidok elválasztására. Az elmondottakat az alábbi reakcióegyenletekkel foglalhatók össze:



2.4. Az alanil-dipeptidok szétválasztása és meghatározása

Az 1. ábra a DL-Asp, a 2. ábra a DL-Glu, a 3. ábra a DL-Ala, a 4. ábra a DL-Val, az 5. ábra a DL-Ile, a 6. ábra pedig a DL-Phe aminosavakból képzett L-L illetve a D-L alanil diasztereomer dipeptidok szétválasztását mutatják. Az elválasztás körülményei az alábbiak voltak:



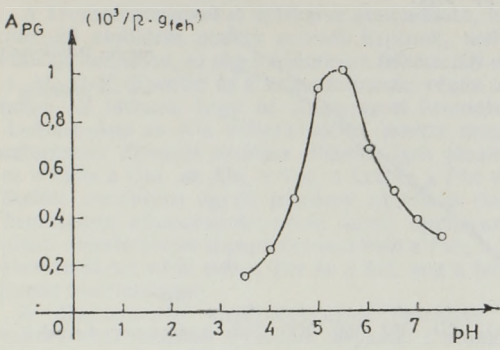
1. ábra.
Acetonpor előállítása

Készülék:
Az ioncserélő oszlop mérete:
Az ioncserélő gyanta:
Puffer áramlási sebesség:
Ninhidrin áramlási sebesség:
Oszlop hőmérséklet:

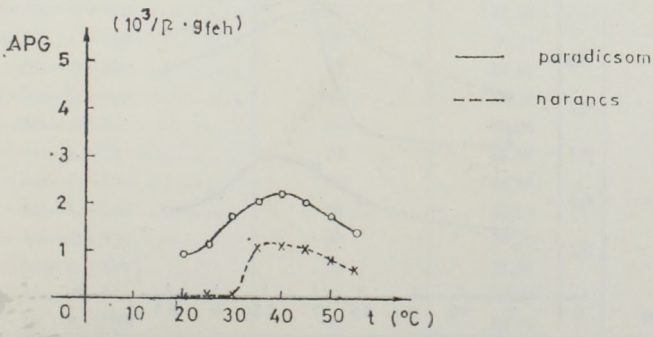
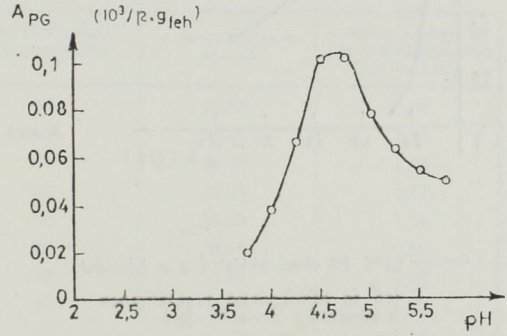
Puffer A: pH = 3,25;
Puffer B: pH = 4,25;
Nátrium-hidroxid:
Equilibrálás:

LKB Biochrom 4101
500×6 mm
Chromex UA –8-as
80 cm³/óra
40 cm³/óra
60 percig 50 °C, majd 70 °C
az analízis végéig
Na molaritás = 0,2; 25 perc
" = 0,2 az analízis végéig
" = 0,4 mólus; 15 perc
Puffer A; 45 perc

2. ábra.
Paradicsom PG aktivitás
a pH függvényében



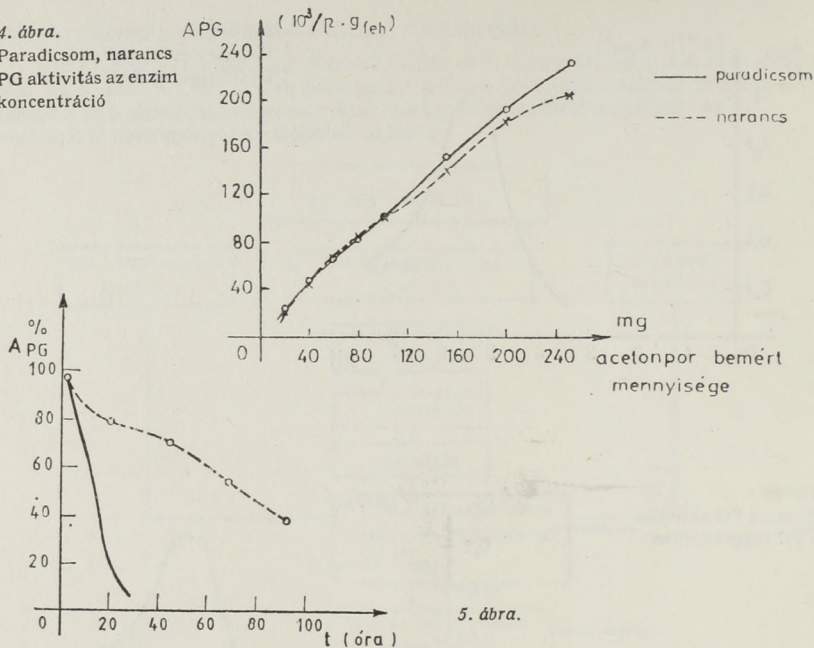
2/a ábra.
Narancs PG aktivitás
a pH függvényében



3. ábra.
Paradicsom,
narancs PG akti-
vitás a hőmérsék-
let függvényében

4. ábra.

Paradicsom, narancs
PG aktivitás az enzim
koncentráció



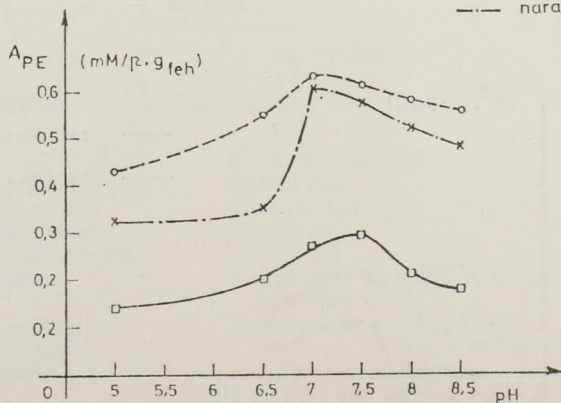
5. ábra.

— 20 °C PG oldat aktivitása a tárolási
idő és hőmérséklet függvényében
a kiindulási érték %-ában
- - - 0 °C

— alma
- - - paradicsom
- · - · narancs

6. ábra.

PE aktivitás
a PH függvényében



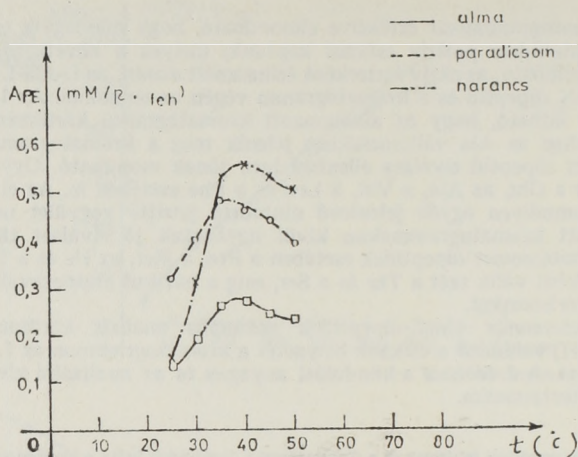
A kromatogramokat értékelve elmondható, hogy mindegyik esetben 5 jól elkülönülő ninhidrin pozitív csúcsot kaptunk, melyek a következők voltak: a kiindulási aminosav, az aktív észterként felhasznált alanin, az L-Ala-L-X dipeptid, az L-Ala-D-X dipeptid és a kromatogramm végén az ammónia. Az 1. kromatogrammon jól látható, hogy az alkalmazott kromatográfias körülmények között az L-Ala-L-Asp az Ala vállcsúcsaként jelenik meg a kromatogrammon, a két diasztereomer dipeptid elválása ellenben igen jónak mondható. Ugyancsak igen jó az elválás a Glu, az Ala, a Val, a Leu és a Phe esetében is. Az elválasztás és az értékelést semmilyen egyéb jelenlevő ninhidrin pozitív vegyület nem zavarja. A bemutatott kromatogrammon kívül ugyancsak jó elválasztást tapasztaltunk az alanil diasztereomer dipeptidok esetében a Pro, a Met, az Ile és a Tyr esetében is. Ikeresúcsként válik szét a Thr és a Ser, míg a bázikus aminosavakkal jelenleg végezzük kísérleteinket.

A diasztereomer alanil-dipeptidok optimális analízis körülményeit (hőmérséklet, pH) valamint a csúcsok helyzetét a kromatogrammon az 1. táblázatban foglaltuk össze. A 2. táblázat a kiindulási anyagok és az analízálni kívánt aminosav adatait tartalmazza.

1. táblázat

A kromatográfálási feltételek és a diasztereomer dipeptidok helye a kromatogrammon

Dipeptid	Az elválasztás hőmérséklete °C	A csúcs helyzete (perc)	A csúcs helyzete az Ala-hoz viszonyítva (Ala = 1,00)
L-Ala-D-Asp	50	33,50	1,05
L-Ala-L-Asp	50	36,75	1,16
L-Ala-D-Thr	50	36,25	1,14
L-Ala-L-Thr	50	37,25	1,17
L-Ala-D-Ser	50	38,50	1,21
L-Ala-L-Ser	50	39,75	1,25
L-Ala-D-Glu	50	41,25	1,30
L-Ala-L-Glu	50	42,50	1,34
L-Ala-D-Pro	50	42,00	1,32
L-Ala-L-Pro	50	43,75	1,38
L-Ala-D-Ala	55	44,00	1,39
L-Ala-L-Ala	55	46,00	1,45
L-Ala-D-Val	60	51,25	1,61
L-Ala-L-Val	60	53,25	1,68
L-Ala-D-Met	65	54,25	1,71
L-Ala-L-Met	65	56,25	1,77
L-Ala-D-Ile	70	62,00	1,95
L-Ala-L-Ile	70	66,50	2,09
L-Ala-D-Leu	70	64,25	2,02
L-Ala-L-Leu	70	68,00	2,14
L-Ala-D-Tyr	70	76,25	2,40
L-Ala-L-Tyr	70	78,50	2,47
L-Ala-D-Phe	70	80,00	2,52
L-Ala-L-Phe	70	82,75	2,61



7. ábra. PE aktivitás a hőmérséklet függvényében

2. táblázat

A kiindulási anyagok helye a kromatogramon

Aminosav	A csúcs helyzete (perc)	Aminosav	A csúcs helyzete (perc)
Asp	18,25	Val	38,25
Thr	20,25	Met	42,00
Ser	21,25	Ile	44,25
Glu	23,75	Leu	45,75
Pro	25,25	Tyr	51,25
Ala	31,75	Phe	52,75

A táblázat adatait értékelve megállapítható, hogy az aminosavakat illetve a diasztereomer dipeptideket csoportosítani lehet a csúcs helyzete alapján, tehát csoportokba lehet osztani azokat az aminosavakat, melyek egymás elválasztását nem zavarják, amelyeket tehát egy lépésben meg lehet határozni. Ezek a csoportok a következők:

- Asp, Ser, Pro, Ala
- Thr, Glu, Ala
- Ala, Val, Ile
- Ala, Met, Leu

A 7. ábra a Thr, Glu és Ala, a 8. ábra pedig a Val és Ile aminosavakból kapott diasztereomer dipeptidek elválasztását mutatja. Az ábrából látható, hogy az elválások jók, a csúcsok jól értékelhetők, a mennyiségi meghatározást tehát semmilyen körülmény nem zavarja.

3. Az optikai izomer aminosavak meghatározásának pontossága diasztereomer alanil dipeptid formában

A módszer kidolgozása után különböző, általunk előállított szintetikus aminosavkeverékek D- és L-aminosav összetételét határoztuk meg. Mérés eredményeinket a 3. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatban közöltékhez hasonlóan minden általunk vizsgált aminosav analízisét minden koncentrációban 5 ismétléssel elvégeztük, közülük azonban csak néhányat emeltünk ki.

3. táblázat

Különböző keverékek D- és L-aminosavtartalmának meghatározása alanil diasztereomer dipeptid formában

A vizsgált anyag	Elméleti érték %		Mért érték %		A mérések száma	Szórás		Variációs koeficiens	
	D	L	D	L		D	L	D	L
Glutaminsav	50	50	48,2	51,8	5	1,59	1,61	3,30	3,11
	25	75	26,4	73,1	5	0,97	2,11	3,67	2,89
	5	95	5,8	94,3	5	0,21	2,62	3,62	3,84
	1	99	0,95	98,7	5	0,043	2,74	4,53	2,78
Alanin	50	50	51,0	49,3	5	1,62	1,58	3,18	3,21
	25	75	25,2	75,1	5	1,05	2,05	4,17	2,73
	5	95	4,6	94,3	5	0,24	2,74	5,22	2,91
	1	99	1,10	98,8	5	0,055	2,90	5,00	2,94
Valin	50	50	51,1	49,7	5	1,74	1,63	3,41	3,28
	25	75	23,9	76,1	5	1,08	2,14	4,52	2,81
	5	95	5,1	93,9	5	0,26	2,81	5,10	2,99
	1	99	1,06	99,1	5	0,062	2,91	5,85	2,94
Izoleucin	50	50	50,1	51,1	5	1,69	1,72	3,37	3,37
	25	75	25,6	74,8	5	0,99	2,23	3,87	2,98
	5	95	4,9	94,6	5	0,32	2,62	6,53	2,77
	1	99	0,98	98,9	5	0,051	2,84	5,20	2,87

A táblázat adataiból megállapítható, hogy növekvő koncentrációval csökken a variációs koeficiens nagysága, tehát a nagyobb koncentráció tartományban nő a meghatározás pontossága. Ennek ellenére még a legkisebb koncentrációk esetében sem éri el a variációs koeficiens értéke a 10-et, tehát a módszer megbízható, reprodukálhatósága megfelelő.

4. Következtetések

Annak ellenére, hogy a nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiai módszerek egyre inkább teret nyernek az optikailag aktív vegyületek szétválasztásában és meghatározásában, laboratóriumunk – és a hazánkban működő mintegy 30 aminosavanalizátorral rendelkező takarmányvizsgáló laboratórium – adottságaihoz alkalmazkodva dolgoztunk ki ioncserés oszlopkromatográfiai meghatározást D- és L-aminosavak mennyiségi meghatározására.

Az 1. és 3. táblázatban közölt adatokból megállapítható, hogy a terc. BOC-L-Ala-ONSu igen jól használható a diasztereomer dipeptidek szintézisére, s a kapcsolás után a terc. BOC- csoportot könnyű eltávolítani, az alanil dipeptidek egymástól jól elválnak, a módszer szórása alacsony, a variációs koeficiens az esetek többségében öt alatt van. Az aminosavak megfelelő csoportosítására

lehetőség nyílik arra, hogy egy lépésben több (két-három) aminosav D- és L-izomerjét lehessen meghatározni. A módszer egyetlen hátránya az ioncserés oszlopkromatográfiás elvből adódó viszonylagos lassúság, hiszen pl. egy minta D- és L-Phe tartalmának meghatározása majdnem 90 percet vesz igénybe. Kedvezőbb természetesen a helyzet, ha – mint az pl. a 7. ábrán is látható – egy lépésben 3 különböző aminosav D- és L-izomerjét határozzuk meg, hiszen így egy aminosavra csak mintegy 30 percnyi idő jut.

Fenti hiányosság ellenére a módszer alkalmas a legalább 1%-ban jelenlevő D- (vagy L-) aminosav kimutatására a 99%-ban szereplő L- (vagy D-) aminosav mellett. Módszerünket ajánljuk mindazon laboratóriumoknak, melyek rendelkeznek aminosav analízissal és szintetikus aminosavak, peptidok vagy természetes anyagok D- és L- aminosavait kívánják meghatározni.

*

A szerzők hálás köszönetet mondanak Ferenczi Richárdnak a Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem Orvosvegytani Intézete munkatársának a védett aktív szterek előállításában nyújtott segítségével.

Köszönettel tartozunk az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság Fehérje-program Irodájának az anyagi támogatásáért.

(Dr. Csapó János tudományos főmunkatárs. Agrártudományi Egyetem (Keszthely) Állattenyésztési Kar Kaposvár. 7401 Dénesmajor 2. Pf. 16.).

I R O D A L O M

- Bajusz, S. (1980): Peptidszintézis. In.: Csákvári, B. szerk.: A kémia újabb eredményei. 47. Akadémiai Kiadó, Budapest, 230. o.
- Bodanszky, M. & Conklin, L. E. (1967): A simple method for the study of racemization in peptide synthesis. *Chemical Communications*, 556. 773–774.
- Hirschmann, R., Strachan, R. G. Schwan, E. F., Schoenewaldt, H., Joshua, B., Barkenmeyer, B., Veber, D. F., Paleveda, W. J., Jacob, T. A., Beestey, T. E. & Denkwalter, R. G. (1967): The controlled synthesis of peptides in aqueous medium. III. Use of Leuchs' anhydrides in the synthesis of dipeptides. Mechanism and control of side reactions. *J. Org. Chem.*, 32. 3415–3425.
- Izumiya, N. & Muraoka, M. (1969): A racemization test in peptide synthesis. *J. Am. Chem. Soc.* 91. 2391–2392.
- Manning, J. M. & Moore, S. (1968): Determination of D- and L-amino acids by ion exchange chromatography as L-D and L-L dipeptides. *J. Biol. Chem.* 243. 5591–5597.
- Marfey, P. (1984): Determination of D-amino-acids. II. Use of a bifunctional reagent, 1,5-difluoro-2,4-dinitrobenzene. *Carlsberg Res. Commun.*, 49. 591–596.
- Weinstein, S. & Weiner, S. (1984): Enantiomeric analysis of mixture of the common protein amino acids and their Dns derivatives. *Chromatogr.* 303. 244–250.

D- ÉS L-AMINOSAVAK ELVÁLASZTÁSA ÉS MEGHATÁROZÁSA IONCSERÉS OSZLOPKROMATOGRÁFIÁVAL DIASZTEREOMER DIPEPTID FORMÁBAN

I. AZ ALANIL DIPEPTIDEK SZÉTVÁLASZTÁSA ÉS MEGHATÁROZÁSA

Csapó J., Penke B. és Csapóné Kiss Zs.

A szerzők ioncserés oszlopkromatográfiás módszert dolgoztak ki a D- és L-aminosavak meghatározására diasztereomer dipeptid formában. A fehérjeteralmú minta 6 mólos sósavas hidrolízisét követően az egyes aminosavakat LKB 4101-es automatikus aminosav-analízissal és a hozzá kapcsolt LKB frakciószedővel

választották szét, majd a liofilezést követően az egyes aminosavakból t. BOC-L-Ala-ONSu aktív észterrel alanil dipeptideket szintetizáltak. Az alanil dipeptidek egymástól és a kiindulási aminosavaktól is jól elváltak: a D- és L-aminosavak meghatározása ebben a formában pontos, csak kissé hosszú (33–83 perc). A meghatározás pontossága kielégítő, a variációs koefficiens értéke 4–6% között alakul. Módszerüket ajánlják mindazon laboratóriumoknak, melyek rendelkeznek aminoszékkel és szintetikus aminosavkiegészítők, petidek vagy természetes anyagok D- és L-aminosavait kívánják meghatározni.

SEPARATION AND DETERMINATION OF D- AND L-AMINO ACIDS
BY IONE EXCHANGE COLUMN CHROMATOGRAPHY IN FORM
OF DIASTEREOMER DIPEPTIDE I. SEPARATION AND DETERMINATION
OF ALANILE DIPEPTIDES

Csapó, J., Penke, B. and Csapó-Kiss, Zs.

The authors worked out ione exchange column chromatography method for determination of D- and L-amino acids in form of diastereomer dipeptide. The individual amino acids were separated by means of LKB 4101 automatic amino acid analyser and LKB fraction pick-up and then were synthesized alanile dipeptides by means of BOC-L-Ala-ONSU active ester. The alanile-dipeptides separated good from each other and starting amino acids as well. The determination of D- and L-amino acid is correct in this form but long (33–83 minutes). The accuracy of the method is appropriate, coefficient of variation is 4–6%. The authors offer their method for laboratories.

РАЗДЕЛЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ D- и L-АМИНОКИСЛОТ
В ДИАСТЕРЕОМЕР ДИПЕПТИДНОЙ ФОРМЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ИОНООБМЕННОЙ КОЛОНЧАТОЙ ХРОМАТОГРАФИИ I.
РАЗДЕЛЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЛАНИЛ ДИПЕПТИДОВ

Я. Чапо, Б. Пенке, Ж. Чапонэ-Киши

Авторы разработали метод ионообменной колончатой хроматографии для определения D- и L-аминокислот в диастереомер дипептидной форме. После гидролиза 6 мольной соляной кислотой содержащей белок пробы, с помощью автоматического аминокислотного анализатора LKB 4101 и подключенного к нему фракционного сборника LKB было проведено разделение отдельных аминокислот, затем после лиофилизации из отдельных аминокислот и активного эфира BOC-L-Ala-ONSu были синтезированы аланил дипептиды. Аланил дипептиды хорошо отделялись друг от друга а также от исходных аминокислот; определение D- и L-аминокислот в такой форме является точным, но немного продолжительным (33–38 минут). Точность поредления была удовлетворительной, значение вариационного коэффициента находилось в интервале 4–6%. Разработанный метод был предложен авторами всем тем лабораториям, в которых имеется аминокислотный анализатор и которые желают проводить определения D- и L-аминокислот синтетических аминокислотных дополнителей, пептидов и натуральных веществ.

TRENNUNG UND BESTIMMUNG VON D- UND L-AMINOSÄUREN
MIT DER IONEN-AUSTAUSCH-SÄULENCHROMATOGRAPHIE
IN FORM VON DIASTEREOMERDIIPEPTID I. TRENNUNG
UND BESTIMMUNG VON ALAMILDIIPEPTIDEN

Csapó, J. und Mitarb.

Verfasser haben eine Methode mit der Ionenaustausch-Säulenchromatographie zur Bestimmung der D- und L-Aminosäuren in Form von Diastereomerdipeptid ausgearbeitet. Nach der Hydrolyse der eiweißhaltigen Probe wurden die einzelnen Aminosäuren mit einem automatischen Aminosäureanalysator LKB 4101 und mit dem damit verbundenen Fraktionssamler LKB getrennt. Dann nach der Liofilisation wurden aus den einzelnen Aminosäuren mit dem aktiven Ester BOC-L-Ala-ON Su Alanildiipeptide synthetisiert. Die Alamildiipeptide waren voneinander und auch von den Ausgangsaminosäuren gut trennbar, wobei die Bestimmung der D- und L-Aminosäuren in dieser Form exakt, aber etwas zu langwierig (33 bis 83 min) ist. Die Genauigkeit der Methode ist zufriedenstellend, der Variationskoeffizient beträgt 4 bis 6%. Die Methode wird allen Laboratorien empfohlen, die über Aminosäureanalysator verfügen sowie D- und L-Aminosäuren in den synthetischen Aminosäurezusatzstoffen, in Peptiden oder natürlichen Stoffen bestimmen wollen.

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Szerkeszti: Molnár Pál

GESLER, M.: *Megjavítja-e a tervbe vett európai ellenőrzési rendszer az élelmiszer-felügyelet hatékonyságát?*

(Verbessert das vorgesehene Europäische Kontrollsystem die Effektivität der Lebensmittelüberwachungs?) *Fleischwirtschaft* 69 (1989) 1, 45–50.

Az Európai Gazdasági Közösség (a továbbiakban: EGK) a közös belső piac megvalósítására törekszik az 1992–93 évekre, amit politikai szükségszerűségnek tart. A közös belső piac a fogyasztók számára azzal, az előnnyel fog jární, hogy a különböző élelmiszerek még szélesebb körű kínálatából választhatnak.

Ha az EGK az élelmiszerek szabadabb, nem korlátozott fogalmát akarja elérni, akkor az alábbi feltételeket kell teljesítenie.

1. Az élelmiszertörvény lényeges részeinek összhangját meg kell teremtenie.
2. A törvényt mindenegyes tagországnak azonos módon kell alkalmaznia.
3. A törvény alkalmazását mindenütt a kellő mértékben és egységes alapelvek szerint kell felügyelni.

A Német Szövetségi Köztársaság ennek megvalósításában alkotóan kíván közreműködni és igényli, hogy a fogyasztók védelmének színvonalát őrizték meg, hisz ezt országukban kedvezőnek tartják.

Az élelmiszertermelők elsődleges felelősségének a belső piac egészében hangsúlyt kell adni.

Törekedni kell arra, hogy

- az egészség védelmét,
- a fogyasztók megtévesztésének kizárását,
- az előállítók helyszíni és bizonylatokra is kiterjedő ellenőrzését,
- a hatósági és a jóváhagyott laboratóriumok munkáját,
- a szükséges hatósági intézkedések jogát

a továbbiakban javítani lehessen a meglévő ellenőrző kapacitások gondosabb, céltudatosabb kihasználásával.

Munkamegosztó együttműködés és automatikus adatfeldolgozás segítségével a hatósági élelmiszerfelügyeletet még alkalmasabbá kell tenni a fogyasztók érdekében kidolgozásra kerülő szigorú előírások betartásának ellenőrzésére.

Szarvas T. (Budapest)

A gyümölcsökben található pektinbontó enzimek vizsgálatának módszertani kérdései

AL HIMDANI A. – MERÉSZ PÉTER – LÁSZTITY RADOMIR
Budapesti Műszaki Egyetem. Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszék

Érkezett: 1988. július 8.

A gyümölcsök érésének egyik jellemző folyamata a konzisztencia változás. Ez a jelenség összefügg azokkal a folyamatokkal, amelyek a gyümölcsök mechanikai szilárdságának biztosításában fontos szerepet játszó sejtfalokban játszódnak le. A bonyolult szerkezetű sejtfalak fő alkotórészei a cellulóz, a pektin és a hemi-cellulózok. A legtöbb kutató a sejtfal poliszacharid alkotórészei közül a pektinek változását tartja döntőnek az érés és tárolás alatti konzisztencia változás szempontjából. A pektinkomponensek enzimes lebontódását, oldhatóságuk és sok esetben mennyiségük változását az érés és a tárolás, valamint a feldolgozás közbeni sok kísérleti adat bizonyítja. Tekintve, hogy a megfelelő konzisztencia mind a gyümölcsök (és zöldségfélék), mind a belőlük készült termék fontos minőségi követelménye, mindenképpen káros, ha az említett lebontási folyamat az optimális konzisztencia elérése után is folytatódik. Az átalakulási folyamatok mechanizmusának pontosabb megismerése így elősegítheti egyrészt jobban tárolható és feldolgozható fajták kiválasztását, illetve a tárolás, technológiai paraméterek olyan megválasztását, amelyek a legkisebb nemkívánatos elváltozást okozzák. A pektinek enzimes bontása fontos szerepet játszik a gyümölcslevek derítésében is, amit enzimmészitmények adagolásával érnek el.

Az International Union of Biochemistry (Nemzetközi Biokémiai Unió) nomenklatúrája szerint az alábbi pektinbontó enzimeket különböztethetjük meg (Barman 1969):

- 3.1.1.11. Pectin-pectyl-hydrolase (pektinészteráz PE): A pektin metilezett-karboxilcsoportjainak észterkötéseit hidrolizálja. Rendkívül specitifikus enzim. Kizárólag a metilezett poligalakturonsavat hidrolizálja.
- 3.2.1.15. Poly- α -1,4-D-galacturonide-glucano-hydrolase (Pektáz vagy poligalakturonáz, PG. Pektin-depolimerázként is ismeretes): Nevéből következően a pektin poligalakturonsav-láncát hasítja, depolimerizálja. Nem nagyon specifikus, a metilezett és a demetilezett pektint egyaránt hasítja.
- 4.2.2.2. Poly- α -1,4-D-galakturonide-lyase (Pektátláz vagy pektin-transzelimináz): A poligalakturonázhoz hasonlóan a poligalakturonátokat depolimerizálja, de nem hidrolizálva, hanem eliminációs mechanizmussal. A pektin transzelimináz a poligalakturonázzal szemben csak a metilezett polimert hasítja.
- 3.2.1.23. β -D-galactoside-galactohydrolase (β -galaktozidáz): A β -galaktozid \rightarrow alkohol + D-galaktóz átalakulást katalizálja.

Kutatásaink során a poligalakturonáz és a pektinmetilészteráz enzimek aktivitásának meghatározásával foglalkoztunk gyümölcsök tárolása során. Jelen cikkben igyekszünk összefoglalni a munka során összegyűlt módszertani tapasztalatainkat.

A pektinbontó enzimek kinyerése és tisztítása gyümölcsökből

A gyümölcszövetekből a pektinbontó enzimek kivonása az enzimek ki⁸ aktivitása, gyors inaktiválódása és erősen kötött állapota miatt igen gondos munkát igényel. Az irodalomban leírt eljárások közötti különbségek és hasonlóságok szemléltetésére az 1. táblázatban a pektinészteráz, a 2. táblázatban a poligalakturonáz kinyerésére más kutatók által alkalmazott eljárásokat igyekeztünk igen tömören összefoglalni.

1. táblázat

A pektinészteráz (PE) kinyerésére ajánlott irodalmi eljárások

Kiindulási anyag	A tisztítás lépései	Alkalmazott oldatok, pufferek	Hőmérséklet	Hivatkozás
Paradicsom	homogenizálás, szűrés extrahálás 20 óra centrifugálás 9000xg, 10 p	desztillált víz 250 mM Na-foszfát (a homogenizátum súlyának harmada)	0–4 °C	Nakagawa Yanagawa Takehana (1970)
Paradicsom	homogenizálás centrifugálás 2400xg, 10 p Éledék-extrahálás 3 óra centrifugálás 2400xg, 10 p	desztillált víz 1 M NaCl (pH = 6)	4 °C	Tucker Robertson Grierson (1982)
Avocado	homogenizálás 15 perc centrifugálás 6000xg	0,4 M NaCl	4 °C	Awad Young (1979)
Avocado	homogenizálás 3 p	1 M NaCl		Zaubermann (1972)
Alma	homogenizálás extrahálás 16 óra szűrés centrifugálás 20000xg 10 p	0,05 M Na-citrát 0,5 M NaCl (pH = 5)	4 °C	Pollard (1975)
Alma	homogenizálás extrahálás szűrés centrifugálás 2400xg, 15 p	1,5 M KCl (pH = 5)	4 °C	Mivari Okuro Sawai (1975)

Poligalakturonáz (PG) enzim kinyerésére ajánlott irodalmi eljárások

Kiindulási anyag	A tisztítás lépései	Alkalmazott oldatok, pufferek	Hőmérséklet	Hivatkozás
Paradicsom	homogenizálás centrifugálás 2400xg, 10 p fehérjekicsapás a felülúszóból mosás, oldás	desztillált víz TCA (100%) adagolása, a végső konc. 10%, etanol (TRIS/HCL (pH = 8)	4 °C	Tucker Grierson (1982)
Paradicsom	homogenizálás centrifugálás 10000xg, 15 p üledék reszusz- pendálás keverés 15000 g 20 p centrifugálás	desztillált víz 0,2 M TRIS/ HCl 5% NaCl (pH = 9) (2 óra)	4 °C	Yoshida Nakagawa Ogura Sato (1984)
Liofilezett paradicsom	extrahálás centrifugálás 12000xg, 30 p	0,1 M Na-citrát 1,3 M NaCl 1,3 mM EDTA 20 mM merkaptó etanol (pH = 6)		Brady McAlpine McGlaccon Neda (1982)
Paradicsom	homogenizálás 1 p centrifugálás 2400xg, 10 p üledék reszuszpendálás keverés 3 óra centrifugálás 2400xg, 10 p	desztillált víz 1 M NaCl (pH = 6)	4 °C	Tucker Robertson Grierson (1980)
Paradicsom	homogenizálás 1 p, állás egy éjszakán át, centrifugálás 15000xg, 30 p fehérjekicsapás a felülúszóból centrifugálás 10000xg, 30 p üledék oldás	0,05 M Na-citrát 1,6 M NaCl (pH = 5,5) szilárd ammó- nium szulfát 0,05 M Na- citrát (pH = 5,5)	4 °C	Hunter Elkan (1974)
Paradicsom	homogenizálás centrifugálás 4000xg, 10 p üledék extra- hálás, 6 óra centrifugálás 10000xg, 20 p fehérjekicsapás a felülúszóból	desztillált víz 1 M NaCl (pH = 6) szilárd ammónium szulfát	2 °C	Ahmed Labavitsh Moshrefi (1982)

Kiindulási anyag	A tisztítás lépései	Alkalmazott oldatok, pufferek	Hőmérséklet	Hivatkozás
Avocado	homogenizálás 15 p centrifugálás 6000xg	0,04 M Na-OAC (pH = 5,5)	2–4 °C	Awad Young (1979)
Avocado	homogenizálás szűrés	1 M NaCl		Zaubermann Schiffman Nadel (1972)
Körte	homogenizálás centrifugálás 8000xg, 20 p üledék reszuszpendálás centrifugálás 8000xg, 20 p üledék reszuszpendálás keverés 2 órát centrifugálás 8000xg, 20 p ultraszűrés	12% carbovax 4000 0,2% Na-tio- szulfát 0,5 M NaCl	2 °C	Pressey Avants (1976)
Alma	homogenizálás 30 p szűrés centrifugálás 20000xg, 20 p dialízis	0,05 M TRIS/HCl 0,1 M KCl 0,5 cisztein desztillált víz	4 °C	Dilenna Fielding (1983)
Liofilezett alma	extrahálás pH-beállítás (pH = 6) 1 óra állás szűrés, dialízis 24 óra	0,05 M NaOAC 0,1 M KCl 0,5% cisztein/ HCl (pH = 6) 1 M NaOH deszt. víz	4 °C	Fielding (1980)

A pektinészterázra alkalmazott extrahálási eljárások megegyeznek abban hogy viszonylag nagy, 0,1–0,5 M NaCl koncentrációt alkalmaznak. Ennek oka, hogy a sejtfalhoz erősen kötött enzimet csak nagy ionerősség mellett lehet leválasztani. A kutatók többsége az inaktiválódás elkerülésére 0–4 °C-os extrakciót alkalmaz. A polivinilpirrolidon (PVP) a polifenoloxidáz aktivitás gátlására szolgál.

Amint látható, az alma-PG enzim extrahálásra csak egy kutatócsoport ajánl eljárást. Az extrakciót a legtöbbször 4 °C-on hajtották végre. A PG enzim szintén nagy ionerősségű oldattal extrahálható (0,5–1,7 M), de néhányan kerülnek a NaCl alkalmazását, azért, mert véleményük alapján a Na⁺ ilyen koncentrációban inaktiváló hatású.

Az extraháló oldatok általában 5,5–6 pH-jú pufferrel készültek. Brady (1982) merkapto-etanol alkalmazott az enzim barnulás megakadályozására. Fielding és Dilenna (1980), Fielding (1982) ciszteint használt a redukáló közeg biztosítására.

A kinyerést követő tisztítási eljárásokról, példaként a PG-enzimet választva, a 3. táblázat ad áttekintést.

Módszertani vizsgálatok a pektinbontó enzimekkel kapcsolatban

Vizsgált gyümölcsök

Három almafajtával, két paradicsomfajtával, két narancsfajtával végeztünk vizsgálatokat. A tárolási kísérletek értékeléséhez az alábbiakban ismertetendő módszertani vizsgálatokat végeztük el.

Acetonpor előállítása

A mélyhűtőben –20 °C alatt tárolt gyümölcsöket tisztítás után (hámozás stb.) feldaraboltuk. A gyümölcs típusától függő mennyiséget (alma: 150 g, paradicsom: 100 g, narancs: 200 g) homogenizáltunk 300 cm³ 2% PVP-t (poli-vinil-pirrolidon) tartalmazó 0 °C-os acetonnal, 2–5 perc alatt (csomómentességig) MPW–309 típusú, szabályozható fordulatszámú laboratóriumi homogenizátorban. A homogenizátumot G–4-es üvegszűrőn vákuumban gyorsan leszűrtük, valamint 2–3-szor 150 cm³ 0 °C-os acetonnal felfuszpendáltuk, szűrtük. Szűrés után szűrőpapíron, szobahőmérsékleten szárítottuk. Teljes száradás után porítottuk és a szemcseméret homogenitásának biztosítása érdekében szitálással fejeztük be az előkészítést.

Az így nyert ún. *acetonport* a további felhasználásig jól záródó üvegekben tároltuk. Valamennyi művelet során (1. ábra) gondot fordítottunk arra, hogy a minta hőmérséklete az 5 °C-ot ne haladja meg.

A poligalakturonáz aktivitás meghatározása

A poligalakturonáz (és általában a pektinbontó) enzimek aktivitásának meghatározására többféle módszer is alkalmazható. Ezeket kipróbálva azt találtuk, hogy a viszkozimetriás módszer az egyedüli, amely alkalmas arra, hogy megfelelő érzékenységgel a gyümölcsből (zöldségféléből) extrahálható nyers enzimpreparátum rendkívül kicsiny aktivitását viszonylag elfogadható hibával meghatározhassuk. Az ilyen típusú mérés végső soron több enzimes hatás együttes eredményét mutatja, azonban jól tükrözi a degradálódás mértékét, amely a gyakorlat szempontjából fontos konzisztenciaváltozásban fontos szerepet játszik.

A mérés kivitelezése kapilláris viszkoziméterrel (Ostwald-Canon-Fenske) történt, a termosztálást speciális termosztát (KUESZ-655 típusú) biztosította. Az adaptálással kapcsolatos kísérleteket a következőkben foglaljuk össze, ahol az értékelési módot is ismertetjük.

Vizsgáltuk a meghatározást befolyásoló tényezők hatását az optimális mérési körülmények kialakítása érdekében. 0,2–2% pektin koncentráció és 4–18-as viszkoziméter tartományban kerestük azt a kombinációt, amelyben a legjobb reprodukálhatósággal lehetséges a viszkozitás változás megállapítása. Ennek alapján az 1,5–2%-os, 150 000–300 000 molekulatömegű (SERVA, citrus) pektin oldatot alkalmaztuk a további meghatározásokhoz. Valamennyi mérést 4–5 párhuzamossal egyidőben, végeztük, kontrollként az enzimoldat helyett desztillált vizet alkalmazva. A viszkoziméterbe 9 cm³ szubsztrátoldatot helyeztünk, majd 10–15 percig termosztáltuk, utána 1 cm³ enzimoldatot adtunk hozzá, s 2 órán keresztül 10–15 percenként meghatároztuk az oldat viszkozitását. A mérési eredményekből az aktivitás a következőképpen számítható:

$$A = \frac{B^\circ}{t}, \text{ ahol } B^\circ: \text{ a szubsztrát bontási foka}$$

t : az eltelt idő (perc)

$$B^\circ = \frac{\eta_K - \eta_M}{\eta_M}, \text{ ahol } \eta_K: \text{ az oldat viszkozitása a mérés kezdetén}$$

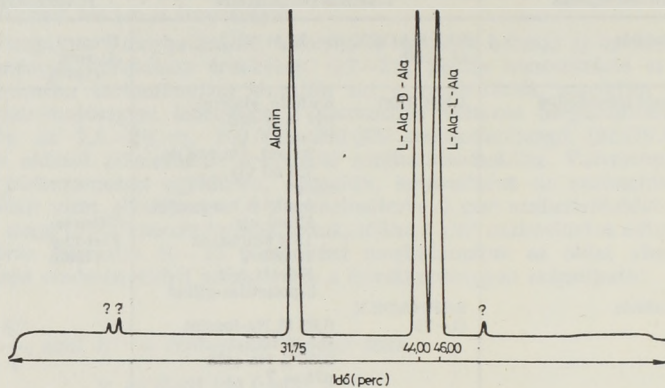
η_M : az oldat viszkozitása adott pillanatban

$$\eta_{rel.} = \frac{t_M}{t_V}, \text{ ahol } t_M: \text{ az oldat kifolyási ideje}$$

t_V : a víz kifolyási ideje.

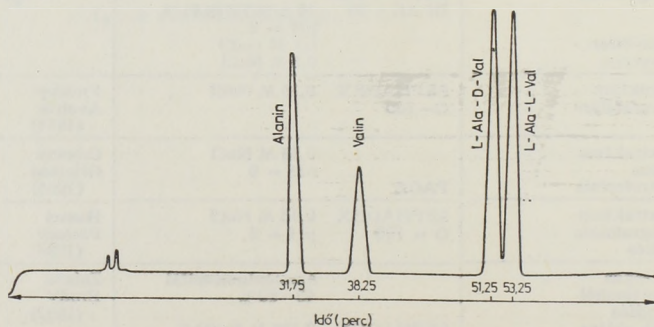
Tisztítási lépések	Tisztítás paramétere	Hivatkozás
Kromatografálás	SEPHADEX 10–15 M NaCl G–100	Pressey Avants (1976)
Izoelektromos fókuszálás	LKB 8100 amfolln, glicerol pH = 3–10 katód: 2,5 mL 1M NaOH 7,5 ml víz anód: 4 ml 1M Na-foszfát 12 ml víz 15 g szacharóz 10 000 V 1-deszt. víz 2-polietilén-glikol	Dilenna Fielding (1983)
Dialfzis Kromatografálás	SEPHADEX G–75 0,05 M Na-foszfát 0,1 M KCl 0,02% Na-azid pH = 7 deszt. víz	
Dialfzis		
Izoenzim elválasztás a nyers extraktum centrifugálása, az üledék reszuszpendálása dialízis centrifugálás a felülúszó kromatografálás fehérjekicsapás centrifugálás az üledék reszuszpendálása kromatografálás	SEPHADEX DEAE A 50 10000xg, 20 p 0,15 M NaCl, pH = 6 10000xg, 20 p 0–4 °C amm.-szulfát, 75 % 10000xg, 20 p 1 M NaCl. pH = 6 SEPHADEX DEAE A 50 10 mM TRIS/HCl, pH = 8 0,1 M NaCl 0,5 M NaCl	Tucker Grierson (1980)
PG–II kinyerése PG–I kinyerése		
Nyers extraktum kromatografálása	SEPHADEX G–100 0,15 M NaCl	Pressey Avants (1974)
A nyers extraktum dialízálása gél-elektroforézis	PAGE 0,15 M NaCl pH = 6	Crookes Grierson (1985)
A nyers extraktum kromatografálása ultraszűrés	SEPHADEX G = 100 0,15 M NaCl pH = 6	Rusel Pressey (1984)
Fehérjekicsapás az extraktumból centrifugálás az üledék oldása	ammóniumsulfát 40–80 % SEPHADEX G–25 0,125 M NaOAC pH = 6 0,125 M NaOAC pH = 6 CM–SEPHA- ROSE 0,125 M NaOAC pH = 6 eluálás sógradi- enssel, 0,125–0,5 M NaCl SEPHADEX G–75 0,1 M NaOAC SEPHADEX G–75 1 mM ditiotritol ismételve	Zainon Brady (1982)
kromatografálás		

D-ÉS L-ALANIN MEGHATÁROZÁS



1. ábra

D-ÉS L-VALIN MEGHATÁROZÁS

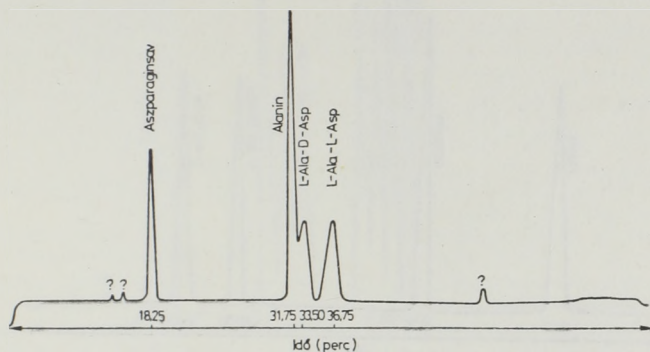


2. ábra

Az így nyert bontások, illetve aktivitás a számításokhoz, összehasonlító vizsgálatok, eredmények értékeléséhez alkalmas, a tényleges aktivitással, bontásokkal arányos mérőszám közvetlen fizikai tartalom nélkül.

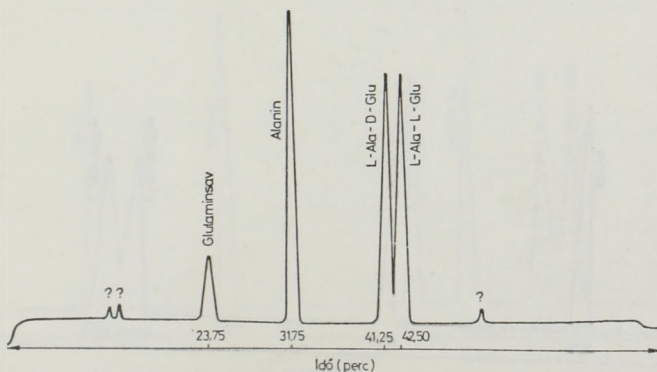
A mérésekhez az előzőleg előkészített acetonporból állítottuk elő az enzimidat. 100 mg acetonport 50 cm³ 0,01 M Na-foszfát pufferben (pH = 5,5), amely 3–5% NaCl-t tartalmazott, 0–5 °C-on 14 órán át keverttük, majd centrifugáltuk, illetve szűrtük. A mérés megkezdéséig az oldatot hűtőben tároltuk

D-ÉS L-ASZPARAGINSAV MEGHATÁROZÁS



3. ábra

D-ÉS L-GLUTAMINSAV MEGHATÁROZÁS

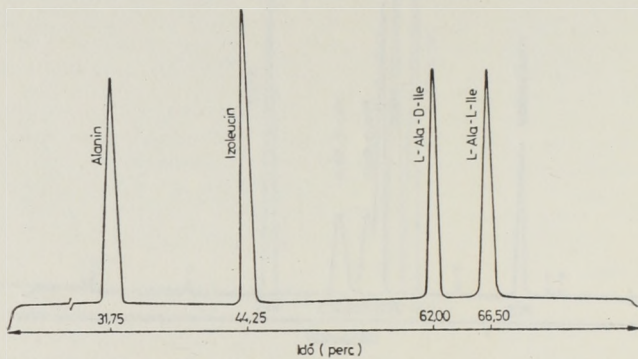


4. ábra

A pH hatásának vizsgálatához 3,5–7,0 tartományban készítettünk pufferolt oldatokat, 0,1 M-os citrát-foszfát puffer alkalmazásával. Eredményeinket 2,2/a ábrán ábráztuk, aminek eredményeként a további méréseket az adott körülmények között optimális 5,0–5,5-es pH-n végeztük, mint az látható, a paradicsom és narancs esetében gyakorlatilag azonos pH optimumon.

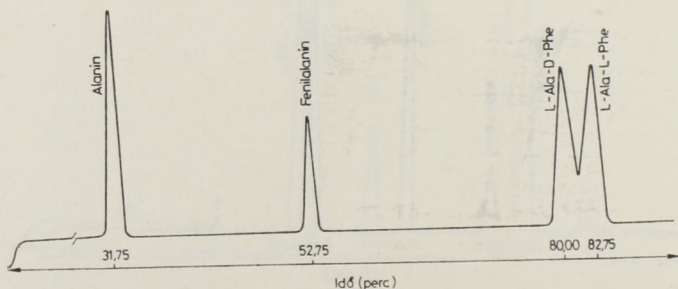
A hőmérséklet hatásának megállapítására méréseket végeztünk az optimális pH mellett 25–55 °C hőmérséklet tartományban.

D-ÉS L-IZOLEUCIN MEGHATÁROZÁS



5. ábra

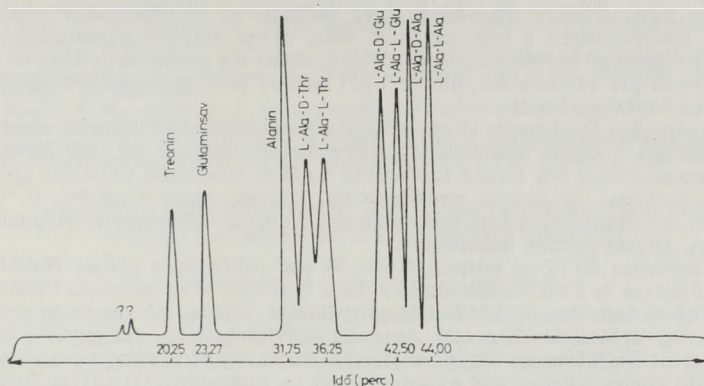
D-ÉS L-FENILALANIN MEGHATÁROZÁS



6. ábra

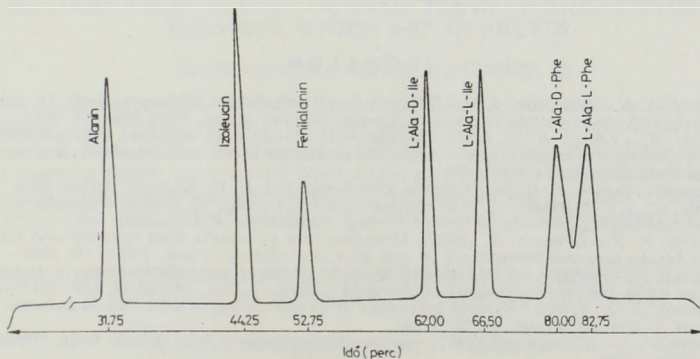
A 3. ábrán látható, hogy 40 °C felett elkezdődik az enzim-fehérje denaturálódása, így az aktivitás tovább nem növelhető. Így méréseinket 37 °C – 40 °C között végeztük. Vizsgálataink szerint az enzimkoncentráció növelése nem lineáris hatású az aktivitásra, bár ahhoz közeli összefüggést mutat (4. ábra). Ennek oka valószínűleg az, hogy a szubsztrát mérete miatt az enzim moláris koncentrációja nem elhanyagolható a szubsztráthoz képest. Vizsgáltuk, hogy extrahált enzim

A D-ÉS-L-TREONIN, -GLUTAMINSAV-ÉS-ALANIN EGYÜTTES MEGHATÁROZÁSA



7. ábra

A D-ÉS L-IZOLEUCIN ÉS FENILALANIN EGYÜTTES MEGHATÁROZÁSA



8. ábra

aktivitása a tárolás közben milyen mértékben csökken. E vizsgálat eredménye az 5. ábrán láthatók.

Nyilvánvalóvá vált, hogy az előkészített preparátumot legfeljebb 1 napig szabad hűtőszekrényben tárolni, szobahőmérsékleten pedig gyakorlatilag semeddig. Ennek kiküszöbölésére, valamint a mérés alatti esetleges enzim-fehérje bomlásból eredő aktivitáscsökkenés megelőzésére célszerű valamilyen proteolitikus enzim-inhibitor alkalmazása az enzimoldatban.

Pektinmetilészteráz enzim aktivitásának vizsgálata

A pektinmetilészteráz (PE) aktivitás meghatározásának elve, hogy az enzim a pektin galakturonsav oldalláncairól az észterkötésű metilcsoportot lehasítja, aminek következtében a nem pufferolt oldat pH-ja csökken a szabaddá váló karboxil-csoportok deprotonálódása következtében. Az enzim aktivitása az időegység alatti pH csökkenéssel, illetve a pH állandó értéken tartásához szükséges NaOH mennyiségével arányos.

A méréseket Radiometer (Koppenhága) típusú automata titrátorral végeztük. A mérésekhez használt enzimoldatot acetonporból állítottuk elő. 100 mg-ot 30 percig kevertettünk 5% NaCl-t tartalmazó 5 nM-os Na-foszfát pufferben (pH = 5,5), 0–5 °C-on. Az elegyet centrifugáltuk, szűrtük, majd a mérésig 0 °C-on tároltuk. A mérésekhez magas észterezettiségi fokú, 30–50 ezer molekulatömegű (SERVA, citrus) pektint használtunk.

A méréshez 30 °C-os termosztátban 30 cm³ pektinoldat pH-ját NaOH-val 7,5-re állítottuk és 1 cm³ enzimoldatot adtunk hozzá, majd az automata titrátorral a pH-t 7,5-ön tartottuk 0,05 M NaOH adagolásával. Közben folyamatosan regisztráltuk a lúg fogyását kb. 20 percig. Az enzim aktivitásának az egységnyi idő (perc) alatt fogyott NaOH mennyiségét tekintettük. Meghatároztuk mind a paradicsomnál, mind pedig a narancsnál és az almánál az enzimaktivitás pH optimumát (6. ábra). Az optimum a narancsnál 7, alma és paradicsom esetében 7,5 körüli értékek adódtak.

Az enzim mennyiségének növelésével arányos volt az aktivitás növekedése. A hőmérséklet hatásának megállapítására 25–50 °C tartományban megismételtük a méréseket és a 7. ábrán látható értékeket kaptuk. Hasonlóan a poligalakturonáz enzimhez, a hőmérséklet 35–40 °C-ig való emelése növeli a mérhető aktivitást, további növelése aktivitás csökkenést (denaturációt) okoz.

IRODALOM

- (1) Ahmed, A. E. – Lavavith, J. M. (1982): Cell wall metabolism in ripening fruit. II. Changes in carbohydrate-degrading enzymes in ripening (Bartley pears). *Plant Phys.* 65. 1014–1016.
- (2) Awad, M. – Young, R. E. (1979): Postharvest variation in cellulose, polygalacturonase and pectine-methylesterase in avocado fruits in relation to respiration and ethylene production. *Plant Physiol.* 64. 306–308.
- (3) Barman – Thomas, E. (1969): *Enzyme Handbook*, Vol. I., II. Springer Verlag, New York.
- (4) Brady, C. J. – McAlpine, G. B. – McGlacon, W. B. – Neda, Y. (1982): Polygalacturonase in tomato fruits and the induction of Aust. *J. Plant. Phys.* 9, 155–169.
- (5) Crookes, P. K. – Grierson, D. (1985): Ultrastructure of tomato fruit ripening and the role of polygalacturonase isoenzymes in cell wall degradation. *Plant. Phys.* 72. 1088–1093.
- (6) Dillenna, P. – Fielding, A. N. (1983): Multiple forms of polygalacturonase in apple and carrot tissue infected by isolates of *Botrytis cinerea*. *J. Gen. Microbiol.* 129. 3015–3018.
- (7) Fielding, A. H. (1980): Natural inhibitors of fungal polygalacturonases in infected fruit tissues. *J. Gen. Microbiol.* 13. 377–381.
- (8) Hunter, W. J. – Elkan, G. H. (1974): Endopolygalacturonase from tomato fruit. *Phytochem.* 13. 2725–2727.
- (9) Miyari, K. – Okuro, T. – Sawai, K. (1975): Purification and physicochemical properties of apple fruit. *Bull. fac. Agric. Hiroaki Univ.* 22–28.
- (10) Nakagawa, H. – Yanagawa, Y. – Takehana, H. (1970): Studies on pectolytic enzymes. Some properties of the purified tomato pectinesterase. *Agr. Biol. Chem.* 34. 998–1003.
- (11) Pollard, J. E. (1975): Pectinolytic enzymes activity and changes in water potential components associated with internal breakdown. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 100(6). 172–181.
- (12) Pressey, R. – Avants, J. K. (1974): Modes of action of carrot and peach exo-polygalacturonases. *Phytochem.* 14. 957–961.
- (13) Pressey, R. – Avants, J. K. (1976): Pear polygalacturonase. *Phytochem.* 15. 1349–1350.
- (14) Russel, R. B. – Pressey, R. (1984): Tomato polygalacturonase converter. *Hortscience*, 19(3), 76.
- (15) Tucker, G. A. – Robertson, N. D. – Grierson, D. (1980): Changes in polygalacturonase isoenzymes during the ripening of normal and mutant tomato fruit. *Eur. J. Biochem.* 112. 119–124.

- (16) Tucker, G. A. — Robertson, N. D. — Grierson, D. (1982): Purification and changes in activities of tomato pectinesterase isoenzymes. *J. Sci. Food. Agric.* 33. 396—400.
- (17) Tucker, G. A. — Robertson, N. D. — Grierson, D. (1982): Purification and changes in activities of tomato pectinesterase isoenzymes. *J. Sci. Food. Agric.* 33. 396—400.
- (18) Tucker, G. A. — Grierson, D. (1982): Synthesis of polygalacturonase during tomato fruit ripening. *Planta*. 155. 64—67.
- (19) Yoshida, O. — Nakagawa, H. — Ogura, N. — Sato, T. (1984): Effect of heat treatment on the development of polygalacturonase activity in tomato fruit during ripening. *Plant. Cell. Physiol.* 25. 505—509.
- (20) Zainon, A. M. — Brady, G. J. (1982): Purification and characterization of the PG of tomato fruits. *Aust. J. Plant Physiol.* 9. 155—169.
- (21) Zaubermann, G. — Schiffman-Nadel, M. (1972): Pectin-methylesterase and polygalacturonase in avocado fruit at various stages of development. *Plant. Cell. Physiol.* 49. 864—965.

A GYÜMÖLCSÖKBEN TALÁLHATÓ PEKTINBONTÓ ENZIMEK VIZSGÁLATÁNAK MÓDSZERTANI KÉRDÉSEI

Al-Himdani, A — Merész P. — László R.

Gyümölcsök, zöldségfélék tárolása során a tárolhatóságot befolyásoló egyik döntő tényező a gyümölcssejtek szilárdsága, amely szoros kapcsolatban van a felépítésében résztvevő pektinek állapotával. A pektinek átalakulását katalizáló pektinbontó enzimek közül a cikk foglalkozik a pektinmetilészteráz és a poligalakturonáz aktivitásának mérési lehetőségeivel, bizonyos metodikai problémák megoldásával almából és paradicsomból történő enzimkinyerés esetén. Legkedvezőbbnek a viszkozitásváltozás mérési technikát (PG-aktivitás), illetve a titrálós módszert (PE-aktivitás) találták. Kinyerés szempontjából az acetonpor készítést látják a legjobbnak.

METHODOLOGICAL QUESTIONS OF TESTS OF BREAK PECTINE ENZYMES, WHICH ARE IN FRUITS

Al-Himdani, A., Merész, P., Laszló, R.

The keeping quality of fruits and vegetables is influenced by the firmness of fruits cells. The firmness is in tight connection with condition of pectines. The article deals with measuring of activity of pectine-methyl-esteraz and polygalacturonase which were issued from apple and tomato. It has been found that the most favourable are viscosity-changing measuring technics (PG-activity) and titrational method (PE-activity). The recovery of acetone powder is the most.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОДЕРЖАЩИХСЯ В ФРУКТАХ РАЗРУШАЮЩИХ ПЕКТИН ЭНЗИМОВ

А. Ал-Химдани, П. Мерес, Р. Ласлут

Во время хранения фрукт и овощей важным фактором, влияющим на возможность их хранения является твердость клеток фрукт, которая находится в тесной связи со состоянием, принимающим участие в построении, пектина. Среди катализирующих преобразование пектинов и разрушающих пектин энзимов, в статье обсуждаются возможности измерения активности пектин-метил-эстеразы и поли-галактуроназы а также приведено решение определенных методических проблем для случая извлечения энзима из яблок и томатов. Было установлено, что наиболее благоприятной является техника измерения изменения вязкости (ПГ-активность) и также метод титрования (ПЭ-активность). С точки зрения выхода получения самым хорошим оказалось изготовление ацетонового порошка.

Al-Himdani, A. und Mitarb.

Während der Lagerung von Obst und Gemüse ist ein entscheidender, die Lagerfähigkeit stark beeinflussender Faktor ist die Festigkeit der Obstzellen, die in enger Beziehung mit dem Zustand der am Aufbau teilnehmenden Pektine steht. Von den die Umwandlung von Pektinen katalysierenden pektolytischen Enzymen befaßt sich die Arbeit mit den Meßmöglichkeiten der Aktivität von Pektinmethylesterase und Polygalakturonase sowie mit der Lösung bestimmter methodischen Probleme bei der Enzymextraktion aus Äpfeln und Tomaten. Die Viskositätsänderungsmeßtechnik (PG-Aktivität) und die Titrationsmethode (PE-Aktivierung) waren die günstigsten. Vom Standpunkt der Gewinnung war die Herstellung des Azetonpulvers am günstigsten.

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Szerkesztő: Molnár Pál

INGR. I.: *Húsminőség. A mai szemléletű fogalom meghatározáshoz.*

(Fleischqualität. Zur Bestimmung des Begriffes aus heutiger Sicht). *Fleischwirtschaft* 69 (1989) 1, 38–44.

A „húsminőség” fogalmát az előállítók, a húsipar, a kereskedelem és fogyasztók nézőpontjuk és érdekük helyzetéből adódóan eltérően értelmezik és tárgyalják. A múltban megelégedtek a hús érzékszervi tulajdonságainak elsődleges értékelésével. A husok biokémiai, vágásutáni folyamatainak ismerete a „húsminőség” fogalmának dinamikusabb szemléletéhez vezetett és azt új tartalommal töltötte meg.

A szerző a hús minőségének részletekbe menő értékelésére tesz javaslatot. Jóllehet a javaslat teljességre nem tarthat igényt, de a minőség megjelenésének színtje összes részletét kifejezésre juttatja. Ennek megfelelően lehetővé teszi, hogy az egyes tényezők, körülmények és behatások, amelyek a hús minőségét előnyösen vagy hátrányosan befolyásolják, elemzésre és meghatározásra kerüljenek.

A hús minőségét meghatározó tényezők:

- A vágóállat minősége (egészség, betegség, sérültség, túltápláltság, éhez-tetés stb.
- A hús jellemzői:
 - morfológiai szerkezet
 - kémiai összetétel
 - fizikai tulajdonságok
 - biokémiai állapot
 - mikrobiológiai szennyezettség
 - érzékszervi tulajdonságok
 - a technológiai feldolgozásra való megfelelés
 - higiénés állapot
 - tápérték
 - konyhai felhasználásra való alkalmasság.

Az érzékszervi tulajdonságok (külső megjelenés, íz, illat, nedvbőség, márványozottság, rostosság stb.) egy része fizikai tulajdonságként, mint szövet-szerkezet/puhaság, lágyág, porhanyósság, vízmegtartóképesség, szilárdság, keménység, felületi szín) mérésrel is megállapítható. A tápérték jellemzésére a nemzetközi szakirodalomból ismert mértékeken (PER, NPU, NPV, IEAA, BEFFE) kívül említésre kerültek az ún. kockázati tényezők (pl. koleszterin) és az egyes összetevők egymásra hatásának (Maillard-reakció) szerepe is.

Szarvas T. (Budapest)

Tájékoztató módszer nyerskondenzátum és összalkaloid-tartalom meghatározására cigaretták főfüstjében

WITTMANN JÁNOS

Hajdú-Bihar megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomás, Debrecen

A jelenlegi szabványos módszerek nagyon eszközigényesek, (elszívatógépp stb.) és ezek magas ára miatt beszerzésük jelenleg nem látszik megoldhatónak. Ugyanakkor a főfüst vizsgálata a fenti összetevőkre, különösen a nikotin- és kátránysegény cigarettáknál, nagyon fontos kérdés.

Az MSZ 6227-79 cigaretta szabvány tervezett módosítása valamennyi cigarettákra vonatkozóan a főfüst fenti összetevőire – elsősorban az összalkaloidra tervezi az előírást és megszünteti az előírásokat a dohányvágot nikotin tartalmára vonatkozóan.

A tájékoztató módszer lényege: egy fecskendőt (pl. 50 cm³-es Socorex, mely 35 cm³-nél jelzéssel van ellátva) oldható módon (Pl. a gumidugóval) összeszerelünk egy az MSZ 20495/1-84 szabványban ábrázolt ismert tömegű szűrőkorong tartóval, amelybe 44 mm átmérőjű Cambridge szűrőkorongot helyeztünk. 5 db hibátlan, az átlagot reprezentáló, ismert tömegű, nedvességre kondicionált cigarettát választunk ki és a hivatkozott szabványban leírtak lehető betartásával egymás után elszívjuk a cigarettákat. Ezután ismét lemérjük a tartót a szűrőkoronggal, így megkapjuk az 5 db cigaretta nyers-kátrány tartalmát. Az összalkaloid meghatározást ebből az MSZ 20495/2-84 szerint végezzük. A javasolt tájékoztató módszer és az említett szabványok szerinti elszívatógéppel, stb. kivitelezett módszer alapján kapott eredmények jó egyezése igazolja az általam kidolgozott metodika használhatóságát. Javasolom a leírtak körvizsgálat formájában történő kipróbálását, és amennyiben beválik, hálózati bevezetését, annak érdekében, hogy elszívatógéppel nem rendelkező laboratóriumok is mérhessék a cigaretták ezen fontos paramétereit.

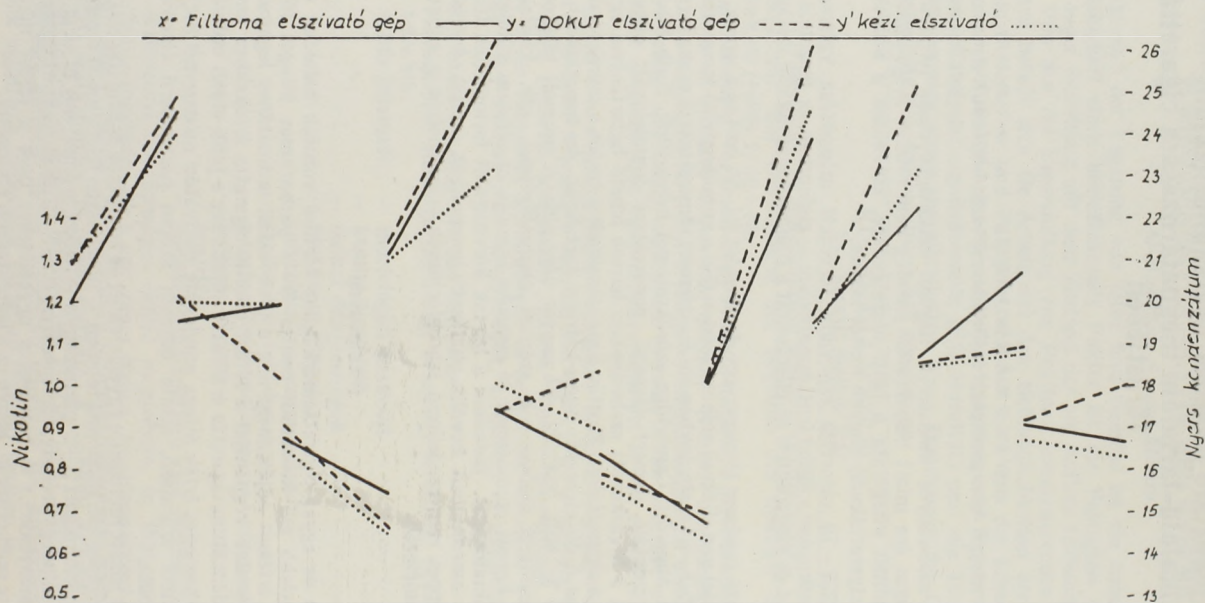
Eredmények

Az 1. ábrán az egyes cigarettamárkákhoz tartozó vonalak baloldali ordinátájához legközelebb eső kiindulási pontjai 3-3 párhuzamos átlagos főfüst-nikotin/cigaretta értékeit adják meg, míg a jobb oldali ordinátához legközelebb eső ugyanazon vonalak végpontjai a főfüst nikotin/cigaretta értékekhez tartozó átlagos nyerskondenzátum/cigaretta értékeket adják meg a jobb oldali ordinátán.

A három párhuzamos érték átlaga mindegyik elszívatósi módszernél 3×5 db ugyanazon mintából származó, szinte teljesen azonos paraméterű elszívott cigarettákból adódik.

Az ábra alatt jelzett regressziós egyenleteknél az adatpárok száma (N) azért 30, mert itt a számítógépes kiértékelésnél minden – abszcisszán feltüntetett cigaretta-márkánál – a márkánkénti 3-3 párhuzamos értékkel számoltunk és nem ezek átlagával. (Tehát mindegyik elszívatósi módszernél az 5-5 db elszívott cigaretták ból kapott eredményekkel.) A regressziós egyenleteket csak a főfüst nikotin/cigaretta értékekre számoltuk ki, hiszen ez a legfontosabb paraméter.

Füstszűrős cigaretták füstvizsgálati adatai (mg/cig.) (átlagértékek)



f.sz. Symph. Kék Symph. Arany Symph. Sopianoe Sopianoe 17 Sopi Lady Helikon Marlboro Camel Multifilter

Regressziós egyenletek: $y = 1,03 \cdot x - 0,01$; Korr. koeff. $R = 0,9315$. Kritikus korr. koeff. $R' = 0,5541$. $P = 99,9\%$

A regressziós koefficiens hibaszórása $SB = 0,08$ Az adatpárok száma $N = 30$

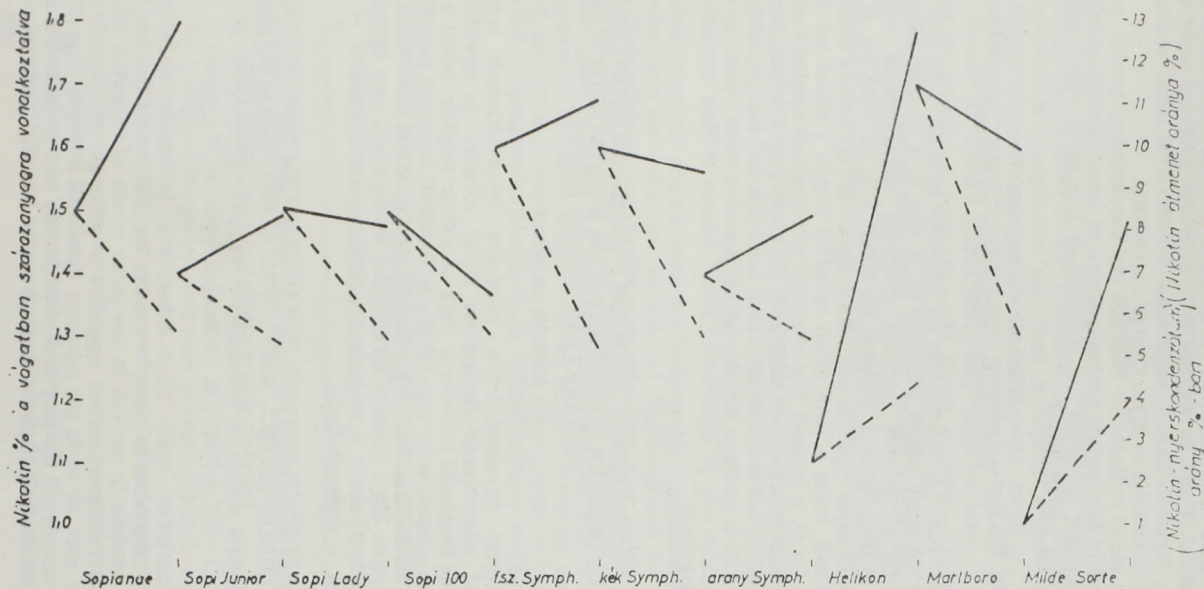
$y' = 1,03 \cdot x - 0,03$; Korr. koeff. $R = 0,9147$. Kritikus korr. koeff. $R' = 0,5541$. $P = 99,9\%$

A regressziós koefficiens hibaszórása $SB = 0,09$ Az adatpárok száma $N = 30$

1. ábra. Különböző cigarettaszívató berendezésekkel nyert főfüst összalkaloid (nikotinban kifejezve)

és főfüst nyers kendenzátum eredmények összehasonlítása

Füstsűrűs cigaretták vizsgálati adatai: Nikotin% a vágatban szárazanyagra vonatkoztatva
 (átlagérték) ——— A nikotin-átmenet aránya az elszívott vágatból a főfüstbe %-ban
 - - - - - főfüstnikotin-nyerskondenzátum arány %-ban



2. ábra. Összefüggés különféle cigarettamárkák dohányvágat nikotin tartalma, a főfüstnikotin és főfüst nyerskondenzátum aránya, valamint az elszívott dohányból a főfüstbe (a Cambridge szűzőre) átment nikotin aránya között

Ezen 2. ábra magyarázatához is mindenben érvényesek az 1. ábránál leírtak, tehát a vonalak kezdő és végpontjai összetartozó értékek és pedig a bal oldali ordináthoz legközelebb eső vonalkezdő pontok a bal oldali ordinátán jelzett értékeket reprezentálja az egyes cigarettamárkáknál.

A jobb oldali ordináthoz közelebb eső vonalbefejező pontok pedig a jobb oldali ordinátán feltüntetett paramétereknek az egyes cigarettamárkákra vonatkozó átlagértékeket mutatják. Az eredmények alapján az alábbi közelítő összefüggést sikerült megállapítani:

$$K. \text{ Nik}\% \approx \frac{\text{főfüst nikotin mg/cigaretta}}{\text{főfüst nyers kondenzátum mg/cigaretta}} \cdot 100.$$

A K „konstans” értéke mintegy 3,7 körülnek adódott. Ezen érték számítható ki más szerzők ilyen jellegű adataiból is. A $\text{Nik}\%$ a vizsgált cigarettamárkák dohányvágatainak nikotin tartalom százaléka szárazanyagra vonatkoztatva. Ezen vágatnikotin értékek szakmai körökben elég jól ismertek és viszonylag állandóak is az egyes cigarettamárkáknál, így a fenti egyenlőség baloldala ismertnek tekinthető, tehát a jobb oldali számláló vagyis a főfüst nikotin/cigaretta számítható, ha pl. a javasolt kézi elszívató berendezéssel meghatároztuk a főfüst nyerskondenzátum mg/cigaretta értéket. Ez viszonylag könnyen, bármely laborban megoldható, ott is tehát ahol nem rendelkeznek a nagy, drága cigarettaelszívató géppel és esetleg a nikotin meghatározáshoz nincs berendezésük. Mindenestre így módon elég jó tájékoztató főfüst nikotin értékek nyerhetők az egyes cigarettamárkáknál.

TÁJÉKOZTATÓ MÓDSZER NYERSKONDENZÁTUM ÉS ÖSSZALKALOID-TARTALOM MEGHATÁROZÁSÁRA CIGARETTÁK FŐFÜSTJÉBEN

Wittmann János

A dolgozat figyelemfelkeltés mindazon laboratóriumok számára, ahol cigarettafüst alkotórészeit (elsősorban főfüst nikotin- és nyerskondenzátum-tartalmat, de kiegészítő berendezés vagy célműszer megléte esetén a főfüst gázfázisából pl. szénmonoxidot vagy egyéb gázalkotókat) terveznek vizsgálni, valamint egyszerű és mindenki számára hozzáférhető, olcsó eszközzel szeretnének tájékoztató adatokat nyerni. Ha a javasolt körvizsgálat is megerősíti ezen egyszerű módszer használhatóságát, akkor a módszer a vonatkozó szabványokban – tájékoztató módszerként – szerepeltethető.

REFERENCE METHOD FOR DETERMINATION OF ROUGH CONDENSATE – AND TOTAL ALKALOIDS CONTENT IN THE MAIN SMOKE OF CIGARETTES

Wittmann, J.

The dissertation holds those laboratories' attention where are planned analysis of components in cigarette smoke. The instrument can test the nicotine and rough condensate content in the mean smoke of cigarettes and by means of additional equipment carbon monoxide or other gas components as well. The laboratories after all could get reference data with a simple, easy of access and cheap instrumente. If the proposed collaborative test confirms the applicability of this simple analysis than the method can be like that „reference method” in standards.

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЫРОГО
КОНДЕНСАТА И ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ АЛКАЛОИДОВ
В ОСНОВНОМ ДЫМЕ СИГАРЕТ

Я. Виттманн

Разработанный метод может вызвать заинтересованность у тех лабораторий, которые планируют анализ составных частей дыма сигарет (в первую очередь определение содержания никотина и сырого конденсата, но при наличии дополнительной аппаратуры или целевого прибора, станет возможным определение окиси углерода или некоторых других газообразных составных частей в газовых фазах основного дыма сигарет). Метод может также вызвать интерес у всех тех, кто хочет получить ориентировочные данные с помощью простых, дешевых и доступных средств. Если предложенный круговой (межлабораторный) анализ также подтвердит возможность применения этого простого метода, тогда данный метод можно указать в качестве ориентировочного метода в соответствующих стандартах.

SCHNELLMETHODE FÜR DIE BESTIMMUNG VON ROHKONDENSAT
UND GESAMTALKALOIDGEHALT IM HAUPTAUCH VON ZIGARETTEN

Wittmann, J.

Die Arbeit informiert alle Laboratorien, in denen die Zigarettenrauch-Bestandteile (in erster Linie der Gehalt an Nikotin und Rohkondensat in Hauptrauch, aber beim Vorhandensein von Ergänzungsvorrichtung oder Zielgerät z.B. auch CO oder andere Gasbestandteile in der Gasphase des Hauptrauches) untersucht werden sollen sowie in denen mit einfachen und für jeden erreichbaren Meßgeräten entsprechende Meßdaten erhalten werden können. Wenn der vorgeschlagene Ringversuch die Anwendbarkeit dieser einfachen Schnellmethode bestätigt, dann kann sie in den entsprechenden Standards als Schnellmethode aufgeführt werden.

HAZAI LAPSZEMLE

Összeállította: Molnár Pál

- Kanyó Gy., Dukáti F. és Szabó E.-né:* Új utakon a minőségfejlesztésben. Édesipar 39 (1988) 4, 103–110.
- Szarvas T. és Szenftner J.:* Kekszek tömegmérési adatainak értékelése a Győri Keksz- és Ostyagár termékeiből Édesipar 39 (1988) 4, 116–121.
- Molnár P.:* Az Európai Minőségügyi Szervezet (EOQC) XXXII. Konferenciája. Élelmezési Ipar 42 (1988) 11, 435–437.
- Ocskay I.:* Az MSZH új minőségátviteli rendszeréről. Minőség és Megbízhatóság 22 (1988) 6, 18–24.
- Trabek F.:* Oktatás, Továbbképzés- Minőség – Szabványosítás. Minőség és Megbízhatóság 22 (1988) 6, 25–28.
- Bakonyi Á., Meszéna Gy. és Tusnády G.:* A „Termékek összehasonlító minőségvizsgálata.” című pályázat tapasztalatai. Minőség és Megbízhatóság 22 (1988) 6, 41–50.

- Perémy G.: Minőség és Megújulás – III. rész. Minőség és Megbízhatóság 22 (1988) 6, 60–64.
- Tükrössy A. és Várhelyi G.-né: Az értékelés alkalmazása a féltartós tej gyártástechnológiájának gazdasági értékelésében. Élelmezési Ipar 42 (1988) 12, 469–475.
- Őrsi F.: Összefüggés a lisztek összetétele, a belőlük készült tészták érzékszervi jellemzői és a tészta tulajdonságok között. Gabonaipar 35 (1988) 2, 64–65.
- Szalánczy É.: Szárasztésztá – készítmények N R spektroszkópiás vizsgálata. Gabonaipar 35 (1988) 2, 66–68.
- Pándi F.: Likőr- és hidegúti pálinkakészítmények hibái és azok megelőzése. I. Alap- és segédanyagokból vagy azok helytelen előkészítéséből származó hibák. Szeszipar 36 (1988) 4, 144–151.
- Wagner A., Tury E. és Kiss T.: Tej és tejtermékek hőkezelési vizsgálatának módosított módszerei. Tejipar 37 (1988) 4, 83–86.
- Gy. Kis E. és Szabó L.: Tejminta radioaktív koncentrációjának gyors ellenőrzése. Élelmiszerfizikai Közlemények (1988) 1, 11–12.
- Szabó S. A.: Növényi élelmiszerek bortartalmának meghatározása INAA-módszerrel. Élelmiszerfizikai Közlemények (1988) 1, 23–34.
- Kispéter J. és m. társai: Élelmiszerek vizsgálata termolumineszcencia-módszerrel. Élelmiszerfizikai Közlemények (1988) 1, 35–45.
- Kafka K.: A közeli infravörös spektroszkópia segítségével a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban elért eredmények az összetétel gyors és roncsolásmentes meghatározása területén. Élelmiszerfizikai Közlemények (1988) 1, 53–63.
- S. Q. Jafri: Minőségügyi mérnök-képzés az Egyesült Államokban. Építés-Minőség (1988) 5–6, 1–7.
- Walter Newgeon: Új minőségügyi kapcsolatok, melyek az USA Kelet-Európai vállalkozásainak terén várhatóak. Építés-Minőség (1988) 5–6, 8–12.
- Csocsán L.: Az FT-IR spektrofotométerek kritikai vizsgálata. Műszerügyi és Mérésügyi Közlemények 24 (1988) 45, 13–18.
- Kőfalvi J.: Robotok az analitikai laboratóriumban. Mérésügyi és Méréstechnikai Közlemények 24 (1988) 45, 19–24.
- Horváth E. és Czukor P.: Növényi fehérjék vizsgálata. Fehérjék mérésének lehetőségei különböző szója mintákból. Olaj, szappan, kozmetika 37 (1988) 4, 108–112.
- Filvig E.: Csomagolóanyagok minősítési rendjének kialakítása. Olaj, szappan, kozmetika 37 (1988) 4, 118–119.
- Szabó F.: Csak a jó minőségű terméknek van piaca. Magyar Mezőgazdaság 43 (1988) 52, 3–4.
- Vendégh F.: Tejtájtétel hasznosanyag-tartalom szerint? Magyar Mezőgazdasági 43 (1988) 51, 14–15.
- Orbán A.: Minőség és szerkezetváltás. Magyar Mezőgazdaság 43 (1988) 50, 3.
- Varsányi I.: Hogyan óvható a minőség? Magyar Mezőgazdaság 43 (1988) 49, 11.
- Wagner A., Tury E. és Kiss T.: Tej és tejtermékek hőkezelési vizsgálatának módosított módszerei. Tejipar 37 (1988) 4, 83–86.

SZABVÁNYISMERTETŐ

Összeállította: KATONA ÁBRISNÉ

Az 1988. július 1. és december 31. közötti időszakban a következő országos és ágazati élelmiszeripari szabványokat hagyták jóvá, módosították vagy hatálytalanították:

Szabvány száma MSZ	Szabvány címe	Hatálybalépés (hatálytalanítás) időpontja
<i>Baromfiipar</i>		
08 – 1135 – 1988	Nyers mulardkacsa-máj (új szabvány)	1988. 06. 01.
6860 – 1988	Tojáslé és tojáskészítmények (az MSZ 6860 – 1983 helyett)	1988. 10. 01.
6861 – 1988	Tojáslé és tojáskészítmények mintavétele, vizsgálata és minősítése (az MSZ 6861 – 1983 helyett)	1988. 10. 01.
6013 – 1988	Továbbfeldolgozott baromfitermékek (új szabvány)	1988. 10. 01.
6015 – 1988	Pácolt és füstölt, valamint egyéb baromfiipari termékek (új szabvány)	1988. 10. 01.
6824 – 1988	Friss étkezési tyúktojás (az MSZ 6824 – 1982 helyett)	1988. 10. 01.
<i>Boripar</i>		
9461 – 1988	Borok előkészítése vizsgálatokhoz (az MSZ 9461 – 1952 helyett)	1988. 10. 01.
21374 – 1988	Fűszerezett bor (az MSZ 24374/1 – 1979 és az MSZ 21374/2 – 1979 helyett (= KGST SZT 5344 – 85))	1988. 10. 01.
<i>Cukoripar</i>		
4793/6 – 1988	Cukorvizsgálatok. A szemcseméret-eloszlás meghatározása (az MSZ 3671 – 1978 10. 6. szakasza helyett (= KGST SZT 5812 – 86))	1988. 10. 01.
4794 – 1988	A cukor átvétele és mintavétele (az MSZ 3671 – 1978 9. fejezete helyett) (= KGST SZT 5811 – 86)	1988. 10. 01.
4795 – 1988	A cukor műszaki követelményei (az MSZ 3671 – 1978 2. és 3. fejezete helyett) (= KGST SZT 5814 – 86)	1988. 10. 01.
<i>Dohányipar</i>		
20568 – 1988	A cigaretta érzékszervi vizsgálata (az MSZ 20568 – 1982 helyett)	1989. 01. 01.
<i>Édesipar</i>		
20628/5 – 1988	Édesipari termékek érzékszervi vizsgálata Egyéb készítmények (új szabvány)	1988. 07. 01.

Szabvány száma MSZ	Szabvány címe	Hatálybalépés (hatálytalánítás) időpontja
<i>Gabona-malomipar</i>		
-08 - 0705/7 - 1988	Előkevert, konyhakész malomipari termékek. Krumplis tészta, lángospor és krumpli-pürépor (új szabvány)	1988. 07. 01.
-08 - 0722 - 1988	Barna rizs (új szabvány)	1988. 06. 01.
<i>Húsipar</i>		
-08 - 0999 - 1980	Kenhető húskészítmények. Kenőmájás. Soproni kenőmájás (módosítás)	1988. 07. 31.
<i>Hűtőipar</i>		
-08 - 1492 - 1987	Gyorsfagyasztott bélszínróló (az MSZ -08 - 1492 - 1976 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 1505 - 1987	Gyorsfagyasztott pizza (új szabvány)	1988. 05. 01.
<i>Konzervipar</i>		
-08 - 1316/11 - 1982	Befőttek. Diabetikus befőttek (cukorbetegek részére) (módosítás helyesbítése)	
-08 - 0195 - 1987	Szárított érdesnyelű tinorugombák (az MSZ 08 - 0195 - 1978 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 0196 - 1987	Szárított gyűrűs tuskógomba (az MSZ 08 - 0196 - 1979 helyett)	1988. 05. 01.
21343 - 1988	Lekvárfélék általános előírásai (az MSZ 21343 - 1979 helyett)	1988. 10. 01.
-08 - 1443/7 - 1988	Zöldségek sós lében. Naturgomba (új szabvány)	1988. 08. 01.
1836 - 1988	Befőttek általános előírásai (az MSZ 1836 - 1981 helyett)	1988. 10. 01.
-08 - 1455/1 - 1988	Leveskoncentrátumok. Szárított leveskészítmények (az MSZ -08 - 1455/1 - 1978 helyett)	1988. 08. 01.
-08 - 1471 - 1988	Fűszerezett paradicsomos ételizesítők (az MSZ -08 - 1471 - 1980 helyett)	1988. 08. 01.
<i>Szárzészta</i>		
-08 - 0720 - 1988	Fürjtojásos szárzészta (új szabvány)	1988. 04. 01.
<i>Szeszipar</i>		
9680 - 1987	Likőrkészítmények általános műszaki előírásai (az MSZ 9598/2 - 1980 helyett)	1988. 07. 01.
-08 - 1613/2 - 1988	Pálinkakészítmények. Szilvapálinka (az MSZ 08 - 1613/2 - 1982 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 613/3 - 1988	Pálinkakészítmények. Alma- és körte-pálinka (az MSZ -08 - 613/3 - 1982 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 1613/1 - 1988	Pálinkakészítmények. Barackpálinka (az MSZ -08 - 1613/1 - 1982 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 1613/4 - 1988	Pálinkakészítmények. Cseresznye- és meggy-pálinka (az MSZ -08 - 1613/1982 helyett)	1988. 05. 01.

Szabvány száma MSZ	Szabvány címe	Hatálybalépés (hatálytalanítás) időpontja
-08 - 1613/6 - 1988	Pálinkakészítmények. Vegyesgyümölcs-pálinka (az MSZ -08 - 1613/6 - 1982 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 1613/8 - 1988	Pálinkakészítmények. Törkölypálinka (az MSZ -08 - 1613/8 - 1982 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 1613/10 1988	Pálinkakészítmények. Seprőpálinka (az MSZ -08 - 1613/10 - 1982 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 1613/11 1988	Pálinkakészítmények. Vodka (az MSZ -08 - 1613/11 - 82 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 1613/12 1988	Pálinkakészítmények. Ízesített pálinka (az MSZ -08 - 1613/12 - 1982 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 1613/5 - 1988	Pálinkakészítmények. Borókapálinka (Gin) (az MSZ -08 - 1613/5 - 1982 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 1613/7 - 1988	Pálinkakészítmények. Őszibarackpálinka (az MSZ -08 - 1613/7 - 1982 helyett)	1988. 05. 01.
-08 - 1613/9 - 1988	Pálinkakészítmények. Rum (az MSZ -08 - 1613/9 - 1982 helyett)	1988. 05. 01.
<i>Tejipar</i>		
2713/3 - 1988	A vaj kémiai és fizikai vizsgálata. Nátrium-kloridtartalom meghatározása (az MSZ KGST 1735 - 1979 helyett) (= KGST SZT 1735 - 79, = ISO 1738 - 1980)	1988. 10. 01.
2713/4 - 1988	A vaj kémiai és fizikai vizsgálata. A vaj-szérum hidrogénion-koncentrációjának meghatározása (az MSZ 3729 - 1980 helyett) (= ISO 7238 - 1983)	1988. 10. 01.
2713/2 - 1988	A vaj kémiai és fizikai vizsgálata. Zsírmentes szárazanyagtartalom meghatározása (az MSZ KGST 1734 - 1979 helyett) (= KGST SZT 1734 - 79, = ISO 3727 - 1966)	1988. 01. 01.
-08 - 1218 - 1988	Camembert típusú sajt (az MSZ -08 - 1218 - 1982 helyett)	1988. 09. 01.
-08 - 1262/1 - 1988	Party vajkrémek. Általános előírások	1988. 09. 01.
-08 - 1262/2 - 1988	Party vajkrémek Natur (új szabvány)	1988. 09. 01.
-08 - 1262/3 - 1988	Party vajkrémek. Magyaros ízesítésű (új szabvány)	1988. 09. 01.
-08 - 1262/4 - 1988	Party vajkrémek. Zellerízesítésű (új szabvány)	1988. 09. 01.
-08 - 1254 - 1982	A tej tejcukor (laktóz) tartalmának meghatározása (hatálytalanítva)	1989. 01. 01.
3701/1 - 1988	A tej kémiai és fizikai vizsgálata. A tejcukor-tartalom meghatározása	1989. 01. 01.
12277 - 1987	Pannonia sajt (Ementáli típusú keménysajt) (az MSZ 12277 - 1982 helyett)	1988. 07. 01.
12280 - 1987	Trappista sajt (az MSZ 12280 - 1982 helyett)	1988. 07. 01.

Szabvány száma MSZ	Szabvány címe	Hatálybalépés (hatálytalanítás) időpontja
2713/1 – 1988	A vaj kémiai és fizikai vizsgálata. Víztartalom meghatározása (az MSZ KGST 1733 – 1979 helyett (= KGST SZT 1733 – 79, = ISO 3727 – 1977))	1988. 10. 01.
2713/5 – 1988	A vaj kémiai és fizikai vizsgálata. Vízeloszlás meghatározása indikátorpapírral (az MSZ 3731 – 1980 helyett) (= ISO 7586 – 1985)	1988. 10. 01.
–08 – 1223 – 1988	Anikó sajt (az MSZ –08 – 1223 – 1981 helyett)	1988. 08. 01.
–08 – 1234 – 1988	Göcseji csemege-sajt (az MSZ –08 – 1234 – 1981 helyett)	1988. 08. 01.
–08 – 1235 – 1988	Vadász sajt (az MSZ –08 – 1235 – 1981 helyett)	1988. 08. 01.
–08 – 1239 – 1988	Gouda sajt	1988. 08. 01.
–08 – 1261 – 1988	Ultrapasztörözött kávétejszín (új szabvány)	1988. 08. 01.
<i>Egyéb ipar</i>		
6830/15 – 1987	Takarmányok táplálóértékének megállapítása. Összes kalciumtartalom meghatározása titrimetriás komplexometriás módszerrel (az MSZ 6830/15 – 1979 helyett)	1988. 07. 01.
6830/42 – 1988	Takarmányok táplálóértékének megállapítása. Szerigmatocisztin-tartalom meghatározása (új szabvány)	1988. 07. 01.
13603 – 1988	Nagyözlábgomba (az MSZ 13603 – 1969 helyett)	1988. 07. 01.
13604 – 1988	Gyűrűs tuskógomba (az MSZ 13604 – 1969 helyett)	1988. 07. 01.
13608 – 1988	Késői laskagomba (az MSZ 13608 – 1970 helyett)	1988. 07. 01.
13624 – 1988	Pöfeteggombák (az MSZ 13624 – 1980 és az MSZ 16480 – 1977 helyett)	1988. 07. 01.
–08 – 1149 – 1988	A zearalenon (F – 2 toxin) vizsgálata gabona-félékben és ipari takarmányokban	1988. 03. 01.
20621 – 1988	Majoranna (az MSZ 20621 – 1981 helyett)	1988. 10. 01.
6365/5 – 1988	Élelmezési, takarmányozási, ipari magvak és hántolt termények vizsgálata. Acélosság meghatározása (az MSZ 6367 – 1976 helyett)	1988. 10. 01.
6978 – 1988	Mintavétel a takarmányok mikrobiológiai vizsgálatához (az MSZ 6979 – 1979 helyett)	1988. 10. 01.
–08 – 1537 – 1988	Zsírsv ipari célra (az MSZ –08 – 1537 – 1977 helyett)	1988. 08. 01.
–08 – 0112/2 – 1988	A krajnai méh állami törzskönyvezése. A tenyésztőtelepek ellenőrzése és minősítése (új szabvány)	1988. 06. 01.
7285 – 1988	Szójakoncentrátum nyersrosttartalmának meghatározása. (= KGST SZT 5353 – 85)	1988. 10. 01.

Szabvány száma MSZ	Szabvány címe	Hatálybalépés (hatálytalanítás) időpontja
7286 – 1988	Étkezési szójafehérje összes és vízben oldódó fehérjetartalmának meghatározása (= KGST SZT 5352 – 85)	1988. 10. 01.
7287 – 1988	Étkezési szójafehérje vizes szuszpenziójának pH-mérése (= KGST SZT 5351 – 85)	1988. 10. 01.
7288 – 1988	Étkezési szójafehérje zsírtartalmának meghatározása (= KGST SZT 5350 – 85)	1988. 10. 01.
7289 – 1988	Étkezési szójafehérje ureázaktivitásának meghatározása (= KGST SZT 5349 – 85)	1988. 10. 01.
7290 – 1988	Étkezési szójafehérje hamutartalmának meghatározása (= KGST SZT 5349 – 85)	1988. 10. 01.
7291 – 1983	Étkezési szójafehérje nedvességtartalom meghatározása (= KGST 5347 – 85)	1988. 10. 01.
20639 – 1988	Fahéj (az MSZ 20639 – 1981 helyett)	1988. 10. 01.
6888 – 1988	A sonkoly és a sonkolyalak mintavétele és vizsgálata (az MSZ – 08 – 0147 és az MSZ – 08 – 0146 – 1974 7. fejezet helyett)	1988. 10. 01.
6889 – 1988	A mülép mintavétele és vizsgálata (az MSZ – 08 – 0180 – 1979 helyett)	1988. 10. 01.
20679 – 1988	Kávépótszerek és kávékeverékek vizsgálata (az MSZ 20679 – 1981 helyett)	1989. 01. 01.
<i>Általános vizsgálati szabványok</i>		
1385 – 1987	Élelmiszerek és élvezeti cikkek nitrogéntartalmának meghatározása Kjeldahl-féle módszerrel (új szabvány) (= KGST SZT 5214 – 85)	1988. 07. 01.
3643 – 1987	Paradicsomkészítmények penészgomba-számának meghatározása (az MSZ 3643/2 – 1959 helyett) (= KGST SZT 5208 – 85)	1988. 07. 01.
14475/2 – 1987	Peszticidmaradékok vizsgálata élelmiszerekben. Klórozott szénhidrogének meghatározása állati eredetű élelmiszerekben és növényolajokban (az MSZ 14475/2 – 1979 helyett)	1988. 07. 01.
14475/46 – 1987	Peszticidmaradékok vizsgálata élelmiszerekben. Szerves oldószerek, adszorbensek, segédanyagok tisztítási módszerek (új szabvány)	1988. 07. 01.

Szakmai hírek I.

Az MTA – MÉM ÉKB Élelmiszeranalitikai Munkabizottsága 1989. május 31-én az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézetben megtartotta kihelyezett ülését

A tudományos ülés napirendje a következő volt:

1. Az OÉTI feladatainak és munkájának ismertetése.

(*Dr. Biró György*)

2. Munkabizottsági ülés:

- az ez évi rendezvényekkel kapcsolatban,
- a következő kihelyezett üléssel kapcsolatos teendők,
- egyebek.

3. Az OÉTI laboratóriumainak megtekintése.

1. *Dr. Biró György*, főigazgató főorvos ismertette az OÉTI feladatait és munkáját. Kiemelte azt a nagyszabású populációs felmérést, amelyet 1986–88-ban a 18 éven felüli lakosság 2%-án, mintegy 17 ezer emberen végeztek. Ismertette továbbá az intézet szervezeti felépítését és az egyes részlegek feladatait.

Az előadást követően számos kérdés hangzott el, amelyben *Biacs Péter*, *Kovács József*, *Kulcsár Ferenc*, *Selmeci György*, *Vámos Endréné* és *Veress Gábor* kérdésére az

- élelmiszertörvény
- toxikológiai bizottság
- tápanyag táblázat
- új termékek
- táplálkozási szokások
- OGYI-val való kapcsolat

kérdéseiben adott választ a főigazgató.

2. Az ez évi rendezvényekkel kapcsolatban:

- *Gábor Miklósné* levélben közölte, hogy az Élelmiszer-spektroszkópai Anket Szegeден október 18-án lesz a Főiskolai Karon. A szervezés júliusban zárul.
- *Tamás József* bejelentette, hogy a tervezett GC – MS vitaülést jövőre tartják meg.
- *Sebők András* bejelentette, hogy az 1988. évi reológiai anket tapasztalatait felhasználva ez évben – valószínűleg novemberben – egy szűkebb körű anketot szerveznek.

3. *Kulcsár Ferenc* ismertette tájékoztató megbeszélését a KERMI-ben, amely szerint ez év decemberében kihelyezett ülésen mód nyílik a munkabizottság részére a KERMI munkájának megismerésére és laboratóriumainak megtekintésére.

4. *Biacs Péter* ismertette az Obermayer emlékülésről megjelent közleményt. Szóba jön az a lehetőség, hogy az ÉAB a jövőben ne csak Élelmiszertudományi Komplex Bizottsághoz, hanem az Analitikai Bizottsághoz is tartozzon. *Veress Gábor* felvetette a vállalati és hatósági laboratóriumok színvonalának kérdését, amely a jövőben komoly akadálya lehet az élelmiszer-exportnak. A felvetést élénk vita követte.

A Bizottság egyes tagjai megtekintették az OÉTI laboratóriumait.

Szakmai hírek II.

Az MTA – MÉM ÉKB Élelmiszeranalitikai Munkabizottsága 1989. január 19-én Kecskeméten tartotta legutóbbi tudományos ülését.

A tudományos ülés napirendje a következő volt:

1. Az Állomás élelmiszerellenőrző és minőségvizsgáló tevékenysége, valamint a fejlesztési elképzelések (Horváth György)
2. Az Állomás Élelmiszervizsgáló Laboratóriumának megtekintése
3. A Munkabizottság 1988. évi tevékenységének értékelése (Molnár Pál)
4. A Munkabizottság 1989. évi tervének összeállítás (Biacs Péter)
5. A Kecskeméti Konzervgyár minőségellenőrzési szervezetének ismertetése és a Laboratórium megtekintése (Szigetvári Károly)

Horváth György, igazgatóhelyettes főmérnök üdvözölte a résztvevőket és először a minőség-ellenőrzési feladatokról adott tájékoztatást, melyeket a 4 fős Minőség-ellenőrzési Osztály lát el. Ezek közül kiemelte az üzembe helyezési eljárást, az előzetes minősítő vizsgálatokat új és választék bővítő termékek esetén, melynek célja az ún. aggálymentes élelmiszer-gyártásának és forgalombahozatalának elősegítése, valamint közreműködés a gyártmánylapok kialakításában.

Az Állomás Élelmiszervizsgáló Laboratóriumában jelenleg mintegy 30 – 32 fő dolgozik:

- kémiai részleg: kémiai csoport 8 fő
toxikológiai csoport 5 fő
radiológiai csoport 2 fő
- mikrobiológiai részleg: élelmiszer-mikrobiológiai csoport
takarmány-mikrobiológiai csoport

Világbanki fejlesztés eredményeképpen a Bács megyei Állomás Élelmiszervizsgáló Laboratóriuma a következő években jelentős mértékben bővül. Ez területileg plusz 150 m²-t jelent, valamint műszerben GC, AAS, HPLC és ELISA-Analysator beállítását jelenti. Célszerűnek látszik – elsősorban a takarmányvizsgálatokra való felkészülés érdekében – Hereus fehérje-meghatározó készülék beállítása.

Az élénk és sokszínű vitában, amelyben Biacs Péter, Varsányi Iván, Selmecy György, Molnár Pál, Kulcsár Ferenc, Váradi Mária, Gábor Miklósné, Siska Elemér, Soós Katalin, Veress Gábor, Mohos Ferenc, Harkay Tamásné és Sárvári Péter vett részt, a következő témák kerültek napirendre:

- csomagolóanyagok kémiai, fizikai és alkalmasság-vizsgálata;
- az élelmiszervizsgáló módszerek szabványosításának kérdései, nagyműszeres vizsgálatok, gyors módszerek;
- vizsgálati jellemzők körének kijelölése különös tekintettel a finomösszetételre és a toxikológiai jellemzőkre;
- a reprezentatív és a hatósági mintavétel egyes kérdései;
- érzékszervi vizsgálatok jelentősége fogyasztói értékítélettel összhangban;
- az analitikus képzés továbbfejlesztésének igényei és jelentősége az egyetemi oktatásban;
- az élelmiszeranalitika jelentősége a minőségbiztosításban.

Biacs Péter vitaösszefoglalójában javaslatot tett egy anyag összeállítására az analitikus-képzés továbbfejlesztéséről, melyet a METE Oktatási Bizottsága részére kellene továbbítani. Hasonlóképpen szükségesnek látszik egy levél elkészítése az élelmiszeranalitikai módszerek szabványosításának továbbfejlesztése érdekében, melyet a Munkabizottság az MSZH-nak címezne.

Biacs Péter rövid tájékoztatást adott arról, hogy a Codex Alimentarius-on belül egy mintavételi albizottság alakításának gondolata merült fel.

Molnár Pál összefoglalta a Munkabizottság 1988. évi munkájának eredményeit, melyekről az ÉKB 1988. november 23-án megtartott ülésén szóbeli beszámoló tartott és az írásbeli jelentést leadta. Megállapítható, hogy a Munkabizottság 1988-ban sokoldalú és értékes munkát végzett, mivel nagyszabású munkatervét kisebb időeltelődésekkel teljes mértékben teljesítette. Az írásos beszámoló mellett tesszük közzé.

Biacs Péter irányításával a Munkabizottság javaslatot tett 1989. évi munkatervének összeállítására, melyet mellékelten teszünk közzé. A megbeszélés során szóba került, hogy a tervezett „Spektroszkópiai módszerek alkalmazása élelmiszerek minőségvizsgálatában” tárgyú ankét előadásait és a bemutatott módszereket az „Élelmiszervizsgálati Közlemények” külön füzetben publikálja. Felkérést kapott a többi tudományos munkacsoport koordinátora is, hogy a következő években szakterületükön hasonló jelleggel tudományo üléseket, ankétoakat, kerekasztal-megbeszéléseket szervezzenek.

Beszámoló az MTA–MÉM ÉKB Élelmiszeranalitikai Munkabizottságának 1988. évi munkájáról

A Munkabizottság éves munkatervének megfelelően a BME Általános és Analitikai Kémiai Tanszékén, valamint a Székesfehérvári Hűtőipari vállalatnál két tudományos ülést tartott. Az első ülésen megtárgyalta és elfogadta a Munkabizottság alapokmányát, melyet a MTA Kémiai Osztályának benyújtotta. Ezen az ülésen került sor a Munkabizottság 7 tudományos munkacsoportjának létrehozására és koordinátorainak felkérésére is. Külön ülésen tartottuk meg Nguyen Hung vietnami aspiráns „Szelektív membránelektrodok alkalmazása élelmiszer-mintákban levő néhány szerves ion meghatározásához” témájú kandidátusi disszertációjának munkahelyi védését.

A Munkabizottság a következő tudományos rendezvények rendezőjeként, illetve társrendezőjeként működött közre:

- Az OKKFT G–8/1. Alprogram poszterbemutatója „A minőségmérés objektív módszerei” címmel 1988. március 3–4.-én Budapesten.
- Élelmiszeranalitikai Ankét, Székesfehérvár, 1988. május 18.
- Az 1988. május 26–27-én Budapesten megtartott VII. Élelmiszertudományi Konferencia.
- Az Élelmiszer- és Agroanalitikai Szekció ülése az 1988. július 13–16 között Pécsen megtartott Vegyészkonferencia keretén belül.
- „Reológiai élelmiszervizsgálati módszerek” témájú tudományos ankét 1988. október 13-án Martonvásáron.
- 5. Enzimológiai ankét 1988. november 17–18-án Budapesten.
- Tudományos ülés Obermayer Ernő akadémikus születésének 100. évfordulója alkalmából 1988. december 16-án Szegeden.

Külön megemlítendő, hogy a Munkabizottság rendezvényeiről az „Élelmiszervizsgálati Közlemények” hasábjain rendszeresen beszámoltunk.

1. Kihelyezett munkabizottsági ülés az OÉTI-ben
Felelős: Soós Katalin
Időpont: 1989. május 31.
2. Kihelyezett munkabizottsági ülés a KERMI-ben
Felelős: Kulcsár Ferenc
Időpont: 1989. december.
3. Munkacsoportok rendezvényei
 - 3.1. Tömegspektrográfias módszerek lehetőségei az élelmiszeranalitikában (előadás bemutatóval)
Felelős: Tamás József
Időpont, hely: 1989. május, Budapest (KKKI)
 - 3.2. Spektroszkópiai módszerek alkalmazása élelmiszerek minőségvizsgálatában (1–2 napos anket)
Felelős/ Gábor Miklósné
Időpont, hely: 1989. október, Szeged.
 - 3.3. Reológiai műszerek és alkalmazásuk (kerekasztal-megbeszélés)
Felelős: Sebők András
Időpont, hely: 1989. november, Budapest.

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Szerkeszti: Molnár Pál

JAKOB, R.:

Automatizált elemzés baktériumok segítségével

(Automatisierte Analyse mit Hilfe von Bakterien). *Lebensmittel- und Biotechnologie* 5 (1988) 5, 256–260.

A baktériumoknak nemcsak orvosi jelentőségük van, hanem viszonylag egyszerű felépítésük révén kiváló mintarendszerként a legkülönbözőbb kérdésfelvetések megválaszolására alkalmasak. A szerző és az általa felsorolt szakcikkék rávilágítanak a mikroorganizmusok segítségével automatizált analízisek példáira és a korszerű kutatások eredményeire. A tudomány az élő szervezetek kimagasló érzékenységét hasznosítja. Ily módon lehetővé vált a levegőt szennyező anyagok terhelésének, számos vitaminnak (B₁, B₂, B₆, H, folsav, m-inozit, nikotinsav/-amid, pantoténsav, pantenol) meghatározása és mutagén anyagok kimutatása.

Szarvas T. (Budapest)

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Szerkeszti: Molnár Pál

STUKE, T., HILDEBRANDT, G.:

Vákuumcsomagolt szeletelt nyers – szalámifélék eltarthatósága

(Zur Haltbarkeit von vakuumverpacktem Rohwurstaufschnitt) Fleischwirtsch. 68 (1988) 4, 424–430.

100 evakuált PVC – csomagban 200–200 g szeletelt szalámi tárolás alatti viselkedését 6, 12 és 25 °C-on vizsgálták. A nyers-szalámi termékek eltarthatóságának jellemzésére érzékszervi és mikrobiológiai vizsgálatokat végeztek. A minták a laboratóriumba való beérkezéskor az előállítás megkezdésétől számítva az érlelést és szállítást beszámítva 4 hetesek voltak. Az előállítás kezdetétől számítva a 29.; 34.; 37.; 41.; 44.; 48.; 52.; 55.; 58.; 62.; 65. és 69. napon került sor az érzékszervi bírálatokra, amit a 29.; 34.; 41.; 48.; 55.; 62. és 69. napon mikrobiológiai vizsgálatok egészítettek ki. Az érzékszervi vizsgálatokat kedveltség szerinti rangsorolással módszerrel végezték. A mikrobiológiai vizsgálatok a következő jellemzőkre terjedtek ki:

- Mezofil összesíra (30 °C-on 2 nap);
- Lactobacillusok (anaerob körülmények között 30 °C-on 3 nap);
- Savtűrő lactobacillusok (anaerob körülmények között 30 °C-on 3 nap);
- Pseudomonádok (22 °C-on 3 nap);
- Coliformok (anaerob körülmények között 30 °C-on 1 nap);
- Enterobakteriaceék (anaerob körülmények között 30 °C-on 1 nap);
- Enterokokkuszok (37 °C-on 2 nap);
- Mikrokokkuszok és stafilokokkuszok (37 °C-on 2 nap);
- Élesztők és penészek (22 °C-on 7 nap);
- Bac. cereus (30 °C-on 2 nap);
- Clostridiumok (anaerob körülmények között 37 °C-on 1 nap);

Az 5 hetes tárolási kísérlet eredményei azt mutatták, hogy az eltarthatóságot elsősorban a tárolási hőmérséklet befolyásolja. A 25 °C-on tárolt nyers-szalámi minták 2 hét tárolás után jól érzékelhető érzékszervi elváltozásokat mutattak. A 12 és 6 °C-on tárolt mintákon egy héttel később a jellegzetes érzékszervi íz- és szagtulajdonságok intenzitásának erősebb-gyengébb mértékű csökkenése volt érzékelhető. A döntésre is lényegében az érzékszervi vizsgálatok eredményei alapján került sor.

Molnár P. (Budapest)

SCHMIDHOFER, TH.:

Minőségbiztosítás húspari termékek esetében – gondolatok a továbbfejlesztésre.
(Qualitätssicherung bei Fleischwaren – Gedanken zur Weiterentwicklung.)
Archiv für Lebensmittelhygiene. 39 (1988) Marz/April 33–34.

A húspari termékekre évek óta a minőségbiztosítási rendszerek egész sorát dolgozták ki, melyeket a követelmények és a szakmai ismeretek változásának megfelelően rendszeresen tovább fejlesztettek.

Hagyományos e megállapodások a minőség-ellenőrzés represszív intézkedéseit alapozták meg.

A német, osztrák és francia irányelvek közel hasonlóak. A nyers anyagok, a technológia és a késztermékek paraméterei, a bírálati elveket rögzítették megfelelő határértékek (zsír/fehérje, víz/fehérje, stb.) meghatározásával. Figyelembe vették a technológia indokolta ingadozásokat és a vizsgálati módszerek szórását.

A fejlesztés elsősorban a fogyasztói érdekeket és a gazdasági törekvéseket szolgálja. Lényeges, hogy az elvárt összetétel, az eltarthatósági adatok, a minőség stabilitás, az ún. szociális érték, a fogyasztó számára szükséges egyéb információk a csomagolt és csomagolatlan termékeknel egyaránt ismertek legyenek. Az ellenőrzés és a kereskedelem érdekei e tekintetben másodlagosak.

Six L. (Győr)

SCHREINER, G., KIESEL, K. H., GEHLEN, K. H., FISCHER, A.:

Ionkromatográfias módszer nitrít és nitrát egyidejű meghatározására, húspari termékekben.

(Ionenchromatographische Methode zur gleichzeitigen Bestimmung von Nitrit und Nitrat in Fleischerzeugnissen)

Archiv für Lebensmittelhygiene. 39 (1988) Marz/April 49–51.

Egy ionkromatográfias módszer leírását közlik a szerzők, mellyel húspari termékekben a nitrít- és nitrát tartalmat lehet egyidejűleg meghatározni nagy klórid tartalom jelenlétében is.

Az eljárás során polisztirol/divinilbenzol gyanta oszlopra nagynyomású szivattyúval 100 mikroliter előkészített anyagot visznek fel 1 cm³/min sebességgel. Mobil fázisként 5 mmol-os metil-szulfanil kloridot alkalmaznak 6,2–6,4 pH mellett. A detektálás az UV-abszorpció 210 nm-en való direkt mérésével történik. A nitrát retenciósi ideje 6,6–10,4 min, a nitríté 3,3–4,3 min.

A módszer a hivatalos spektrofotometriás eljárással jó egyezést mutat a nitrít- és mindenek előtt a nitrát értékeket tekintve. 30 ppm-nél nagyobb NaNO₂ esetén átlagosan 5,8%, 200 ppm-nél nagyobb KNO₃ jelenlétekor pedig 0,7% volt az eltérés. Nagyobb eltérést (20%-kal magasabb értékeket) csak az igen kis nitrít-tartalmaknál (10 ppm-nél kisebb) állapítottak meg.

Előnye a hivatalos módszerrel szemben, hogy csekélyebb az időráfordítás és lehetőség van a nitrát direkt és az előzetes kadmium redukció nélküli meghatározására.

Six L. (Győr)

HOLLEY, W. és BEHLAU, L.:

Az analitika témaköréből: Regisztráló differenciál-kalorimetria. (Themenkreis Analytik: Registrierende Differential Kalorimetrie)

Internationale Zeitschrift für Lebensmittel-Technologie und -Verfahrenstechnik 39 (1988) 8, 670–672

Az anyagok fizikai állapotváltozásai vagy kémiai folyamatai hőtermeléssel, ill. hőelnyeléssel járhatnak. E változások rögzítésére szolgáló készülékek az angol-

nyelvű szakirodalomban Differential Scanning Calorimetry (a továbbiakban: DSC) néven található meg. Ábrán mutatják be a szerzők a DSC-készülék vázlatos felépítését és a meghatározás értékelésének példáját a DSC termogramot. Az alkalmazás példájaként a fehérjék denaturálódása, a keményítők duzzadása, a lipidek olvadása, kristályosodása, átkristályosodása és a kötött víz vizsgálatának lehetőségére hívják fel a figyelmet. A készülék a hazánkban évtizedek óta alkalmazott DTA eljárás továbbfejlesztését jelenti.

Szarvas T. (Budapest)

BROCKMANN, R., BECKER, G.:

Könnyen illó halogén-szénhidrogének meghatározása élelmiszerekben szimultán desztilláció-extrakcióval történő feldúsítás után.

(Bestimmung leichtflüchtiger Halogenkohlenwasserstoffe in Lebensmitteln nach Anreicherung durch Simultan-Destillation-Extraktion)
Lebensmittelchem. Gerichtl. Chem. 42 (1988) 3. 53–56.

Vegyztisztító üzemek szomszédságában a levegőbe kerülő oldószer gőzök nagy zsirtartalmú, porozus felületű élelmiszeripari termékekben való megkötődését tapasztalták. E könnyen illó szénhidrogénhalogenidek gázkromatográfiás meghatározásához a szermaradványokat előnyösen feldúsíthatjuk szimultán vízgőz-desztillációs pentán-extrakciós eljárással. Mintegy félórás desztillációs idő után a kloroform, triklóretilén, pentaklóretilén visszanyerés 87–95% között helyezkedett el. Az eredmények igen kielégítő egyezést nyújtanak a hivatalos NSZK head-space módszerrel.

A módszer egyszerűségéről és a zsirokban gazdag élelmiszerek – túlnyomórészt sütemény pl.: fánk, stb. – vizsgálati eredményeiről tudósítanak.

A gázkromatográf Ni–63 ECD detektorral, SE 54–1 nedvesített kapillár kolonnával dolgozik, belső standardként dibromklórmetánt alkalmazva.

Élelmiszer egészségügyi irányértékét 0,1 mg/kg-ban hirdették meg. Egyes vizsgálatok 1–4 mg/kg szermaradvány jelenlétét igazolták.

Six L. (Győr)

BÖTTICHER, B., BÖTTICHER, D.:

HPLC-módszer B₁-, B₂- és B₆-vitaminok meghatározására élelmiszerekben.

(Eine HPLC-Methode zur Bestimmung der Vitamine B₁, B₂ und B₆ in Lebensmitteln)

Lebensmittelchem. Gerichtl. Chem. 42 (1988) 3. 68–69.

A minőségellenőrzésben a termékek és a tárolás vizsgálata során növekvő érdeklődés tapasztalható az élelmiszerek vitamin tartalmának direkt meghatározási módszerei iránt. Az állati eredetű élelmiszerekben a B₁-vitamin legtöbbször, mint foszforsavészter, a növényekben legnagyobb részt szabad thiamin-ként fordul elő.

B₂-vitaminok a flavinadenin dinukleotid, a flavinmononukleotid, és a szabad riboflavin.

Az állati eredetűekben a B₆-vitamin piridoxálfoszfát és piridoxaminfoszfátként van jelen, a növényekben a fő forma a piridoxol.

A B-vitamerek részben proteinhez, illetve glükozidhoz kötöttek. Ezért egy feldolgozási módszert dolgoztak ki a foszforsavészter, valamint protein- és glükozid kötés felhasítására a keletkező szabad thiamin, riboflavin és B₆-vitamerek kromatográfiás meghatározására. Közlik a minta előkészítés és HPLC technika sémáját, továbbá a tojás, tej, burgonya, hús, sajt vizsgálatok eredményeit.

A kimutatási határ 1,5–2,0 ng/ml, a reprodukálhatóság 4,0–7,8%, a visszanyerés 93,6–98,6% az egyes vitaminoknál.

Six L. (Győr)

BOGNÁR, A.:

C-vitamin meghatározása élelmiszerekben HPLC segítségével.

(Bestimmung von Vitamin C in Lebensmitteln mittels Hochleistungs-Flüssigkeits-Chromatographie (HPLC))

Lebensmittelchem. Gerichtl. Chem. 42 (1988) 3. 69–70.

Rutinmódszert közöl aszkorbinsav (ASC) és dehidraszorbinsav (DHA) meghatározására élelmiszerekben: tej, máj, főzelékek, gyümölcsök, gyümölcslevek, burgonya esetében.

A kísérleti anyagok 5–50 g-ját vizes m-foszforsav és ecetsav oldattal homogenizálják, desztillált vízzel hígítják (250 cm³) centrifugálják, hűtik. Az ASC-t DHA-vá oxidálják: 50 cm³ oldatot 1 g savval mosott aktív szénnel elegyítik és 15 sec rázás után szűrik. 10 cm³-t acetátpufferral 5 pH-ra állítják és fénykizárás mellett szobahőmérsékleten 60 min-ig kevertetik fluoreszkáló kinoxalin vegyületté való derivatizálás céljából. A természetes DHA meghatározásakor az oxidáció elmarad. A HPLC-és elválasztás: Spherisorb ODS 1-el töltött nemesacéloszlopon metanol – Na-acetát puffert 1 : 1 eluensként alkalmazva (pH = 5,2) fluorometriás detektálással (ASC belső standard) történik.

A kimutatási határ: 0,1 mg C vit./100 g élelmiszer. A módszer relative egyszerű, zavarmentes és jól reprodukálható.

Six L. (Győr)

PETERS, H., SIELAFF, H., WESTPHAL, G.:

Húsok és húskészítmények főbb összetevőinek meghatározása.

2. rész.

(Zur Bestimmung der Hauptinhaltsstoffe von Fleisch und Fleischerzeugnissen (Teil 2))

Fleisch 42 (1988) 4, 76–77.

A víztartalom meghatározása

A még megengedett víztartalom határértékeit az NDK szabványai írják elő. A meghatározás rutinszerű vizsgálata szárítószekrényes: 105 °C-on 300 percig tart.

A szerzők a víztartalom-meghatározás módszereiről táblázatos összeállítást készítettek és szakirodalmi tájékoztatást nyújtanak.

A víztartalom közvetlen meghatározási módszerei			
	A módszer megnevezése	Mérési elv	A műszer típusa (példa)
Hőhatású	Szárító-mérleg eljárás -szárítószekrényvel -vákuumszárítóval	Tömegmérés szárítás előtt és után	Mérleg Szárítószekrények Gyors víztartalom-meghatározó HAV
	Infravörös szárító	Gyors felhevítés infravörös sugarakkal	Ultra—X Computrac IR-sugárzó Vízartalom-meghatározó mérleg
	Mikrohullámok	Igen gyors dielektromos felhevítés mikrohullámokkal	Labotron 600 AVC—80 MW Analysator
Kémiai	Karl Fischer titrálás	Térfogatos titrálás egy- vagy két komponensű reagenssel	KF—TURBO-titrátor KF-Titriméter KF-Titrator DL 18
A víztartalom közvetett meghatározási módszerei			
	A módszer megnevezése	Mérési elv	A műszer típusa
Optikai	Forgatóképesség mérése	A polarizált fény rezgési síjka forgási síjgének mérése	Körpolariméter Digitális polariméter
	Törésmutató mérése	A törésmutató meghatározása monokromatikus fényben	Abbe-refraktométer Merülő refraktométer Folyamat-refraktométer
Elektromos	Elektromos vezetőképesség mérése	Az elektromos vezetőképesség mérése	
	Dielektrometria	A dielektromos a veszteségi állandó ill. tényező mérése	Dekaméter
Spektroszkópos	Infravörös spektroszkópia	Abszorpció vagy reflexió mérése az infravörös tartományban	IR folyamatelemző Infrapid 31 és 61 Infra Alyzer
	Mikrohullámú spektroszkópia	A mikrohullámok abszorpciójának mérése	MW-nedvességmérő Maradék-nedvességet mérő készülék
	Magrezonancia-spektroszkópia	A mágneses magrezonancia és relaxáció mérése	Minispec p 120 Praxis Analyser
Hangtanl	Hang-beméréses	Az eltérő hangsebesség mérése	

Szarvas T. (Budapest)

PETERS, H., SIELAFF, H., WESTPHAL, G.:

Húsok és húskészítmények főbb összetevőinek meghatározása 3. rész.

(Zur Bestimmung der Hauptinhaltsstoffe von Fleisch und Fleischerzeugnissen (Teil 3)

Fleisch 42 (1988) 5, 90–92.

A fehérjetartalom meghatározása

Az NDK-ban előírják a húsok és a húskészítmények fehérjetartalmának alsó határértékei a termékszabványokban. A vizsgálati szabványok megadják az összes fehérjetartalom számításán alapuló (a nem fehérje összetevők ismeretében) a Kjeldahl-eljárással történő meghatározás módját. A táplálkozásélettani szempontból jelentős kötőszövet-tartalom meghatározására is adnak módszert szövettani, ill. hidroxiprolin vizsgálat alapján. Ezek a vizsgálatok azonban – a Kjeldahl-eljárást is beleértve – igen időigényesek.

A szerzők – a Humboldt Egyetem munkatársai – mind az összes, mind a kötőszöveti fehérjetartalom meghatározása eljárásainak szakirodalmát átfogóan tanulmányozták és ezekről adnak ismertetést a közlések helyének megjelölésével.

Az összes fehérjetartalom meghatározására széleskörűen foglalkoznak a NIR-technika alkalmazásával, megemlítve a víz- és zsírtartalom egyidejű mérésének lehetőségét is. Az infravörös spektroszkópia alapján működő Infra-Analyser-400-as, az Infrapid 31 és a Super-Scan készülékek használhatóságára is kitérnek. A kollagén-, ill. a hidroxiprolin-tartalom meghatározásra szolgáló NMR eljárás alkalmazhatóságára is ismertetnek gyors módszereket, ill. készülékeket: P-100 Protein Analyser, ^{13}C -FT NMR.

Az ISI hidroxiprolin meghatározását egyszerűsítő eljárásról is említést tesznek. A kollagén-, elasztin- és a csont-tartalom megbízható vizsgálatára szolgáló Video-Computer-Analyse eljárásra is felhívják a figyelmet.

Szarvas T. (Budapest)

W. ARNETH – B. HEROLD:

Kolbászárúk nitrát-nitrit meghatározása enzimes redukcióval.

Nitrat/Nitrit-Bestimmung in Wurstwaren nach enzymatischer Reduktion)

Fleischwirtsch. 68 (1988) 6, 761–764.

A kolbászárúk nitráttartalmának meghatározásánál redukorként – nemzetközileg is – a szokásos módon használt kadmium a toxicitása miatt növekvő mértékben visszautasításra kerül.

Mint nem jelentős redukálószer adódott egy olyan nitrát-reduktáz, amely gyorsfagyasztva stabilabb formájú, analitikailag nagytisztaságú készítmény, garantált aktivitású, a kereskedelemben kapható.

Ez a nitrát-reduktáz beépülhet az NSZK „Vizsgálati eljárások hivatalos gyűjteménye 35 §-ba, (L. 08. 00–14. számú) a kolbászárúk nitrit- és nitráttartalom meghatározásának módszerébe.

Az így módosított módszer, összehasonlítva a hivatalos eljárással, alkalmazása egyszerűbb, kadmium nélküli és szükség esetén automatizálható.

A kereskedelmi kolbászminták elemzésének sora bizonyítja, hogy a bemutatott (közölt) módszer eredményei megegyeznek a hivatalos gyűjteményben ajánlott eljárással.

Németh F.-né (Budapest).

A teljesítmény növelésének együtt kell járnia a termelés minőségének javulásával, a fogyasztói igények fokozott kielégítésével. A vállalatok vezetőihez közvetlenül tartozó TKO a vezetőket és a dolgozókat vizsgálati adatokkal és információkkal hatékonyan segíthetik a minőségi munkában.

Az NDK vállalatainál jelenleg kereken 6000 minőségi kör működik közre a minőség biztosításában. Ennek ellenére számos nagyüzem – 1988. első öt hónapjában – a költségek növekedése mellett sem tudott kielégítő minőségű terméket forgalomba hozni. Nagyszámú kombinát azonban jelentős eredményeket ért el a minőségfejlesztés terén. A jól működő TKO munkáját követő kedvező eredmények az alábbiakra vezethetők vissza:

- résmentes minőségellenőrzés minden műszakban az anyagok beérkezésétől egészen a végtermékig;
- a technológiai folyamat és az előforduló hibák elemzése alapján segítségnyújtás a dolgozóknak a minőségbiztosítás hibaforrásainak feltárásában és kiküszöbölésében;
- a fogyasztói véleményekből és a termékek piaci eredményességéből kiindulva javaslatétel a technológiai folyamat tökéletesítésére és stabilizálására, valamint a gyártmányfejlesztésre.

A TKO is közreműködik abban, hogy már a gyártás- és gyártmányfejlesztés időszakában olyan műveleti és ellenőrzési előírásokat dolgozzanak ki, melyek alkalmazásával megelőzhető a nem megfelelő minőségű termékek előállítását. Nagyon fontos szempont az is, hogy olyan speciális mérőműszereket szerezzenek be vagy gyártsanak, melyek beépíthetők a technológiai folyamatokba és amelyek nélkül a hatékony minőségbiztosítás megoldhatatlan.

Szarvas T. (Budapest)

GEY, M., MÜLLER, W.:

Mono- és oligoszaharidok kromatográfiás elválasztása biológiai anyagokból HPLC-üvegoszlopok segítségével.

(Chromatographische Trennungen mono- und oligomerer Kohlenhydrate aus biologischen Materialien mit Hilfe von HPLC-Glassäulen.)

Die Nahrung 32 (1988) 7, 653 – 660.

HPLC segítségével mono- és oligoszaharidokat választanak el szilikagélén kémiaiilag kötött aminocsoportok, vagy in situ (piperazin) aminmodifikáció alapján. A cukoranalízis alapja a saját töltésű üveg HPLC-oszlop. Ez nagy elválasztó teljesítményével tűnik ki, alkalmas oszlopcsatlakozásokkal rendelkezik, kémiaiilag inert szorbensekkel is töltött különböző hosszúságú oszlopok alkalmazása mellett.

A szénhidrátok mennyiségi és minőségi meghatározásának segítségével különböző élelmiszerekben és élvezeti cikkekben, valamint savhidrolizált és enzimekkel lebontott poliszaharidokkal (pl. keményítők, felárt rostok) bemutatják az üvegoszlop HPLC-techhika alkalmazási lehetőségeit.

Six L. (Győr)

STOJANOWIC, V., FLEMMIG, R.:

Előrecsomagolt főttsonkafelvágott kereskedelmi fogyaszthatósági határidejének vizsgálata.

(Untersuchungen zur Mindesthaltbarkeit von vorverpacktem Kochschinken-aufschnitt aus dem Handel)

Fleischwirtschaft 68 (1988) 8, 958–963.

64 vákuumsomagolt főttsonkafelvágott-minta érzékszervi, mikrobiológiai és pH-vizsgálatát végezték el beküldéskor és meghatározott fogyaszthatósági határidő eltelte után. 7 °C-on történt tárolás mellett. Már a beérkezéskor a minták 25%-a határozott érzékszervi hiányosságot mutatott, ami a tárolási idő végére 70%-ra nőtt.

A minőségsökkenés alapvetően savanyosodásból következett be, ami a pH-értékkel követhető és növekszik az összes mikrobaszám (túlnyomóan a tejsavbaktériumok révén) is. A sonka élvezeti értékének megítélésére azonban csupán a mikrobaszám és a pH-érték nem elegendő.

A vizsgálati adatok azt mutatják, hogy a 18 napos fogyaszthatósági határidőt hosszúra szabták. A szerzők azt javasolták, hogy a tárolási határidőt 14 napra korlátozzák és a hőmérsékletet 4–5 °C-ra állítsák be.

A mikrobiológiai vizsgálatok táptalajait és a tenyésztés feltételeit – a patogén mikroba-csoportokra is vonatkozóan – táblázatosan ismertetik.

Szarvas T. (Budapest)

KRELOWSKA-KULAS, M.:

Kiválasztott élelmiszerek ólom-, kadmium-, réz-, cink- és vas tartalmának meghatározásai (Bestimmung des Gehaltes ausgewählter Lebensmittel an Blei, Cadmium, Kupfer, Zink und Eisen.)

Die Nahrung 32 (1988) 7, 649–652.

A krakkói terület kiskertjeiből, a kereskedelemből (Krakkó-tól 25 km távolságra termelt), valamint Krakkótól 100 km távolságra levő mezőgazdasági üzemekből származó zöldségféléket (kontroll minták) vizsgáltak AAS készülékkel. A kiskertekben az adott elemtartalmak átlagosan többszörösen magasabbak voltak (p kisebb 0,01-nél), mint a kontroll mintákban. Egyes esetekben némelyik elem maximális tartalma a megengedhető normák közelében volt.

Ezen túlmenően sertés és szarvasmarha izomszövet, vese és máj fenti elem-tartalmát is meghatározták. Az adatokat táblázatokban foglalták össze. Az állati szövetek ólom- és kadmium tartalmának középértékeit élelmiszerhigiéniai és toxikológiai nézőpontból nem lehet kedvezőtlennek tekinteni.

A konyhakerti zöldségek megállapított és a közleményben bemutatott nyomelem tartalma e probléma fontosságára felhívják a figyelmet és további rendszeres vizsgálatokra ösztönöznek.

Six L. (Győr)

RIIS V., MARTIN S., BILDERMAN W.:

Élelmiszerek és takarmányok víztartalmának meghatározása.

(Zur Wasserbestimmung in Nahrungs- und Futtermitteln)

Deutsche Lebensmittel-Rundschau. 84. (1988) 7. 214–216.

A magas fehérjetartalmú élelmiszerek és takarmányok víztartalma fontos paraméter, hiszen 12%-nál magasabb értéke több más faktor mellett, a mikrobiológiai romlás konkrét kockázatát jelenti. A szerzők NIR technikás, ill. egy

gázkromatográfiás módszert mutatnak be, és hasonlítanak össze a Karl-Fischer, ill. az atmoszférikus szárítós módszerrel.

Mindkét esetben elsődleges probléma a minta víztartalmának extrahálása, melyet a NIR-hez DMF-el (dimetilformamid), a GC-hez metanol-etanol eleggyel végeztek. Az extrakció ideje erősen függ a minta víztartalmától, ill. a kötődés erősségétől (vizaktivitástól), és a hőmérséklettől. További probléma az extraktum főmegazonosságának biztosítása.

Mindenesetre megfelelő diszkusziókat és korrekciós képleteket adnak meg a leírásban. A NIR, ill. GC-detektálás probléma mentes, a beállítási paramétereiket közlik.

A kimutatási határ 1 m/m% körüli, a variációs koefficiens 2% alatti, a két klasszikus módszerrel jól összehasonlíthatók az eredmények, mint azt a közölt összeállítás bemutatja.

Fabinyi F. (Győr)

HOFMANN, K.:

Az idegen fehérje kimutatása és meghatározása húskészítményekben.
(Nachweis und Bestimmung von Fremdeiwiss in Fleischerzeugnissen)
Fleischwirtschaft 68 (1988) 9, 1050 – 1051.

A húskészítmények előállításához – a kötelező állami húsrendelet értelmében – néhány ún. idegen fehérje felhasználható. A szója fehérje például nem engedélyezett. A hatósági laboratóriumok fontos feladata megbízható vizsgálati módszerrel ellenőrizni az idegen fehérje minőségét és mennyiségét is. A főbb vizsgálati eljárások: a szerológia, az elektroforézis és az immunoelektroforézis.

A szerológia fajlagos antiszérum (antigén) alkalmazásával mutatja ki és határozza meg az idegen fehérjét (antitest) oldhatatlan reakcióterméket nyerve (antigén-antitest-reakció). Az egyes fehérjékhez más-más antigén szükséges, ami a vizsgálatot időigényessé és drágává teszi, ha egyáltalán az antigén beszerezhető. Ha a szükséges tiszta antiszérummal rendelkezünk, akkor az igen érzékeny ún. ELISA-vizsgálat gyors eredményt ad.

Az elektroforézis a fehérjéket egyenáramú elektromos mezőben gélen választja szét. Az idegen fehérjék elkülönülnek a húsfehérjéktől színes pufferoldatokkal, vagy más oldószerekkel kioldva újabb elektroforézissel szétválaszthatók. Nehézséget jelent azonban a hőkezelt szójafehérjék azonosítása, meghatározása.

Az immunoelektroforézis e két eljárás együttes alkalmazásával: gélen elektroforézissel választja el az idegen fehérjét és azután antigénnel reagáltat. Az egyenáramú elektroforézis az antigént az idegen fehérjével szemben áramoltatja.

Szarvas T. (Budapest)

BECK, H., ECKART, K., MATHAR, W., WITTKOWSKI, R.:
Poliklórozott dibenzofuránok (PCDF) és dibenzodioxinok (PCDD) meghatározása élelmiszerekben ppq-tartományban.

(Bestimmung von polychlorierten Dibenzofuranen (PCDF) und Dibenzodioxinen (PCDD) in Lebensmitteln im ppq-Bereich)
Lebensmittelchem. Gerichtl. Chem. 42 (1988) 5. 101 – 105.

A poliklórozott dibenzodioxid és dibenzofurán vegyületek – amint ez köztudomású – már hosszú idő óta a különböző égési folyamatok (szeméttégetés, lakásfűtés, autóközlekedés), valamint egyes ipari kémiai-technológiai eljárások

során jönnek létre. E vegyületek légszennyezők és így az emberi szervezetben a humán zsírban – is megtalálhatók ppt (:ng/kg) koncentrációban, a női tejben ppq (pg/kg) töménységben. Toxikus hatásuk bizonyított.

A növényi eredetű élelmiszerekben (gyümölcsök, zöldségek, növényi olajok) e vegyületeket nem tudták kimutatni. Az emberre ható terhelési vonalak tanulmányozásakor az állati eredetű élelmiszerek kerültek az érdeklődés középpontjába.

A szerzők egy izomerspecifikus meghatározási módszert mutatnak be. A részletes zsirextrakció és széles körű cleanup eljárás után tömegspektrométerrel összekapcsolt kapillár- gázkromatográfiás meghatározást taglalnak.

A kimutathatósági határ növényi anyagokban 10 ppq, állati eredetűeknél (pl.: sertézsír) 30 ppq. Az élelmiszerekben mért koncentrációk ismeretében az átlagosan fogyasztott mennyiségekre való átszámítás révén a közepes napi felvétel pl.: a 2,3,7,8 – TCDD-ből 25 pg személy és napnak adódott.

Six L. (Győr)

SCHEUTWINKEL, M., GROHMANN, H., WERNICKE, J.:

Fogyasztó orientált gyors Cézium-137 tartalom meghatározás élelmiszerekben.

(Verbraucherorientierte Schnellkontrolle des Cesium-137-Gehaltes in Lebensmitteln)

Lebensmittelchem. Gerichtl. Chem. 42 (1988) 5. 115 – 117.

A csernobili reaktor baleset óta az élelmiszerek Cézium-137 tartalmának gammaspektroszkópiás mérései rutin feladattá váltak. Követelmény lett egy gyors screening-módszer kidolgozása az eredeti csomagolású élelmiszerekre a nagyszámú mérés igény miatt. E célra megfelelt egy 4000 csatornás nagy tisztaságú germánium detektoros spektrométer: Typ Canberra 35, a hozzá illesztett nagyterefogatú üreges ólomtoronnyal.

A jellemző mérési idők 1 kg-os mintatömeg esetében 5–10 perc közöttiek. A kimutathatósági határ kisebb 10 Bq/kg-nál. A különböző csomagolási geometriákat és mintasűrűségeket a kiértékelés során empirikusan hitelesített geometriai faktorokkal veszik figyelembe, melyről összefoglaló táblázatot közölnek. A referencia az 1 literes standardpalack (:Ø 90×169 mm), sűrűség: 1,0 (faktor: álló: 1,0, fekvő: 1,3). A gyakorlat alkalmasságát egy 9 hónapos modellkísérlettel, 2000 mintás mérésorozattal bizonyították.

Az új mérés technika segítségével rutinszerűen, 1 mérőműszerrel 1000 minta vizsgálatához 100 munkaóra szükséges.

E screening mérési módszer alkalmas a minták előválogatására is az esetlegesen szükséges költséges normál mérések előtt. A terhelés valószínű (90%-os) felső határának tanúsítása a hatósági bizonylaton: a Cézium-137 tartalom: x Bq/kg alatti.

Six L. (Győr)

Útmutató a szerzők részére

1. A dolgozatok tárgyköre

Az „Élelmiszervizsgálati Közlemények” szerkesztősége csak tartalmilag értékes, más helyen nem közölt, vagy közlésre máshol nem leadott dolgozatot közöl a következő tárgykörökben:

- a) Élelmiszerek vagy hasonló összetételű biológiai anyagok kémiai, fizikai, fizikai-kémiai, műszeres, érzékszervi, mikrobiológiai, toxikológiai, radiológiai és higiéniai vizsgálati módszerei;
- b) A Magyar Élelmiszervizsgálati Módszerkönyv összeállításához és a módszerek szabványosításához szervezett körvizsgálatok, beleértve a véglegesített módszerleírásokat is.
- c) Élelmiszerek mintavételi és minősítési módszerei;
- d) Beszámolók élelmiszerek minőség alakulásáról;
- e) Az élelmiszerellenőrzés, az élelmiszeripari minőség szabályozás az élelmiszervizsgálatokhoz kapcsolódó kérdései.

2. A kéziratok tartalmi és formai követelményei

A kéziratokat 2 példányban, a magyar nyelvű összefoglalót 3 példányban kell az ÉVIKE szerkesztőségének címére beküldeni; elkészítésüknél a következő formai és tartalmi követelményeket kell figyelembe venni:

- a) A dolgozat címét és esetleges alcímét kétszer alá kell húzni. Alatta kell feltüntetni – nagybetűkkel – a szerző(k) vezeték- és keresztnévét. Az alatt kell megadni a szerző(k) munkahelyét, több szerző esetén a munkahelyeket – a név és munkahely mögött egy, két stb. csillaggal jelölve – egymás alá kell írni.
- b) A kéziratokat gépirással 1 1/2-es sorközökkel, soronként 50–55 leütéssel kell írni, a baloldalon 4 cm-es margót hagyva. A kézirat utolsó oldalán zárójelben meg kell adni az első helyen levő szerző (a továbbiakban: szerző) teljes nevét, beosztását, valamint munkahelyét és annak címét.
- c) A dolgozatok lehetőség szerint a következő szerkezetben készüljenek:
 - rövid bevezetés (irodalmi összefoglaló, célkitűzés)
 - anyagok és módszerek
 - a kísérleti eredmények ismertetése és értékelése.
- d) *Táblázatok és ábrák* az eredmények megadásának legáttekinthetőbb módja. Az eredmények kettős megadását azonban kerülni kell. A táblázatokat és ábrákat egymástól függetlenül arab számmal sorszámozni kell. Mind a táblázatokhoz, mind az ábrákhoz rövid címet és – szükség esetén – magyarzó szöveget (címkiegészítést) kell írni. A táblázatokat és ábrákat egyenként külön lapon kell a kézírathoz csatolni. Az ábrák A/4-es nagyságú fehér papíron vagy paszton teljes terjedelmében arányosan, a közlésre szánt méret háromszorosára nagyítva – a műszaki rajz követelményeinek megfelelően – készítenődök el. Az esetleges fénykép felvételek jó minőségűek legyenek. Az ábrákhoz külön lapon ábrajegyzéket kell készíteni, amely tartalmazza az ábra sorszámát, címét és az esetleges

magyarázó szöveget (címkiegészítést). A táblázatok és ábrák helyét a kéziratban a baloldali 4 cm-es margón csak jelölni kell.

- e) A *mértékegységeket* az SI-rendszer szerint kell megadni.
- f) A szövegben előforduló *irodalmi hivatkozásokat* a kézirat végén külön lapon „Irodalom” cím alatt kell a szövegben használt számozásnak megfelelően folytatólagos számozással közölni. Az irodalmi felsorolásban a szerző(k) vezetéknevét és keresztnévének kezdőbetűjét (betűit), a dolgozat címét, a folyóirat nevét, kötetszámát, évszámát (zárójelben), füzetszámát és oldalszámát től-ig kell megadni a következő módon: Pl. Búki I. és Tabajdi – Pintér V.: Izoszórp mikrobiológiai minőségének alakulása, *ÉVIKE 37* (1985) 4, 208 – 216
Könyv esetében a szerző(k) vezetéknevét és keresztnévének kezdőbetűjét (betűit), a könyv címét, a kiadót, a megjelenés évét és a kiadás helyét kell feltüntetni.
- g) Az *Összefoglalót* külön lapokon 3 példányban kell mellékelni. Felülre a dolgozat címe – nagybetűkkel írva – kerüljön, alá a szerző(k) vezetéknevét és keresztnévének kezdőbetűjét (betűit) kell – egyszer aláhúzva – írni. A rövid, tömör összefoglaló terjedelme a 15 gépelt sort nem haladhatja meg.

3. Általános szerkesztőségi információk

- a) A kézirat beérkezésétől és elfogadásáról a szerző egy hónapon belül írásbeli értesítést kap. Elutasítás esetén a szerző a kézirat mindkét példányát visszakapja.
- b) A kézirat elfogadásával és annak közlésével, kiadásának joga – a szabványosításban való felhasználás és Magyar Élelmiszervizsgálati Módszertan Könyvben való megjelentetés kivételével – a szerkesztőségre száll át.
- c) A szerző a lektori véleményt csak jelentősebb (tartalmi, szerkesztési stb.) átdolgozás kérése esetén kapja meg a kézirat egy példányával együtt. A kisebb módosítások jogát a szerkesztőség fenntartja magának.
- d) A szerző kapja a szerzői honoráriumot, amelyet a társszerzők között saját hatáskörben oszt fel.
- e) Valamennyi önálló cikk szerzője az *ÉVIKE* vonatkozó füzetének egy példányát tiszteletpéldányként kézhez kapja. Külön lenyomat megküldésére a jövőben nincs lehetőség.

Szerkesztőség

Szerkesztő: Dr. Molnár Pál
Szerkesztőség: 1095 Budapest, Mester u. 81.
Felelős kiadó: Németh Jenő — Kiadja a Pallas Lap- és Könyvkiadó Vállalat
Budapest VII., Lenin körút 9–11.
MHB 215–11471 sz. csekkszámára,
Előfizetési díj: 1 évre 260,— Ft
Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat
H–1389 Budapest, Postafiók 141
89.850. Állami Nyomda, Budapest
Felelős vezető: Mihalek Sándor igazgató

Index: 26212