

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

A MÉM ÉLELMISZERELLENŐRZŐ ÉS VEGYVIZSGÁLÓ KÖZPONT
ÉS A FŐVÁROSI ÉS MEGYEI ÉLELMISZERELLENŐRZŐ
ÉS VEGYVIZSGÁLÓ INTÉZETEK KÖZLÖNYE

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

Kottász József szerkesztő (Budapest)

Almási Elemér (Budapest)	Lindner Károly (Budapest)
Bartuczné, Kovács Olga (Budapest)	Marosi József (Budapest)
Bíró Géza (Budapest)	Molnár Lászlóné (Budapest)
Horváth György (Kecskemét)	Nedelkovits János (Budapest)
Kacs Kovács Miklós (Pécs)	Pollák Lászlóné (Budapest)
Kismarton Károly (Budapest)	Ravaszh László (Budapest)
Kovács József (Budapest)	Selmeci György (Szeged)
Kovács Sándor (Budapest)	Szakál Sándor (Budapest)
Lásztity Radomir (Budapest)	Szilágyi József (Budapest)

Vajda Ödön (Budapest)

szerkesztőbizottsági tagok

TARTALOM

Pollák Lászlóné: Lóránt Béla emlékezetére	41
Órsi Ferenc, Rékasi Tibor és Csök István: Ömlesztett sajtok szabad és kötött víztartalmának meghatározása	43
Tekes Lajosné és Farkas Józsefné: Diabetikus készítmények szénhidrát tartalmának vizsgálata vékonyrétegkromatográfiás-spektrofotometriás módszerrel	55
Szabó András, Bogács János és Mihályi Éva: Aktivációs analízis az élelmiszer-analitikában II.	61
Kántor Dezső és Percsényi Erzsébet: Dohányipari termékek mikrobiológiai minőségi jellemzői. I. Hazai és import dohánygyártmányok mikrobiológiai jellemzői	65
Kántor Dezső, Tóth János és Percsényi Erzsébet: Dohányipari termékek mikrobiológiai minőségi jellemzői. II. Cigarettekből identifikált reprezentatív penészgombák és jelentőségük	75
Nagy Edit: Benzinnel extrahált fehérjetakarmányok benzol- és toluolszennyezettségének vizsgálata	81
Ósz Józsefné: Takarmányok furazolidon és nitrofurazon tartalmának vizsgálata	85
Kovács Bernadette: Termisztoros hőmérő alkalmazása hűtőipari termékek maghőmérsékletének a mérésénél	91
Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete Élelmiszer Szabványosítási Program Mintavételi és Vizsgálati Módszerek kódexbizottsági ülése (Kismarton Károly)	95
A megyei (fővárosi) élelmiszerellenőrző és vegyvizsgáló intézetek Szervezeti és Működési Szabályzata (Gomola György)	97
Újhataskörök a megyei (fővárosi) élelmiszerellenőrző és vegyvizsgáló intézeteknél (Gomola György)	99
Szakmai, személyi hírek	74
Hazai könyv- és lapszemle	90, 102
Külföldi lapszemle	54, 101

A dolgozatokat lektorizálták: Kismarton Károly, dr. Kottász József, dr. Lindner Károly, dr. Nedelkovits János, Rajky Antalné dr. és Wágner Attila

XXV. kötet

1979

3-4. füzet

EMKZAH 25/3-4/41-104/1979)

HU ISSN 0422-9576

СОДЕРЖАНИЕ

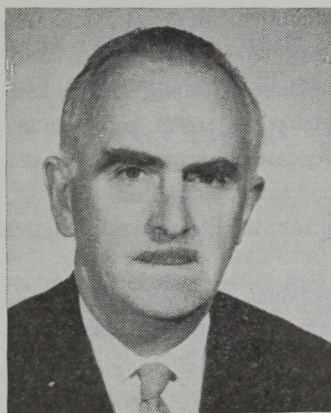
Эрши Ф., Рэкаши Т. и Чок И.: Определение содержания свободной и связанной воды в плавленых сырах	43
Текеш Л. и Фаркаш Й.: Определение содержания углевода в диабетических продуктах питания тонкослойно-хроматографическим спектрофотометрическим методом	55
Сабо А., Боганч Я. и Михали Е.: Анализ активации в аналитике пищевых продуктов II	61
Кантор Д. и Перечэни Е.: Микробиологические показатели качества продуктов табачной промышленности. I. Микробиологические показатели отечественных и импортных табачных изделий	65
Кантор Д., Том Я. и Перечэни Э.: Микробиологические показатели качества продуктов табачной промышленности. II. Репрезентативные плесневые штаммы идентифицированные из сигарет, и их значение	75
Надь Э.: Исследование бензолного и толуолного загрязнения бензином экстрагированного белкового корма	81
Ёс Й.: Исследование содержания фуразолидона и нитрафуразона корма	85

INHALT

Örsi, F., Rékasi, T. und Csók, I.: Bestimmung des freien und gebundenen Wassergehaltes in Schmelzkäsen	43
Tekes, L. und J. Farkas: Untersuchung des Kohlenhydratgehaltes in diabetischen Präparaten mittels Dünnschichtchromatographie—Spektrophotometrie	55
Szabó, A., Bogács, J. und Mihályi, É.: Aktivationsanalyse in der Analytik der Lebensmittel	61
Kántor, D. und Percsényi, E.: Mikrobiologische qualitative Kennzeichen der Produkte der Tabakindustrie. I. Mikrobiologische Kennwerte von ungarischen und ausländischen Tabakprodukten	65
Kántor, D., Tóth, J. und Percsényi, E.: Mikrobiologische qualitative Kennzeichen der Produkte der Tabakindustrie. II. Die in Zigaretten identifizierten representative Schimmelpilze und ihre Bedeutung	75
Nagy, E.: Untersuchung der Benzol- und Toluolverunreinigung von mit Benzin extrahierten Proteinfuttern	81
Ösz, J.: Untersuchung des Gehaltes an Furazolidon und Nitrofurazon in Futtern	85

CONTENTS

Örsi, F., Rékasi, T. and Csók, I.: Determination of the free and bound water content in processed cheeses	43
Tekes, L. and Farkas, J.: Investigation of the carbohydrate content of diabetic preparations by thin layer chromatographic—spectrophotometric method	55
Szabó, A., Bogács, J. and Mihályi, É.: Activation analysis in the investigation of foods. II.	61
Kántor, D. and Percsényi, E.: Microbiological qualitative characteristics of products of the tobacco industry. I. Microbiological characteristics of Hungarian and foreign tobacco products	65
Kántor, D., Tóth, J. and Percsényi, E.: Microbiological qualitative characteristics of products of the tobacco industry. II. Representative mould strains identified in cigarettes and their significance	75
Nagy, E.: Investigation of the benzene and toluene contaminations in proteinrich fodders extracted with gasolene	81
Ösz J.: Investigation of the content of furazolidon and nitrofurazon in fodders.	85



LÓRÁNT BÉLA
(1913 – 1979)

1979. július 8-án, életének 66. évében elhunyt Lóránt Béla, a Fővárosi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet nyugalmazott igazgatóhelyettese. A kérérelhetetlen betegség egy évi küzdelem után ragadta ki sorainkból.

Lóránt Béla 1913. december 4-én született Rákosligetén. A Szent László reál-gimnáziumban érettségizett 1931-ben, majd a Pázmány Péter Tudomány Egyetemen 1935-ben vegyészként fejezte be tanulmányait.

Első munkahelyén a Közgazdasági Tudomány Egyetem Agrokémiai Intézetében mint gyakornok kezdte meg szakmai munkáját. 1940 júniusában lett fővegyész a Leipziger Vilmos Szesz- és Cukorgyár RT cukorgyárában. 1945-ben az Agrokémiai RT üzemvezetője volt, majd 1947-től a Herba Gyógyszergyár Kft-nél dolgozott.

Az államosítás után visszatért a szesziparba, ahol a hamuzsírgyártással foglalkozott. 1951-ben az Élelmészügyi Minisztérium Műszaki Főosztályára helyezték szabványügyi előadóként. 1951-től 1960-ig a Budapesti Illatszer és Pipereszappangyár főmérnöke volt. Erről a munkahelyről került a Fővárosi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetbe, ahol a növényolaj, kozmetikai és háztartásvegyipari osz-

tály vezetésével bízták meg, majd 1968-ban az Intézet igazgatóhelyettesévé nevezték ki. Ebből a beosztásból ment 1976-ban nyugdíjba.

Az élelmiszeripar különböző ágaiban egyaránt kiváló gyakorlati és elméleti tudását bizonyította. Széles körű szakmai tudása túlment az élelmiszerkémia témakörén, kiváló szerveskémikus és analitikus volt. Munkásságának utolsó évtizedében különösen sokat foglalkozott termoanalitikával, derivatográfós vizsgálatokkal. Ezzel kapcsolatban számos cikke jelent meg hazai és külföldi folyóiratokban.

Mindig tele volt ötletekkel és azokat kitartó munkával meg is valósította. Munkakedvét soha nem vesztette el, nyugdíjasként is dolgozott. A munkából csak a betegsége, majd ezt követő halála tudta kiszakítani.

1968 – 1975-ig lapunknak, az Élelmiszervizsgáló Bizottság tagja volt.

Kiváló szakmai munkájának elismerésül 1969-ben és 1976-ban az „Élelmiszeripar Kiváló Dolgozója” miniszteri kitüntetésben részesült.

Távozása mindannyiunkat, akik sok évig munkakapcsolatban voltunk vele, megrendített.

Emlékét megőrizzük.

Pollák Lászlóné

Ömlesztett sajtok szabad és kötött víztartalmának meghatározása

ÖRSI FERENC, RÉKASI TIBOR*, CSÓK JÁNOS**

Érkezett: 1979. június 28.

Az ömlesztett sajt élvezeti értékét az iz mellett alapvetően az állománya határozza meg. Az állomány kialakulása a meglehetősen sok, elsősorban empirikus ismeret ellenére nemzetközi vonatkozásban sem tisztázott. Ismeretes azonban, hogy azonos kémiai összetétel mellett a sajt állományát alapvetően a szabad, és kötött víz aránya határozza meg.

Az élelmiszerek és az élelmiszeripari nyersanyagok többsége nagy víztartalmú, amely víz legnagyobb részét rendszerint a hidrofíli kolloid összetevők kötik meg.

Az élelmiszerben a kötődés módja alapján háromféle vizet különböztetünk meg:

- Kémiaailag kötött víz
- Fizikokémiaailag kötött víz
- Mechanikailag kötött víz

A kémiaailag kötött víz

A címben jelzett módon kötött vizet az jellemzi, hogy sztöchiometrikus arányban kötődik. A kötés igen erős, a kémiai kötés erősségének megfelelő nagyságú. Ez a víz csak nagyobb hőmérsékleten végzett hőkezelés, vagy kémiai reakciók segítségével távolítható el. A kristályvíz datív kötéssel kapcsolódik a molekulákhoz.

A fizikokémiaailag kötött víz

Ezen kötési típusú víz az élelmiszerekre és nyersanyagaikra jellemző. A kötődés nem sztöchiometrikus, és mennyisége a környezet nedvességtartalmától függ. Az összefüggés az abszorpció izotermával írható le, amelynek egyenlete:

$$W = \frac{A \cdot H}{K + H}$$

* BME Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszék, Budapest

** Tejgazdasági Kutatóintézet, Mosonmagyaróvár

ahol:

W = a megkötött vízmennyiség g/g

A = konstans és a teljes telítéshez tartozó víztartalmat határozza meg.

H = a levegő relatív páratartalma %

K = ugyancsak konstans, és a vízabszorpció egyensúlyi állandója.

A fizikokémiailag kötött víz két fő formáját különböztethetjük meg: az adszorpciós és az ozmózisos vízmegkötést.

Az adszorpciós vizet az élelmiszerek hidrofíl tulajdonságú anyagai, főleg kolloidjai kötik meg. Ezt a kölcsönhatást hidratációnak nevezzük. A hidratáció a víz dipólusos jellegére vezethető vissza. A víz-dipólus a töltéssel bíró poláris csoportokon erősebben, a töltéssel nem rendelkező poláris csoportokon gyengébben megkötődik. A kötés leggyakrabban hidrogénkötés jellegű, és mivel a vízmolekulák egymással is képesek hidrogénkötés létesítésére a kötött vízmolekula rétegre újabb rétegek kötődhetnek, erősebb – gyengébb kötéssel. A kötés erősségének és a vízmolekulák termikus energiájának hányadosa (hőmérséklete) befolyásolja az így kialakuló kötés stabilitását. A hidratációs folyamat ~ 80 cal/g megkötött víz hőfelszabadulással jár.

Az adszorptíve kötött víz mechanikai erővel nem távolítható el. A hőmérséklet növelésével, a relatív nedvességtartalom csökkenésével azonban az adszorpciós víz mennyisége csökken.

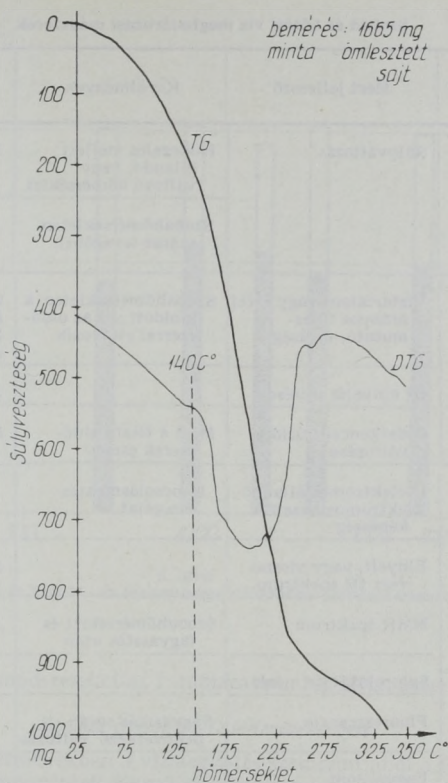
Az ozmózisos vízmegkötés csak olyan élelmiszerekben jöhet létre, amelyek oldhatatlan, de hidrofíl makromolekulákat, kisebb mólsúlyú oldható makromolekulákat és kisebb mólsúlyú oldható vegyületeket egyaránt tartalmaznak. A kolloid anyag (pl. sikkér, kazein, agar, zselatin stb.) olyan zárt, sejtyszerű részecskékből álló váznak fogható fel, amelynek falai nagy molekulású frakciókból állnak. A részecskéken (micellákon) belül viszont kismólsúlyú oldható frakció vizes oldata helyezkedik el. Víz hozzáadására duzzadás következik be, amelynek mértékét az ozmózisnyomás, és a szerkezetet összetartó erők aránya határozza meg. Ha a micella összetartó erői nagyok, akkor az ozmotikus nyomással egyensúlyt tart, és a duzzadás ekkor megáll, több vizet a rendszer már felvenni nem tud. Ekkor korlátozott duzzadásról beszélünk.

Abban az esetben, ha a micellaszerkezet gyenge, a duzzadás korlátlan és a micella szétesésével, oldatbamenetelével fejeződik be.

A mechanikailag kötött vízfajta ezen tulajdonságai nem térnek el a szabad víz tulajdonságaitól, a víz és anyag közötti kölcsönhatás csak a víz mozgékonyságának csökkentésében nyilvánul meg. Ez a szerkezeti víz, mikro- és makrokapilláris víz, és nedvesítési víz formájában fordul elő.

A szerkezeti víz alatt azt a vizet értjük, amelyet a kolloid rendszer bonyolult belső szerkezete tart megkötve. Erre a legjobb példát a különböző gélszerkezetű élelmiszerek szolgáltatják. Ezek sok esetben minimális szárazanyagot tartalmaznak, nagymennyiségű víz mellett. A vizet azonban a szárazanyagból kialakult térhálós szerkezet teljesen bezárja és immobilizálja. Az ilyen módon immobilizált víz a feltevések és vizsgálatok alapján nagy arányban rendezett állapotban van, amelyet a kialakuló hidrogénkötések biztosítanak. Ugyanakkor ez a strukturált, immobilizált állapot nem jégszerű, hiszen a víz fajsúlya nem változik a jégnek megfelelő irányban. A rendezésben feltételezések szerint a fehérjék apoláris csoportjainak szerepe lehet.

Mikrokapilláris víz alatt a 10^{-5} cm-nél kisebb átmérőjű kapillárisokban előforduló vizet értjük. Ezekben a víznyomás kisebb mint a környező térben a telített vízgőz nyomása, ezért kapillárkondenzáció játszódik le és e kapilláris megtelít vízzel.



1. ábra
Ömlesztett sajt derivatogramja

Makrokapillaris víz alatt a 10^{-5} cm-nél nagyobb átmérőjű kapillarisokban előforduló vizet értjük. Ezekben már a víz felett uralkodó gőznyomás azonos a sík vízfelület feletti vízgőznyomással.

A nedvesítési víz a felületen helyezkedik el, és adhézió útján kötődik. Rétegvastagságát a nehézségi erő befolyásolja.

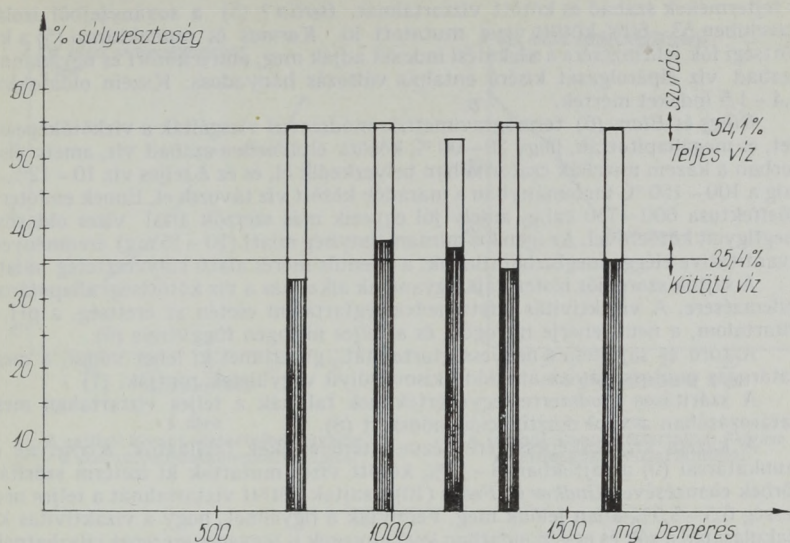
A mechanikailag kötött víz valójában szabad víz, és mechanikai behatással részben eltávolítható.

A kötött víz tulajdonságai a szabad víztől eltérnek, így gőznyomása, fagyáspontja, oldóképessége, mozgékonyága kisebb. Mennyiségi meghatározása ezen eltéréseken alapszik.

Az alkalmazott eljárások egy része a teljes víz meghatározására felhasznált módszerekkel kapcsolatos. A teljes víz meghatározása során olyan körülményeket biztosítanak, amelyek lehetővé teszik a különböző kötöttségű vizek megkülönböztetését. Más módszerek eltérő jelenségeket használnak fel a víz kötöttségének jellemzésére.

Szabad és kötött víz meghatározási módszerek

Módszer	Mért jellemző	Körülmények	Irodalom
Súlyanalitikai eljárás	Súlyváltozás	Hőkezelés mellett állandó, vagy változó hőmérséklet	Law (13)
		Szobahőmérsékleten száraz levegőben	AOAC módszerek, 1960.
Oldószeres kivonás	Víztartalom vagy ezzel arányos törésmutató, sűrűség	Szobahőmérsékleten a kioldott víz az oldószerral eltávozik	Chernikov (14) Rékasi (7) Strange (15) Mary (16)
	IR elnyelés mérése		Spinner (17)
	Oldatkonzentráció változása	Mint a tiszta oldószerek esetén	Rékasi (7)
Fizikai tulajdonságok mérése	Dielektromos állandó Elektromos vezetőképesség	Roncsolásmentes vizsgálat	M'baye – Pellisier (5)
	Elnyelt, vagy visszavert IR spektrum		Stupishina – Cherezov (18)
	NMR spektrum	Szobahőmérséklet és fagyasztás után	Mousseri et al. (19)
	Spinrelaxációs mérés		Yudin – Klyukina (20)
	Fluoreszcencia	Fagyasztás során bekövetkező változás	Pernyakov – Burstein (21)
	Fagyáspont		Jalil Atkar (1)
	Fagyás hő	DSC kalorimetriás fagyásgörbe felvétel	Bushuk – Merota (22)
	Víztartalom-gőznyomás görbe	Izoterm	
	Szorpció hő-víz-tartalom görbe	Izoterm	
Egyéb tulajdonságok	Duzzadásnál fellépő térfogatváltozás	Különböző sókoncentrációnál	Hamm (23, 24)
	Lecentrifugált duzzasztott anyag térfogata		
	Préselésnél felszabaduló folyadék		
	Leszűrhető folyadék		Yay (25)



2. ábra
Szabad és kötött víz mennyisége különböző bemérés esetén

A leggyakoribb módszereket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Szabad és kötött víz tejtermékekben

A tejben és tejtermékekben a vízmegkötés szempontjából a fehérjék, szénhidrátok, és ásványi komponensek jönnek elsődlegesen szóba. Már a tejben a víz részben kötött állapotban található, amit jól mutat az, hogy fagyáspontja kisebb hőmérsékletre esik, mint a tiszta vízé (1).

A vaj ugyanakkor, ha megfelelően vízzel ki van mosva, csak szabad vizet tartalmaz, amelyet a dielektromos állandó, valamint a sugáryengítési együttható mérésével jól lehet mérni (2). Ugyancsak alkalmazható az NMR spektroszkópiás módszer is (3).

A fehérje géleket tartalmazó tejtermékekben a fehérje – víz kölcsönhatásának lényegesen nagyobb szerepe van. Meghatározó szerepe van a víztartalom hozzáférhetőségének, mozgékonyságának a mikrobiális folyamatok szempontjából, a termékek feldolgozhatóságát megszabó reológiai tulajdonságok kialakulásában, valamint a késztermék érzékszervi tulajdonságainak befolyásolásában is.

Korábban feltételezték, hogy a fehérje gélek színerézisében a víz mobilizálódásának lényeges szerepe lehet, mivel a kazein micellákban kötött víz a α -kazein hidrolízisével eltávozik. Az újabb kalorimetriás vizsgálatok azonban azt mutatták, hogy a kötött víz változása ezeknél a folyamatoknál nem döntő (4).

Az első kísérletek a sajtok szabad és kötött víztartalmának vizsgálatára *Allerman*, *Rüegg* és *Blanc* (5) nevéhez fűződnek, akik a kérdést krioszkopos módszerrel vizsgálták, és Emmentali sajtban a víztartalom 60%-át, Camembert sajtban csak 15%-át találták kötött formában. Többben termoanalitikai módszerekkel vizsgálták

a tejtermékek szabad és kötött víztartalmát. *Berlin*? (5) a soványtejből izolált kazeinben 53–60% kötött vizet mutatott ki. *Karmas* és munkatársai (5) a kötöttségi fok jellemzésére a vízkötési indexet adják meg, ami a kötött és ugyanannyi szabad víz elpárolgását kísérő entalpia változás hányadosa. Kazein oldatokban 1,4–1,5 indexet mértek.

Rüegg és Blanc (6) termogravimetriás módszerrel vizsgálták a vízkötőképességet, és megállapították, hogy 20–90 °C között eltávozik a szabad víz, amely elsősorban a kazein micellák csatornáiban helyezkedik el, és ez a teljes víz 10–12%-a, míg a 100–150 °C tartományban a maradék kötött víz távozik el. Ennek endoterm hőeffektusa 600–750 cal/g, amely jól egyezik más szerzők által vizes oldatban megfigyelt kötőerővel. Az igen kis mintamennyiség miatt (10–15 mg) eredményeik kvantitatíve eléggé megbízhatatlanok, a jelentős mérés alatti súlyvesztés miatt.

A sajtok szorpciós izotermája ugyancsak alkalmas a víz kötöttségi állapotának jellemzésére. A vízakaktivitás adott nedvességtartalom esetén az érettség, a pH, a sótartalom, a nem fehérje nitrogén, és a teljes nitrogén függvénye (6).

A túró és sajt teljes nedvességtartalmát glicerinrel ki lehet vonni, a meghatározás pontosságát az átoldódó kismólsúlyú vegyületek rontják. (7)

A szárítási módszerrel egyenértékűnek találták a teljes víztartalom meghatározásában a xilol desztillációs módszert (8).

A kazein vízkötőképességére nézve eltérő értékek találhatók. *Kornelyuk* és munkatársai (9) a sajtokban 8–11% kötött vizet mutattak ki izoterm szárítási görbék elemzésével. *Gudkov* és *Fedin* (10) a sajtok kötött víztartalmát a teljes nedvesség 6,5–8,5%-ában jelölik meg. Felhívják a figyelmet, hogy a vízakaktivitás kialakulásánál a sók és egyéb oldatban levő anyagok is lényeges szerepet játszhatnak. A sajtérés mikrobiológiai szabályozásában ezek a tényezők felhasználhatók.

Geurts és munkatársai (11) az izolált és oldatban levő fehérjék vízkötőképességét vizsgálták. Az izolált kazein, vagy parakazein 0,55 g/g fehérje vizet köt meg. Azonban a natív kazein vízkötőképessége csak 0,1–0,15 g/g és a sajtban is hasonló értékeket mértek. Ezt azzal magyarázták, hogy a natív fehérje vízzel érintkező felülete kisebb, mint a denaturált fehérjéé, amit különböző anyagok megkötésével igazoltak.

Ömlesztett sajtokra viszonylag kevés adat található. *Vlastislav* (12) az ömlesztősök vízmegekötést befolyásoló szerepére hívja fel a figyelmet.

Összefoglalólag az állapítható meg, hogy a sajtok esetében is a kötött víz döntő részét a kazeinmicellák által ozmotikusan kötött víz teszi ki. Maga a kazein csak mintegy 10% hidratációs vizet köt meg.

Vizsgálataink során az ömlesztett sajtok különféle kötöttségű víztartalmának jellemzésére kívántunk olyan módszereket kidolgozni, amelyek lehetőleg a kötött vizek különböző formáinak meghatározását rutinmérésekre vezetik vissza.

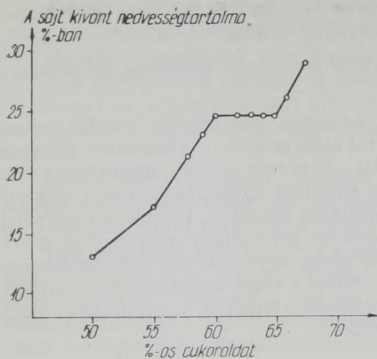
K ÍSÉRLETI RÉSZ

Vizsgálatainkhoz az ömlesztett sajt mintákat a Mosonmagyaróvári Tejgazdasági Kutató Intézet bocsátotta rendelkezésünkre.

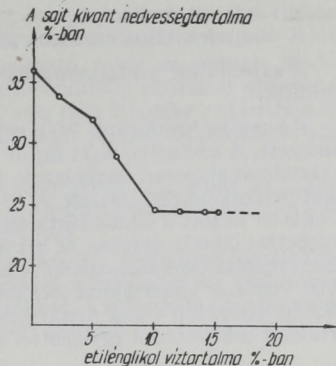
Derivatográfias vizsgálatok

A derivatográf termomérleg, amelyben a pontosan bemért súlyú mintát lineárisan növekvő hőmérsékeletre melegítünk, miközben a minta súlyát és hőmérsékletét, valamint a súlyváltozás sebességét és a DTA görbét regisztráljuk. A súlyváltozás sebesség görbe a folyamatok kezdetének és végének exaktabb kijelölését teszi lehetővé egymást részben átfedő folyamatok esetében is.

6013



3. ábra
A sajtból kivont víztartalom függése a szacharózoldatkonzentrációjától



4. ábra
A sajtból kivont víztartalom függése az etilénglikol víztartalmától

Vizsgálatainkhoz MOM gyártmányú derivatográfot használtunk. A vizsgálatokat tálcás mintatartó felhasználásával végeztük, amely 5 db platina tálcából áll, amelyek egymás felett egy platina rúdon helyezkednek el. A tálcák között kb. 2 mm rés van.

A vizsgálandó sajtokból kb. 1500 mg-ot, tehát tálcánként 300 mg-ot mértünk be, amely a tálcát kb. 2–3 mm vastagságú rétegben egyenletesen bevonta.

A hőkezelés hőfelfutását szobahőmérséklettől 350 °C-ig 10 °C/perc sebességgel állítottuk be. Ez a fűtőfeszültség 90 V-os kezdeti értékével és 1 Volt/perc sebességű fűtőfeszültség növeléssel volt elérhető.

A várható súlyvesztésnek megfelelően a termogravimetriás görbék regisztrálását 1000 mg-os érzékenység mellett végeztük. Ennek megfelelően a teljes skála 1000 mg súlyvesztésnek felelt meg.

A DTG (a súlyvesztés sebessége) görbét 1/5, a DTA görbét 1/20 érzékenységnél regisztráltuk. A DTA görbe a párolgásnak megfelelően igen nagy endoterm hőeffektust jelzett.

A derivatogramot a 4 csatornás, pontíró tartozék rajzolta fel.

A víztartalom meghatározása a kioldásos refraktometriás módszerrel

Vizsgálatainkhoz etilénglikolt és 65%-os szacharóz oldatot használtunk. Ezekhez különböző vízmennyiséget hozzáadva meghatároztuk a törésmutató és a vízkoncentráció összefüggését. A törésmutatót Zeiss gyártmányú szárazanyag refraktométerrel határoztuk meg, így a készülék skálájáról nem törésmutatót, hanem súly százalékos szárazanyag értéket olvastunk le.

A leolvasott érték és az etilénglikol víztartalma a 0–20% tartományban, valamint a szacharóz oldat víztartalma a 30–50% tartományban lineáris összefüggést mutatott, melynek egyenlete a következő:

$$Y_{\text{etilénglikol/víz}} = 120,73 - 2,209 X$$

$$Y_{\text{szacharóz/víz}} = 100,00 - X$$

ahol:

Y = víztartalom súly%

X = a refraktométeren leolvasott szárazanyag súly%

A sajtminák víztartalmának kioldását a következő előírások betartásával végeztük:

Kémcsőbe bemértünk 1,0 g sajtminát, és ehhez hozzáöntöttünk 9,0 g vízelvonószert. A kémcsőbe mért sajtot üvegbottal eldörzsöljük, a kémcsövet lezárjuk, és tartalmát alaposan összerázzuk. Ezután 10–15 percig várunk, miközben a minákat percenként összerázzuk. A 10–15 perc elegendő ahhoz, hogy a sajt, és a vízelvonószert között a nedvességtartalom egyensúlyba kerüljön. Ezután a kémcsőből üvegbottal mintát veszünk és azt a refraktométer prizmájára cseppentve, a szárazanyagszázalékot leolvassuk. A kalibrációs görbe egyenletének felhasználásával a vízelvonószert víztartalmát meghatározzuk. Mivel a vízelvonószerek nedvzívóak, célszerű hasonlóan ennek víztartalmát is egyidejűleg lemérni. A minta nedvességtartalmát a következő egyenlettel számítottuk:

$$P = 900 \cdot \frac{V_2 - V_1}{100 - V_2}$$

ahol:

P = a sajtminák kivont nedvességtartalma súly%

V₁ = a vízelvonószert nedvességtartalma súly%

V₂ = a vízelvonószert nedvességtartalma az egyensúly beállta után súly%

EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

Vizsgálataink a derivatográfias és refraktometriás kioldásos módszer körülményeinek tisztázását szolgálták.

Derivatográfias vizsgálatok

Az 1. ábrán 1665 mg ömlesztett sajtminák derivatogramját mutatjuk be. A DTG görbén megfigyelhető, hogy a víztartalom két jól elkülöníthető szakaszban távozik, amelyek részben átfedik egymást. Az első szakasz szobahőmérséklettől mintegy 140 °C-ig tart, ebben a szakaszban a nedvesség eltávózása lassúbb, majd 140 °C-tól 275 °C-ig távozik a víztartalom nagyobb része. Az ezt követő súlyvesztés már feltehetőleg a sajtanyag bomlásával kapcsolatos változások következménye. A 140 °C-ig eltávó víz mint szabadvizet, és a 140–275 °C tartományban távó nedvességet mint kötött vizet vettük számításba.

Vizsgáltuk a bemért mennyiség alakulását a víztartalomra.

A különböző beméréseknél mért súlyvesztéseket a 2. ábrán, a bemérés függvényében ábrázoltuk. Látható, hogy a beméréssel a kísérleti hibát meghaladó változási tendencia az 500–1600 mg bemérés tartományában nem figyelhető meg.

Vizsgáltuk a módszer reprodukálhatóságát is; 20 azonos nagyságú, 1600–1650 mg sajtminák szabad, és kötött víztartalmát meghatároztuk és az eredmények szórását meghatároztuk. A teljes nedvességtartalom szórása ±1,44%, a szabad víztartalomé 1,21%, míg a kötött víztartalomé 1,22%.

A derivatográfias görbe alapján az ozmotikusan kötött és hidrátvíz között különbséget nem tudtunk kimutatni.

Refraktometriás kioldásos módszer vizsgálata

A nedvességtartalom meghatározás számos módszere közül kevésbé elterjedt, pedig általában jól alkalmazható a kioldásos-refraktometriás elven alapuló eljárás.

Korábbi vizsgálatok (7) alapján megállapítható, hogy az említett módszer bizonyos élelmiszerek esetében a hőkezeléses súlyanalitikai eljárással egyenértékű eredményt ad, a meghatározás időszüksége pedig csak töredéke a szárítási eljárásnak. Ezen vizsgálatokhoz glicerint, metanolt, vagy tömény cukoroldatot alkalmaztak.

Olyan vízelvonószerek, amelyek kevésbé higroszkóposak, mint az említett oldószerek, természetesen nem képesek arra, hogy a szárítással eltávolítható összes nedvességtartalmat kivonják a vizsgálandó anyagból.

Feltételezhető volt, hogy ha adott vízelvonószerből, különböző higroszkópos-ságú (vízaktivitású) sorozatot készítünk, különböző mennyiségű víz adagolásával, ezzel a sorozattal kivonva a sajt nedvességtartalmát, a kivonható vízmennyiség a vízaktivitás függvényében változni fog és a kapott görbéből a különböző kötöttségű vizek mennyiségére következtethetünk.

Vizsgálataink során 67%-os szacharóz oldatot készítettünk és különböző mennyiségű vízzel hígítva 50–67% tartományba 10 különböző koncentrációjú oldatot készítettünk, és ezekkel végeztük el ugyanazon sajtmintha nedvességtartalmának kivonását, a leírt módszerrel.

Az eredményt a 3. ábrán mutatjuk be. Látható, hogy a cukoroldat nedvességtartalmának csökkenésével a kivont víztartalom kb. 24,5%-ig nő, majd 60–65% cukorkoncentráció tartományban változatlan marad. A cukorkoncentráció további növekedésével a kivonható vízmennyiség ismét növekszik.

Hasonló kísérletet végeztünk etilénlikollal, ahol 0–16% víztartalom között állítottunk be víz adagolással oldatokat, és az előbbi sajtmintha nedvességtartalmát kivontuk és refraktometriásan meghatároztuk. Összhangban a cukoroldattal végzett kísérlet eredményéül azt tapasztaltuk (lásd 4. ábra), hogy a víztartalom növekedésével csökken a kivonható víztartalom, és 10–16% tartományban a kivonható víztartalom tovább már nem csökken. A kivont víztartalom a 10–16% tartományban ugyancsak 24,5% volt. Az etilénlikol víz rendszer kedvezőbb volt, mivel tisztább oldatot eredményezett. Ugyanazon sajtminthából 20 bemérést végeztünk és 12–14% víztartalmú etilénlikollal kivonható víztartalom szórását meghatároztuk. Ez az érték $\pm 2,2\%$ -nak adódott. Ugyanezen mintára a derivatográfban 54% teljes víztartalmat és 13% szabad vizet határoztunk meg.

Összehasonlítva a kétféle módszerrel kapott eredményt, megállapítható, hogy a kioldásos refraktometriás eljárással kapott nedvességtartalom több mint a szabad víz és kevesebb mint a teljes víztartalom.

A kioldásnál kapott sajt-oldószert szuszpenzió tejszerű, a sajtra jellemző szerkezet teljes mértékben megszűnik. Ez arra mutat, hogy az oldószert hatására a kazeinből felépülő micellák a 10–16%-os etilénlikol oldatban és a 60–65%-os cukoroldatban szétesnek és az oldószert nemcsak a szabad, hanem az ozmotikusan kötött vizet is kivonja.

A kétféle módszer kombinálásával tehát lehetőség van a különböző kötöttségű vizek komplex megkülönböztetésére.

A 12–14% víztartalmú etilénlikollal kivont víztartalom, és a derivatográfban meghatározott szabad víztartalom különbsége az ozmotikusan kötött víztartalmat adja. A derivatográfban meghatározott teljes víztartalom, és a kioldásos-refraktometriás módszerrel meghatározott nedvességtartalom különbsége az adszorptíve kötött víztartalmat adja meg. Ezek figyelembevételével a vizsgált sajtmintha nedvességtartalma a következő kötöttségű vizekre osztható:

1. szabad víz: 13%
2. ozmotikusan kötött víz: $24,5 - 13 = 11,5\%$
3. Adszorptív kötéssel kötött víz: $54 - 24,5 = 29,5\%$
4. Teljes víztartalom: 54%

Vízkölési index kialakítása

A kötött vízmennyiség megadásának az irodalomban többféle formája van, ezek azonban egymásba nehezen átszámíthatóak, illetve különböző minták, vagy éppen technológiai paraméterek összehasonlítására nem túlságosan használhatók.

Azon megfontolásból kiindulva, hogy a kötött víz megkötéséért a minta szárazanyag-tartalma felelős, olyan vízkötési index képzését látjuk célszerűnek, amelyben a kötött víz mennyiségét a szárazanyag százalékában fejeztük ki. Így egyértelműen olyan mérőszámot kaptunk, amely független a minta teljes nedvességtartalmától, és elsősorban a vízmegkötőképesség mérésére alkalmas.

Az így kialakított mérőszám bizonyára hasznosan felhasználható lesz a technológiai paraméterek befolyásoló hatásának vizsgálatára.

I R O D A L O M

- (1) *Jalil Atkar*: Relation of bound water to freezing point of milk. Disszertáció, Ref. CA. 81, 65724, 1, 1972.
- (2) *Tóth, S. N.*: Tejipari Kut. Közl. 15, 42, 1972.
- (3) *Suzuki, T. et. al.*: Yukagoku 19(11), 1019. Ref. CA. 74, 41202 p. 1970.
- (4) *Lelièvre, J. - Creamer, L. K.*: Milchwissenschaft. 33, 73, 1978.
- (5) *Rüegg, M. - Blanc, B.*: Milchwissenschaft 32, 193, 1977.
- (6) *Rüegg, M. - Blanc, B.*: Schweizerische Milchwirtschaftliche Forschung, 7, 9, 1972.
- (7) *Rékasi, T.*: ÉVIKE 9, 28, 1963.
- (8) *Krezlewicz, H. - Szoltysik, K.*: Przem. Spozyw. 28, 541, 1974.
- (9) *Kornelyuk, B. V. et al.*: Tr. Vses. Nauchno Issled. Inst. Maslodel. Syrodel'n Prom. 12, 26, 1973.
- (10) *Gudkov, A. V. - Pedin, F. A.*: Tr. Vses. Nanchno-Issled. Inst. Maslodel. Syrodel'n Prom. 17, 30, 1973. Ref. CA. 82, 168980 m.
- (11) *Geurts, T. J. et. al.*: Ned Melk-Zeiveltü dschr. 28, 46. Ref. CA. 81, 76592 n.
- (12) *Vlastislav, B.*: Csehszlovák szabadalom. (Czech. 120955) (CI A 23.e.) 1964. Ref. CA. 67, 115966 v.
- (13) *M'Baye, K. - Pellisier, J. P.*: Atip. 29(2), 51 - 54, 1975.
- (14) *Cernikov, V. A.*: Sb. Stud. Nauch, Rab. Mosk. el'skohhoz. Akad. 16, 275, 1970. Ref. CA. 72, 77986 v.
- (15) *Law, K. N. et al.*: Text. Res. J. 45(2), 127, 1975. Ref. CA. 82, 100454 n.
- (16) *Strange, Th. E.*: J. of AOAC 53, 865, 1970. J. of AOAC 55, 507, 1972.
- (17) *Mary, N. Y.*: Chromatography 42, 411, 1969.
- (18) *Spinner, E.*: Anal. Chem. 47, 849, 1975.
- (19) *Stupishina, E. A. - Cherezov, S. N.*: Codochmen Rast. Pri. Heblagopriyatn. Usloviach. Srody 232, 1975.
- (20) *Mousseri, J. et. al.*: J. Food Sci. 39, 114, 1974.
- (21) *Yudin, Yu. N. - Klyukina, L. K.*: Nauk. Pr. Ukr. Sil's'kogospod. Akad. 84, 168, 1974. Ref. CA. 83, 160938 d.
- (22) *Pernyakov, E. A. - Burstein, E. A.*: Stud. Biophys. 51(2), 91, 1975. Ref. CA. 84, 1507 s.
- (23) *Bushuk, W. - Mehrote, V. K.*: Cereal Chem. 54, 320, 326, 1977.
- (24) *Hamm, R.*: Húsipar 24(3), 102, 1975.
- (25) *Hamm, R.*: Kolloidchemie des Fleisches. Paul Parey, Berlin, Hamburg, 1972.
- (26) *Yay, J. M.*: Food Technol. 78, 129, 1964.
- (27) *Törley, D.*: Élelmiszerek kémiaja és minősítése. Jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СВОБОДНОЙ И СВЯЗАННОЙ ВОДЫ В ПЛАВЛЕННЫХ СЫРАХ

Ф. Ёрши, Т. Рэкаши, Й. Чок

Авторы считают применимым термогравиметрический способ в дериватографе для определения общей и свободной воды сыров. Из образцов сыра с 12–14% водосодержащим этиленгликолем извлекаемое содержания воды является суммой количества свободной воды. Комбинацией двух методов можно определить количество свободной, осмотически и адсорпционно связанной, а также и общее количество воды. Связанную воду целесообразно выразить в процентах содержания сухого вещества и этим получить от общего содержания воды независимый индекс водоудержания для исследования действия влияющего на технологию и технологические параметры.

BESTIMMUNG DES FREIEN UND GEBUNDENEN WASSERGEHALTES IN SCHMELZKÄSEN

F. Örsi, T. Rékasi und J. Csók

Die mittels eines Derivatographs durchgeführte thermogravimetrische Methode erwies sich als anwendbar zur Bestimmung des gesamten und freien Wassergehaltes in Käsen. Die von den Käsemustern mit 12–14% Wasser enthaltendem Äthylenglykol extrahierbare Wassermenge entspricht der Summe des freien und des osmotisch gebundenen Wassers. Durch Kombinierung der beiden Methoden ist es möglich, die freie, die osmotisch und die adsorptiv gebundene, ferner die gesamte Wassermengen zu bestimmen. Es scheint zweckmässig das gebundene Wasser als Prozente des für die Bindung verantwortlichen Trockensubstanzgehaltes auszudrücken. Dadurch erhält man nämlich eine von dem gesamten Wassergehalt unabhängige Kennziffer, die zur Untersuchung der beeinflussenden Wirkung der technologischen Parameter geeignet sein kann.

DETERMINATION OF THE FREE AND BOUND WATER CONTENT IN PROCESSED CHEESES

F. Örsi, T. Rékasi and J. Csók

The thermogravimetric method carried out by a derivatograph proved to be suitable for the determination of the total and of the free water content in cheeses. The amount of water extractable from the cheeses samples with ethylene glycol containing 12–14% of water is equal to the sum of free water content and of the osmotically bound amount of water. On combining these two methods it is possible to determine the free water content, the osmotically bound and adsorptively bound and total water contents. It appears to be expedient to express the amount of bound water as a percentage of the dry matter content responsible for the binding. In this way a water-binding index is obtained which may be suitable for the investigation of the influencing effect of technological parameters.

KNUTTI R. és SCHLATTER CH.:

Az aflatoxin meghatározásának problémája földimogyoróban – analízis tervezési és mintavételi javaslat import ellenőrzésre

(Probleme der Bestimmung von Aflatoxin in Erdnüssen – Vorschlag für einen Probenahme – und Analysenplan für die Importkontrolle.)

Mitt. Gebiete. Lebensm. Hyg. 69, 264, 1978.

A földimogyoró pontszerű szennyezettsége aflatoxinnal az analíziseredményekben nagy szórást okoz. A téves analízisből eredő hibás döntések kiküszöbölésére a szerzők valószínűségeloszlási számításokat végeztek 29 „sarzs” vizsgálata alapján, amelyekből egyenként 10 000 magot (5 kg) tartalmazó tíz szűrőpróba-mintát vettek. Bevezették a kontaminációs arány fogalmát, amely azt mutatja meg, hogy egy mintában milyen nagy a szennyezett magok aránya és mi a valószínűségi eloszlása az aflatoxintartalomnak a magban. A valószínűség eloszlást binomiális és exponenciális összefüggéssel lehetett ábrázolni. További számításokkal az egyes magok közti aflatoxintartalom-eloszlást és a valószínűségeloszlás sűrűségét vizsgálták. Megállapították, hogy 1 : 10 000 kontaminációs arány 95%-os biztonsággal meghatározható. Binomiális eloszlás alapján számított mintavételi és analízistervet közölnek részletes számításokkal. A tervezésnél termelési és fogyasztási rizikó-faktort alkalmaztak, első, a jó árunak téves megítéléséből ered, utóbbi pedig a rossz áru elengedésének rizikóját tartalmazza.

V. E. (Kaposvár)

CANDERAY PH.:

Száraz tészta koleszterin tartalmának meghatározása a tojástartalom számításához

(Egg Pasta Determination of Cholesterol Used to Calculate the Egg Content.)

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 69, 550, 1978.

A szerző gáz-folyadék kromatográfiát alkalmazott a meghatározásra. A koleszterin extrakciójával foglalkozott elsősorban, ami emulzióképződés miatt korábbi munkák szerint nehézkes volt. Víz, alkohol, hexán oldószerszert választott a kivonáshoz. A módszer elve: 1. elszappanosítás alkoholos közegben, 2. folytonos extrakció, 3. meghatározás gáz-folyadék kromatográfiával, belső standard alkalmazásával. 5 g finomra porított (300 μ) tésztát n alkoholos NaOH-dal 1/2 óráig refluxált, majd 10%-os NaCl-t és hexánt adva a szűrlethez 1 órán át extrahálta. A száraz maradékot szilánózás után vitte be a kromatográfba. 13 mintát vizsgált a szerző, táblázatosan közli a %-os koleszterintartalmat (0,041–0,1) egy korábbi módszerrel összehasonlítva. Megállapítja, hogy a folyadék-folyadék extrakcióval kiküszöbölhető az emulzióképződés, az időigénye 3× kevesebb a korábbi módszernél és sorozatanalízisre alkalmas.

V. E. (Kaposvár)

Diabetikus készítmények szénhidráttartalmának vizsgálata vékonyréteg kromatográfiás-spektrofotometriás módszerrel

TEKES LAJOSNÉ

Megyei KÖJÁL, Szolnok

FARKAS JÓZSEFNÉ

Élelmiszerkémiai Tanszéki Csoport,

Kertészeti Egyetem, Budapest

Érkezett: 1979. január 10.

A diabetikus készítmények egyre nagyobb számban való megjelenése indokoltá teszi fokozottabb ellenőrzésüket is. A termékek elbírálásánál fő szempont annak megítélése, hogy az ellenőrzött gyártmány jellemzői a csomagoláson feltüntetett értékeknek megfelelnek-e. Nem elég csak az összes-szénhidrát mennyiségét megadni, hanem az egyes szénhidrátokat külön-külön is fel kellene tüntetni. Ez azonban ma még nem minden gyártmány esetében fordul elő.

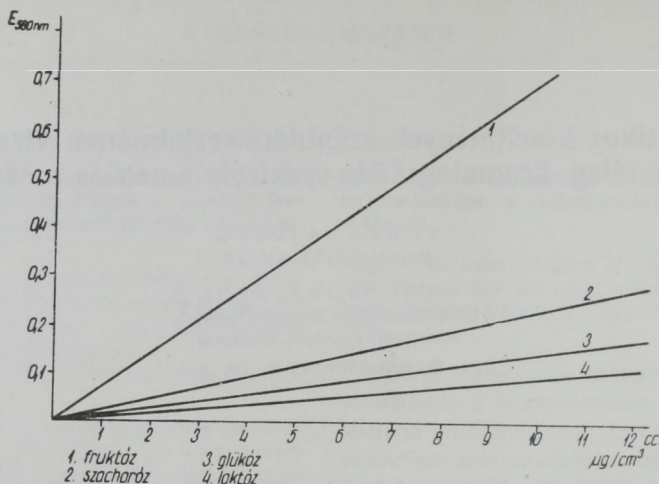
Köztudott, hogy a diabetikus készítmények nem tartalmazhatnak glükózt és szacharózt, mert ezeknek nagy a vércukorszint-emelő hatása. Ezért inkább olyan szénhidrátokat, ill. szénhidrátszármazékokat alkalmaznak, melyeknek glükózá alakulása, vagy a véráramba jutása lassú (fruktóz, cukoralkoholok).

Kísérleteink célja egyrészt az volt, hogy olyan módszert keressünk, amellyel a diabetikus készítményekben a szénhidrátok mennyiségét külön-külön is, viszonylag gyorsan meg lehet határozni, másrészt, hogy a módszer segítségével ellenőrizzük, mennyire egyezik a készítmények szénhidráttartalma a csomagoláson feltüntetett értékekkel.

KÍSÉRLETI RÉSZ

Vizsgálataink során a szabad szénhidrátokat vékonyrétegekromatográfiás úton határoztuk meg (1), majd mennyiségüket kétféle módszerrel mértük, vagy a rétegről való leoldás után, vagy közvetlenül a vékonyrétegen. Az előbbi fotometriás meghatározás, melynek elvi alapja az ún. *Molisch*-próba (2). E szerint a mono- és oligoszacharidok alfa-naftollal kénsavas közegben vöröses-ibolya színreakciót adnak. A színes oldat abszorpció maximumát – a szénhidrát fajtájától függetlenül – 580 nm hullámhossznál állapítottuk meg. Az utóbbi alkalmazott mennyiségmérés a foltok területének és színintenzitásuknak mérése közvetlenül a vékonyrétegen anilindifenilamin eleggyel történt előhívás után, extinkcióregisztrálóval.

Az összes szénhidráttartalom meghatározását sósavas hidrolízis után alfa-naftollal való színreakció fotométeres mérése alapján, valamint Bertrand módszerrel végeztük.



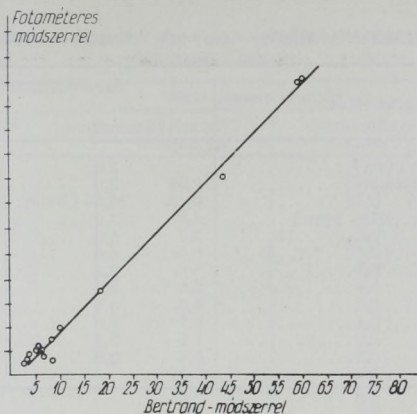
Diabetikus készítmények szénhidrátartalma
(a minta 100 g-jában)

A vizsgált minták

- Gyümölcs töltésű nápolyi (NDK gym.)
- Tejsokoládé (osztrák és NDK gym.)
- Keserű csokoládé (NDK gym.)
- Dzsemek (sárgabarack, málna, szamóca, meggy, őszibarack; gyártotta a Nagykőrösi Konzervgyár)
- Befőttek (körte Nagykőrösi Konzervgyár gym., alma, őszibarack, GYÜFŐ, Dunakeszi Konzervgyár gym.)
- Tésztás termékek (Párisi henger, Kókusz tekerecs, Diós beigli stb. VII., VV. Diabetikus Üzeme, Bp. gym.).

A meghatározáshoz szükséges anyagok és eszközök

- Vékonyréteg, szilikagél, 105 °C-on, 2 órát aktiválva
- Kromatografáló elegy: aceton-jégecet-víz 90:5:5 elegy
- Kromatográfias előhívó:
 - 1%-os anilin oldat,
 - 2%-os alkoholos difenilamin oldat,
 - konc. foszforsav,
 - 10:10:2 arányú elegye
 (Az előhívó néhány napig sötét üvegben és hűtőszekrényben eltartható.)
- Molisch reagens: 10%-os alfa-naftol (hűtőszekrényben 1–2 napig eltartható).
- Spekol 2 V UV VIS automata spektrumiró fotométer.
- ERI 10 Zeiss gym. extinkcióregisztráló.



Szabad-szénhidrátok meghatározása vékonyrétegkromatográfiás módszerrel

A minta előkészítése (3)

A befőttekből, dzsemekből homogenizálás után 0,1%-os oldatot készítettünk. A 35%-nál kisebb zsírtartalmú készítmények esetében zsirtalanítást végeztünk úgy, hogy a felaprított minta 10–50 g-ját egy Erlenmeyer lombikba állított, tölcserbe tett szűrőpapírkúpba helyeztük és 28–48 órán át szárítószekrényben 105 °C-on szárítottuk, közben a szűrőpapírt gyakran cseréltük. Nagyobb zsírtartalmú készítmények, pl. csokoládé zsirtalanítását úgy végeztük, hogy kb. 80 °C-os vízzel 1%-os oldatot készítettünk, centrifugálás és fagyasztás után a centrifugacsőben felül elhelyezkedő zsírréteg átszűrhető és a tiszta oldat a csőből kiönthető. A zsirtalanított mintákból is 1%-os oldatot készítettünk.

A szénhidrátok kromatográfiája

A vékonyréteg lapot két félre osztottuk, mindkét félre 2–2 mikrolitert vittünk fel minden egyes mintából. A kromatografálást aceton–jégcet–víz elegyében, háromszor ismételtén végeztük. Ezt követően a lemezt megszáritottuk, és az egyik felét anilines előhívóval bepermeteztük. 15 percig 105 °C-os szárítószekrényben tartva a szénhidrátok jellemző színben jelentkeznek. A színes foltokat denzitóméterrel értékeltük. A fotométeres méréshez a lemez másik, elő nem hívott feléről az előhívott foltokkal azonos magasságban a réteget lekapartuk, a szénhidrátokat 1–1 cm³ etanol–víz 1:1 elegyével leoldottuk, ez oldatot szűrtük, 5 csepp (kb. 0,5 cm³) 10%-os etilalkoholos alfa-naftolt és 1 cm³ cc. kénsavat adtunk hozzá, végül összerázás és lehűtés után a reakcióelegy extinkcióját 580 nm-en mértük.

(Nagyon fontos, hogy a fotométeres mérést azonnal elvégezzük, mert a kialakult lilás szín néhány percen belül opálosodik és sárgába megy át.) A koncentrációt az előzetesen elkészített kalibrációs egyenesek segítségével állapítottuk meg. A fotométeres méréshez készített kalibrációs egyenest az 1. ábrán mutatjuk be.

A minták kétféle módszerrel mért szénhidrát-tartalmát az 1. táblázatban foglaltuk össze. (Az adatok öt párhuzamos vizsgálat átlageredményei.) A tejcsokoládéban csak laktózt, a többi mintában csak fruktózt lehetett kimutatni.

Szénhidrátok kalibrációs egyenese fotométeres módszerrel

Minta megnevezése	Szénhidráttartalom (g-ban)	
	Fotométerrel	Denzitométerrel
Tejcsokoládé (osztrák gym.).....	2,0	2,0
Tejcsokoládé (NDK gym.).....	2,0	2,0
Gyüm. töltésű nápolyi.....	25,0	26,0
Gyüm. töltésű nápolyi (NDK gym.).....	27,0	26,5
Sárgabarack dzsem.....	5,0	4,0
Málna dzsem.....	4,0	4,0
Szamóca dzsem.....	3,2	3,5
Meggy dzsem.....	4,0	4,0
Őszibarack dzsem.....	5,0	4,5
Körte befőtt.....	1,0	1,0
Alma befőtt.....	2,5	2,0
Őszibarack befőtt.....	2,0	2,0

Össz-szénhidrát meghatározása

A minta előkészítése megegyezett az előbbiekkal, utána hidrolízist végeztünk az alábbiak szerint:

A zsírtalanított, homogénezett minta 2–5 g-ját 200 cm³-es Erlenmeyer-lombikba mértük. Hozzáadtunk 50 cm³ sósavat. Az edény szájába üvegtölcsért téve 3 órán át vízfürdőn tartottuk, közben többször összeráztuk. Lehűlő oldatból néhány csepp fenoltaleint adtunk a reakcióelegyhez és 10%-os NaOH-ot adagoltunk az átcsapásig. Majd 2,5%-os sósavval visszasavanyítottuk, 10 cm³ bázisos ólomacetáttal összeráztuk, 10 perc múlva az ólomfölsleget 15 cm³ telített Na₂SO₄-tal kicsaptuk, 200 cm³-re töltöttük, végül 30 perc múlva szűrtük. A hidrolizált oldatból 2 mikrolitert 1 cm³ alkohol-víz 1:1 elegyével 0,5 cm³ alfa-naftollal és 1 cm³ cc. kénsavval elegyítve azonnal fotometráltuk. A minták összes-szénhidrát tartalmát Bertrand-módszerrel is meghatároztuk. A két módszerrel mért szénhidráttartalmat (glükózban kifejezve) a 2. táblázatban közöljük. (Az adatok öt párhuzamos vizsgálat átlageredményei.)

Kísérleti eredmények értékelése

A spektrofotometriás és Bertrand-módszerrel nyert vizsgálati eredmények közötti összefüggés alakulását grafikusán ábrázoltuk (2. ábra). A vízszintes tengelyen a Bertrand-módszerrel, a függőleges tengelyen a fotométeres módszerrel kapott vizsgálati eredményeket ábrázoltuk. (Az összes szénhidráttartalmat 100 g vizsgálati anyagra vonatkoztattuk.) A pontok egy egyenes körül helyezkedtek el.

Az egyenes egyenlete: $y = 0,976 x - 0,390$

Annak eldöntésére, hogy a két vizsgálati eljárással kapott eredmények szignifikánsan különböznek-e egymástól, a „páros értékelési” vagy „differenciamódszert” alkalmaztuk. Az eredményeket a 3. táblázatban foglaltuk össze.

Mivel a t-próba alapján a számított érték kisebb, mint a táblázati t érték, a két módszer között szignifikáns különbség nincs. A fotométeres módszer a Bertrand-módszer helyett jól alkalmazható. Megállapítható volt továbbá, hogy a csomagoláson feltüntetett össz-szénhidrát értékek a valóságnak megfelelnek.

Diabetikus készítmények összes szénhidrát tartalma
(glükózban kifejezve)

Minta megnevezése	Mért össz-szénhidrát (g)		A csomagoláson feltüntetett össz-szénhidrát
	Bertrand módszerrel	Spektrofotométerrel	
Gyüm. töltésű nápolyi	80,0	81,0	81 g/135 g
Gyüm. töltésű nápolyi (NDK)	81,0	81,0	71 g/135 g
Párisi henger	7,5	7,1	8 g/250 g
Kókusz tekerces	5,0	5,5	5 g/150 g
Diós beigli	15,0	14,5	18 g/150 g
Keserű csokoládé	3,5	4,0	3,5 g/100 g
Tejcsokoládé (NDK)	4,3	4,0	4,5 g/25 g
Tejcsokoládé (osztrák)	5,4	5,0	5 g/100 g
Csoki marcipán	2,0	1,0	2 g/27 g
Florida szelet	2,4	2,5	2 g/35 g
Praliné szelet	2,5	3,0	3 g/50 g
Sárgabarack dzsem	11,0	10,0	11,6 g/25 g
Körte befőtt	3,5	3,2	3,4 g/100 g
Őszibarack befőtt	4,7	4,6	4,8 g/100 g
Vegyes befőtt	5,2	5,4	5,5 g/100 g

3. táblázat

Párosított eredmények összehasonlítása

\bar{d}	s	n	t szám	t tábl. 0,1 %
1,075	1,44	17	3,077	3,69

\bar{d} = a különbségek átlaga
s = a különbségek szórása
n = az adatpárok száma

IRODALOM

- (1) *Stahl, E.*: Dünnschicht Chromatographie, Springer Verlag, Berlin – Heidelberg – New York, 1967.
- (2) *Bálint, M.* et al.: Biokémiai gyakorlatok. Budapest, 1971.
- (3) *Lindner K.*: (szerk.) Különleges élelmiszerkészítmények és élelmiszeranyagok vizsgáló módszerei, valamint azok elbírálása. Orvostovábbképző Intézet jegyzete, Budapest, 1964.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕВОДА В ДИАБЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ ТОНКОСЛОЙНО-ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Л. Текеш и Й. Фаркас

Авторы тонкослойным хроматографическим и спектрофотометрическим методом исследовали содержание углевода в диабетических продуктах. Свободные углеводы хроматографировали на тонком слое силикагела при помощи смеси ацетон-ледяная уксусная кислота – вода 90: 5 : 5, потом их количество определили двумя методами: денситометрически – непосредственно после проявления на тонком слое – и фотометрически – после снятия со слоя и альфа-нафтолом при помощи цветной реакции.

Содержание всего углевода после гидролиза образцов, измеряли фотометрически на 580 нм. Содержание углевода определяли и методом Бертранда. Установили, что продукты не содержали сахарозу, даже ни в следах, содержали только лактозу и фруктозу. На основании математическо-статистической оценки результатов установили, что фотометрический метод подходящий для определения углеводов и, что величины указанные на установках соответствуют данным исследования.

UNTERSUCHUNG DES KOHLENHYDRATGEHALTES IN DIABETISCHEN PRÄPARATEN MITTELS DÜNNSCHICHTCHROMATOGRAPHIE – SPEKTROPHOTOMETRIE

L. Tekes und J. Farkas

Der Kohlenhydratgehalt von diabetischen Präparaten wurde mittels Dünnschichtchromatographie und Spektrophotometrie untersucht. Die freien Kohlenhydrate wurden auf einer Silikagel-Dünnschicht mittels eines 90:5:5 Gemisches von Aceton – Eisessig – Wasser chromatographiert, sodann ihre Menge mit zwei unterschiedlichen Methoden u. zw. durch Densimetrie – nach Entwicklung unmittelbar auf der Dünnschicht – und durch Photometrie – mittels einer Farbreaktion mit alpha-Naphthol nach Extraktion von der Schicht bestimmt. Der Gesamtgehalt an Kohlenhydraten wurde nach Hydrolyse der Muster photometrisch bei 580 nm gemessen. Der Kohlenhydratgehalt wurde auch mittels der Bertrand-Methode bestimmt.

Es wurde gefunden, dass die Produkte Saccharose oder Glykose sogar in Spuren nicht enthielten, es waren nur Lactose und Fructose vorhanden. Auf Grund der mathematisch-statistischen Auswertung der Ergebnisse ist es feststellbar, dass die photometrische Methode zur Bestimmung der Kohlenhydrate geeignet ist, und dass die auf der Verpackung der Produkte angegebenen Werte den Untersuchungswerten entsprechen.

INVESTIGATION OF THE CARBOHYDRATE CONTENT OF DIABETIC PREPARATIONS BY THIN LAYER CHROMATOGRAPHIC SPECTROPHOTOMETRIC METHOD

L. Tekes and J. Farkas

The carbohydrate content of diabetic preparations was investigated by thin layer chromatographic and spectrophotometric method. Free carbohydrates were chromatographed on a thin layer of silica gel with a 90:5:5 mixture of acetone – glacial acetic acid – water, and subsequently their amount was determined by two methods independent of each other: by densitometry directly on the thin layer, subsequent to development, and by photometry after elution from the layer on the basis of a colour reaction with alpha-naphthol. The total content of carbohydrates was measured after the hydrolysis of the samples at 580 nm by photometry. The carbohydrate content was determined also by the Bertrand method.

It was found that the preparations contained not even traces of sucrose or glucose whereas lactose and fructose were present in them. On the basis of the mathematical – statistical evaluation of the results the photometric method proved suitable for the determination of carbohydrates, and the contents indicated on the package of preparations were identical with the analytical data.

Aktivációs analízis az élelmiszer-analitikában II.

SZABÓ ANDRÁS, BOGÁNC S JÁNOS, MIHÁLYI ÉVA
Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Győr

Bevezetés

Dolgozatunk I. részében (1) az aktivációs analízis elvi alapjait, a mérés technikáját, az eredmények kiértékelését s az utóbbi évek néhány fontosabb kutatási-alkalmazási területét ismertettük. Jelen közleményünkben egy konkrét mérési feladat leírása kapcsán bemutatjuk a neutronaktivációs analízis élelmiszerkémiiai vizsgálatokra történő alkalmazhatóságát.

A vizsgálat célja

Méréseink során szárított konzervparadicsom egyes makro- (K, Na, Cl) és mikroelemeinek (Br, Mn, Cu, Zn, As, Sb, Au) neutronaktivációs mérés technikával történő meghatározását végeztük el.

A vizsgálat célja kettős volt. Részben a Magyarországon élelmiszeranalízis céljaira még nem használt neutronaktivációs analízis ilyen irányú alkalmazhatóságának vizsgálata, részben pedig a szárított paradicsom fémtartalmának olyan szempontból történő vizsgálata, hogy a mért fémtartalom-koncentrációk megfeleljen-e a szabvány (2) előírásainak. A vizsgált elemek közül a szabvány a Cu, a Zn és az As tartalomra vonatkozóan tartalmaz előírást.

Anyag és módszer

Vizsgálatra szárított paradicsomkészítmények kerültek. A vizsgálandó elemek közül a brómot rövid idejű (30 perc) felaktiválás, a káliumot, a nátriumot, a klórt, a cinket, a rezet, az aranyat, az antimont és az arzént hosszú idejű (8 óra) felaktiválás után mértük. A mangánt rövid és hosszú ideig történő besugárzás után is meghatároztuk. Azt, hogy egy elemet rövid vagy hosszú ideig történő felaktiválás után célszerű mérni, a neutronbefogási hatáskeresztmetszet és a felezési idő alapján döntöttük el. A meghatározásokra alapul vett magreakciók főbb jellemzőit az 7. táblázat mutatja (3)

A minták besugárzására a Budapesti Műszaki Egyetem Atomreaktorában került sor. A kb. 0,5 g tömegű, polietilénbe csomagolt, pasztillázott mintákat csőposta segítségével juttattuk a besugárzó térbe, ahol a termikus neutronfluxus $2 \cdot 10^{11} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ volt.

A vizsgálandó elemek mennyiségi meghatározását ismert koncentrációjú oldatokból készített standardokkal (ill. ezek aktivitásával) való összehasonlítás alapján végeztük. A vizsgált elemek meghatározott vegyületeinek oldatait szűrőpapírra vittük fel, amelyet beszárítás után a mintákhoz hasonlóan polietilénbe csomagolva, majd kéziprésrel pasztillázva a mérendő mintákkal azonos helyen sugároztunk be. A fluxusingadozás korrekcióba vételére Cu-monitor szolgált.

A magreakciók főbb jellemzői

Elem	Magreakció	Izotópelőfordulás (%)	Hatás-keresztmetszet (barn)	Felezési idő	A γ sugárzás jellemző energiája (MeV)
Na	$^{23}\text{Na}/n, \gamma$ ^{24}Na	100,0	0,54	15,0 h	1,368 2,754
Cl	$^{37}\text{Cl}/n, \gamma$ ^{38}Cl	24,5	0,0006	37,5 min	1,600 2,168
K	$^{41}\text{K}/n, \gamma$ ^{42}K	6,9	1,20	12,5 h	1,525
Mn	$^{55}\text{Mn}/n, \gamma$ ^{56}Mn	100,0	13,3	2,6 h	0,845
Cu	$^{63}\text{Cu}/n, \gamma$ ^{64}Cu	69,1	4,5	12,8 h	0,511
Zn	$^{68}\text{Zn}/n, \gamma$ ^{69}Zn	18,6	1,1	13,8 h	0,439
As	$^{75}\text{As}/n, \gamma$ ^{76}As	100,0	5,4	26,5 h	0,558
Br	$^{79}\text{Br}/n, \gamma$ ^{80}Br	50,5	8,4	18,0 min	0,616
Sb	$^{121}\text{Sb}/n, \gamma$ ^{122}Sb	57,3	6,8	2,8 d	0,564
Au	$^{197}\text{Au}/n, \gamma$ ^{198}Au	100,0	98,0	2,7 d	0,412

A felaktivált minták aktivítását KFKI NTA 512B típusú 1024 csatornás analizátorhoz kapcsolt 2 keV felbontóképességű Ge(Li) detektorral mértük. A mérési idő 500 sec volt. Energiakalibrációra ^{22}Na sugárforrás szolgált.

Vizsgálati eredmények és ezek értékelése

Mérési eredményeinket a 2. táblázat tartalmazza. A táblázatban csak a párhuzamos mérések átlagos értékeit tüntetjük fel. A parallel mérések között a K, a Na és a Cl esetében $\pm 2\%$ -nál, a Cu, a Zn, a Mn és a Br esetében $\pm 10\%$ -nál kisebb volt az eltérés. A rövid és hosszú idejű felaktiválással meghatározott Mn tartalmak között 20% -nál kisebb volt a különbség. Az As, az Sb és az Au koncentráció meghatározás során azonban a párhuzamos mérések közötti eltérés esetenként meghaladta az 50% -ot is, ami arra utal, hogy az általunk alkalmazott mérőrendszer (adott fluxus, besugárzási idő, mintatömeg, adott felbontású és határfokú detektor stb.) ezen elemekre ilyen koncentrációtartományban csupán tájékoztató jellegű mérésekre alkalmas.

A szabvány (2) egyes nehézfémek (Zn, Cu, Pb, As, Sn) tartósított élelmiszerekben megengedhető maximális határértékét tartalmazza. A szárított főzelék- és gyümölcskészítményekre vonatkozóan a határérték rézre és cinkre egyaránt 20 mg/kg , tehát megállapítható, hogy a paradicsomminták a réz- s a cinktartalom szempontjából szabványosak voltak. Ugyanez vonatkozik az arzéntartalomra is, hisz látható, hogy a szabványban $1,0\text{ mg/kg}$ koncentrációban rögzített maximális értéknél mérési adataink szerint a szárított paradicsom arzéntartalma nagyságrendileg kisebb.

A paradicsom általunk is vizsgált nehézfém mikroelem tartalmáról a 3. táblázat közül néhány összehasonlító irodalmi adatot. A táblázatos értékek friss paradicsomra vonatkoznak, tehát itt figyelembe kell venni, hogy a natív állapotú paradicsom víztartalma mintegy $80\text{--}90\%$. Megemlítjük, hogy a (4) és (7) irodalom atomabszorpciós, az (5) és (6) pedig spektrofotometriás mérés technikával kapott vizsgálati adatokat ismertek.

Mérési eredményeink megbízhatóságának igazolására néhány elemre egy ismert összetételű standard biológiai minta analízisét is elvégeztük. A biológiai standard különböző gyümölcsfák leveleiből készült szárítással majd őrléssel, s az őrlemény összetételét neutronaktivációs analízissel határozták meg (8). Mérési módszerünk helyességét igazolja, hogy az általunk nyert vizsgálati adatok a megadott értékekkel jó egyezést mutattak. Az összehasonlító adatok a 4. táblázatban láthatók.

A szárított paradicsomban mért koncentrációk

Minta- szám	Száras- anyag- tartalom (%)	K	Cl	Na	Br	Mn	Au	Cu	Zn	Sb	As
		mg/kg									
1	87,3	32 473	4 803	548	53,2	8,3	0,003	6,1	6,0	0,067	0,047
2	85,6	57 904	8 655	440	56,8	13,9	0,005	8,2	15,0	0,004	0,023
3	87,9	40 781	4 957	653	52,4	9,2	0,016	5,4	8,8	0,005	0,038
4	82,2	45 008	8 149	1 856	47,3	14,4	0,001	8,1	9,9	0,009	0,143
5	87,1	44 579	5 149	692	41,0	8,8	0,002	5,4	6,7	0,067	0,005
átlag	86,0	44 149	6 343	838	50,1	10,9	0,005	6,6	9,3	0,030	0,051

3. táblázat

Egyes mikroelemek koncentrációja a paradicsomban

Zn	Cu	Mn	Irodalmi hivatkozás
mg/kg friss paradicsom			
1,4	0,50	0,40	4
1,5	0,55	0,63	5
0,6	0,40	1,30	6
1,2	0,53	0,98	7

4. táblázat

A standard minta mérési adatai

Elem	Koncentráció mg/kg	
	saját mérés	irodalmi adat
Na	83,6	82 ± 6
Cl	675	700 ± 30
K	15 900	14 700 ± 300
Mn	87,9	91 ± 4

A vizsgálati eredményeket összefoglalva megállapítható, hogy a neutronaktívációs analízis számos elemre kielégítő pontossággal alkalmazható az élelmiszerkémiában elemi összetétel meghatározására. Paradicsomvizsgálataink alapján megállapítottuk, hogy a vizsgált minták a fémtartalom megengedhető határértéke szempontjából szabványosak voltak, azaz Cu, Zn és As tartalmuk kisebb volt a szabványban rögzített maximális értéknél.

I R O D A L O M

- (1) Szabó A., Bogács J., Gundorin N., Kovács Z.: ÉVIKE, 23, 224, 1977.
- (2) MSZ 3612/10. Tartósított élelmiszerek. Fémtartalom megengedett mértéke.
- (3) Szabó E., Simonits A.: Aktivációs analízis. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.
- (4) L. Szotyori K., Eutropia L.: ÉVIKE, 20, 327, 1974.
- (5) Tölgyesi Gy.: A növények mikroelem tartalma és ennek mezőgazdasági vonatkozásai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1969.
- (6) Schormüller J. (Red.): Handbuch der Lebensmittelcheime. Springer Verlag, Berlin – Heidelberg – New York, 1968.
- (7) Szelezky A. M.: ÉVIKE, 23, 202, 1977.
- (8) LaFleur P. D.: J. Radioanal. Chem., 19, 227, 1974.

Dohányipari termékek mikrobiológiai minőségi jellemzői

1. Hazai és import dohánygyártmányok mikrobiológiai jellemzői

KÁNTOR DEZSŐ és PERECSENYI ERZSÉBET

Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Debrecen

Érkezett: 1978. június 20.

Bevezetés

A dohányipar az élelmiszeripari ágazathoz sorolt, de nem tartozik az Élelmiszer Törvény és a 6/1972 MÉM – EüM együttes rendeletének joghatálya alá. Ebből eredően méltánytalanul elhanyagolt volt az iparág termelőegységeinek higiéniai ellenőrzése, és a termékek mikrobiológiai minőségének vizsgálata.

A növényi anyagok, így köztük a dohány is ubiquiter saprophyton mikroorganizmusokkal többé-kevésbé mindig szennyezett. A dohányok nem különböző biokémiai komponensek vagy hatóanyagok változatlan keveréke, hanem fermentatív és kémiai instabil rendszerek, amelyek nem csak önmaguk változnak, de indirekte a mikroorganizmusok behatása alatt állnak. Ezeknél a folyamatoknál a környezet (hőmérséklet, légnedvesség, O_2 tenzió stb.), az idő, ill. az eredeti vagy szerzett mikrobiális infekció döntő szerepet játszik.

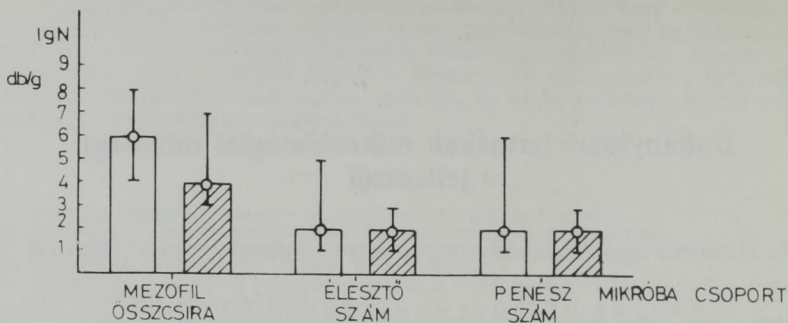
A mikroflóra zömét baktériumok, actinomyceták, élesztő- és penészgombák alkotják. Megfelelő környezeti feltételek mellett ezek elszaporodnak, anyagcseréjük során jelentős beltartalmi és élvezeti értékváltozásokat idéznek elő, míg a gombák szekunder anyagcseretermékeikkel – toxinjaikkal – is fokozhatják a minőségromlást, ill. egészségügyi kockázatot.

Az előzőek alapján célkitűzéseink a következők voltak:

- felmérni a hazai és összehasonlításként az import dohánygyártmányok termékcsoportonkénti mikrobiológiai szintjét,
- identifikálni a minőségmutató termékek reprezentatív penésztörzseit,
- vizsgálni a DOHÉK* elosztók tárolási körülményeit,
- tárolási kísérletek végzése,

mely vizsgálatok tapasztalatairól, eredményeiről cikksorozatban számolunk be.

* Dohányértékesítő és Készletező Vállalat.



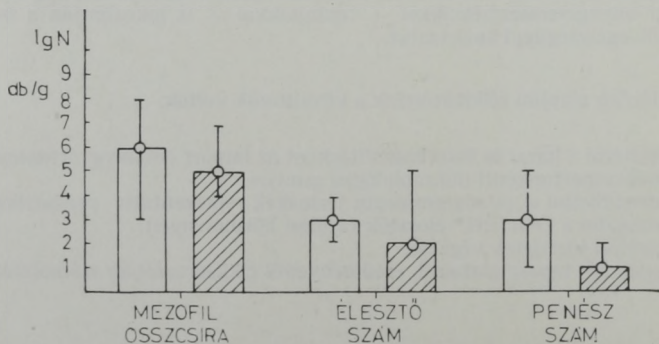
1. ábra

A téma iránt érdeklődő szakemberek (termesztők, feldolgozók, kutatók) figyelmé a növénykörtán (1, 2, 3), dohánykiképzés (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11), és az alapanyag raktározás (12, 13) mikrobiológiai problémáira irányult. Nem találunk viszont adatokat a kész dohánygyártmányokra vonatkozóan, ami azzal is magyarázható, hogy a termék ritkán szenved mikrobiológiai romlást. Erre ott van lehetőség, ahol a levegő relatív páratartalma (RP) 75% felett van, és a dohánygyártmány hidrátúrája meghaladja a 65–75%-os egyensúlyi relatív páratartalmat (ERP).

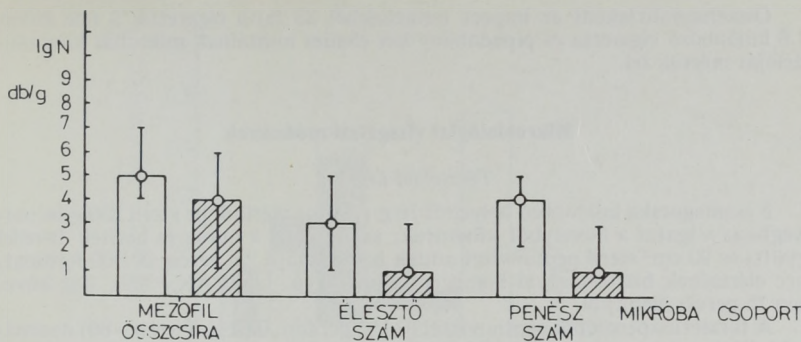
Giovanozzi (6) kimutatta, hogy a dohány fermentálása alatt a csíraszám 2×10^6 –, a legintenzívebb szakaszban 5×10^8 – 10^9 db/g volt. A fermentálás elején a *Blastomyces*-ek, később a *Schizomyces*-ek uralkodtak. A fermentált dohányban előtérbe kerülnek a coccusok, a *Bacillus* genus tagjai (pl. *B. subtilis*, *B. cereus*, *B. megatherium*, *B. mycoides*, *B. mesentericus* stb.).

Gulyás (4) a következő élesztők szerepét említi meg: *Hansenula anomala*, *Candida guilliermondii*, *Torulopsis dattila*, *Rhodotorula mucilaginosa*.

Welty et Lucas (6) 3240 db szárított és fermentált dohánymintából 2494 gombát izolált, melyek 70,9%-a *Alternaria*, *Epicoccum*, *Cladosporium*, *Nigrospora* és *Aspergillus* speciesek fajai voltak.



2. ábra



3. ábra

Nikodémusz (14) kubai cigarettánál mikrobás romlást állapított meg. A fehér foltos, csipős ízű és szagú termékek $1,5 \times 10^6$ db/g *Bacillus subtilis*-t és $1,0 \times 10^5$ db/g penészt tartalmaztak.

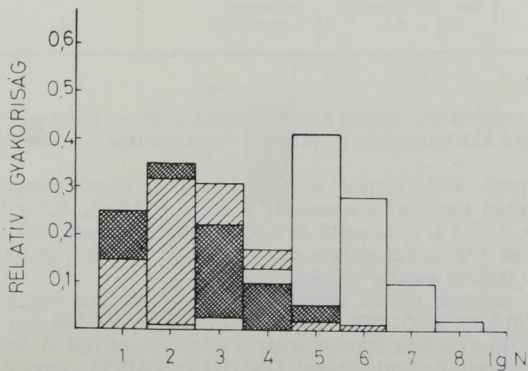
Az eddigiekből is látható, hogy a dohánykiképzés technológiai fázisai nem pusztítják el a mikrobákat, csak megváltoztatják a faji összetételt.

Anyagok és módszerek

Vizsgálati anyagok

Mintavétellel egybekötött ellenőrzéseink a Debreceni Dohánygyárban, és Szabolcs-Szatmár, valamint Hajdú-Bihar megyék DOHÉK elosztóiban rendszerek, viszont alkalmoszerűek voltak az Egri-, Pécsi-, Sátoraljaújhelyi Dohánygyárakban és a kiskereskedelmi forgalmazás szférájában.

1974–75-ben 33 féle hazai gyártású cigarettának 288-, 9 féle szivar 32-, 10 féle cigaretta és pipadohány 25 db két elemes mintáját vizsgáltuk.



4. ábra

Összehasonlításként az import termékekből 33 fajta cigaretta, 5 féle szivar és 8 különböző cigaretta és pipadohány két elemes mintáinak mikrobás kontaminációját mértük fel.

Mikrobiológiai vizsgálati módszerek

Törzsoldat készítés

5 csomagocska különböző helyeiről 10 g vágatot mérünk be steril 250 g-os porvegbe (a vágatot a hüvelyből kibontjuk; szivaroknál a burok és boríték levéllel együtt) és 90 cm³ steril peptonvizet adunk hozzá, majd 2,5 percig 20 000 fordulat/perc elérésének biztosításával homogenizáljuk (Typ. UNIPÁN–309). Ezt követően 15 percig üleptjük.

A törzsszuszpenzióból peptonvisszel (0,1% pepton, 0,01% Tween–80) decimális hígítási sort készítünk 10⁻⁶–10⁻⁶ hígítás eléréséig.

Az alkalmazott vizsgálati módszereket és táptalajokat az 1. táblázat szemlélteti (15).

1. táblázat

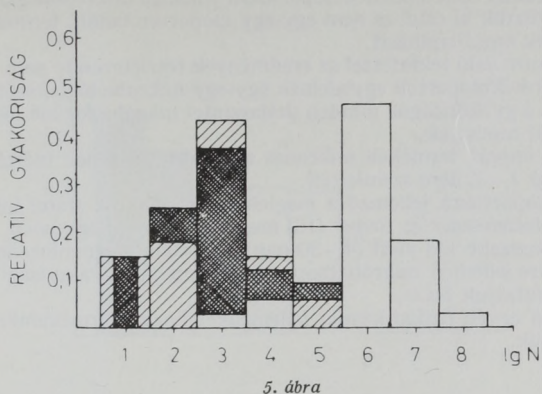
Alkalmazott mikrobiológiai vizsgálati módszerek és táptalajok

Mikroba csoport	Táptalaj	Módszer	Inkubálás	
			hőmérséklet °C	idő óra
Mezofil aerob összes élőcsíra- szám	TGE	M.P.N.	30 ± 2	48
Élesztőszám	Sav. Malátalé pH = 4,5 Sav. Élesztő-gly- kóz pH = 4,5	M.P.N. Lemezöntés Szélesztés	25–28	72
Mezofil aerob spóraszám	TGE Nutrien	M.P.N.	30 ± 2	48
Penészszám	Czapek – Dox Sav. Malátaagar pH = 4,5	Szélesztés Lemezöntés	25	120

Az élesztő meghatározásához használt táptalajokhoz kiöntés előtt 100 µg/cm³ koncentrációban klórtetraciklint adtunk a baktériumok növekedésének megakadályozására.

Eredményesen alkalmaztuk a Rosebengál-Sterptomycin-sulfát-Maláta-tápagart, mely utóbbi tápagart kiegészítettük 0,5 g K₂HPO₄, 0,5 g KH₂PO₄, 0,5 g MgSO₄ × 7 H₂O, 0,05 g Rosenbengál és 0,03 g streptomycin-sulfátkomponensekkel. Ezen jól nőnek az *Aspergillus glaucus* csoport tagjai, az *Alternaria* sp., és kísérleti számos gyorsan fejlődő gomba növekedését.

Az M.P.N. módszer esetén értékelés *Hoskins*-táblázata alapján (15), szélesztésnél, lemezöntésnél a 20–300 telepet adó csészéket vettük figyelembe, a párhuzamosokat a logaritmikus transzformáció után átlagoltuk. A tenyésztés vizsgálatokhoz alkalmazott táptalajokat OXOID és DIFCO komponensekből állítottuk össze.

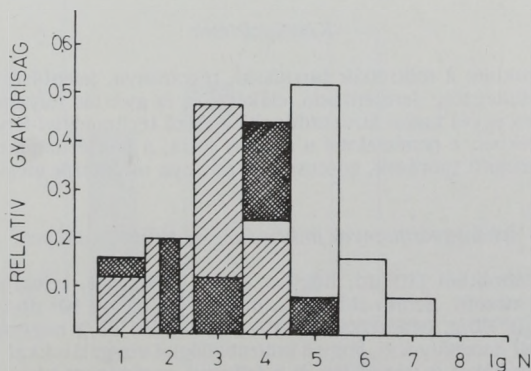


5. ábra

Eredmények

Technológiai szempontból ismert tény, hogy a dohánygyártmányok jellegének állandósága érdekében a dohánykeverékek összeállításakor 20–30 féle választékot használnak fel. A keverék típusok függvényében (pl. keleti, virginia, blend stb.) különböző levélfajták, fajtán belül különböző törési övezetű, osztályú és mikrobiológiai állapotú alapanyag kerül feldolgozásra. Bár a másik fő cél, a homogenitás érdekében az előkészítő szakaszban következetesen biztosítják a keveredést, ez még sem garantálja a mikrobiológiai homogenitást.

A vizsgált minták gyártó üzeme, gyártási ideje, beszerzési helye, tárolási körülményei mint változók jellemezhetők, így az egy-egy termékcsoportnál kialakult próbák száma, azaz a vizsgált mintapopuláció – figyelembe véve az előző bekezdést is – egyértelműen inhomogén. A heterogenitás, az adatok ingadozása miatt, csak jóval nagyobb adatszám mellett alakulhat ki a jellemző mikroba és termékcsoportonkénti eloszlás.



6. ábra

Vizsgálatainknál csak a termékcsoportokra jellemző mikrobiológiai tendenciák megállapítását tűztük ki célul és nem egy-egy csoporton belüli, terméktípusok közötti különbségek megállapítását.

A terjedelembre való tekintettel az eredmények részletezésére nem törekedhetünk, ezért a termékcsoportok egyedeinek egy-egy mikrobiológiai szinthez tartozó gyakoriságát, és a gyakoriságok minden skálaszintet magába foglaló sorozatát, azaz becsült eloszlását mutatjuk.

A hazai és import termékek mikrobás szennyezettségének mértékét termékcsoportonként az 1–3. ábra szemlélteti.

A termékcsoportokra jellemző a meglehetősen állandó, stabil infekció. Nedveskamrában Moldenhauer és Berger (16) megállapításaival egyezően, minden termék rövidebb-hosszabb idő alatt (4–30 nap) láthatóan megpenészedett.

A termékekre jellemző mikrobacsoportonkénti relatív gyakorisági eloszlásokat a 4–9. ábrán mutatjuk be.

A kiegészítő egyéb fizikai-kémiai jellemzőket hazai termékeinkre a 2. táblázatban ismertetjük.

2. táblázat

Hazai dohánygyártmányok fizikai-kémiai vizsgálatainak eredményei

Termékcsoport	Nedvességtartalom %			Törzsoldat pH	Egysúlyi relatív páratartalom %
	min.	max.	átlag		
Cigaretta	10,1	13,2	11,6	5,5–6,8	55,6–73,8
Szivar	9,6	12,5	10,5	5,8–7,0	55,6–63,8
Cigaretta-pipadohány	13,0	14,0	13,5	5,5–6,5	70,3–76,0

(– Nedvességtartalom nedvesanyag %-ban kifejezve, 4–5 g anyag 95 ± 1 °C-on 3 h-ig szárítva.

– 10 g anyag 90 cm³ vízben felvéve, homogenizálás, ülepítés után (60 sec.) RADELKIS gyártmányú Precision pH méteren mérve.

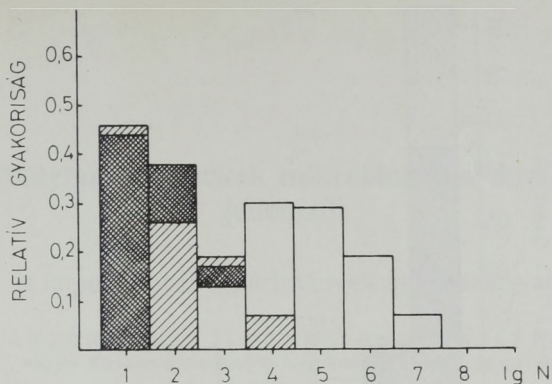
– ERP %-ot VAS & CSONTOS szerint kristályelfolyósítási módszerrel 25 °C-on 24 h-ig kondicionálva értékeltük).

Következtetések

A dohányokban a mikrobák társulásai, részaránya, jelentősége, faji összetétele, a dohánykiképzés, fermentáció, előkészítés és gyártás folyamán változik. A szántóföldi flóra egyes tagjai átmentődnek az előző technológiai folyamatok során, de a késztermékben a penészeknél a raktári flóra, a baktériumoknál a spórások, különösen a termofil spórások, coccusok részaránya növekszik meg.

A dohánygyártmányok mikrobiológiai minőségi állapota

Az 1–3. ábrákból látható, hogy a hazai cigaretták, szivarok, cigaretta- és pipadohányok mezofil aerob előcsíraszama 10^6 –, 10^6 –, 10^5 db/g, élesztőszáma 10^2 –, 10^3 –, 10^3 db/g, penészszáma 10^2 –, 10^3 –, 10^4 db/g nagyságrendűnek becsülhető. Ki kell hangsúlyozni, hogy a mikrobiológiai vizsgálatokkal párhuzamosan degusztációs próbákat is végeztünk és a jellemző nagyságrendeken belül, a termékek érzékszervi elváltozást nem mutattak.



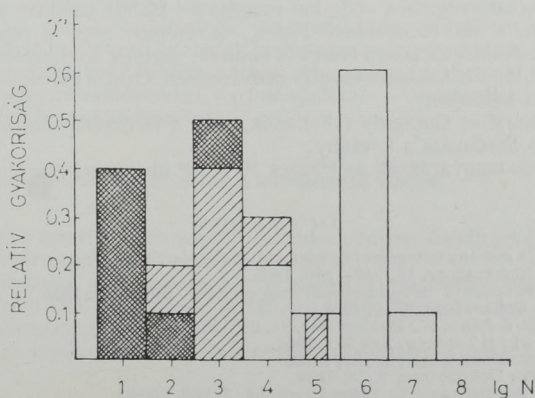
7. ábra

Összehasonlításként vizsgált import gyártmányok (pl. Arany Kent, Arany Marlboro, Arany LM, Pall Mall, Európa, Drina; Willem, Willemi Rubies; Cufientes; Borkum Riff-, Cherry-, Whisky stb.) mikrobás kontaminációja nagyságrendekkel alacsonyabb mint hazai termékeinké. Ennek magyarázatát kevésbé károsodott, magasabb minőségi osztályú dohányok felhasználásában, a higiénikusabb és korszerűbb gyártási körülményekben és technológiában látjuk.

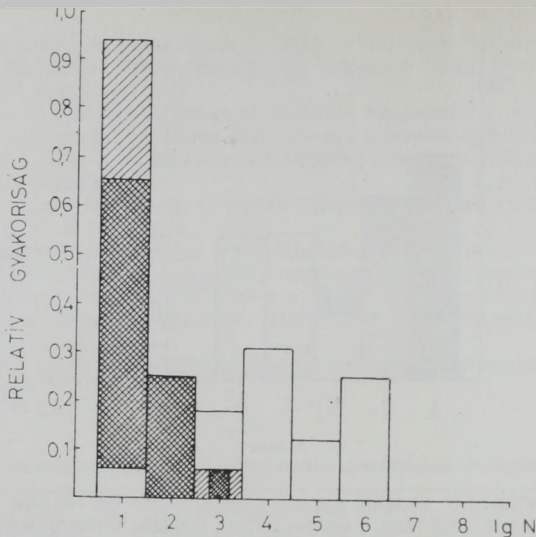
Feltűnőek a termékcsoportok között mutatkozó nagyságrendi különbségek, melynek okai:

- eltérő gyártási technológia,
- eltérő minőségű alap és adalékanyagok,
- eltérő kocsány és levelvágat arány,

melyek ismeretében ezek az értékek érthetőek és magyarázhatóak.



8. ábra



9. ábra

A nagyobb mértékű szennyezettség feltétlenül összefüggésben van az alapanyag előéletével. A szivardohányokat természetes környezetben szárítják (pajta) asztagban fermentálják, ahol lényegesen nagyobb szerep jut a mikrobáknak, mint a gépi kiképzésnél (Redry-eljárás). A cigaretta és pipadohányok penészszáma a legmagasabb, mint ahogy nedvességtartalmuk (2. táblázat) is. Mind a két megállapítás a pipadohányok szálasvágat és kocsányvágat arányaira és egyensúlyi nedvességtartalmuk különbségére vezethető vissza. A kocsányvágat-tartalom egyes termékekben a 30–60%-ot is elérheti (vegyes, kerti pipadohány). *Krajcsovic és Pályiné* (17) vizsgálatai bizonyítják, hogy amíg a 45%-os RP tartalmú terekben a kocsány- és levéllemezvágat egyensúlyi nedvessége csaknem azonos, addig a 75–80% RP esetében a kocsányvágaté 4–5%-kal magasabb. Ebből adódóan az átlagos nedvességtartalom, a mi esetünkben 13,5%, feltételezi, hogy a pipadohányokban 15–17%-os nedvességtartalmú részek is vannak, melyek kondicionálatlan tárolás esetén az esős időjárás hatására tovább nedvesednek. Ezek a góccok lehetővé teszik a xerofil gombák fejlődését.

Teichmann-né és Garaguly (18) közlik, hogy a fertőzést, romlást okozó csírák legerőteljesebb hordozója a kocsány.

Az eddigiek magyarázzák az átlagos 10^3 – 10^4 db/g penészszámot.

I R O D A L O M

- (1) Gulyás, A.: A dohány betegségei és kártevői. Budapest, 1965.
- (2) Tuboly, L.: Dohányipar, 15, 240–245, 1965.
- (3) Király, Z.: A növényi betegségellenállóság élettana. Budapest, 1968.
- (4) Gulyás, A.: Dohányipar, 7, 16, 1958.
- (5) Garaguly, Gy. & Pólya, K.: Dohányipar, 11, 21, 1958.
- (6) Giovanozzi, M.: Il Tabacco, 700, 327, 1961.
- (7) Garaguly, Gy.: Dohányipar, 4, 182, 1963.
- (8) Garaguly, Gy.: Dohányipar, 2, 73, 1964.
- (9) Schmidt, J. A.: Beitrage zur Tabakforschung, 5, 209, 1964.
- (10) Welty, R. E., Lucas, G. B., Fletcher, I. T., Yang, M.: Appl. Microbiology, 16, 1309, 1968.
- (11) Welty, R. E. & Lucas, G. B.: Appl. Microbiology, 16, 851, 1968.

- (12) Lucas, G. B., Pounds, J. R., Snow, J. P.: Tobacco, 175/25, 165, 1973.
 (13) Yang, H. & Lucas, G. B.: Appl. Microbiology, 19, 271, 1970.
 (14) Níkodémsz, I.: Dohányipar, 4, 178, 1972.
 (15) Kiss, I.: Mikrobiológiai vizsgálati módszerek az élelmiszeriparban. 1. Mennyiségi vizsgálatok. Budapest, 1974.
 (16) Moldenhauer, W. & Berger, P.: Untersuchungsmethoden der Hygiene, Berlin, 1970.
 (17) Krajcsovics, I. & Pályi, S.-né: Dohányipar, 9, 232, 1960.
 (18) Teichmann, F.-né & Garaguly, Gy.: Dohányipar, 1, 28, 1967.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ
 ТАБАЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. I. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ
 ПОКАЗАТЕЛИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ ТАБАЧНЫХ
 ИЗДЕЛИЙ

Д. Кантор и Э. Меречэни

Авторы исследовали все сорта венгерских табачных изделий с целью определение микробиологического уровня. Установили, что распоряжаются стабильной инфекцией. Ознакомляют характерные микробиологические параметры по группам продуктов и микробов. Для сравнения приводят микробиологические качественные различия имеющихся между отечественным или импортными табачными изделиями и группами продуктов и дадут информацию об их причинах.

MIKROBIOLOGISCHE QUALITATIVE KENNZEICHEN DER PRODUKTE
 DER TABAKINDUSTRIE. I. MIKROBIOLOGISCHE KENNWERTE
 VON UNGARISCHEN UND AUSLÄNDISCHEN TABAKPRODUKTEN

D. Kántor und E. Percsényi

Es wurde das Gesamtsortiment der ungarischen Tabakprodukte untersucht, um die Lage ihrer mikrobiologischen Qualität zu bewerten. Dabei wurde festgestellt dass ein stabiler Infektionsgrad besteht. Die kennzeichnenden mikrobiologischen Parameter der individuellen Produktgruppen und Mikrobengruppen werden angegeben.

Zum Vergleich werden die zwischen den ungarischen und importierten Tabakprodukten und Produktgruppen bemerkbaren Unterschiede der mikrobiologischen Qualität beschrieben und ihre Ursachen diskutiert.

Die in der Mikroflora der Produkte der Tabakindustrie anwenden Typen werden beschrieben.

MICROBIOLOGICAL QUALITATIVE CHARACTERISTICS
 OF PRODUCTS OF THE TOBACCO INDUSTRY. I. MICROBIOLOGICAL
 CHARACTERISTICS OF HUNGARIAN AND FOREIGN TOBACCO
 PRODUCTS

D. Kántor and E. Percsényi

In order to establish the microbiological level the complete sortiment of Hungarian tobacco products was investigated. It was found that a stable infection is present in them. The characteristic microbiological parameters are listed according to product groups and microbial groups.

For the sake of comparison the differences in microbiological quality observable between the Hungarian and foreign tobacco products and product groups are presented and their causes are discussed.

The species present in the microflora of tobacco products are given.

1979. június 1. A MÉM Állategészségügyi és Élelmiszerhigiéniai Főosztályának vezetője dr. Molnár Pál főosztályvezetőt a MÉM Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet igazgató helyettesévé nevezte ki.

(G. Gy.)

1979. június 14. Az Igazgató Tanács Budapesten tartott ülésén a fontosabb napirendi pontok voltak: az intézetek 1978. évi munkájának értékelése, az intézeti tevékenység értékelési rendszerének alkalmazása 1979. évre, beszámoló az érzékszervi bírálóat korszerűsítésére tett intézkedésekről, élelmiszeripari exporttermékek ellenőrzése, tájékoztató a III. Tudományos Konferencia előkészületeiről, szankcionálási formanyomtatványok nyomdai előkészítése, egyebekben a szervezettel és a működéssel összefüggő tájékoztatást adott az Igazgató Tanács tagjainak Takó Éva főosztályvezető-helyettes és dr. Vajda Ödön, az Igazgató Tanács elnöke.

(G. Gy.)

1979. június 28–30. A Nemzetközi Szabványosítási szervezet (ISO) Mezőgazdasági Élelmészeti Termékek Műszaki Bizottsága (TC 34) 1979. június 28–30-án háromnapos tanácskozást rendezett Budapesten 15 Szakmai Albizottsági titkára részére. A megbeszélés középpontjában az élelmiszerek és mezőgazdasági termékek nemzetközi szabványosításának fokozása állt, alkalmas mintavételi és

vizsgálati módszerek minél gyorsabb kidolgozása révén. A tanácskozáson Brazília, az Egyesült Királyság, Franciaország, Hollandia, India, Lengyelország, Magyarország, a Német Szövetségi Köztársaság, Románia és Törökország szabványügyi képviselői vettek részt.

(K. K.)

1979. június 29–30. A Nemzetközi Szabványosítási Szervezet és az ENSZ Élelmészeti és Mezőgazdasági Szervezete Élelmiszer Kódex Bizottsága közös kezdeményezésére élelmiszer vizsgálattal foglalkozó szakmai világszervezetek közötti találkozóra került sor Budapesten 1979. június 29–30-án a Magyar Szabványügyi Hivatalban. A rendezőkön kívül megjelentek a Hivatalos Elemző Vegyészek Társulata AOAC, az Elméleti és Alkalmazott Kémiai Szövetség (IUPAC), a Nemzetközi Gabonakémiai Társaság (ICC), az Egységes Cukorvizsgáló Módszerek Nemzetközi Bizottsága (ICUMSA) és a Gyümölcsle Gyártók Nemzetközi Szövetsége (IFJU) illetékes vezetői. A Kódex igényeit és követelményeit figyelembe véve megállapodtak a módszerek szervezettebb megalkotását elősegítő nemzetközi munkamegosztásban.

(K. K.)

1979. aug. 7. A Minisztertanács dr. Dénes Lajos miniszterhelyettes a Tudományos Minősítő Bizottság tagjává nevezte ki.

(Szerk.)

Dohányipari termékek mikrobiológiai minőségi jellemzői

II. Cigarettekből identifikált reprezentatív penésztörzsek és jelentőségük

KÁNTOR DEZSŐ, TÓTH JÁNOS* és PERECSENYI ERZSÉBET
Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Debrecen

Érkezett: 1978. június 20.

Bevezetés

A minőségromlást okozó mikroszkopikus gombák különféle kárformákat idéznek elő. *Christensen* és *Kaufmann* (1) a következőket említi meg:

- dohosság, fülledtség,
- elszíneződés,
- biokémiai elváltozások,
- mykotoxin keletkezése,
- súly és élvezeti érték veszteség.

A dohány és dohánygyártmányok esetében mindezek jelentkehetnek, ezért a kiképzést, tárolást és feldolgozást végző üzemek, ill. az ellenőrző laboratóriumok számára ezen kárformák felismerése, megelőzése és végül megszüntetése igen fontos feladat.

Az előző üzemek szempontjából legnagyobb jelentőségük a raktári flóra tagjai, így az *Aspergillus*-, *Penicillium* nemzetségek és a *Mucor*-félék.

Közülük a legalacsonyabb nedvességtartalmú szubsztrátumot az *Aspergillusok* (14–20%), majd a *Penicillium*-ok (18–25%) igénylik, míg a *Mucor*-félék (>30%) meglehetősen nedvesséگیényesek.

Több szerző (2, 3, 4, 5, 6) munkájából ismert, hogy a szántóföldi-flóra tagjai is (*Alternaria*-, *Cladosporium*-, *Fusarium*-, *Helminthosporium* sp.-ek stb.) átmentődnek a kiképzés során.

Egészségügyi szempontból az előzőekben ismertetett gombacsoportok tagjai veszélyesek lehetnek, mivel toxikus metabolitokat termelő fajok valamennyi csoportban előfordulnak.

Figyelmet érdemel, hogy ezeknek a metabolitoknak a kiképzés és gyártástechnológiai műveletek során (felporzás) rendszeres beinhalálása, per os (szájon át) lenyelése, megbonthatják az ember normál mikroflórájának egyensúlyát, elősegítetik különböző betegségek kialakulását, pl. *allergia*, *dermatophytonok generalizációját* stb. (7, 8, 9).

*Kossuth Lajos Tudományegyetem, Növényteni Tanszék, Debrecen

Minőségmutatók cigarettákból identifikált penészgombák nemzetségek szerinti megoszlása

Sorszám	Nemzetségek	Törzsszám	Összes törzsszám %
1	Penicillium	75	41,2
2	Aspergillus	57	31,2
3	Alternaria	13	7,7
4	Cladosporium	11	6,0
5	Rhizopus	8	4,1
6	Egyéb*	18	9,8

* = *Trichotecium roseum*

Mycellia sterilia
Spicaria violacea
Helminthosporium sp.
Fusarium sp.
Mucor sp.

A penészes dohányban humán patogén gomba is jelen lehet, pl. *Aspergillus fumigatus*, ami fogékony szervezetben tüdő-mykózist idézhet elő, propagule inhaláció révén.

A dohánygyári termékek penészflórájára vonatkozó irodalmi adatokat nem találtunk.

Mindezek figyelembevételével kezdtük meg ez irányú vizsgálatainkat, kiemelten a minőségmutatók cigaretták vonatkozásában.

Anyag és módszerek

Vizsgálati anyag

185 db minőségmutatók cigaretta (Kossuth, Munkás, Symphonia, Romanc, Fecske) mintából minden esetben izoláltuk a reprezentatív penészgombákat.

Módszerek

A telepképző egység szám meghatározásánál alkalmazott Maláta-agar, Rose-Bengálos-Maláta-agar, Czapek-Dox-agar táptalajokról levett telepek szintenyészetét az utóbbin fejlesztettük ki, 25 °C-on inkubálva.

Az *Aspergillus* gombanemzetség tagjainak izolálására szelektív táptalajt alkalmaztunk. Az ADM = *Aspergillus* Differenciáló Medium-táptalaj (összetétele: 1,6% tripton, 1,0% élesztőkivonat, 0,05% ferricitrát, 30 ppm tetraciklin és 1,5% agar) a mintában levő *Aspergillus*-ok, elsősorban az *Asp. flavus* kitenyésztésére szolgál. Az antibiotikumot mindenesetben a lemezöntés előtt 45–50 °C-ra lehűtött táptalajhoz utólag adtuk.

Jól alkalmazható a Rosebengál-Streptomocinszulfát – Maláta-táptalaj, amin jól nőnek az *Aspergillus glaucus*-csoport tagjai, az *Alternaria* sp., és késlelteti számos baktérium valamint gyorsan fejlődő gomba növekedését.

Az izolált gombák meghatározása minden esetben *Czapek–Dox* táptalajon való tenyésztésük után történt.

A kitenyésztett gombák nemzetségekre és fajokra sorolásánál *Ubrizsy et Vörös* (10), *Vörös et Ubrizsy* (11) munkáit, az *Aspergillus*-ok elemzésekor *Raper et Fennel* (12), a *Penicillium*-ok identifikálásakor *Raper et Thom* (13) útmutatásait alkalmaztuk.

Eredmények

A minőségmutató cigarettákból 182 penésztörzset határoztunk meg, melyek nemzetségek szerinti megoszlását az 1. táblázat szemlélteti.

A táblázatból látszik, hogy az identifikált fajok 90%-a 5 nemzetséghez tartozik, ezek között a *Penicillium* és *Aspergillus* sp.-ek 72,4%-ot tesznek ki.

A *Penicillium* nemzetségből meghatározott fajok a következők:

- P. méieagrinum*
- P. aurantio candidum*
- P. frequentans*
- P. canescens*
- P. paxilli*
- P. velutinum*
- P. ochraceum*
- P. martensii*
- P. lanosum*
- P. expansum*
- P. lanoso coeruleum*
- P. corylophilum*
- P. tardum*
- P. steckii*
- P. stoloniferum*
- P. brevi-compactum*
- P. brevi-caule*

A törzsek 13,3%-a *P. martensii*, 10,6%-a *P. aurantio candidum*, 8–8%-a *P. expansum* és *P. frequentans* voltak.

Az *Aspergillus* nemzetségből 9 fajt identifikáltunk, melyek a következők:

- Asp. flavus*
- Asp. ruber*
- Asp. cervinus*
- Asp. spinulosus*
- Asp. niger*
- Asp. terreus*
- Asp. fumigatus*
- Asp. amstelodamii*
- Asp. repens*

A törzsek 56%-a *Asp. flavus*, 12,2%-a *Asp. niger* és 10,5%-a *Asp. fumigatus* voltak.

A mintákból izoláltuk még az *Alternaria tenuis*, *Cladosporium herbarum*, *Rhysopus nigricans*, *Mucor mucedo* és *Trichothecium roseum* fajokat.

Következtetések

Vizsgálati eredményeinkből kitűnik, hogy az előkészítés és gyártás folyamán nem küszöbölődnek ki a szántóföldi flóra tagjai (*Cladosporium*-, *Rhysopus*-, *Alternaria* stb.) és uralkodóvá a raktári flóra (*Penicillium* és *Aspergillus* sp.) fajai válnak.

A minőségromlás szempontjából önmagában a penészszám nem meghatározó, lényeges a penészflóra összetétele. A penészgombák kellemetlen szaganyagaikkal (penész, doh, föld, gyógyszerszag stb.) a terméket fogyasztásra alkalmatlanná tehetik. Ilyen szempontból különösen a *Penicillium*-ok jelenléte káros, mivel azok között találjuk a legtöbb szaganyagot képző fajt. Vizsgálataink pedig éppen azt mutatják, hogy ezek a legnagyobb egyed- és fajszámmal előforduló törzsek a cigaretákban.

A meghatározott fajok alapján számolnunk kell a mikotoxinok előfordulásának

lehetőségével, melyek a következők:

Aflatoxin:

- *P. frequentans*
- *P. expansum*
- *Asp. flavus*
- *Asp. fumigatus*
- *Asp. amstelodamii*

Alternaria toxin:

- *Alternaria tenuis*

Citrinin:

- *P. ochraceum*
- *P. expansum*
- *P. steckii*
- *Asp. terreus*

Gliotoxin:

- *P. corylophilum*
- *Asp. fumigatus*

Kójisav:

- *Asp. flavus*
- *Asp. fumigatus*

Patulin:

- *P. expansum*
- *Asp. terreus*

Penicillinsav:

- *P. martensii*
- *P. brevicompactum*

Sterigmatocistin:

- *Asp. flavus*.

Az itt felsorolt toxinok csak előre jelzései előfordulásuk lehetőségének.

Kaminski és *mt.-sai* (14) vizsgálták, hogy az aflatoxinok túlélnek-e a cigaretták elszívásának folyamatait, valamint, hogy átjuttathatók-e a személybe a füstreszecske vagy gázfázisú elemeivel. Az aflatoxin jelenlétének kimutatása a csikkben, vagy a füstkondezátumokban nem sikerült, ami valószínűtleníti bejutását a szájüregbe vagy a légzőszervekbe indikálható mennyiségben.

Азonos eredményre jutott *Tso et Sorokin* (15) is, akik a károsodott és nem károsodott dohányokat és a belőlük készült cigarettákat vizsgálták szintén negatív eredménnyel.

Ki kell emelni az *Asp. fumigatus* előfordulásának viszonylag nagy gyakoriságát (*Symphonia*, Munkás cigarettákból izoláltak). Jelenléte higiénias szempontból figyelmet érdemel.

Felmerül az a kérdés, hogy egyes gyártmányok esetében kialakulhat-e specifikus penészflóra. Jelenlegi vizsgálataink arra mutatnak, hogy karakterisztikus mikroflóráról általában a cigaretták és nem cigaretta típusok szerint beszélhetünk.

Az ún. raktári flóra kialakulása a raktárakban uralkodó ökológiai tényezőktől függ. Elsősorban ennek tulajdoníthatjuk az *Aspergillus*, de különösen a *Penicillium* fajok igen nagy változatosságát, egy-egy terméknél kevésbé állandó összetételét.

I R O D A L O M

- (1) *Christensen, C. M. & Kaufmann, H. H.*: Grain Storage. The role of funig in quality loss. Univ. Min. Press. Minneapolis, 1969.
- (2) *Yang, H. & Lucas, G. B.*: Appl. Microbiology. 19, 271, 1970.
- (3) *Welty, R. E. & Stout, S. G.*: Tobacco Science, 176/20, 29, 1975.
- (4) *Welty, R. E. & Lucas, G. B.*: Appl. Microbiology, 17, 360, 1968.
- (5) *Welty, R. E. & Lucas, G. B.*: Appl. Microbiology, 16, 851, 1968.
- (6) *Welty, R. E., Lucas, G. B., Fletcher, I. T., Yang, H.*: Appl. Microbiology 16, 1309, 1968.
- (7) *Fejér, E.* et al.: Orvosi mykológia, Budapest, 1957.
- (8) *Galgóczy, I.*: Bőrgombák és gombás bőrbetegségek, Budapest, 1975.
- (9) *Szodoray, L.*: Az orvostudomány aktuális problémái. Budapest, 3, 1972.
- (10) *Ubrizsy, G. & Vörös, I.*: Mezőgazdasági mykológia, Budapest, 1968.
- (11) *Vörös, J. & Ubrizsy, G.*: A penészgombák. Mucorales. Hyphomycetes. Kultúrflóra, I./8. Budapest, 1960.
- (12) *Raper, K. B. & Fennel, D. I.*: The genus *Aspergillus*. The Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1965.
- (13) *Raper, K. B. & Thom, C.*: A manuel of the *Penicilla*. The Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1949.
- (14) *Kaminski, J. C.* et al.: Tabakforshung, 4, 189, 1970.
- (15) *Tso, T. C. & Sorokin, T.*: Tabakforschung, 1, 18, 1967.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ТАБАЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. II.

Репрезентативные плесневые штаммы идентифицированные из сигарет
и их значение

Д., Кантор, Й. Том и Э. Перечэни

Авторы исследовали состав плесневой флоры сигарет выпускаемых в оборот в Венгрии. Ознакомляют сорта доминантной амбарной флоры (*Пенициллиум*, *Аспергиллус* и т.д.) идентифицированных полевых (*Ризопус*, *Цладоспориум*, *Алтернария* и т.п.). Приводят учитываемых микроорганизмов. Подтверждают, что из сигарет можно выявить гуманные патогенные *Асп. Фумигатус*.

MIKROBIOLOGISCHE QUALITATIVE KENNZEICHEN DER PRODUKTE
DER TABAKINDUSTRIE. II. DIE IN ZIGARETTEN IDENTIFIZIERTEN
REPRESENTATIVEN SCHIMMELSTÄMME UND IHRE BEDEUTUNG

D. Kántor, J. Tóth and E. Perecsényi

Die Zusammensetzung der Schimmelflora der in Ungarn in Verkehr gebrachten Zigaretten wurde untersucht. Die identifizierten Typen der von den Ackerfeldern überführten Flora (*Rhizopus*, *Cladosporium*, *Alternaria* sp.) und die Typen der herrschenden Lagerflora (*Penicillium*, *Aspergillus* sp.) werden beschrieben. Es wird auf die berücksichtbaren Mycotoxine hingewiesen. Es wurde bestätigt, dass das humane pathogene *Asp. fumigatus* in den Zigaretten nachweisbar ist.

MICROBIOLOGICAL QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF PRODUCTS
OF THE TOBACCO INDUSTRY. II. REPRESENTATIVE MOULD STRAINS
IDENTIFIED IN CIGARETTES AND THEIR SIGNIFICANCE

D. Kántor, J. Tóth and E. Perecsényi

The composition of the mould flora of cigarettes put in circulation in Hungary was investigated. A list is given of the identified species of the transferred field flora (*Rhizopus*, *Cladosporium*, *Alternaria* sp.) and the predominant species present in the storehouses (*Penicillium*, *Aspergillus* sp). Also the mycotoxins to be taken into account are mentioned. The human pathogen *Asp. fumigatus* proved to be detectable in the cigarettes.

Benzinnel extrahált fehérjetakarmányok benzol- és toluolszennyezettségének vizsgálata

N A G Y E D I T

Országos Állattenyésztési és Takarmányozási Felügyelőség Laboratóriumi Központ

Érkezett: 1979. január 10.

A takarmányozásban fontos szerepet játszanak az állati és növényi eredetű fehérjetakarmányok, elsősorban a húsliszt és az olajos magvakból készült darák. Utóbbiak a növényolajipar melléktermékei, melyek az olaj benzinnel való kivonása után maradnak vissza. A korszerű húslisztipar is használ extrakciós technológiát a zsírtartalom kivonására. Mind a húsliszt-, mind a növényolajiparban megfelelő technológiai lépésekkel gondoskodnak az extrahált termék szárításáról, a benzinyomok elűzéséről. Ha azonban az extrakciós benzin aromás komponenseket (benzolt, toluolt) tartalmazott, ezek a termék felületén az alifás vegyületeknél erősebben adszorbeálódnak, és nehezebben izzhatnak el. Mivel mérgező anyagok, feldúsulásuk a takarmányban káros. Toxikológiai megfontolások alapján a vonatkozó szabványok a húslisztben és a növényi darákban egyaránt 50 mg/kg együttes benzol- és toluoltartalmat engednek meg.

Munkánk során vizsgálati módszert dolgoztunk ki a fenti termékek benzol- és toluolszennyezettségének meghatározására, és elvégeztük 135 db minta vizsgálatát a szennyezettségi szint felmérésére.

Benzol és toluol mikromeghatározására az irodalomban számos, főként gázkromatográfiás módszer áll rendelkezésre. Munkánk alapjául *Drost - Brogtrop* (1) közleménye szolgált, mely biológiai anyagok head-space gázkromatográfiás módszerrel való meghatározását írja le.

A módszer elve: a vizsgálandó anyaggal zárt térben vizes szuszpenziót készítenk. Az illékony komponensek a folyadék- és gőzfázis közt anyagi tulajdonságuk, a folyadékfázis összetétele és a hőmérséklet által befolyásolt arányban oszlanak meg. Az egyensúly beállta után a gőztérből mintát veszünk, és azt közvetlenül gázkromatográfiásan vizsgáljuk. A módszer gyors és egyszerű, a gőzfázisban a zavaró anyagok száma és koncentrációja viszonylag alacsony.

Kísérleti rész

A minta előkészítése: a vizsgálandó minta teljes mennyiségét 0 °C-ra hűtjük le, és keveréssel homogenizáljuk. 50 g húslisztet 350 cm³-s, gumisapkával légmentesen zárható (infúziós) üvegbe mérünk. 50 cm³ 10%-os vizes NaCl oldatot öntünk rá. Az üveget lezárjuk és fél óra hosszat rázógépen rázatjuk, majd min. 8 óra 39 °C-os termosztátba helyezzük. Ezután a gumisapkát átszúrva 0,001–1,0 cm³ gázmintát veszünk, és azt közvetlenül a gázkromatográfiába injektáljuk. A kvantitatív kiértékeléshez minden egyes mintából benzollal és toluollal fortifikált stan-

dard-et készítünk úgy, hogy a számított mennyiségű benzolt és toluolt térfogatosan, Hamilton-fecskendőből adagoljuk a bemért mintához, közvetlenül a sóldat ráöntése előtt. A benzol és toluol mennyiségét úgy kell megválasztani, hogy az a várható szennyezettségi szinttel azonos nagyságrendű legyen.

A növényi daráknál azok duzzadókéességét figyelembe véve kisebb bemérést vagy nagyobb mennyiségű sóldatot kell alkalmazni.

Gázkromatográfias paraméterek:

Oszlop: 120 cm, 3 mm acélkolonna. Töltet: 7% Carbowax 20M, 7% Carbowax × 20M tereftálsav Chromosorb W-n.

Vivőgáz: N₂ 30 ml/perc. Hőmérséklet: 120 °C izoterm.

Detektor: lángionizációs. A vizsgálatokat Carlo Erba Fractovap GT típusú készüléken végeztük.

Számítás: minden mintánál a megfelelő fortifikált standardhez való arányítással végezzük. Az alifás illó komponensek a kromatogram elején egy csúcsban jönnek le. Az injektálási hiba kiküszöbölésére a benzol és toluol csúcsok területét erre a csúcsra normalizáljuk.

Így

$$\text{benzoltartalom, mg/kg} = \frac{x B_1 H_2}{B_2 H_1 - B_1 H_2}, \text{ ahol}$$

B₁ a vizsgált minta benzol csúcsának területe

H₁ a vizsgált minta alifás csúcsának területe

B₂ a fortifikált minta benzol csúcsának területe

H₂ a fortifikált minta alifás csúcsának területe

x a hozzáadott benzol mennyisége, mg/kg.

Hasonlóan számítjuk a toluoltartalmat is.

A vizsgálati módszer jellemzése

Az egyes termékfajták vizsgálatánál 6–10 mérésből álló sorozatok alapján számított empirikus korrigált szórásértékeket az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

	± s%	
	benzol	toluol
Húsliszt	13,4	18,3
Szójadara	22,0	27,5
Napraforgódara ..	20,6	17,1

Hasonló szórásértékek adódtak a paralell méréspárok eredményeiből származó is.

Húsliszt vizsgálatánál a hozzáadott benzol 46,8%-ban, toluol 29,6%-ban nyerhető vissza, tehát a megoszlást a vizsgált rendszerben az alábbi hányadosok jellemzik:

$$K_{\text{benzol}} = 0,324$$

$$K_{\text{toluol}} = 0,160.$$

Magasabb benzolhomológokkal való szennyezettségre utaló gázkromatogramot a vizsgált minták egyikénél sem kaptunk. Belső standardként n-nonán és metil-etilketon alkalmazásával próbálkoztunk, azonban – feltehetően a standard és a vizsgálandó anyagok eltérő megoszlása miatt – a területi faktorok koncentrációfüggőnek bizonyultak.

A növényolajipari darák esetében a megoszlás vizsgálatára csak tájékoztató méréseket végeztünk. Tapasztalatunk szerint mind a szója, mind a napraforgó esetén a megoszlási egyensúly a hűsítéshez képest a gőzfázis javára tolódik el. Az a tény, hogy a növényi daráknál mégis magasabb szórás mutatkozik, arra utal, hogy e nagy felületű, inhomogén szemcseméretű anyagoknál az aromás anyagok adszorpciója egyenetlen. A kifagyasztott állapotban való összekeveréssel csak a minták jobban szellőző felületi rétegei és belső része közti különbséget tudjuk kiegyenlíteni, az illóanyag-vesztés nélküli aprítással való homogenizálás kérdése még nem megoldott. A szórást valószínűleg a bemérés növelése is csökkentené, de ezt nem látjuk célszerűnek, mivel egy-egy vizsgálat elvégzéséhez már így is viszonylag nagy mintamennyiség felhasználása szükséges.

Bár a vizsgálati előkészítés paramétereinek optimalizálása nem történt meg, tájékoztató mérőeszközök azt mutatták, hogy huzamos, intenzív rázás és több órán át tartó termosztálás szükséges, mivel 1. az alifás illó komponensek deszorpciója gyorsabb, mint az aromásoké, és a gőz-folyadék egyensúly is hamarabb beáll; 2. a mintában az extrakciós technológia során ténylegesen visszamaradt aromás szennyezések nehezebben szabadíthatók fel, mint a vizsgálat során a felületre vitt standard.

A termosztálási hőmérséklet további emelése már nem célszerű, mert egyrészt injektálás közben kondenzáció léphet fel, másrészt a beinjektált gőztér-minta vízgőzkoncentrációja is megnő. Bár a megosztófolyadékkal magas százalékban (14%) impregnált kolonna a vízgőzt viszonylag jól tűri, túlzott terhelés lerövidíti az élettartamát. Emiatt nem lehet a mintára öntött sóoldat mennyiségét sem korlátlanul növelni a gőztér (head-space) rovására.

A vizsgálat érzékenysége a minta összes vízmentes illóanyagtartalmának (I) függvénye.

Ha $I < 0,2$ súly%, az érzékenység 2 mg/kg benzol, 5 mg/kg toluol
 $0,2 < I < 0,5$ súly%, az érzékenység 5 mg/kg benzol, 5 mg/kg toluol.

Amennyiben $I > 0,5$ súly%, az alifás vegyületek csúcsa elhúzódik, és az aromások csúcsai a tailing-re kerülnek. Az általunk vizsgált minták illóanyag tartalma csak néhány esetben volt ilyen kiugróan magas. 10 és 20 mg/kg közé eső benzol és toluol értékeket ezeknél a mintáknál is jól tudunk mérni 2 m hosszú kolonna alkalmazásával.

Vizsgálati eredmények

A leírt módszerrel 1976 december és 1978 november közt elvégeztük 135 db állati és növényi fehérjetakarmány minta vizsgálatát.

A mintákat anyagi minőségük és származási helyük szerint csoportosítottuk. A benzol és toluol tartalmat összesítve össz aromás szennyezésként számítottuk. A 2. táblázatban azt tüntettük fel, hogy az egyes mintacsoportokba tartozó minták hány százaléka esik az egyes koncentrációtartományokba. A vonatkozó szabványok szerint a megengedett legmagasabb össz aromás koncentráció 50 mg/kg. A táblázat utolsó oszlopában külön is összefoglaltuk, hogy ennek alapján mintacsoportonként a vizsgált minták hány százaléka esik kifogás alá. A megvizsgált hazai termékek az ATEV debreceni hűsítőtüzemből, ill. a Növényolajipari Vállalat különböző gyáregységeiből vett hatósági ellenőrzési minták. Zömükben megfelelnek az előírásoknak, de egyes tételeknél technológiai hibák következtében kiugróan magas értékek is előfordultak. Figyelemreméltó az olasz importból származó hűsítetek és a brazil importból származó szójadarék viszonylag magas szennyezettsége, ha meggondoljuk, hogy míg a hazai termékeket közvetlenül a gyártó üzemek tárolóhelyein mintázták, az importtételek hosszadalmas szállítás, tárolás, átra-

A minta		Vizsgálatok száma	Az eredmények %-os megoszlása az összaromás szennyezettség nagysága szerint						Kifogásolt minták aránya %
minősége	szárm. helye		10 mg/kg alatt	10–30 mg/kg	30–50 mg/kg	50–100 mg/kg	100–200 mg/kg	200mg/kg felett	
Húsliszt	hazai	51	62,7	7,8	11,8	5,9	3,9	7,8	17,6
Szójadara	olasz imp.	14	42,9	21,4	14,3	21,4	—	—	21,4
	hazai NSZK	14	28,6	14,3	35,7	21,4	—	—	21,4
	imp. brazil	17	82,4	17,6	—	—	—	—	—
	imp.	13	30,8	53,9	—	15,4	—	—	15,4
Napraforgó-dara	hazai	18	38,9	27,8	22,2	—	5,6	5,6	11,2
Lenmagdara	hazai	2	50	50	—	—	—	—	—
Repcedara	hazai	2	100	—	—	—	—	—	—
Csontliszt	hazai*	4	100	—	—	—	—	—	—

* A Budapesti Vegyiművek hidasi gyáregységéből beküldött minták.

ködés után a magyar határon kerültek mintázásra. Összes vízmentes illóanyagtartalmuk igen alacsonyra csökkent, míg aromás szennyezettségük szintje a hazai termékekét így is eléri, ill. meghaladja.

Röviden megemlítjük, hogy elvégeztük néhány extrakciós benzin benzol- és toluoltartalmának meghatározását is. Az említett időszakban 4 db, a húslisztgyártásban használt import benzint vizsgáltunk. Ezek összaromás szennyezettsége 20–300 mg/kg közé esett. A mintavétel azonban nem volt rendszeres, így a benzin és a termék szennyezettsége közti összefüggésre nézve nem vonhattunk le következtetéseket. A növényolajipari benzinek közül 12 tételt vizsgáltunk, mindig a megfelelő extrahált termékkel együtt. Ezek aromásanyag tartalma több nagyságrenddel nagyobb volt: 1,5–6,5 térf.% közt változott. A benzinek és a darák szennyezettsége közt azonban semmiféle egyértelmű összefüggés nem mutatkozott, ami arra utal, hogy a növényolajipari darák esetében a benzol- és toluolszennyezettség mértékét elsődlegesen a gyártási technológia határozza meg.

A takarmányok furazolidon és nitrofurazon tartalmának vizsgálata*

ŐSZ JÓZSEFNÉ

Országos Takarmányozási és Állattenyésztési Felügyelőség Laboratóriumi Központ, Budapest

A takarmány premixek az antibiotikumok mellett kemoterápiás szereket is tartalmaznak. Ezeknek az anyagoknak profilaktikus szerepük van. Etetésükkel érzékeny gazdasági veszteségeket előidéző parazitás megbetegedések előzhetőek meg, mint pl. az *Eimeria* legkülönbözőbb fajai által okozott kokcidiózis. Kokcidiostatikumként a legkülönbözőbb szerves vegyületeket alkalmazzák, többek között a *Doad* és *Stillmann* által 1944-ben felfedezett nitrofurán vegyületeket. Ezek hatásmechanizmusukat tekintve citokróm antogonisták (1).

1960-as évektől kezdődően a nagyüzemi állattenyésztésben a nitrofurazont elsősorban a baromfi-, juh- és kecske kokcidióziisa a furazolidont pedig a baromfitípus kivédésére alkalmazták. A rezisztencia kialakulásának elkerülésére a kokcidiostatikumokat ugyanúgy, mint a hozamnövelő szerként használt antibiotikumokat bizonyos idő eltelte után újjal váltják fel.

Furazolidont ma főként a sertés és baromfi nevelési periódusának kezdetén, a nitrofurazont pedig kizárólag terápiás célból alkalmaznak.

Állategészségügyi és közegészségügyi szempontból egyaránt fontos, hogy a takarmányok kokcidiostatikum tartalmát megfelelő módszerrel ellenőrizzük. Dolgozatomban a furazolidon és a nitrofurazon vizsgálatok során szerzett azokról a tapasztalataimról szeretnék beszámolni, amelyek az élelmiszerek reziduum vizsgálatánál is felhasználhatóak.

Vizsgálati anyag és módszer

A takarmányoknak ma már csak elenyésző százaléka tartalmazhat 5-nitrofurán vegyületeket. Olyan vizsgálati módszereket célszerű tehát alkalmazni, amely alkalmas a reziduumok kimutatására is. A furazolidon 3/5-nitro-furfuliden/-amino-2-oxazolidon és a nitrofurazon 5-nitro-2-2-furáinaldehid kimutatása takarmányokból a következő eljárásokkal történik:

Minőségi kimutatás:

1. Kémiai azonosítási próba
2. Vékonyréteg kromatográfiai vizsgálat

Mennyiségi meghatározás:

Mikrobiológiai értékmérés, agardiffúziós módszerrel.

*A lektor megjegyzése: A kezelés utolsó napjától kezdve az antibiotikum ürülési időtartamig a tejet élelmiszeripari célokra felhasználni, közfogyasztásra átadni, köz- és állategészségügyi, valamint minőségi okok miatt az MSZ 3698 szabvány és a higiénés szabályzat, valamint az Állategészségügyi és Élelmiszerhigiéniai Főosztály közleménye értelmében tilos. (Biológiailag aktív test idegen anyagok, hormonok, As, antibiotikumok etetésének tilalma. Mezőg. Ért. 26. 1975.)

1. Tejporos tápszerminták gyors ellenőrzésére szolgál az Amerikai Gyógyszerkönyvből adaptált azonosítási próba. Könnyű alkalmazhatóságáról a tejiparban már hazai szerző is beszámolt (2). Kémcsőbe 1 g tápszert mérünk, melyhez 10 cm³ kézmeleg desztillált vizet öntünk. Alapos homogenizálás után 2 cm³ 30%-os KOH oldatot adagolunk hozzá és jól összekeverjük. Megfigyeljük, hogy változik-e az oldat színe. Ha narancs- vagy citromsárga színt észlelünk ez nitrofurán vegyületek jelenlétére utal, ha azonban az oldat színe változatlanul fehér, a minta nem tartalmaz ilyen anyagokat. Ez a módszer csak tejporos malac- és borjú tápszerek vizsgálatára alkalmas, mivel a premixek vizes elegye a bennük levő alkatrészek miatt már eleve sárgás színűek.

A kimutatható mennyiség alsó határa: furazolidon esetében 0,5 mg/kg, nitrofurazonnal pedig 0,1 mg/kg.

Megjegyezni kívánom, hogy a premixek hatóanyagtartalma ennek legalább százszorosa.

2. A gyakorlatban az 5 nitrofurán készítmények kimutatására vékonyréteg kromatográfiás eljárást ritkán alkalmazunk, mivel ez a módszer a sok pigmentet tartalmazó minták hosszadalmas tisztítását kívánja meg, másrészt legfeljebb csak félkvantitatív mennyiségi meghatározást tesz lehetővé (3).

A módszert abban az esetben gazdaságos alkalmazni, ha egyazon minta furazolidont és nitrofurazont is tartalmaz.

Az eljárás lényege, hogy 10–20 g mintát 8 órán át acetonitrilrel extraháljunk. A kapott extraktumot 5 cm³-re bepároljuk, majd ebből 50 és 100 ul-t az etalon oldatokkal párhuzamosan vékonyrétegen kromatografálunk. A kromatogramot felszálló kromatográfiával fejlesztjük ki. A lemezeket UV fényben, 366 nm-en hullámhosszon megvizsgáljuk úgy, hogy az aktív anyag foltjait az etalonéhoz hasonlítjuk. A furazolidon R_f értéke 0,577, a nitrofurazoné 0,82.

A kifejlesztett és megszáritott lemezre – kis melegítés után – etiléndiamint porlasztunk. A furazolidon világossárga színű, a nitrofurazon pedig narancssárga színű foltot ad. A módszer pontossága takarmányoknál ±10%. A félkvantitatív meghatározáshoz addítvány standardot készítettem, amit a vizsgálati anyaggal és az etalon oldatokkal párhuzamosan kell vékonyrétegen kromatografálni.

Additív standardot az antibiotikum és a kokcidiosztatikum vizsgálatoknál minden esetben alkalmazok, mivel sokkomponensű és nem tiszta anyagok vizsgálatáról van szó. Az additív standardot úgy készítem, hogy a vivőanyaghoz ismert hatáserősségű furazolidont vagy nitrofurazont mérek és ezt ugyanúgy vizsgálom, mint a mintát és a referencia standardot.

Mennyiségi meghatározás

A napi rutinvizsgálatok alkalmával a pozitív azonosítási próbát többnyire mikrobiológiai értékmérés követi (4).

Az értékmérés az ún. latin négyzetten, lyukasztásos, agardiffúziós módszerrel történik. Lényege, hogy olyan vegyületek biológiailag aktív hatóanyagtartalmát, amelyek aktivitásának csökkenése kémiai úton nem határozható meg, mikroorganizmusok segítségével mérjük meg. A takarmány kokcidiosztatikum tartalmától függően az alaposan homogenizált mintából 1 vagy 10 g-ot mérünk. A bemért anyagot megfelelő oldószerral eldörzsöljük, majd 30 percig rázatjuk. Szűrés, centrifugálás vagy könnyen ülepedő anyagok esetében dekantálás után a tiszta oldatból hígítási sort készítünk, amelyből 100 ul-t az előre kiöntött, tesztorganizmussal inokulált táptalaj meghatározott rendszer szerint elkészített lyukaiba pipettázunk. Az oldatok a táptalajba diffundálva a lyukak körül gátolják a tesztorganizmus növekedését. 16 óras 34 °C-on történő inkubálás után lemérjük a kialakult gátlási gyűrűk átmérőjét. Az átmérő nagysága a vizsgált anyag koncentrációjával arányos

Az ismeretlen hatóanyag-tartalmú minta által okozott inhibíciós zónák átmérőjének adatait a standard tisztaságú anyag átmérőjéhez viszonyítva megkapjuk a minta hatóanyagtartalmát.

A kapott adatokat félogaritmikus rendszerben ábrázolva megkapjuk az ún. aktivitási görbét. Matematikai úton a gyógyszeripartól átvett variancia analízist alkalmazzuk, mely szükség esetén számítógépes kiértékelést is lehetővé tesz. Az agardiffúziós teszt hibahatára takarmányoknál $\pm 10\%$. Kimutatás alsó határa furazolidonnál 0,5, nitrofurazonnál 10 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$.

Összehasonlító vizsgálatok

280 vizsgálatot végeztem annak megállapítására, hogy az antibiotikumok biológiai érték mérésénél leggyakrabban használt oldószerek közül melyek válnak be legjobban az 5-nitrofurán vegyületek extrahálására. Arra is választ kerestem, van-e olyan oldószer, melyből egyidejűleg antibiotikum és furazolidon vagy nitrofurazon is mérhető. Négyféle oldószert vontam be a vizsgálat sorozatba. A furazolidon oldószereül a dimetilformamidot ajánlja a szakirodalom (5). Az 50%-os metanolegyes antibiotikumok pl. a flavomycin és a virginiamycin vizsgálatánál használatos, a n/10 sósav a tetracyclinek oldószere, a bacitracin vizsgálatoknál pedig jól bevált az oxálsavas eldörzsölés és a pH 2-es glikokoll pufferral való rázatás (6).

Háromféle tesztorganizmussal dolgoztam *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Micrococcus flavus* ATCC 1024 és *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 P. törzsével. Ezek közül a *M. flavus* specifikusan a cinkbacitracin tesztorganizmusa, a másik kettő értékmérésre általánosan alkalmazott mikroorganizmus.

A vizsgálatok eredményét a következő táblázatok tartalmazzák.

Furazolidon visszanyerése takarmányokból

1. táblázat

Oldószer	Tesztorganizmusok					
	Bac. subtilis		M. flavus		Staph. aureus	
	Minta %	A.st. %	Minta %	A.st. %	Minta %	A.st. %
Dimetilformamid	100	100	0	0	100*	100*
Metanol 50%-os	95,45	95,6	0	0	96*	95*
Sósav n/10	81,8	82,3	0	0	0	0
Oxálsav + glikokollpuffer	90,91	91,1	0	0	0	0

* = a gyűrűk nem élesek a lyukak körül diffúz feltisztítás A.st. = additív standard

Nitrofurazon visszanyerése takarmányokból

2. táblázat

Oldószer	Tesztorganizmusok					
	Bac. subtilis		M. flavus		Staph. aureus	
	Minta %	A.st. %	Minta %	A.st. %	Minta %	A.st. %
Dimetilformamid	98,1	99	0	0	96,2	97,03
Metanol 50%-os	100	100	0	0	100	100
Sósav n/10	87,3	88,1	0	0	84	84,6
Oxálsav + glikokollpuffer	90,25	91,1	0	0	80,12	81,4

A.st. = Additív standard.

A táblázatok alapján megállapítható:

1. *Bacillus subtilis* tesztorganizmussal inokulált táptalajon a furazolidon dimetilformamidos feltárás a nitrofurazon 50%-os metanolos kivonás után mérhető agardiffúziós érték-méréssel.
2. A bacitracin tesztorganizmusaként használt *Micrococcus flavus* sem a furazolidon, sem a nitrofurazon mikrobiológiai érték-mérésére nem alkalmas.
3. A *Staphylococcus aureus* növekedését a furazolidon csak gyengén gátolja. A nitrofurazon 50%-os metanollal extrahálva jól mérhető.
4. Miután az antibiotikum vizsgálatoknál dimetilformamidot nem használunk, szükség esetén lehetőség van arra, hogy nem 100%-os kinyerés ellenére, additív standard alkalmazásával furazolidont is lehet mérni, akár cinkbacitracin, akár tetraciklinek mellett.
5. Az 50%-os metanol alkalmas az antibiotikumok és a nitrofurazon egyidejű mérésére. Tehát egy oldatból két különböző tesztorganizmussal inokulált lemezen egy antibiotikum és egy kokcidiosztatikum mikrobiológiai érték-mérése végezhető el.

IRODALOM

- (1) Zajonc, V. I.: Veterinarija Spofa 2, 115, 1973.
- (2) Wagner, A.: Magyar Áo. Lapja 5, 34, 1976.
- (3) Stahl, E.: Dünnschicht-Chromatographie, Berlin, 1967.
- (4) Simpson, J. S.: Analytical Microbiology, 88, 1963.
- (5) Assoc. Off. Agric. Chemists, 641, 1965.
- (6) Illés E.: Magyar Áo. Lapja 17, 267, 1962.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФУРАЗОЛИНА И НИТРАФУРАЗОНА КОРМОВ

Й. Ёс

Автор в статье дает отчет об опытах приобретенных при исследованиях фуразолидона и нитрофуразона в кормах. Выполнил сравнительные исследования 280 образцов с целью определения, что из среды растворителей применяемых при исследованиях антибиотиков которые подходят для одновременного измерения антибиотиков и кокцидиостатиков. На основании исследований установили, что из одного и того-же раствора при помощи другого и другого тесторганализма можно определить нитрофуразона и флавомицина.

UNTERSUCHUNG DES GEHALTES AN FURAZOLIDON UND NITROFURAZON IN FUTTERN

J. Ósz

Erfahrungen bei der Bestimmung des Furazolidon- und Nitrofurazongehaltes in Futtern werden beschrieben. Eine vergleichende Untersuchung von 280 Mustern wurde durchgeführt, um festzustellen, welche der bei der Untersuchung von Anti-

biotika benützten Lösungsmittel zur gleichzeitigen Messung von Antibiotika und Coccidiostatika geeignet sind. Auf Grund der Untersuchungen wurde bestätigt, dass das Nitrofurazon und das Flavomycin in derselben Lösung mittels unterschiedlichen Testorganismen bestimmbar sind.

INVESTIGATION OF THE CONTENT OF FURAZOLIDON AND NITROFUZZAZON IN FODDERS

J. Ősz

Results of the analysis of fodders from the aspect of their content of furazolidon and nitrofurazon are given. A comparative investigation of 280 samples was carried out in order to select those of the solvents applied at the investigation of antibiotics which are suitable for the simultaneous measurement of antibiotics and coccidiostatics. On the basis of these investigations it was found that on choosing different test organisms nitrofurazon and flavomycin can be determined in the same solution.

Lásztly R., Őrsi F., Békés F.: Fehérje-szénhidrát és fehérje-lipid kölcsönhatásának vizsgálata és szerepük a kenyérszítés során. Sütőipar. 25, 20, 1978.

Fehér Gy.-né: Búzafajták minősítése fenolreakció alapján. Sütőipar. 25, 27, 1978.

Keskeny Gy.: Vibrációs térfogatmegtartó készülék. Sütőipar. 25, 39, 1978.

Varga J. és mtsai: „CONTIFLO” elemző automata alkalmazása a hús és húsipari készítmények vizsgálatára I. Klorid- és nitrirtartalom meghatározása kétcsatornás összeállításban. Élelmezési Ipar, 32, 383, 1978.

Szabó A.: Vizsgálati adatok a csirkecsont magnézium- és foszfortartalmáról. Baromfityezés és feldolgozás, 6, 267, 1978.

Kurucz É., Jeránek M., Prépostffy M.: Gázkromatográfiás analízis növényolajok benzintartalmának, valamint takarmánydarák benzin- és aromás szénhidrogéntartalmának meghatározása. Olaj, Szappan, Kozmetika, 27, 107, 1978.

Perédi J., Ruzsics A.: Az atomabszorpciós spektrofotometria alkalmazása növényolajipari vizsgálatoknál. Olaj, Szappan, Kozmetika, 27, 112, 1978.

Avarkeszi B.: Repceolaj iz- és szaganyagainak vizsgálata. Olaj, Szappan, Kozmetika, 27, 116, 1978.

Dworschák E., Molnár L.: Főbb hazai élelmiszerek tápértékének jellemzése tápanyagsűrűségük segítségével. Konzerv és Paprikaipar, 26, 29, 1978.

Reichert J.: Készételek minőségét befolyásoló tényezők. Konzerv és Paprikaipar, 26, 113, 1978.

Ujszászi J.: A likőripari termékekben keletkező kiválások okai, a színezékek alkalmazásának jelentősége. Szeszipar, 26, 128, 1978.

Vargha G.-né: Likőripari termékek minőségét befolyásoló tényezők. Szeszipar, 26, 131, 1978.

Szabó G.: Csokoládémasszák formázásának elmélete és gyakorlata az anyag fizikai-mechanikai tulajdonságainak megítélése alapján. Édesipar, 29, 149, 1978.

Csanády M.: A kémiai ivóvíz-minősítés és az új hazai szabvány. Szabványosítás, 31, 14, 1979.

Kampis A., Ásvány Á.: A polimerek arányának vizsgálata a vörös borok színében. Borgazdaság, 26, 146, 1978.

Szabó G.: A metaborkósav okozta borzavarosodás és a bor vastartalma közötti összefüggés vizsgálata. Borgazdaság, 26, 152, 1978.

Donkó E., Jeszenszky Z.-né: Glükózfruktóz arány meghatározási módszereinek összehasonlító vizsgálata. Borgazdaság, 26, 158, 1978.

Moór J.: Emulgeátorok búzakeményítőre gyakorolt hatásának vizsgálata. Sütőipar, 25, 74, 1978.

Kurucz É., Prépostffy M., Jeránek M.: Repceolaj iz- és szaganyagainak vizsgálata műszeres analitikai módszerek alkalmazásával. Olaj, Szappan, Kozmetika, 27, 45, 1978.

Huszár K.: A fuxos borok hagyományos szintelenítésének „szükségessége”. Borgazdaság, 26, 60, 1978.

Nemeshegyi G., Hadnagy A., Tombor A.-né, Zentai Gy.: Porpúderek szemcseméretének és szemcseméret-eloszlásának hatása a késztermék színére. Olaj, Szappan, Kozmetika, 27, 50, 1978.

Ferenczi S., László Á.: Nehézfém tartalom a magyar borokban. II. Vas meghatározási módszerek összehasonlító vizsgálata. Borgazdaság, 26, 62, 1978.

Tóth Gy.: A fehérjekomponensek változása a must erjesztése alatt. Borgazdaság, 26, 65, 1978.

Termisztoros hőmérő alkalmazása hűtőipari termékek maghőmérsékletének a mérésénél

KOVÁCS BERNADETTE

Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Szombathely

Az élelmiszerek fizikai tartósító eljárásai közül napjainkban egyre jobban hódít a gyorsfagyasztás.

A Nemzetközi Hűtési Intézet (IIF) és a FAO/WHO Codex Alimentarius Bizottságának definíciója szerint a gyorsfagyasztott kifejezés akkor használható, ha

- „ – a fagyasztást oly módon végzik, hogy gyorsan áthaladnak a maximális jégkristályképződési zónán (általában $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ között) és a fagyasztást akkor tekintik befejezettnek, ha a kiegyenlítődési hőmérséklet eléri a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot;
- a termék hőmérsékletét a tárolás és szállítás során $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on, vagy ennél kisebb értéken tartják minimális hőmérsékletingadozás mellett.”

Ez utóbbi kritérium különösen fontos, hiszen néhány fokos felmelegedésük esetén is jelentős fizikai, kémiai, mikrobiológiai változások következnek be a termékeknél, melyek következtében a minőségmegőrzési idő lényegesen csökken.

Fentiekből egyértelműen következik, hogy a gyorsfagyasztott termékek termikus középpontjában uralkodó hőmérsékletnek (maghőmérséklet), valamint a tárolótér hőmérsékletének rendszeres ellenőrzése a szállítás, tárolás során fontos minőségellenőrzési feladat.

A kereskedelemben alkalmazott mélyhűtőpultok zöme hőmérővel ellátott, így a rendszeres tárolótéri hőfok ellenőrzésének elvi akadályja nincs. (Gyakorlatban a törésveszély elkerülése miatt a hőmérőt az egységek kiiktatják.) A maghőmérséklet mérését azonban a kereskedelemben az áru átvételénél seholsem alkalmazzák. Szükséges lenne, mivel a hűtőiparban szállításra alkalmazott hűtőaggregátor nélküli, hőszigetelt (ún. termosz) gépkocsikban – nyári időszakban – 2,5 legfeljebb 6 óra hosszat lehet csak szállítani a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten berakott gyorsfagyasztott árut anélkül, hogy hőmérséklete ne emelkedne $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ fölé (Almási, 1961). Elvileg ezeket a hűtőkocsikat csak helyi ill. közeli áruszállításra lehetne használni, gyakorlatban azonban a hűtőipar a hosszabb túrájaraikat is ezekkel oldja meg. A hűtőlánc megszakadása, ill. a maghőmérséklet emelkedése tehát sok esetben már a szállítás során bekövetkezik.

A kereskedelemben tárolt áruknál viszont a hűtés folyamatosságának megszakadása abból adódik, hogy az elektromos hálózatban bekövetkező zavarok miatt hosszabb-rövidebb áramkimaradás lép fel. Objektív mérés hiányában ilyen esetekben a maghőmérséklet emelkedésének a megállapítása a kereskedelmi dolgozó szubjektív értékítéletére van bízva, így gyakori, hogy olyan árut tárolnak és forgalmazzanak tovább, amelynek maghőmérséklete egyszor már a kritikus hőfok fölé emelke-

dett. Indokolt tehát a kereskedelmi egységekben kötelezően bevezetni és alkalmazni a maghőmérséklet rendszeres vagy időszakos ellenőrzését.

A maghőmérséklet mérése azonban bonyolult feladatnak látszik, mert egyszerű szilárd test középpontjának hőfokát kell viszonylag gyorsan és pontosan meghatározni, másrészt a rendelkezésre álló hőmérők (higanyos, borszeszes, bimetall) – hibájuk és hátrányuk miatt – e feladat elvégzésére nem, vagy alig alkalmazhatók. Ezért a maghőmérséklet mérése széles körben nem terjedt el.

Sokkal érzékenyebben indikálják a hőmérsékletváltozást az *ellenállásmérők*. Előnyük az előbbiekkal szemben az is, hogy a hőmérő hőérzékelő és leolvasó része tetszés szerinti távolságban lehet egymástól.

Az utóbbi időben mindinkább terjednek a félvezetős ellenállásmérők; a *termisztoros* hőmérők. Különböző oxidokból készülnek, széles mérési intervallumban használhatók. Az érzékelőfej csúcsában levő hőérzékelő részük és ezzel együtt a hőkapacitásuk is nagyon kicsi, tehát a mérési objektumtól csak igen kis mennyiségű hőt vonnak el. Ellenállásuk nagyon nagy (esetenként néhány ezer ohm), ami lehetővé teszi, hogy az érzékelő részt és a leolvasó részt összekötő vezetékek ellenállását, illetve a készülékben fellépő termoelektromos erőket elhanyagoljuk. A mérési objektumok hőmérsékletét igen gyorsan felveszik, ezért előnyösen alkalmazható a változások gyors követésére.

Intézetünk 1976 óta a *TH-01 típusú* (gyártó: Mérőműszer Ipari Szövetkezet Bp.) termisztoros hőmérőt használja a kereskedelmi ellenőrzések során a gyorsfagyasztott termékek maghőmérsékletének a mérésére.

A mérőkészülék 2 részből áll:

1. *Mérőműszer*. Hordozható kivitelű (9×7×4 cm), 1,5 V-os rúdelem – amely 3 V-os rúdelem papírburkolatának eltávolításával nyerhető, – szolgáltatja a telepet. A műszer hátlapjának lecsavarása után cserélhető.

2. *Érzékelő fej*: 15 cm hosszú védőcső csúcsában elhelyezett fémoxid hőérzékelő, csatlakozó résszel ellátva, változtatható hosszúságú, összekötő vezetékkel. Mechanikusan nem terhelhető, ezért célszerű külön szűrő-, ill. fűrészköz alkalmazása. Kérülni kell az érzékelő fej vezetékének mechanikus igénybevételét (húzás, csavarás, törés stb.).

A készülék rendszeres használatbavétele előtt az alábbi ellenőrző műveleteket végeztük el:

1. Hitelesítés a hőmérsékletskála fix pontjaira
2. Beállási idő meghatározása
3. A környezeti hőmérséklet zavaró hatásának vizsgálata.

1. A 0 °C-ra való hitelesítés kettősfalú termoszban levő desztillált víz és jég keverékében történt.

Összehasonlításra hitelesített 1/20 °C-os (0,05 °C) etalon hőmérőt használtunk. 0 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletek előállítására eutektikus sókeverékeket alkalmaztunk.

10–10 mérés átlageredményét, illetve az eltérés mértékét az 1. táblázat mutatja.

A hőmérő érzékenysége a negatív hőmérséklet tartományban nagyon jó, –20 °C-on is csak 0,16 °C átlagos eltérést tapasztaltunk, a pozitív hőmérséklet tartományban azonban már 10 °C-nál megközelítően 0,4 °C eltérés mutatkozott. A műszer tehát a magasabb hőmérséklettel szemben érzéketlenebb, ami annak a következménye, hogy az ellenállás a hőmérséklet emelkedésével csökken. Mivel a termisztoros hőmérőt a hűtőipari termékek mérésére kívántuk alkalmazni, a célra

Etalon hőmérő t °C	Termisztoros hőmérő t °C	Eltérés °C
10,0	10,38	+ 0,38
6,0	6,32	+ 0,32
3,55	3,80	+ 0,25
2,25	2,43	+ 0,18
0,0	0,08	+ 0,08
- 1,85	- 1,87	- 0,02
- 2,70	- 2,73	- 0,03
- 10,50	- 10,58	- 0,08
- 13,85	- 13,96	- 0,11
- 14,90	- 15,04	- 0,14
- 19,80	- 19,96	- 0,16

igen megbízhatónak bizonyult. Hibája viszont, hogy -20 °C -nál alacsonyabb hőmérséklet mérésére nem alkalmas.

2. A jó hőmérővel szemben támasztott követelmény a pontosságon túl a hőmérő beállási idejének viszonylagos rövidegsége. Ezen azt az időt értjük, amely alatt a mérendő anyag és a hőmérő hőérzékelő része között pillanatnyi hőegyensúly áll be. Ezalatt az idő alatt hőátadás indul meg a közeg és a hőmérő között. Ha figyelmen kívül hagyjuk a környezet hőmérsékletét, a Newton-féle hővezetési egyenlet értelmében a közegből a hőmérő által felvett hő

$$dO = \alpha F (t_1 - t) dz, \text{ ahol}$$

O = a felvett hőmennyiség

α = hőátadási tényező

F = hőmérő hőérzékelő részének felülete

t_1 = a mérendő közeg hőmérséklete

t = a hőérzékelő rész pillanatnyi hőmérséklete

τ = idő

A közegből a hőmérőnek átadott mennyiség

$$dO = m c dt, \text{ ahol}$$

m = a hőmérő tömege

c = a hőmérő fajhője

A hőmérő beállási idejét (τ) tehát eleve meghatározza anyaga, tömege, szerkezete (hőtehetetlenségi tényező), továbbá a közeg és a hőmérő pillanatnyi hőmérséklete közötti különbség.

A beállási idő megállapítását 2 féle módon végeztük el. Első esetben (I) a $t_1 - t$ hőfokkülönbség minden esetben nagy volt, vagyis a külső környezet hőmérsékletére beállt ($\sim 23\text{ °C}$) érzékelőfejet helyeztük a mérendő közegbe, a második esetben (II) a mérőfejet a mérés előtt 0 °C körüli hőfokra hűtöttük le. A mérések alapján tapasztalt beállási időket ($5 - 5$ átlagérték) a 2. táblázat tartalmazza.

A hűtőipari termékek maghőmérsékletének a mérésénél számbajövő negatív hőmérséklet-tartományban annál rövidebb volt a beállási idő, minél kisebb volt az érzékelőfej pillanatnyi és a közeg mérendő hőmérséklete közötti különbség.

A gyakorlatban ezt úgy oldottuk meg, hogy a mérések megkezdése előtt az érzékelőfejet $10 - 20$ másodpercre a hűtőpultba helyeztük, így a továbbiakban egy-egy termék maghőmérsékletének a mérése ~ 30 másodpercet vett igénybe.

Hőmérséklet °C	Beállási idő (sec)	
	I.	II.
10,0	14,0	12,0
6,0	16,2	10,1
3,55	18,0	9,7
2,25	27,4	8,2
0	29,6	—
– 1,85	30,7	10,5
– 2,70	31,2	13,0
– 10,50	39,1	21,5
– 13,85	42,0	23,4
– 14,90	43,1	24,8
– 19,80	44,2	28,6

3. A környezetinél kisebb hőmérsékleten végrehajtott mérésnél számolnunk kell azzal is, hogy a védőcsövön hő jut a mérendő közegbe elhelyezett érzékelőhöz, ez rontja a mérés pontosságát.

A hiba megoldásának a lehetősége:

- csökkenteni kell a külső közeg és a mérendő közeg közti hőmérséklet-különbséget (előzőkben már foglalkoztunk ezzel),
- az érzékelő bemerülési hosszát növelni kell, mert a hőmérséklet a védőcső hossza mentén változik, a hosszúság függvénye: $t = f(l)$. Így növelhetjük a mérendő közeg hűtőhatását a hőmérő hőérzékelő részére.

A fentiek alapján a TH-01 típusú termisztoros hőmérő a gyorsfagyasztott termékek maghőmérsékletének a mérésére alkalmas.

*Előnye*i más hőmérőkkel szemben:

- Hordozható, így a mérés bárhol és bármikor elvégezhető.
- Az érzékelő kis időállandója biztosítja a gyors beállást, így a mérések minimális várakozási idővel végezhetők.
- Egyszerű és könnyen kezelhető.
- Az érzékelő alakja, hajlíthatósága biztosítja széles körű felhasználhatóságát.
- A hőérzékelő és leolvasó rész térben elválasztható.

A készülék – gyakorlati használata alapján bebizonyosodott –, hogy a hatósági ellenőrzést végzők számára előnyös, de ajánljuk a könnyű kezelhetőség miatt a kereskedelmi egységekben a gyorsfagyasztott áruk időszakos hőmérséklet ellenőrzésére. (Jelenleg a Finommechanikai Vállalat állít elő termisztoros hőmérőket hasonló kivitelben.)

Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete Élelmiszer Szabványosítási Program

Mintavételi és Vizsgálati Módszerek kódexbizottsági ülése

A Bizottság 11. ülését Budapestre hívták össze, 1979. július 2–6-ig, a Kertészeti Egyetem dísztermébe, hogy megvizsgálja:

- az Élelmiszer Kódex Főbizottság és a Végrehajtó Bizottság milyen határozatokat hozott e Bizottság feladatkörének módosításáról;
- a Bizottság hogyan teljesítette saját munkatervét, elsősorban a mintavételi tervek elfogadása ügyében;
- az általános- és termék kódex-bizottságok milyen módszer javaslatokkal és problémákkal fordultak a Bizottsághoz.

Az ülésen 75 szakértő vett részt 23 országból és 5 érdekelt nemzetközi szervezettől.

A Bizottság feladata lett:

- a kódex módszerek kritériumainak meghatározása;
- a minősítő és vizsgálati módszereket kidolgozó nemzetközi szervezetek együttműködésének elősegítése;
- általános referencia módszerek kijelölése;
- a kódex termék-bizottságok módszer javaslatainak jóváhagyása;
- útmutató e termékbizottságoknak a mintavételi tervek és minősítő módszerek kiválasztására;
- különleges mintavételi és vizsgálati problémák megtárgyalása.

A mintavételi albizottság jelentése alapján a Bizottság programot fogadott el, a kódex mintavételi és minősítő módszerek kiválasztási elveinek kidolgozására. Az országonként változó jogszabályok miatt a megoldás csak mintavételi és minősítő eljárás-sorozatok (ebben kiemelkedő gyakorlati jelentőségűek a mérsékelt valószínűségű mintavételi tervek) ajánlása lehet. Az Általános Alapelvek Kódex Bizottságának azonban meg kell határozni és a Kódex Szabványok kötelező elfogadási szabályai közé kell iktatni a minősítés ajánlott jellegű előírásait.

Elfogadták a vizsgálati módszerek kódex szempontú osztályozásának ismérveit. Megbízhatóságuk és alkalmazhatóságuk alapján I/egyedi, II/referencia, III/ajánlott és IV/kísérleti módszerek csoportjába sorolják az eljárásokat.

A Bizottság csak olyan módszerjavaslatot hagy jóvá, amit szabványos formában, statisztikus megbízhatósági jellemzőkkel együtt terjesztenek elé és az adatokat a nemzetközi egységes mértékrendszerben (SI) tüntetik fel.

A Bizottság jóváhagyott néhány gyorsfagyasztott zöldség; konzerv és szárított gyümölcs némely jellemzőjének vizsgálati eljárását. Ideiglenesen hagyták jóvá az ásványvizek és néhány növényolaj vizsgálati módszereit, de nem hagyták

jóvá a termékek zömének mintavételi előírásait. Elutasították a csökkentett zsírtartalmú margarinra, továbbá a húslevesekre és leveskoncentrátumokra javasolt vizsgálati módszereket.

Marha- és sertés vagdalthús (corned beef, luncheon meat), dobozsonka nitrit-, glutamát- és glukono-delta-lakton tartalmának meghatározására javasolt ISO módszereket (ISO 2918, ISO 4134, ISO DIS 4133) a Bizottság ideiglenesen jóváhagyta.

A Nemzetközi Szabványozási Szervezet (ISO) és a Hivatalos Elemző Vegyészek Társulata (AOAC) közös jelentése alapján a Bizottság leszögezte, hogy csak kalibrálási céllal kell egységesen használni a higany katalizátoros Kjeldahl módszert.

Az ülés végén a Bizottság egyetértően tudomásul vette Csehszlovákia felhívását az „ISO Guide 18” című, a vizsgálati szabványok tartalmi kellékeiről szóló ajánlás alkalmazására.

Kismarton Károly

A megyei (fővárosi) élelmiszerellenőrző és vegyvizsgáló intézetek Szervezeti és Működési Szabályzata

A mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter megállapította és kiadta 12/1979. (MÉM. É. 12.) MÉM sz. utasításával a mezőgazdasági és élelmiszerügyi szakigazgatási intézmények új Szervezeti és Működési Szabályzatát.

E szabályzat hatálytalanította az e tárgyban kiadott 5/1974. (MÉM. É. 4.) MÉM sz. utasítást és az új rendelkezések hatálybalépését 1979. július. 1. napjában állapította meg.

A jogszabály 4. sz. melléklete foglalja magában a megyei (fővárosi) élelmiszer ellenőrző és vegyvizsgáló intézetek Szervezeti és Működési Szabályzatát (továbbiakban SZMSZ).

A kettős irányítás alatt országos és helyi feladatokat ellátó MÉVI (FÉVI) Hálózat irányítási rendszere, gazdálkodási módja és forrásai változatlanok.

Sajátos rendelkezés, mely az időközben bekövetkezett középírányítói szervezeti és feladati változást tükrözi; a MÉM Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központ hatáskörének megjelölése a vonatkozó alapító utasításban felsoroltak tömör összefoglalása és értelmezéseként.

Eszerint; a MÉM ÉVK

- hatáskörébe tartozik a szakosított és különleges tevékenységek módszertani irányítása,
- az intézetek gazdasági ellátása,
- gazdasági-pénzügyi revíziójának ellátása,
- jogszabályoknak megfelelően az intézetek adatszolgáltatási, nyilvántartási és elszámolási rendszerének megállapítása.

Az intézetek feladatai megfelelnek az alapításukra vonatkozó módosított jogszabályoknak, régi hatáskörük nem csökkent – inkább növekedett.

Lényeges megállapítás a kialakult hatásköröknek és más intézmények kialakított szabályainak megfelelően annak kiemelése, hogy a kizárólag, vagy túlnyomóan növényi eredetű félkész és kész élelmiszerek vegyvizsgálatánál a növényvédőszer-maradék vizsgálata nem tartozik az intézetek hatáskörébe. Ez a rendelkezés megfelel a korábban már kiadott és más ágazatokat, vagy az ágazaton belül más intézményeket erre a vizsgálatra felhatalmazó szabályoknak.

Ugyanakkor a korábban a járási hivatalok (városi) fővárosi kerületi mezőgazdasági és élelmiszerügyi szakigazgatási szervek által gyakorolt – kifejezetten hatósági – jogkör került a MÉVI Hálózat hatáskörébe.

Eszerint:

- csökkent értékű élelmiszereknél a minőségsökkenés mértékének megállapítása az előállítónál, a forgalombahozattól eltiltott élelmiszer
- megsemmisítéséről,

- átdolgozásáról,
- a forgalombahozatal feltételeinek határozati megállapításáról és ezzel összefüggésben a vonatkozó előírások megtartásának ellenőrzéséről és vizsgálatáról

az intézetek közvetlenül gondoskodnak – első fokon.

(A fellebbezéssel megtámadott határozat elbírálásának másodfokú jogköre – mint korábban – az illetékes megyei mezőgazdasági és élelmiszerügyi szakigazgatási szerv feladata.)

Lényeges kérdés, hogy ennél az intézkedési formánál a hatósági intézkedéssel érintett élelmiszernek az előállítónál kell lennie és értékhátára 50 000 Ft alatti.

Az új hatósági jogkör gyakorlásához a MÉM Igazgatási és Jogügyi Főosztályának és a MÉM ÉVK-nak egyeztetett határozat mintáival nyújtottunk segítséget a Hálózat részére.

Lényeges új szabály továbbá, hogy hibás termék megállapítása esetén mind az előállító, mind a forgalombahozó vizsgálati költségek megtérítésére kötelezése az intézetek közvetlen feladata és hatásköre.

Korábban ugyancsak a járási hivatal hatáskörébe tartozott ez az intézkedés.

Nagyon fontos és népgazdasági szempontból hasznos az az új hatáskör, miszerint a vonatkozó alapjogszabálynak megfelelően az intézetek hatásköre a mezőgazdasági termékértékesítési szerződésből eredő minőségi vitákban a szakértői közreműködés gyakorlása.

Az utóbbi hatáskör a jelentős szellemi és műszaki, laboratóriumi felkészültséggel rendelkező hálózat tevékenységébe vetett irányítói és gazdálkodói bizalom. Ugyanakkor követelmény az ilyen igények maximális kielégítése irányában. További jelentőségét az adja, hogy jelentősen megelőzheti a korábban formális egyeztetések miatt eredményre nem vezetett előtárgyalások nyomán kialakult elhúzódo jogvitákat. Jelentést ad és különös nyomatékkl e szakértői szerep az igazságszolgáltatásban is, hiszen a gazdasági bíróságok méltán támaszkodhatnak a tudományosan megalapozott szakértői véleményekre. Ennek a kérdésnek a jövőben fokozott előtérbe hozatala népgazdasági igények miatt fokozott intézeti vezetési, valamint egyúttal irányítási feladat.

A szervezet kialakítása esetenként és intézetenként a minisztérium külön rendelkezése szerint történik. Egyebekben fontos szervezési elv, hogy a 4 szakmai szervezeti egység termékcsoport felosztású, a különleges feladatokat ellátó (radiológiai, toxikológiai, kémiai, mikrobiológiai) egység külön felosztásban szerepel a jogszabályban, végül külön szervezeti egység a gazdasági és igazgatási feladatokat látja el.

A szervezet értékeléséhez nyomatékosan hozzátartozik termék- és feladatcentrikussága és egyszerűsége.

A vezetők és a dolgozók feladat- és hatásköre kérdéseinél lényeges a munkateljesítmény és felelősség megállapítására is alkalmas rendszerbeli tagoltság, valamint a népgazdasági kívánalmakhoz kapcsolt célszerűség.

Külön ki kell emelnem annak fontosságát, hogy a részletes egyéb, a szervezeti egységek működésével, részfeladataival kapcsolatos kérdések ügyrendi szabályozása (ut. 15. pont) egyéb szabályok rögzítése (ut. 18. pont) fontos és halaszthatatlan intézvetetői kötelezettség.

A belső szabályzatok kialakításához mind a Minisztérium, mind a MÉM ÉVK folyamatosan megadta az irányelveket és szükséges mértékben a szabályzatmin tákat is. (Ügyrend, pénzügyi-gazdasági, munkaügyi szabályzatok.)

Gomola György

Új hatáskörök a megyei (fővárosi) élelmiszerellenőrző és vegyvizsgáló intézeteknél

A mezőgazdasági és élelmészügyi ágazathoz tartozó egyes hatáskörök módosításáról rendelkező 1979. évi 3. sz. tvr. végrehajtására kiadott 14/1979. (IV. 6.) MT sz. rendelet és az 5/1979. (IV. 6.) MÉM sz. rendelet a MÉVI (FÉVI) Hálózat korábban kijelölt hatásköreit lényegesen szélesítette.

A hatáskör szélesítés egyik formája volt egyes feladatoknak a járási hivataloktól, tanácsi szervektől szakigazgatási intézmények, így a Hálózat hatáskörébe utalása.

Ezek különösen:

- az előállítónál 50 000 Ft értékhatárig a forgalomba hozattól eltiltott élelmiszerek megsemmisítésének, átdolgozásának és a forgalomba hozatal feltelei megállapításának hatásköre;
- hibás termék esetén az előállító, illetve a forgalombahozó közvetlen kötelezése a vegyvizsgálati díj megtérítésére.

Mindkét intézkedési jogkör kifejezetten hatósági döntés. A korábbi szabályok szerint az intézetek joga és kötelezettsége ebben a körben a véleményezés volt, illetve a hozott döntés végrehajtásának ellenőrzése.

Mindkét intézkedést hatósági határozat formájában kell meghozni, hivatkozással a fellebbezési jogorvoslat lehetőségére. A másodfokú határozat meghozatalának joga változatlanul a megyei mezőgazdasági és élelmészügyi szakigazgatási szerv vezetőjének hatáskörében maradt.

Az új hatáskör megállapítás jogpolitikai indokát a jogalkalmazó szükségtelen kettős eljárások, párhuzamosságok kiküszöbölésében adta meg. Így az eljárás gyorsabb, közvetlenebb, áttételektől mentesebb és mind az állami szervek, mind az állampolgárok érdekei szempontjából kedvezőbb.

Igen lényeges kérdés ez az Élelmiszer Törvény zökkenőmentes végrehajtásában, az egységes gyakorlat kialakításában egyaránt és jól szolgálja a jogalkalmazás jogpolitikai irányelveit, valamint az államigazgatási eljárás egyszerűsítéssel történő korszerűsítését egyaránt.

A vegyvizsgálati díj megtérítésének korábbi eljárása a gyakorlatban igen összetett, hosszadalmas és több fórumú volt. Lényegesen egyszerűbb a jelenlegi eljárás, mely egyrészt a tanácsi szakigazgatási szerv szakmai munkájához közvetlenül nem kapcsolódott, másrészt igen sok adminisztrációs fordulatot jelentett – gyakran a végrehajtási cél tényleges lehetőségének késedelmével. Helyes elv az, hogy a követelés állami érvényesítése közvetlenül a szolgáltatásért, mintegy a hibás termék negatív értékeléseként díjazást követelő szakigazgatási intézmény hatáskörében kerüljön behajtásra.

További hatáskör szélesítést jelentett a 10/1978. (IX. 26.) MÉM számú rendelet szabályozása a mezőgazdasági termékértékesítési szerződésből származó minőségi vitákban állásfoglalásra jogosult szervekről és intézményekről.

E jogszabály melléklete szerint a hálózati tevékenységet a következő kijelölések érintik:

- a búza sütőipari értékének és enzimállapotának a megállapítása MÉVI (FÉVI) feladat;
- a nyers fűszerpaprika, a fűszerpaprika féltermék és őrlemény minőségének megállapítása a MÉVI Kecskemét és Szeged feladata;
- a cukorrépa cukortartalma;
- a méz, méhviasz, a virággpor;
- a gomba;
- az étkezési tojás minőségének megállapítása MÉVI (FÉVI) feladat;
- a komló minősítése a FÉVI hatásköri feladata, végül;
- a tej zsírtartalmát az átadás helye szerint illetékes MÉVI (FÉVI) állapítja meg.

A számos és már korábban is kiadott hatásköri módosítás tette szükségessé a korábban 1974. évben szabályozott MÉVI szervezeti és működési kérdések felülvizsgálatát.

A 12/1979. (MÉM. É. 12.) MÉM sz. utasítás szabályozta újra a mezőgazdasági és élelmiszerügyi szakigazgatási intézmények Szervezeti és Működési Szabályzatát.

E jogszabály 4. sz. melléklete tartalmazza egységes szerkezetben a MÉVI (FÉVI) Hálózat korábbi és új hatásköreit.

Igen lényeges hatáskörtisztázást jelent a MÉVI SZMSZ II/9 pontjának ötödik – bekezdésében egyértelműen megfogalmazott hatáskör: MÉVI feladat

„– a csökkenő értékű élelmiszereknél a minőségcsökkenés mértékének megállapítása . . .”).

Kétségtelen, hogy ez a hatáskör egyértelműen a minőség ellenőrzésére laboratóriumokkal megfelelően felszerelt, megyei területen szervezett intézmény munkájában érvényesülhet legjobban.

Lényeges kérdés ugyanis, hogy a minőségcsökkenés mértékének megállapítása nem egyszerű becslési feladat, hanem a mérhető paramétereken alapuló értékítélet. Természetesen ez nem jelenti az árhatósági hatáskörök sérelmét, az ár megállapítása – az értékcsökkenés mértékének reális figyelembevétel változatlanul az arra jogosult szervezetek hatásköre.

Gomola György

FLAM A. és HOFFSTETTER A.

Főzéléknövények és gyümölcsök vizsgálata feltételezhetően a közlekedésből származó ólomterhelésre

(*Untersuchungen zur Verkehrsbedingten Bleibelastung von Gemüse und Obst.*)
Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 69, 505, 1978.

Az ólomszennyeződés vizsgálata az eddigi munkákban a termőhelyről származó növényekre terjedt ki. A szerzők 87 mintát vizsgáltak meg, amelyeket a közlekedéstől távoleső elárúsító helyeken tároltak szabadlevegőn, meghatározott időtartamig. Mérték a minták ólomtartalmát a tárolás előtt és után, valamint mosott állapotban. A kísérlet 1975-től 1977-ig tartott. Az ólom meghatározást lángmentes atomabszorbcióval és összehasonlításként komplexképző alkalmazásával lángmódszerrel is mérték. Megadják a szerzők a cikkben az AAS paramétereiket és az előkészítés módját. Az ólomfelvételre kapott adatokat táblázatosan közlik friss termékre vonatkoztatva, egyúttal közlik a Souci-Fachmann-Kraut féle táblázat alapján kapott, szárazanyagról friss termékre való átszámítási faktorokat. Az ólomszennyeződés mértéke expozíció után 0,00-tól 42,0 ppm-ig változott. Az ólomfelvétel mértékét 0,1 ppm ill. az alatt „szignifikánsnak”, 0,01 és 0,1 között „kimutathatónak” és 0,01 alatt „kérdésesnek” minősítették. A vizsgálati eredményekből azt a következtetést vonták le, hogy az elárúsító helyen való tárolás alatt az ólomfelvétel nem jelentős, mosással a szennyeződés jó része eltávolítható.

V. E. (Kaposvár)

LÜTHY J.:

Áttekintés a B-, G- és M-aflatoxinok meghatározási módszereiről élelmiszerekben és takarmányokban

(*Übersicht über die Bestimmungsmethoden der Aflatoxine B, G und M in Lebens- und Futtermitteln.*)
Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 69, 200, 1978.

A szerző kimerítő áttekintést ad az aflatoxinok meghatározási módszereiről, leírja fontos fizikai és kémiai jellemzőiket, táblázatosan megadja a különböző módszerek összehasonlítását az extrakció, az extraktum tisztítása, a kimutatás és kvantitatív meghatározás tekintetében. Néhány speciális módszer is megemlít az M-aflatoxin analitikájáról majd az aflatoxin analitika újabb irányáról a magas nyomású folyadékkromatográfiáról és radioimmunvizsgálatról ad összefoglalást. Az élelmiszerekből való extrakció poláros szerves oldószerek és víz keverékével, ill. hexánal és kloroformmal történik, a tisztítás oszlopkromatográfiával szilikagél, ill. kirázással a zsirtartalmú élelmiszereknél. Kimutatásra és meghatározásra vékonyréteggromatográfiát alkalmaznak, ahol jól használható az aflatoxinok fluoreszkáló tulajdonsága, amely 0,2 ng kimutatási határt tesz lehetővé. Az identifikálásra ugyancsak vékonyréteggromatográfiát jelöl meg a futtatórendszerek változtatásával. Jó eredményt ad a vékonyréteg-módszer és deriválás kombinálása. Az egyes élelmiszerekből végzett körvizsgálatban a visszanyerési arány 70–100%, a variációs koeficiens általában magasak, a kis ppb tartományokban a legtöbb módszernél 50% fölött van a variációs koeficiens.

V. E. (Kaposvár)

Bakos A.: A hagyományos és a melegítéssel feldolgozott vörös borok antocianinjainak papirkromatográfiás vizsgálata. *Borgazdaság*. 26, 69, 1978.

Vukov K., Pátkai Gy., Monzspartné Sényi J.: Újabb típusú folyékony cukrok tulajdonságai. *Élelmészeti Ipar*. 32, 224, 1978.

Nedelkovits J., Tran The Truyen: Tejfehérjék gélelektroforézises vizsgálata. *Élelmészeti Ipar*. 32, 227, 1978.

Sági F.: Gabonaiipari alapanyagok és termékek minőségvizsgálata: az infravörös reflexió módszer. *Gabonaiipar*. 25, 90, 1978.

Dany Perez Dubé: A hústermékek nitrártartalmának meghatározása. *Húsipar*. 27, 131, 1978.

Tóth M., László E.: Adatok a komlókeserűanyagok meghatározási módszereihez V. Oszlop-, papír-, réteg- és gázkromatográfiás módszerek. *Sőripar*. 25, 94, 1978.

Beck L., Simor E.: A silóban tárolt gabona rovarfertőzöttségének és hőmérsékletének összefüggései. *Gabonaiipar*. 25, 106, 1978.

Kosinsky Gy.: Műszeres vizsgálati eljárás kidolgozása a borok ITT-értékének meghatározására. *Borgazdaság*. 26, 74, 1978.

Párkány M.: Analitikai mérőadatok koncentrációjának kifejezése. *Szabványosítás*. 30, 200, 1978.

Wenderhold J.: Üvegzáró rendszerek (lélegző és nemlélegző zárások) minőségi összehasonlítása. *Konzerv- és Paprika Ipar*. 26, 65, 1978.

Bánkúti I., Zsigmond A.: Kekszlisztek minősítésének kérdései. *Édesipar* 29, 101, 1978.

Bikfalvi I.-né, Szép I.-né, Berndorfé Kraszner É.: Biotin mennyiségi meghatározására alkalmazott kémiai és mikrobiológiai módszerek összehasonlítása. *Szeszipar*. 26, 35, 1978.

Pásztor A., Koncz K.-né: Majonéz gyorsfagyasztásra való alkalmasságának vizsgálata. *Hűtőipar*. 25, 51, 1978.

Máthé I.-né, Jenei Király Gy.-né, Szép I.-né: Kinintartalom változása tonik üdítő ital tárolásánál. *Szeszipar*. 26, 39, 1978.

Bontovits L., Bontovits L.-né, Harkay T.: A „TOMACOLOR” paradicsom színminősítő célműszer gyakorlati tapasztalatai. *Konzerv- és Paprikaipar*. 26, 68, 1978.

Erdész K.: Szemcsés anyagok súrlódási tulajdonságainak vizsgálata vibrációs szállításkor. *Szeszipar*. 26, 43, 1978.

Pogány I., és mtsai: Gamma-sugárral sterilizált táptalajok használata élelmiszerek helyszíni ellenőrzésében és a környezeti higiénében. *Állategészségügyi és Takarmányozási Közlemények* 7, 16, 1978.

Vergieva V., Incze K.: A Clostridium botulinum ökológiája. *Húsipar*, 28, 79, 1979.

Scharner, E., Hofmann, H. P.: A starterkultúrák hatása a nyerskolbászok aromájának minőségére. *Húsipar*. 28, 83, 1979.

Szeapanik: Szemeskávésző pörkölési folyamatának, csomagolásának, tárolásának vizsgálata. *Édesipar* 30, 15, 1979.

Szergényi I., Baumann M.: Kőolajparaffinok és molekulaszétválasztott frakciók elektronmikroszkópos vizsgálata. *Olaj, Szappan, Kozmetika* 28, 44, 1979.

Erdélyi A., Gere A.: Sütőzsírok kromatográfiás és spektroszkópiai vizsgálata. *Olaj, Szappan, Kozmetika*. 28, 49, 1979.

Nagy J., Murányiné Fekete Szűcs E.: A fűszerpaprika-termesztés és -feldolgozás technológiai-mikrobiológiai vizsgálata I. rész. *Konzerv- és Paprikaipar*. (6), 211, 1978.

Balla F.: Élelmiszer-fehérje és lipidekre vonatkozó hazai kutatások egyes újabb eredményei. Konzerv- és Paprikaipar. (6), 225, 1978.

Szabó A., Huber M.: Korszerű magfizikai módszer baromfiipari termékek kémiai összetételének meghatározása. Baromfitenyésztés és feldolgozás. 2, 88, 1979.

Hamza J.-né, Nemes S.: Számítási mód a zárt végű cigaretták áramlási ellenállásának meghatározására. Dohányipar. 26, 47, 1979.

Tarján B., Urbán A.: A melegítéses vörösbor-készítő rendszerek technológiai, analitikai-érzékszervi és gazdasá-

gossági értékelése I. rész. Borgazdaság, 27, 49, 1979.

Bikfalvi I.-né, Szép I.-né, Pásztor L.-né: Gázkromatográfiai vizsgálati módszerek alkalmazása a szesziparban. Szeszipar. 27, 53, 1979.

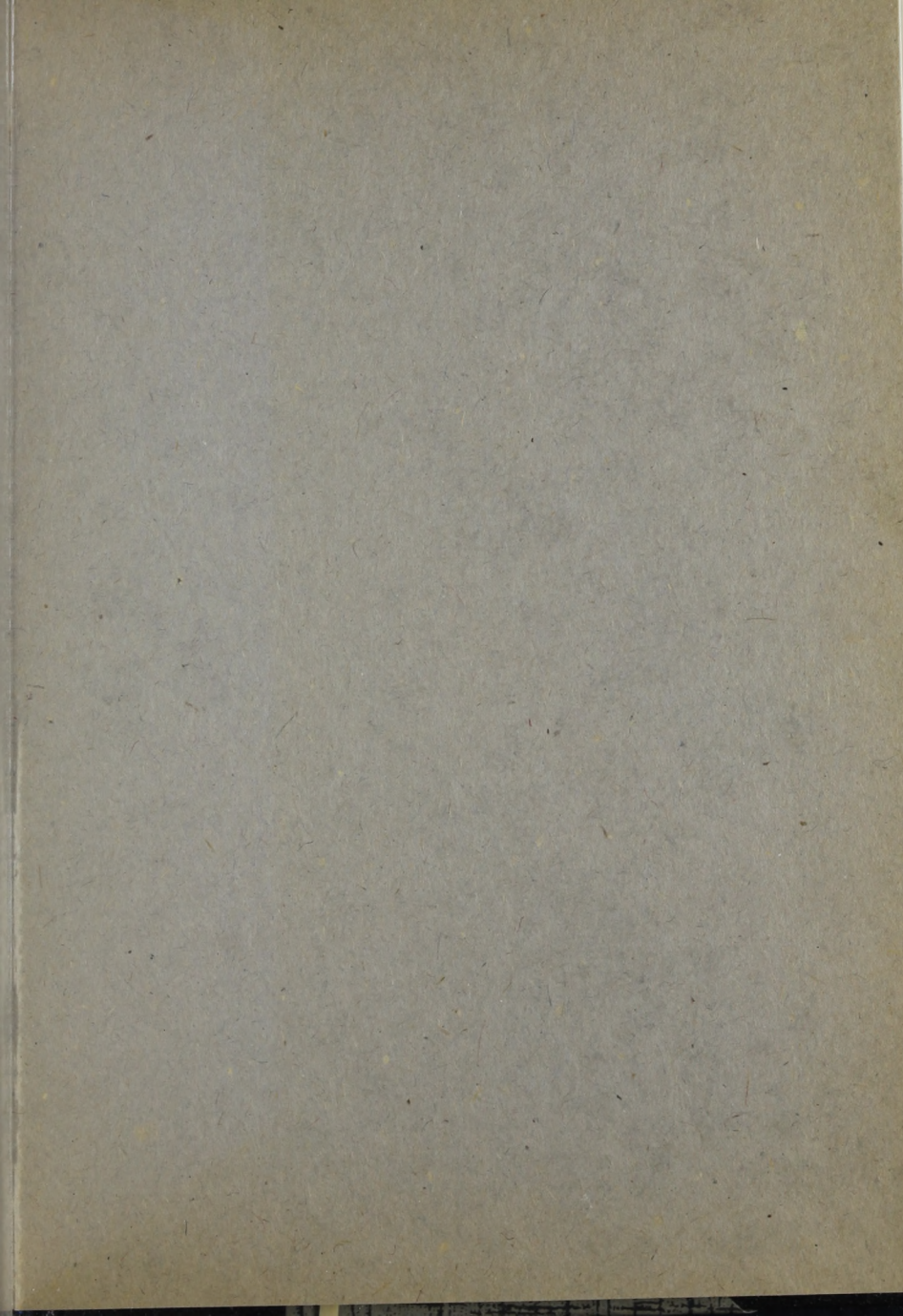
Kállay M., Bajnóczy G., Kása I.: Vörös borok antocianin-diglükozidjainak meghatározása spektrofluorometriás módszerrel. Borgazdaság, 26, 57, 1979.

Varga G.-né, Halász G.-né: Alkáli-szilikátok mint üledékképzők a szeszes italokban. Szeszipar, 27, 63, 1979.

Bokrossy Zs., Panyik G.-né, Urbán A.: Különbféle kovaföldek összehasonlító értékelése. Borgazdaság. 26, 60, 1979.

Az Élelmiszervizsgálati Közlemények olvasóinak kellemes ünnepeket
és boldog Új évet kíván

a Szerkesztőség.



Tájékoztató Olvasóinkhoz és Munkatársainkhoz !

Az Élelmiszervizsgálati Közlemények hat füzetben jelenik meg évenként egy kötetben.

A folyóirat az alábbi tárgykörökbe tartozó cikkeket közöl:

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

II. Eredeti dolgozatok.

A szerzők önálló vizsgálatain, kutatásain alapuló közlemények; élelmiszerek kémiai, fiziko-kémiai, műszeres, mikrobiológiai, radiológiai, higiéniai vizsgálataira vonatkozóan.

III. Rövid gyakorlati közlemények, vagy összehasonlító-értékelő dolgozatok.

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

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

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

Önálló közleményekből a szerzők kívánságára 50 db különnyomatot adunk.

Kéziratokat és kefelevonatokat a szerkesztő címére kell küldeni: *dr. Kottász József*, 1052 Budapest Városház u. 9–11.

a Szerkesztőbizottság

Szerkesztő: *dr. Kottász József*

Szerkesztőség: 1052 Budapest V., Városház u. 9–11.

Felelős kiadó: Siklósi Norbert — Kiadja: a Lapkiadó Vállalat

Budapest VII., Lenin körút 9–11.

Levél cím: 1906 Budapest, Pf. 223.

Előfizetési ár: egy évre intézeteknek, üzemeknek 240,— Ft, egyes szám ára 40,— Ft

232–90105–9728 sz. csekk számlára,

Külföldön terjeszti a „Kultura” Könyv- és Hírlap

Külkereskedelmi Vállalat, H–1389 Budapest, Postafiók 141

79.709. Állami Nyomda, Budapest

Felelős vezető: *Bresztovszky Péter* igazgató