

1977. 08. 8.

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)	Ravasz 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

Lindner Elek emlékeztetése (Kottász József)	1
Kismarton Károly: Beszámoló az élelmiszeripari termékek minőség alakulásáról az 1976. évben	3
Kottász József: Beszámoló az Élelmiszervizsgálati Közlemények 1976. évi XXII. kötetéről	14
Kovács József, Kiss Béla, Liszonyiné Gacsályi Márta és Nedelkovits János: Élelmiszereink radioaktív szennyezettségének vizsgálata és az eredmények értékelése a környezeti szennyezők változásának figyelembevételével	16
Farkas Józsefné és Schreiner Ernőné: A patulin előfordulása és hatástalanítása az élelmiszerekben I.	26
Pozsárné Hajnal Klára, Vámosné Vigyázó Lilly, Kissné Kutz Natália és Hegedűsné Völgyi Erzsébet: Alma vízgőzzel illó komponenseinek változása a tárolás során	31
Celba Jiri: Paradicsom és burgonya reológiai sajátságainak vizsgálata (angolul)	39
Kiss Emese, Bogdán Józsefné és Gasztonyi Kálmán: Gyorsmódszer a búzakeményítő sérültségének meghatározására	49
Szarvas Tibor és Stiaszny Ferenéc: Élelmiszerek összes savtartalom meghatározási módszereinek összehasonlító vizsgálata	56
Szarvas Tibor és Ducsay Tamás: Dohánygyártmányok nedvességtartalmának meghatározásáról	61
†Bárdos György és Mánfai György: A Besson piknométer alkalmazása	64
Hazai könyv és lapszemle	67
Szakmai, személyi hírek	68

A dolgozatokat lektorálták: dr. Finály István, dr. Kottász József, dr. Lásztity Radomir, dr. Selmeci György, Szarvas Tibor és dr. Szilágyi József.

XXIII. kötet

1977.

1 – 2. füzet

EMKZAH 23/1 – 2/1 – 68 (1977)

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ковач Йозеф, Киши Бэла, Лисонинэ-Гачали Марта и Неделкович Янош</i> : Исследование радиоактивной загрязненности пищевых продуктов и оценка результатов с учетом изменений окружающих загрязнителей	16
<i>Фаркаш Йозефинэ и Шрейнер Эрненэ</i> : Наличие патулина и обезвреживание его в пищевых продуктах	26
<i>Пожарнэ-Хайнал Клара, Валошинэ-Видязо Лили, Кишинэ-Кутз Наталия и Хегедюшнэ-Велдеши Эржебет</i> : Изменение водной парой улетучивающихся компонентов яблок в периоде их хранения	31
<i>Целба Йиржи</i> : Исследование реологических свойств помидор и картофеля	39
<i>Киши Э., Богдан Й.-нэ, Гостони Е.</i> : Быстрый метод определения поврежденности пищевого крахмала	49
<i>Сарваш Тибор и Штясни Ференцэ</i> : Сравнительные испытания методов определения содержания всех кислот в пищевых продуктах	56
<i>Сарваш Тибор и Дучаи Тамаш</i> : Об определении содержания влаги в табачных изделиях	61

INHALT

<i>Kovács, J., Kiss, B., Liszonyi-Gacsályi, M., Nedelkovits, J.</i> : Untersuchung der radioaktiven Verunreinigung unserer Lebensmittel und Auswertung der Ergebnisse mit Rücksicht auf die Änderungen der Umweltsverunreinigungen	16
<i>Farkas, J., Schreiner, E.</i> : Vorkommen und Inaktivierung des Patulins in Lebensmitteln, I.	26
<i>Pozsár-Hajnal, K., Vámos-Vigyázó, L., Kiss-Kutz, N., Hegedüs-Völgyi, E.</i> : Änderungen der wasserdampfvlüchtigen Komponenten des Apfels während Lagerung	31
<i>Celba, J.</i> : Untersuchung der rheologischen Eigenschaften von Tomaten und Kartoffeln (auf englisch)	39
<i>Kiss, E., Bogdán, J., Gasztonyi, K.</i> : Schnellmethode zur Bestimmung von Verletzungen der Weizenstärke	49
<i>Szarvas, T., Stiaszny, F.</i> : Vergleichende Untersuchung der Bestimmungsmethoden des Gesamtgehaltes an Säure in Lebensmitteln	56
<i>Szarvas, T., Ducsay, T.</i> : Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes von Tabakprodukten ..	61

CONTENTS

<i>Kovács, J., Kiss, B., Liszonyi-Gacsályi, M., Nedelkovits, J.</i> : Investigation of the radioactive contamination of our foods and the evaluation of the results, on taking into account the changes in environmental contaminants	16
<i>Farkas, J., Schreiner, F.</i> : Occurrence and deactivation of patulin in foods	26
<i>Pozsár-Hajnal, K., Vámos-Vigyázó, L., Kiss-Kutz, N., Hegedüs-Völgyi, E.</i> : Changes in the steam-distillable volatile components of apples during storage ..	31
<i>Celba, J.</i> : Investigation of the rheological properties of tomatoes and potatoes (in English) ..	39
<i>Kiss, E., Bogdán, J., Gasztonyi, K.</i> : Rapid method for the determination of lesions of wheat starch	49
<i>Szarvas, T., Stiaszny, F.</i> : Comparative investigation of the methods for the determination of the total acid content in foods	56
<i>Szarvas, T., Ducsay, T.</i> : Determination of the moisture content of tobacco products ..	61

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)	Ravasz 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

XXIII. KÖTET

1977

NÉVMUTATÓ

Összeállította: Farkas Józsefné

<i>Bálint, M.</i> : Hidroxiprolin meghatározására alkalmazott módszerek összehasonlító vizsgálata	249	<i>Falusi, Zs. I. Molnár, P</i>	150
<i>Bálint, M.</i> : A hidroxiprolin-meghatározás módszerének alkalmazása; húsipari termékek analízise	255	<i>Farkas Jné és Schreiner, Ené</i> : A patulin előfordulása és hatás-talanítása az élelmiszerekben I.	26
<i>Bálint, M.</i> : A hidroxilizin meghatározása. A hidroxilizin exponens	259	<i>Fodorné Csorba K., Márton Attila, F., Kőmives T. és Dutka, F.</i> : A vékonyrétegkromatográfia mint határérték módszer a peszticidanalitikában	171
<i>Baudner, S., Schweiger, A. és Günther, O. H.</i> : Szófafehérje kimutatása 120 °C-ra hevített húskonzervekből.*	132	<i>Gasztonyi, K. és Bogdán, Jné I. Kiss, E.</i>	49
<i>Beke, É. I. Kottász, J.</i>	266	<i>Gönczy, Z. és Lombai, Gy.</i> : Hozzá-szólás Molnár Pál és Nové László: „Húsipari termékek zsír-tartalmának meghatározása különböző módszerekkel” c. cikkéhez	124
<i>Blaskovits, A.: dr. Krámer Mihályné (1921 – 1977)</i>	69	<i>Gundorin, A., Nyikoláj, Kovács, Z. és Bogács, J. I. Szabó, A. .</i>	224
<i>Bogács, J., Gundorin, A., Nyikoláj és Kovács, Z. I. Szabó, A. .</i>	224	<i>Günther, O. H., és Schweiger, A. I. Baudner, S.*</i>	132
<i>Bogdán, Jné és Gasztonyi, K. I. Kiss, E.</i>	49	<i>Hanser, E., Kappeler, A., Merck, E., Steiner, K. és Windemann, Helena I. Müller, U.*</i>	125
<i>Celba Jiri</i> : Paradicsom és burgonya reológiai sajátosságainak vizsgálata (angolul)	39	<i>Hegedűsné, Völgyesi E., Vámosné, Vígázó L. és Kissné, Kutz, N. I. Pozsárné, Hajnal, K.</i>	31
<i>Dömöli Fné</i> : FAB 1/2 abszolút nedvességtartalom meghatározó készülék alkalmazásának tapasztalatai	122	<i>Hoch Rné és Kelemen, E.</i> : Minta-vételi és feldolgozási eljárás az élelmiszerbakteriológiai gyakorlatban	262
<i>Draskovics Imelda, Márton Attila, F. és Kulcsár, F.</i> : Oldószer- és reagens-szennyezők zavaró hatása a klórozott szénhidrogén szermaradványok meghatározásánál.	186	<i>Horváthné, Jancsó, E., Vidáné, Poroszlai, B. I. Simonffy, Z. .</i>	80
<i>Dúcsay, T. I. Szarvas, T.</i> ...	61	<i>Hrubiné, Hollós, K. I. Örsi, F. .</i>	106
* <i>Bárdos, Gy. és Mánfai, Gy.</i> : A Besson piknométer alkalmazása.	64	<i>Hunziker, H. R. és Miserez, A.</i> : 5-hidroxitriptamid meghatározása kávéban nagynyomású folyadékromatográfiával.* .	132
<i>Dutka, F., Katona Áné és Márton Attila, F. I. Kőmives, T.</i>	244	<i>Kádas, L. és Lindner, K.</i> : Zöldség féleink kémiai, fizikai tulajdon-ságai I. A paraj fehérje típusú anyagainak változása.	197
<i>Dutka, F., Márton Attila, F. és Kőmives, T. I. Fodorné, Csorba, K.</i>	171		

<i>Kántor, D. és Szentjóni, O.</i> : Halastavak, természetes vizek jelentősebb halfajainak radioaktív szennyezettsége, különös tekintettel a Sr-90 izotóp akkumulációjára I. Adatok a vizek, vízinövényzet és partmenti vegetáció sugárterheltségének jellemzésére	144	<i>Kottász, J.</i> : Beszámoló és Élelmiszervizsgálati Közlemények 1976. évi XXII. kötetéről. ...	14
<i>Kántor, D. és Szentjóni, O.</i> : Halastavak, természetes vizek jelentősebb halfajainak radioaktív szennyezettsége, különös tekintettel a Sr-90 izotóp akkumulációjára II. A halak sugárszennyezettségének vizsgálata	230	<i>Kottász, J.</i> : Szabványosítás és élelmézéségszsgügy	126
<i>Kappeler, A., Merck, E., Steiner, K., Windemann Helena és Hanser, E. I. Müller, U.*</i>	125	<i>Kottász, J. és Beke, É.</i> : Termelői borkimérések ellenőrzésének tapasztalatai a fővárosban 1974-76-ban	266
<i>Katona, Ané, Kulcsár, F. és Kőmives, T.</i> : Organofoszfát peszticidmaradvány meghatározása liofilezett almában	178	<i>Kovács, J., Kiss, B., Liszonyiné, Gacsályi M. és Nedelkovits, J.</i> : Élelmiszereink radioaktív szennyezettségének vizsgálata és az eredmények értékelése a környezeti szennyezők változásának figyelembevételével.	16
<i>Katona, Ané, Márton Atilla, F., és Dutka, F. I. Kőmives, T.</i> ..	244	<i>Kovács, J., Kulcsár, F. és Stur, D. I. Pleskonicsné, Szabó, I.</i> ..	89
<i>Kélemen, E. I. Hoch Rné.</i>	262	<i>Kovács, Z., Bogáncs, J., Gundorin A. Nyikoláj I. Szabó, A.</i> ..	224
<i>Kismarton, K.</i> : Az élelmiszerek minőségének 1976. évi alakulása	3	<i>Kőmives, T., Dutka, F. és Márton Attila, F. I. Fodorné, Csorba, K.</i>	171
<i>Kismarton, K. és Dutka, F.</i> : Beszámoló a „Peszticidmaradványok meghatározása élelmiszerekben” c. szimpóziumról .	194	<i>Kőmives, T., Katona, Ané, Márton Attila, F. és Dutka, F.</i> : Organofoszfát peszticidmaradvány meghatározása fűszerpaprikában	244
<i>Kiss, B., Liszonyiné, Gacsályi, M. és Nedelkovits J. I. Kovács, J.</i>	16	<i>Kőmives, T., Kulcsár, F. I. Katona Ané.</i>	178
<i>Kiss, E., Bogdán, Jné és Gasztonyi, K.</i> : Gyorsmódszer a búzakeményítő sérültségének meghatározására	49	<i>Kulcsár, F. és Kőmives, T. I. Katona, Ané.</i>	178
<i>Kissné, Kutz, N., Hegedűsné, Völgyesi, E. és Vámosné, Vigyázó Lilly I. Pozsárné, Hajnal, K.</i> .	31	<i>Kulcsár, F., Márton Attila, F. I. Draskovics, I.</i>	186
<i>Kolar, K. és Widell, A.</i> : Szeléntartalom vizsgálata sertés-, marha- és borjú-húsban, -májban és vesében.*	131	<i>Kulcsár, F., Stur, D. és Kovács, J. I. Pleskonicsné, Szabó, I.</i> ..	89
<i>Kottász, J.</i> : Az Élelmiszer-ellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetek II. Tudományos Konferenciája (Szeged, 1977. október 12-14.)	272	<i>Liszonyiné, Gacsályi, M., Nedelkovits, J. és Kiss, B. I. Kovács, J.</i>	16
		<i>Marosi, J.</i> : A szabványok szerepe az élelmiszeripari termékek előállításában, az Élelmiszer-törvény néhány intézkedésének figyelembevételével	133
		<i>Mánfai, Gy. I.*Bárdos, Gy.</i>	64
		<i>Márton, Attila, F., Draskovics, I., Kőmives, T. és Dutka, F.</i> : Klórozott szénhidrogén pesz-	

ticidmaradványok meghatározási eljárásainak izotópos ellenőrzése I.	238	kek gyors, szemikvantitatív meghatározása élelmiszerekből	89
Márton Attila, F., Dutka, F. és Katona, Áné 1. Kőmives, T. . .	244	Pozsárné, Hajnal, K., Vámosné, Vigyázó, L., Kissné, Kutz, N., és Hegedűsné, Völgyesi, E.: Alma vízgőzzel illó komponenseinek változása a tárolás során	31
Márton Attila, F., Kőmives, T. és Dutka, F. 1. Fodorné Csorba, K.	171	Ravasz, L. és Mörítz, Pné: Az élelmiszerek érzékszervi tulajdonságainak minősítési problémái	163
Márton, Attila, F. és Kulcsár, F. 1. Draskovics, I.	186	Schreiner, Ené 1. Farkas, Jné. . .	26
Merck, E., Steiner, K., Windemann Heléna, Hanser, E. és Kappeler, A. 1. Müller, U.* .	125	Schwarzenbach, R.: Folyadékromatográfiás cukorelválasztás.*	121
Miserez, A. 1. Hunziker, H. R.* .	132	Schweiger, A. és Günther, O. H. 1. Baudner, S.*	132
Molnár, I.: Mikromennyiségű fehérjetartalom meghatározása borban, megnövelt érzékenységi biuret reakcióval	137	Siegenhalter, U.: Egyszerű és gyors módszer α -glükózidáz (szaharóz) meghatározására mézben.*	133
Molnár, L.: Mikrobiológiai módszer a B-komplex vitaminok egyes antivitaminjainak meghatározása	97	Simonffy, Z., Horváthné, Jancsó, E. és Vidáné, Proszlay, B.	80
Molnár, P. és Falusi, Zs.: Érzékszervi bírálók elsődleges kiválasztása és alapfokú kiképzése	150	Siska, E.: Borászati termékek kénessavtartalmának meghatározása	111
Mörítz, Pné 1. Ravasz, L.	163	Steiner, K., Windemann, H., Hanser, E., Kappeler, A. és Merck, E. 1. Müller, U.*	125
Murányiné, Szelezcky, A.: Hazai élelmianyagok mangán-, réz-, cink és molibdén tartalmának meghatározása atomabszorpciós spektrofotométerrel . . .	202	Stiaszny Fné 1. Szarvas, T.	56
Müller, U., Hanser, E., Kappeler, A, Merck, E., Steiner, K. és Windemann, H.: Összehasonlító vizsgálat ólom meghatározására élelmiszerekben atomabszorpciós spektrofotometriával.*	125	Stur, D., Kovács, J. és Kulcsár, F. 1. Pleskonicsné, Szabó, I.	89
Nabholz, Anne: D vitamin kémiai meghatározása diétás termékekben.*	131	Szabó, A., Bogács, J., Gundorin, A. Nyikoláj és Kovács, Z.: Aktivációs analízis az élelmiszeralitikában	224
Nedelkovits J., Kiss, B., és Liszonyiné, Gacsályi, M. 1. Kovács, J.	16	Szakál, S.: A X. Nemzetközi Élelmiszer-mikrobiológiai és Élelmiszer-higiéniai Szimpóziumról	273
Örsi, F. és Hrubiné, Hollós, K.: Gyors módszer antioxidánsok hatékonyságának mérésére . .	106	Szakál, S.: A III. Bruer-Semsey Napokról	273
Ősz, Jné: Premixek oxytetracyclin tartalmának meghatározása gyors módszerrel	117	Szarvas, T. és Ducsay, T.: Dohánygyártmányok nedvességtartalmának meghatározásáról	61
Pleskonicsné, Szabó, I., Kulcsár, F., Stur, D. és Kovács, J.: Szintetikus élelmiszerszínezé-		Szarvas, T. és Stiaszny, Fné: Élelmiszerek összes savtartalom meghatározási módszereinek összehasonlító vizsgálata . . .	56
		Szentjóni, O. 1. Kántor, D.	144
		Szentjóni, O. 1. Kántor, D.	230
		Vajda, Ö.: A hatósági élelmiszerellenőrzésszervezete és feladatai	70

Vámosné, Vagyázó, L., Kissné, Kutz, N. és Hegedűsné, Völgyesi, E. 1. Pozsárné, Hajnal, K..	31	Kappeler, A., Marck, E. és Steiner, K. 1. Müller, U.*	125
Vidáné, Poroszlai, B. és Horváthné, Jancsó, E. 1. Simonffy, Z..	80	Zürcher, K. és Hadorn, H.: A cukrok és glükózszirup sósav hidrolízisének kérdéséhez. (Szaharózinverzió)*	133
Widell, A. I. Kolar, K.*	131	A *-gal jelzett közlemények referátumok (Szerk.)	
Windemann, H., Hanser, E.,			

TÁRGYMUTATÓ

Összeállította: Farkas Józsefné

Boripar

Borászati termékek kénessavtartalmának meghatározása. Siska, E.	111
Mikromennyiségű fehérjetartalom meghatározása borban, megnövelt érzékenységu biuret reakcióval. Molnár, I.	137
Termelői borkimérések ellenőrzésének tapasztalatai a fővárosban 1974 - 76-ban. Kottász, J. és Beke, É.	266

Cukor-, édesipar-, méz

Cukrok és glükózszirup sósavas hidrolízisének kérdéséhez. (Szaharóz-inverzió). Zürcher, K. és Hadorn, H. * ..	133
Folyadékkromatográfiás cukor-elválasztás. Schwarzenbach, R. * ..	121
Egyszerű és gyors módszer α -glükozidáz (szaharóz) meghatározására mézben. Siegenhalter, U.* ..	133
5-hidroxitriptamid meghatározása kávéban nagynyomású folyadékkromatográfiával. Hunziker, H. R. és Miserez, A.*	132

Dohányipar

Dohánygyártmányok nedvességtartalmának meghatározásáról. Szarvas, T. és Ducsay, T.	61
---	----

Fűszerek

Organofoszfát peszticidmaradvány meghatározása fűszerpaprikában. Kőmives, T., Katona Áné, Márton Attila F. és Dutka, F.	244
---	-----

Halipar

Halastavak, természetes vizek jelentősebb halfajainak radioaktív szennyezettsége, különös tekintettel a Sr - 90 izotóp akkumulációjára I. Adatok a vizek, vízinövényzet és partmenti vegetáció sugárterheltségének jellemzésére. Kántor, D. és Szentjóni, O. ...	144
Halastavak, természetes vizek jelentősebb halfajainak radioaktív szennyezettsége, különös tekintettel a Sr - 90 izotóp akkumulációjára. II. A halak sugárzennyezettségének vizsgálata. Kántor, D. és Szentjóni, O.	230

Húsipar

Hidroxiprolin-meghatározás módszerének alkalmazása; húsipari termékek analízise. Bálint, M.	255
Hidroxiprolin meghatározására alkalmazott módszerek összehasonlító vizsgálata. Bálint, M.	249

Hidroxilizin meghatározása. A hidroxilizin exponens. <i>Bálint, M.</i>	259	Élelmiszerek összes savtartalom meghatározási módszereinek összehasonlító vizsgálata. <i>Szarvas, T. és Sfiaszny, Fné.</i> .	56
Hozzászólás Molnár Pál és Nové László: „Húsipari termékek zsirtartalmának meghatározása különböző módszerekkel” c. cikkéhez. <i>Gönczy, Z. és Lombai, Gy.</i>	124	Élelmiszeripari Mikrobiológiai Tudományos Ülésszak (Budapest, 1977. október 3–4.) <i>Kottász, J.</i>	272
Szeléntartalom vizsgálata sertés-, marha- és borjúhúsban, -májban és vesében. <i>Kolar, K. és Widell A.*</i>	131	Érzékszervi bírálók elsődleges kiválasztása és alapfokú kiképzése. <i>Molnár, P. és Falusi Zs.</i>	150
Szójafehérje kimutatása 120 °C-ra hevített hűskonzervekből. <i>Baudner, S., Schweiger, A. és Günther, O. H.*</i>	132	FAB 1/2 abszolút nedvességtartalom meghatározó készülék alkalmazásának tapasztalatai. <i>Dömöli, Fné.</i>	122
Konzervipar		Gyors módszer antioxidánsok hatékonyságának mérésére. <i>Órsi, F. és Hrubiné, Hollós, K.</i>	106
Alma vízgőzzel illó komponenseinek változása a tárolás során. <i>Pozsárné, Hajnal, K., Vámosné, Vigyázó, L., Kissné, Kutz, N. és Hegedüsné, Völgyesi E.</i> .	31	Hazai élelmianyagok mangán-, réz, cink és molibdén tartalmának meghatározása atomabszorpciós spektrofotométerrel. <i>Murányiné, Szelezcky, A.</i> ...	202
Paradicsom és burgonya reológiai sajátosságainak vizsgálata (angolul) <i>Jiri, Celba.</i>	39	Klórozott szénhidrogén peszticidmaradványok meghatározási eljárásainak izotópos ellenőrzése I. <i>Márton, Attila, F., Draskovics, I., Kőmives, T. és Dutka F.</i>	238
Zöldsgéfélének kémiai, fizikai tulajdonságai I. A paraj fehérje típusú anyagainak változása. <i>Kádas, L. és Lindner, K.</i>	197	Mikrobiológiai módszer a B-komplex-vitaminok egyes anti-vitaminjainak meghatározására. <i>Molnár, L.</i>	97
Malomipar		Mintavételi és feldolgozási eljárás az élelmiszerbakteriológiai gyakorlatban. <i>Hoch, Rné és Kelemen, E.</i>	262
Gyorsmódszer a búzakeményítő sérültségének meghatározására. <i>Kiss, E., Bogdán, Jné és Gasztoryi, K.</i>	49	Oldószer- és reagens-zennyezők zavaró hatása a klórozott szénhidrogénszer maradványok meghatározásánál. <i>Draskovics, I., Márton Attila, F. és Kulcsár, F.</i>	186
Vegyes		Organofoszfát peszticidmaradvány meghatározása liofilezett almában. <i>Katona, Áné, Kulcsár, F. és Kőmives, T.</i>	178
Állati eredetű élelmiszerekben előforduló szermaradványok mennyiségi változásai. <i>Simonffy, Z., Horváthné, Jancsó, E. és Vidáné, Poroszlav, B.</i>	80		
Besson piknométer alkalmazása. <i>*Bárdos, Gy. és Mánfai, Gy.</i> ..	64		
D-vitamin kémiai meghatározása diétás termékekben. <i>Nabholz, Anne.*</i>	131		

Összehasonlító vizsgálat ólom meghatározására élelmiszerekben atomabszorpciós spektrofotometriával.		A X. Nemzetközi Élelmiszer-mikrobiológiai és Élelmiszer-higiéniai Szimpóziumról.	
Müller, U., Hanser, E., Kappler, A., Merck, E., Steiner, K. és Windemann, H.*	125	Szakál, S.	273
Patulin előfordulása és hatástalanítása az élelmiszerekben I.		Aktivációs analízis az élelmiszeranalitikában.	
Farkas, Jné és Schreiner, Ené	26	Szabó, A., Bogács, J., Gundorin, A. Nyikoláj és Kovács, Z.	224
Premixek oxytetracyclin tartalmának meghatározása gyors módszerrel.		Az Élelmiszer-ellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetek II. Tudományos Konferenciája (Szeged, 1977. október 12–14.)	
Ősi Jné.	117	Kottász, J.	272
Szintetikus élelmiszerszínezékek gyors, szemikvantitatív meghatározása élelmiszerekből.		Az élelmiszerek érzékszervi tulajdonságainak minősítési problémái.	
Pleskonicsné, Szabó, I., Kulcsár, F., Stur, D. és Kovács, J.	89	Ravasz, L. és Möriz, Pné. ...	163
Vékonyrétegekromatográfia mint határérték módszer a peszticidanalitikában.		Az élelmiszerek minőségének 1976. évi alakulása.	
Fodorné, Csorba, K., Márton Attila, F., Kőmives, T. és Dutka, F.	171	Kismarton, K.	3
Halottaink		Beszámoló a „Peszticidmaradványok meghatározása élelmiszerekben” c. szimpóziumról.	
dr. Krámer Mihályné (1921–1977)		Kismarton, K. és Dutka, F. ...	194
Blaskovits, A.	69	Beszámoló az Élelmiszervizsgálati Közlemények 1976. évi XXII. kötetéről.	
Lindner Elek 1889–1977.		Kottász, J.	14
Kottász, J.	1	Élelmiszereink radioaktív szennyezettségének vizsgálata és az eredmények értékelése a környezeti szennyezők változásának figyelembevételével.	
Beszámolók		Kovács, J., Kis, B., Liszónyiné, Gacsályi, M. és Nedelkovits, J.	16
A III. Breier-Semsey Napokról.		Élelmiszeripari Mikrobiológiai Tudományos Ülésszak (Budapest, 1977. október 3–4.)	
Szakál, S.	273	Kottász, J.	272
A hatósági élelmiszerellenőrzés szervezete és feladatai.		Szabványosítás és élelmiszer-egészségügy.	
Vajda, Ö.	70	Kottász, J.	126
A szabványok szerepe az élelmiszeripari termékek előállításában, az Élelmiszertörvény néhány intézkedésének figyelembevételével.			
Marosi, J.	133		

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Балинт М.</i> : Сравнительные испытания методов определения гидросипролина	249
<i>Балинт М.</i> : Применение метода определения гидросипролина. Анализ продуктов мясной промышленности	255
<i>Балинт М.</i> : Определение гидросипролина. Показатель гидросипролина	259
<i>Драшкочич И., Ф. А. Мартон и Кулчар Ф.</i> : Мешающее действие примесей растворителя и реагента при определении остаточного количества хлорированного углеводорода	186
<i>Йозефнэ Ес.</i> : Быстрый метод для определения содержания окситетрациклина в премиксах	117
<i>Кантор Д. и Сэнтйоби О.</i> : Загрязненность основных видов рыб рыбо-видных прудов и натуральных вод с особым вниманием на аккумуляцию изотопа С-90. II. Радиационная загрязненность рыб	230
<i>Кантор Д. и Сэнтйоби О.</i> : Радиоактивная загрязненность основных водов рыб рыбных прудов натуральных вод I.	144
<i>Катона А., Кулчар Ф. и Кемювет Т.</i> : Определение остатков органо-фосфатных пестицидов в сублимационно сушеных яблоках	178
<i>Кемювеш Т., Катона Т., А., Мартон, и Дутка Ф.</i> : Определение остаточного количества пестицидов в мясном перце	244
<i>Киши Э., Богдан Й.-не, Гостони Е.</i> : Быстрый метод определения поврежденности пищевого крахмала	49
<i>Ковач Йозеф, Киши Бэла, Лисонинэ-Гачали Марта и Неделкович Янош</i> : Исследование радиоактивной загрязненности пищевых продуктов и оценка результатов с учетом изменений окружающих загрязнителей	16
<i>Молнар И.</i> : Определение содержания микросколичества протеина в вине помощью биуретовой реакции понышенной чувствительности	137
<i>Молнар Ласло</i> : Микробиологическое определение антивитаминов в некоторых витаминах В	97
<i>Молнар П. и Фалуши Ж.</i> : Первичный выбор членов комиссии по органолептической оценке и их основная подготовка	150
<i>Мароши Й.</i> : Роль стандартов в производстве продуктов, с учетом некоторых мероприятий закона продуктов питания	133
<i>Мартон А., Драшкочич И., Кемювеш Т., и Дутка Ф.</i> : Контроль методов определения остаточных количеств пестицидов хлорированных углеводов. I.	238
<i>Пожарнэ-Хайнал Клара, Вамошнэ-Видязо Лили, Кишинэ-Кутз Наталия и Хегедюшнэ-Велдеши Эржебет</i> : Изменение водянной парой улетучивающихся компонентов яблок в периоде их хранения	31
<i>Равас Л. и Палне М.</i> : Проблемы органолептической оценки пищевых продуктов	163
<i>Плешковичнэ-Илона Сабо, Ференц Кулчар, Дэнеш Штур и Йозеф Ковач</i> : Быстрое, семиквантитивное определение синтетических пищевых красителей из пищевых продуктов	89
<i>Сарваш Тибор и Дучаи Тамаш</i> : Об определении содержания влаги, в табачных изделиях	61
<i>Сарваш Тибор и Штясни Ференц</i> : Сравнительные испытания методов определения содержания всех кислот в пищевых продуктах ...	56
<i>Фаркаш Йозефнэ и Шреинер Эрненэ</i> : Наличие патулина и обезвреживание его в пищевых продуктах	26

Ференц Ерши и Хрубина-Каталин Холлош: Быстрый метод для измерения эффективности антиоксидантов	106
Фодор-Чорба К., Мароти А. Ф. Кемюеш Т. и Дутка Ф.: Тонкослойная хроматография предельный метод в аналитике пестицидов	171
Целба Йиржи: Исследование реологических свойств помидор и картофеля	39
Золтан Шимонффи, Хорватнэ-Эдит Янчо и Виданэ-Ворбала Поросмаи: Количественное изменение остатка пестицидов в пищевых продуктах животного происхождения	80
Шишка Элемер: Определение содержания сернистой кислоты в виноделических изделиях	111

INHALT

<i>Bálint, M.</i> : Vergleichende Untersuchung der zur Bestimmung von Hydroxyprolin verwendeten Verfahren	249
<i>Bálint, M.</i> : Anwendung der Methode der Hydroxyprolinbestimmung; Analyse von Produkten der Fleischindustrie	255
<i>Bálint, M.</i> : Bestimmung des Hydroxylysins. Der Hydroxylysindexponent ..	259
<i>Celba, J.</i> : Untersuchung der rheologischen Eigenschaften von Tomaten und Kartoffeln (auf englisch)	39
<i>Draskovics, I., Márton, A. F. und Kulcsár, F.</i> : Störende Wirkung der Verunreinigungen von Lösungsmitteln und Reagenzien bei der Bestimmung von Rückständen von chlorierte Kohlenwasserstoffe enthaltenden Mitteln.....	186
<i>Farkas, J.-Schreiner, E.</i> : Vorkommen und Inaktivierung des Patulins in Lebensmitteln, I.	26
<i>Fodor-Csorba, K., Márton A. F., Kőmives, T. und Dutka, F.</i> : Dünnschichtchromatographie als Grenzwertmethode in der Analytik von Pestiziden	171
<i>Katona, Á., Kulcsár, F. und Kőmives, T.</i> : Bestimmung von phosphororganischen Pestizidrückständen im lyophilisierten Apfel	178
<i>Kántor, D. und Szentjóni, O.</i> : Radioaktive Verunreinigung der bedeutenderen Fischarten von Fischteichen und natürlichen Gewässern, mit besonderer Rücksicht auf die Anhäufung vom Isotop Sr-90. I. Angaben zur Kennzeichnung der Strahlungsbelastung von Gewässern, Wasserpflanzen und Ufervegetation	144
<i>Kántor, D. and Szentjóni, O.</i> : Radioaktive Verunreinigung der bedeutenderen Fischarten von Fischteichen und natürlichen Gewässern mit besonderer Rücksicht auf die Anhäufung von Sr-90. II. Untersuchung der Bestrahlungsverunreinigung der Fische	230
<i>Kiss, E., Bogdán, J., Gasztonyi, K.</i> : Schnellmethode zur Bestimmung von Verletzungen der Weizenstärke	49
<i>Kovács, J., Kiss, B., Liszónyi-Gacsályi, M., Nedelkovits, J.</i> : Untersuchung der radioaktiven Verunreinigung unserer Lebensmittel und Auswertung der Ergebnisse mit Rücksicht auf die Änderungen der Umweltsverunreinigungen	16
<i>Kőmives, T., Katona, Á., Márton, A. F. und Dutka, F.</i> : Bestimmung der Rückstände von Organophosphat pestiziden in Gewürzpaprika ...	244
<i>Marosi, J.</i> : Die Rolle der Normen bei der Herstellung von den Produkten der Lebensmittelindustrie, unter Berücksichtigung einiger Massnahmen des Lebensmittelgesetzes	133
<i>Márton, A. F., Draskovics, I., Kőmives, T. und Dutka, F.</i> : Kontrolle der Bestimmungsverfahren der Rückstände von aus chlorierten Kohlenwasserstoffen bestehenden Pestiziden mittels Isotope. I.	238
<i>Molnár, I.</i> : Bestimmung von Mikromengen des Proteingehaltes in Wein mittels einer Biuretreaktion erhöhter Empfindlichkeit	137
<i>Molnár, L.</i> : Mikrobiologische Methode zur Bestimmung einiger Antivitamine der Vitamine vom B-Komplex	97
<i>Molnár, P. und Falusi, Zs.</i> : Primäre Selektion und Grundausbildung von sensorischen Beurteilern	150
<i>Őrsi, F. und Hrubí-Hollós, K.</i> : Schnelle Methode zur Messung der Wirksamkeit von Antioxidanten	106
<i>Ősz, J.</i> : Bestimmung des Oxyteracyclingehaltes von Premixen mittels einer Schnellmethode	117

<i>Pleskonics-Szabó, I., Kulcsár, F., Stur, D. und Kovács, J.:</i> Schnelle, halb-quantitative Bestimmung von synthetischen Lebensmittelfarbstoffen in Lebensmitteln	89
<i>Pozsár-Hajnal, K., Vámos-Vigyázó, L., Kiss-Kutz, N., Hegedüs-Völgyi, E.:</i> Änderungen der wasserdampfflüchtigen Komponenten des Apfels während Lagerung	31
<i>Ravasz, L. und Möriz, P.:</i> Probleme der Qualifizierung der sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln	163
<i>Simonffy, Z., Horváth-Jancsó, E. und Vida-Poroszlai, B.:</i> Quantitative Änderungen der Schutzmittelrückstände in tierischen Lebensmitteln	80
<i>Siska, E.:</i> Bestimmung des Gehaltes von Weinkellereiprodukten an schwefelige Säure	111
<i>Szarvas, T., Stiaszny, F.:</i> Vergleichende Untersuchung der Bestimmungsmethoden des Gesamtgehaltes an Säure in Lebensmitteln	56
<i>Szarvas, T., Ducsay, T.:</i> Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes von Tabakprodukten.	61

CONTENTS

<i>Bálint, M.</i> : Comparative investigation of methods applied for the determination of hydroxyproline	249
<i>Bálint, M.</i> : Application of the method for the determination of hydroxyproline; analysis of products of the meat industry	255
<i>Bálint, M.</i> : Determination of hydroxylysine. The hydroxylysine exponent .	259
<i>Celba, J.</i> : Investigation of the rheological properties of tomatoes and potatoes (in English)	39
<i>Draskovics, I., Márton, A. F. and Kulcsár, F.</i> : Interfering effect of contaminants of solvents and reagents at the determination of residues of chlorinated hydrocarbon pesticides	186
<i>Farkas, J., Schreiner, F.</i> : Occurrence and deactivation of patulin in foods .	26
<i>Fodor-Csorba, K., Márton, A. F., Kőmives, T. and Dutka, F.</i> : Thin layer chromatography as limit value method in the analysis of pesticides .	171
<i>Katona, Á., Kulcsár, F. and Kőmives, T.</i> : Determination of residues of organophosphorus pesticides in lyophilized apple	178
<i>Kántor, D. and Szentjóni, O.</i> : Radioactive contamination of significant fish types of fish-ponds and natural freshwaters with particular respect to the accumulation of the isotope Sr-90. I. Data characterizing the radiation load of waters, water plants and vegetation along the borders.	144
<i>Kántor, D. and Szentjóni, O.</i> : Radioactive contamination of the significant fish species in fish-ponds and in natural waters, with particular respect to the accumulation of Sr-90. II. Investigation of the contamination of fish by radiation	230
<i>Kiss, E, Bogdán, J., Gasztonyi, K.</i> : Rapid method for the determination of lesions of wheat starch	49
<i>Kovács, J., Kiss, B., Liszónyi-Gacsályi, M., Nedelkovičs, J.</i> : Investigation of the radioactive contamination of our foods and the evaluation of the results, on taking into account the changes in environmental contaminants	16
<i>Kőmives, T., Katona, Á., Márton, A. F. and Dutka, F.</i> : Determination of residues of organophosphorus pesticides in powdered paprika	244
<i>Marosi, J.</i> : Role of standards in the preparation of the products of the food industry, on taking into account some regulations of the Food Law .	133
<i>Márton, A. F., Draskovics, I., Kőmives, T. and Dutka, F.</i> : Isotop control of the methods for the determination of residues of chlorinated hydrocarbon pesticides. I.	238
<i>Molnár, I.</i> : Determination of micro amounts of proteins in wine by biuret reaction of increased sensitivity	137
<i>Molnár, L.</i> : Microbiological method for the determination of some antivitamin of the vitamins of the B-complex	97
<i>Molnár, P. and Falusi, Zs.</i> : Primary selection and basic training of judges for sensory tests	150
<i>Őrsi, F. and Hrubí-Hollós, K.</i> : Quick method for the measurement of the effectiveness of antioxidants	106
<i>Ősz, J.</i> : Determination of the oxytetracycline content of premixes by a quick method	117
<i>Pleskonics-Szabó, I., Kulcsár, F. Stur, D. and Kovács, J.</i> : Quick semiquantitative determination of synthetic food dyes present in foods	89
<i>Pozsár-Hajnal, K., Vámos-Vigyázó, L., Kiss-Kutz, N., Hegedüs-Völgyi, E.</i> : Changes in the steam-distillable volatile components of apples during storage	31

<i>Ravasz, L. and Mórítz, P.:</i> Qualification problems of the sensory properties of foods	163
<i>Simonffy, Z., Horváth-Jancsó, E. and Vida-Poroszlai, B.:</i> Quantitative changes of residues of agents in foods of animal origin	80
<i>Siska, E.:</i> Determination of the sulphurous acid content in oenological products	111
<i>Szarvas, T., Stiaszny, F.:</i> Comparative investigation of the methods for the determination of the total acid content in foods	56
<i>Szarvas, T., Ducsay, T.:</i> Determination of the moisture content of tobacco products	61

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 180 Ft, egyéni előfizetőknek 60 Ft

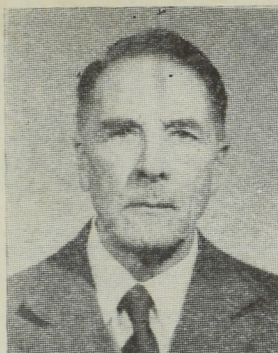
MEM Elelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központ, bev. szla. Budapest

232–90105–9728. sz. csekkszámára,

Külföldön terjeszti a Kultúra

Külkereskedelmi Vállalat, H–1389 Budapest, Postafiók 141

78.748. Állami Nyomda, Budapest



Lindner Elek

1889 – 1977

1977. február 3-án meghalt Lindner Elek a Fővárosi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet negyedik igazgatója.

1889. november 14-én született „Óbuda-Újlakon”; Óbudához fűtékek családjának ősi hagyományai, hiszen apja, a fővárosi igazgató-tanító óbudai származását 1686-ig, a törökmegszállta Óbuda felszabadításáig vezette vissza. Középiskolai tanulmányai elvégzése után a Műszaki Egyetem vegyész-mérnöki karán szerzett diplomát. Egy éves katonai szolgálat után 1913-ban az Országos Chemiai Intézetben kezdte meg szakmai pályáját, de már 1914 januárjában a főváros szolgálatába lépett: a Fővárosi Vegyészeti Intézetbe. 1914 nyaratól kezdve katonai szolgálatot teljesített, közben megnősült, az ugyancsak óbudai Schopp képfestő Irma lányát vette feleségül.

A Vegyészeti Intézetben főként az Intézet technikai laboratóriumában dolgozott, de ismereteit kiterjesztette az intézet valamennyi laboratóriumának munkájára: tej-, bor-, gabona-, sütő-, édesipari stb. vizsgálatokat végzett. A II. világháborúban nem teljesített katonai szolgálatot, de tevékenyen részt vett a polgári védelemben; megszervezte és kiépítette a fővárosi épületek tetőszerkezetének „lángmentesítését”, a technikai vegyvédelmi eljárást, melynek biztonsági ellenőrző vizsgálatait az intézetben végezték az ő irányítása alatt.

A német és fasiszta megszállás és a főváros hídjainak felrobbantása után nem menekült el a németeket követő fővárosi vezetőkkel, hanem itthon maradt és Budán várta be a felszabadító szovjet csapatokat; ezek segítségével az ő irányításával kezdték meg Budán 3 laboratóriumban a főváros budai részének újjáépítését: az életben maradt lakosság víz- és élelmiszerellátásának biztosítását. Pest és Buda újra egyesítése után az intézetben, a Város-házán folytatta munkáját a Főváros teljes újjáépítéséért. *

*A főváros és folyóiratunk történelmének lényeges eseményeiről folyóiratunk 21. 79. oldalán számolt be. (szerk.)

1948. október 10-én a Főváros Tanácsa az Intézet igazgatójává nevezte ki.

1955-ben az ő általa vezetett intézetből indult ki folyóiratunknak az Élelmiszervizsgálati Közleményeknek, az első élelmiszeranalitikai szaklapnak megindítása. Folyóiratunkat mindenkor őszintén támogatta, amiért 1973-ban, a húsz éves fennállásának alkalmával őszintén köszönetet mondottunk.

Ő szervezte át 1958-ban az Élelmezésügyi Minisztérium szakmai felügyelete alatt álló Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetet, hazánk élelmiszerellenőrzésének és élelmiszervizsgálatainak megfelelő modern intézetté, az egyes élelmiszeriparágaknak megfelelő formában.

1959-ben fővárosi szolgálatának 45. évében vonult nyugdíjba.

Mint vezetőt és mint munkatársat a végtelen megértő, segítőkész, de igazságos határozottság jellemezte: higgadt, széles látókörű tapasztalataival segítette és serkentette munkájuk, feladataik elvégzésében beosztottait és munkatársait.

Nem akadályozta, hanem támogatta az Intézetből kiindult tudományos, kutató jellegű tevékenységet, melyet megbecsült és elismert, ezért munkatársai közül hazánk élelmiszertudományának nagyjai kerültek ki.

Talán „puritán” szerénységének tudható be, hogy mély szakmai ismereteit idegenek előtt nem burkolta felületes mutatós köntösbe – önmagát nem propagálta, tudását, munkáját és eredményeit az alapvető emberi tulajdonságok mélységében kell értékelni.

Volt munkatársai és kortársai fájó szívvel, szomorúan de büszkén emlékeznek meg az Intézet egyik nagy igazgatójáról, kitől folyóiratunk gyászkoszorújának feliratával búcsúzik: ... „Vale”

Kottász József

Az élelmiszerek minőségének 1976. évi alakulása

KISMARTON KÁROLY

Mezőgazdasági és Élelmészügyi Minisztérium, Budapest

A minisztérium ágazati kötelessége, hogy gondoskodik megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszer előállításáról. A társadalmi termelés e létfontosságú részében a termékek minősége ugyanúgy a hatékonyság lényeges tartozéka, mint a termelő eszközöket gyártó ágazatokban, de a minőség – ha a megfigyelt tulajdonságok és a fogyasztói igény kapcsolata szempontjából vizsgáljuk – mérése összetettebb, a minőségre ható tényezők messze ágazóak.

A kísérleti időszak után immár három éve a komplex minőségmutatóval írjuk le a minisztériumi iparágakban a minőség alakulását. Tapasztalataink szerint a mutató-képzés elve és rendje időtálló, az egyes termékek mutatói annyira pontosan közelítik meg a valóságot, amennyire a szabványos tulajdonságok kifejezik a társadalmi igény és a műszaki-gazdasági lehetőségek egyeztetését. A szabványok korszerűsítése a mutató továbbfejlesztését is jelenti és időszerűvé vált – a minőségellenőrző szervek kapacitásától és az adatok gépi feldolgozásától függően – a mutató képzés kiterjesztése.

A hatósági élelmiszer-ellenőrző intézetek nyilvántartják az ellenőrzött tétel-ekből nem szabványosnak minősített arányt is (1. táblázat). A kifogásolt tételek nyomán következik a hatósági eljárás és az arányból következtetni lehet a minőségre ható anyagi és egyéb tényezők állapotára, továbbá közvetve a minőség egyenletességére, az üzemi minőségsszabályozás fejlettségére.

A minisztérium irányítása alá tartozó iparokban a minőségmutató vált ozását a 2. táblázat szemlélteti. Iparáganként és termelő szektoronként a következők szerint lehet jellemezni a termelt és forgalomba hozott élelmiszerek minőségét.

1. táblázat

Az 1976. évben előállított élelmiszerek minőségének alakulása

Szektor	Kifogásolási %		Változás
	1975.	1976.	
Minisztériumi ipar	8,2	7,6	-0,6
Tanácsi ipar	15,7	17,8	+2,1
Mezőgazdasági ipar	19,5	18,6	-0,9
Szövetkezeti ipar	22,3	20,7	-1,6
Magán ipar	20,6	22,2	+1,6
Összesen	11,2	11,1	-0,1

A minőségi szint alakulása 1976-ban
a komplex minőségmutató alapján

Minisztériumi ipar	Komplex minőségmutató		
	1975.	1976.	Válto- zás
Baromfi	3,79	3,80	+0,01
Bor	3,34	3,38	+0,04
Cukor	3,23	3,33	+0,10
Dohány	3,20	3,27	+0,07
Édes	3,16	3,25	+0,09
Gabona	3,79	3,80	+0,01
Hús	3,20	3,09	-0,11
Hűtő	3,09	3,01	-0,08
Konzerv	2,97	3,03	+0,06
Növényolaj	3,74	3,79	+0,05
Sör	3,25	3,26	+0,01
Szesz	3,78	3,80	+0,02
Tej	3,58	3,53	-0,05

Minisztériumi ipar

Állatforgalmi és Húsipari Tröszt

Az ipar termékeinek minősége *romlott*. A komplex minőségmutató csökkent. A tárgyévben megnőtt az összetételi hiányosságok száma, ugyanakkor csökkentek az érzékszervi, csomagolási és jelölési hibák. Az év közepén végrehajtott áremelést nem követte a húsipari termékek minőségének javulása, de szinttartása sem. A húskészítmények közül a pácolt-füstölt termékek minősége megfelelt, ingadozó volt a gyulai módra készült kolbász és a szalámi félék (az előírtnál nagyobb zsirtartalom), a vörösáruk és kenőáruk minősége (az előírtnál nagyobb víz- és kevesebb fehérje tartalom). A szalonna félék minősége javult, egyenletes minőségű az étkezési sertézsír.

A *nyersanyag* felvásárlás sertésből 17%-kal, szarva smarhából 12%-kal csökkent. Az év folyamán tovább növekedett a durva rostú, izetlen kis vízkötő képességű, feldolgozásra kevésbé alkalmas exszudatív húsoak aránya is. Heterogén – faggyús, inas – minőségű volt az import (holland, belga, argentin, ír) fagyaszott marhahús.

A segédanyagok minősége ingadozott, az importból származó több esetben romlott. Említésre méltó a fémmeleg szennyezett lengyel és román só, a nagy ólomtartalmú zsírpapír és a fűszerpaprika.

A *műszaki fejlesztés* csak részlegesen ellensúlyozta a nyersanyagból adódó minőségromtó tényezőket.

Az Alfa – Laval és AVZS típusú zsírolvasztó üzembeállításával javult a sertézsír minősége, bővült a konténeres áruszállítás, amelynek következtében további húskészítmény mennyiségek szállítás közbeni minőségvédelme valósult meg.

Megkezdődött a húskészítményeknek az élelmiszer törvénnyel és szabvánnyal összhangban levő jelölése (műbél, többszínnyomással).

A minőségellenőrzés korábbi években kezdeményezett belső korszerűsítése tovább folyt, de az elvileg jól kidolgozott minőség szabályozó rendszer gyakorlati eredményei még alig mutatkoznak. A termelés minőségi anyagi érdekeltégi rendszerének értékelhető eredményei nincsenek.

Baromfifeldolgozó Vállalatok Trösztje

Az ipar termékeinek minősége a komplex minőségmutató alapján *változatlan*, a kifogásolt tételek aránya csökkent. A baromfiipar a feldolgozott áru mennyiségi növekedése mellett tartotta a változatlan minőségi szintet. Termékcsoportonként megállapítható, hogy az előhűtött csirke és a belezett kacs minősége javult, a fagyasztott csirke és a csirkeaprólék minősége romlott. Az előfordult hiányosságok: épség és kopasztás hibái, darabolt baromfinál a megengedettnél nagyobb bőr darabok, apróléknál a zsigerek nem megfelelő tisztítottsága.

A *nyersanyag* mennyisége csirkéből növekedett, libából állatbetegségek miatt a bázisszintet érte el, míg tojásból és nyúlból csökkent. A minőség kielégítő, nőtt a vágóbaromfi átlagsúlya, de problémát okozott csirkénél az állományok egyenlőtlenése, a XAX antioxidánsra visszavezethető zöldülés.

Műszaki fejlesztésként újabb üzemen alakították ki a fémketreces, felsőpályás élőáru átvételi technológiát, amellyel elkerülhető baromfinál a többszöri átrakás okozta törődés, zúzódas. Az ipar forróvizet zsugorító berendezés és automata karton-pántológép üzembe állításával a csomagolást korszerűsítette. A békéscsabai új hűtőház tárolókapacitását bővítéssel és 4 db egyenként 12 q/óra teljesítményű fagyasztó alagúttal szolgálja a késztermékek minőségének biztosítását. A fejlesztés ellenére nem elegendő az ipar tároló és fagyasztó kapacitása.

A *minőségellenőrzés* változatlan színvonalú. Belső szervezetében eltér a minisztériumi iparokban kialakult rendszerektől, az alkalmazott közvetlen termelési felügyelet az ellenőrzés hatékonyságának esetenként gátja. A minőségi termelés anyagi érdekeltégi rendszere hiányzik. Az indokoltan megszünt selejt-bérezés helyett nem dolgozott ki az ipar egy magasabb szintű differenciált rendszert, amely alkalmas szabályozó lehetne a termelés minőségi színvonalának alakításában.

Borgazdasági Vállalatok Trösztje

A borgazdasági termékek minősége a komplex minőség mutató szerint *változatlan*, a kifogásolási arány némileg javult.

A borok minőségét alapvetően behatárolta az elmúlt évek rossz termése, a minőségi tartalékok hiánya, a jelenlegi technikai készítség alacsony foka és az ebből adódó gyenge stabilitás. A minőség megőrzés lehetőségét zúkitik a szállítás, a készáru tárolás körülményei, a göngyölegek és segédanyagok minőségi hibái. Az asztali borok zöme csak közepes szintet ért el, számos pecsenye- és minőségi bor csak „megfelelő” minőségű. A mecsekvidéki pezsgő eddigi „jó” szintje viszont „kiváló” lett. A Tröszt-höz tartozó üdítőital üzemek egyelőre a jogelődötől

átvett korszerűtlen berendezésekkel termelnek, és ez a termékek minőségének alakulását is hátrányosan befolyásolja.

A *nyers- és alapanyag* felvásárlás kb. 25%-kal csökkent, a minőség nélkü-lözte a természet adta fajta- és tájleletet. Felvásárláskor az érzékszervi bírálat a minőségi felár megállapításának is alapja. Vörösborok színének javítására 230 000 hl festőbort importáltak. Az üdítőital-üzemekben gondot okoz a víz minő-ség biztosítása.

A javítással csak a szerszartalom pótolható, a zamat-képző alkotórészek nem, ezért a mennyiségileg és minőségileg csökkenő készlet választék szűkítést és átcsoportosítást tett szükségessé.

A *műszaki fejlesztés* keretében 2 szőlőfeldolgozót (Sóstóhegy, Paks), egy folyamatos vörösbort erjesztőt (Szekezsárd) létesítettek és felújították az egri szőlőfeldolgozót. Két üdítőital-gyártó vonalat szereltek fel (Szőreg, Győr), to-vábbá bortárolókat építettek és bővítettek (Budafok, Kistelek, Szőreg, Duna-újváros). Néhány palackozó üzem rekonstrukciójával javult a címkézés is.

A *minőségellenőrzést* a korszerűen felszerelt központi (Trösztli) laboratórium segítette, a Pincegazdaságok minőségellenőrző osztályainak laboratóriumai – kevés kivétellel – csak a legszükségesebb vizsgálatokat végzik. A minőség biz-tosítására a tudományosan indokolt és gyakorlatban igazolt technológia alkal-mazásának műszaki feltételeit kell fokozatosan megteremteni; folyamatosan fel kell újítani a palackozó gépparkot és az átvett üdítőital üzemeket. Ki kell alakítani – a MÉM irányelvekből kiindulva – a korszerű minőségi személetet és a következetes minőség szabályozást.

Cukoripari Vállalatok Trösztje

Az ipar termékeinek minősége a komplex minőségmutató alapján javult, a kifogásolt tételek aránya is csökkent. Az élelmiszer-ellenőrző intézetek sötétebb színű, nagyobb hamutartalmú és mállási idejű, illetve hibás csomagolású tetteket kifogásoltak.

A répa feldolgozhatósága (technológiai tulajdonságok és tárolhatóság) javult, ami a gyárak kapacitásához igazodó, ütemezett szállítás egyik eredménye. A másik, a növekvő cukorhozamból a tárolási, gyártási veszteségek mérséklése, és a cukorminőség emelése.

A gépi betakarítás miatt továbbra is számolni kell tetemes gazzennyeződs eltávolításával, továbbá a fejelés egyenlőtlenségének következményeivel. A répamennyiséget – jelenlegi adottságok mellett – a kedvezőnél lényegesen hosszabb idő alatt tudták feldolgozni, ami fokozta a minőségre hátrányos tényezők hatástalanításának súlyát. A minőség szerinti átvétel megvalósítása e kampány alatt kezdődött: első ízben került sor a 14,5% digeszciót meghaladó kukorépánál prémium kifizetésére.

A *műszaki fejlesztésben* a répa kezelését szolgáló intézkedések (pl. úsztató, kő- és gázfogóbővítés, új tárolók) mellett a lényerős korszerűsítésével (DC-dif-fuzőrök, formalin adagolás és pH beállítás) és szélsőséges helyzetben (pl. mésh-hiány) is alkalmazható létisztító eljárásokkal (újabb za gyszűrők, dobszűrők, új derítési séma) javították a termelés minőségi feltételeit. A cukorkihozatalt növelte az új ioncserés szörp tisztítás, a bepárlókba szerelt automata pH mérő és lúgadagoló berendezések, továbbá keverős vákuumok és újabb automata centrifugák beépítése.

Jobb minőségű natúr síkfólia és dupla papírcacskó felhasználásával és új gépek beállításával tovább korszerűsödött *csomagolás*, a bércsomagolással fog-lalkozó üzemeket azonban szigorúbban és gyakrabban kell ellenőrizni a súlyinga-dozások miatt.

Az *import* cukor minősége jobb volt a bázisévinél, csupán a kubai finomított kristálycukor forgalomba hozatalához kellett szabványeltérési engedélyt adni.

A cukor minőség tovább javításában a területegységen elért cukorhozam ösztönzése a leghatásosabb, de bővíteni kell a kapacitásokat a kedvezőtlen évjáratokban bevált gépekkel, és a minősítés követelményeinek megfelelő répaátvételi állomásokat kell létesíteni.

Dohányipari Vállalatok Trösztje

Az ipar termékeinek minősége a komplex minőségi mutató alapján *változatlan*, a nem megfelelő termékek aránya csökkent. Javult a füstszűrős termékek és a Symphonia cigaretta minősége. A dohányfólia burkolatú szivarkák, a szivarek és fogyasztási dohányok változatlan minőségi szintje mellett romlottak a füstszűrő nélküli cigaretták. A cigaretták külső tulajdonságai javultak (kitöltés, kihullás, ragasztás), összetételi jellemzői (viztartalom, nagy mértékű kocsánytartalom, égőképesség) romlottak.

A felvásárolt *nyersanyag* mennyisége több mint 11%-kal növekedett, a minősége is javuló és nőtt a nagyobb felhasználási értékű nyersanyagok részaránya. A nyersanyagimport 5%-kal nőtt, a vele kapcsolatos minőségi reklamációk csökkentek.

A *műszaki fejlesztés* keretében automatikus vágatadoló berendezés üzembe állítása, multifilter gyártó és átmérő-ellenőrző műszer beszerelése jelentősen hozzájárult a cigaretták külső tulajdonságainak javulásához.

A kocsánytalanító vonal üzembehelyezése csökkenti a nagymértékű kocsánytartalom miatt adódó kifogásokat, de a további fejlesztés e területen elengedhetetlen, mert az ellenőrzések szerint ez a leggyakrabban előforduló hiba.

Gyártmánybővítés keretében 3 cigarettafélt (Metropol, Helikon, Milde Sorte) és a Minaret új szivart hoztak forgalomba. Egyidejűleg a Corvina, Lyra és Golden Smart készítmények gyártását megszüntették.

A *minőségellenőrzés* megfelelő működését bizonyítja az elért minőségi szint állandósulása. A gyártásközi ellenőrzés javuló intenzitással látja el a preventív ellenőrzés feladatait.

A minőségi termelés anyagi érdekeltiségi rendszere DH munkarendszer (minőségi bérezés) formájában a korábbi időszakhoz hasonlóan kedvezően értékelhető. Ebben a rendszerben kiemelkedő eredményeket értek el az Egri Dohánygyárban.

Gabona Tröszt

A malomipari étkezési termékek minősége változatlan, ez azonban *állandósult jó* minőséget jelent. Javult a liszt nedvességtartalma, s ritkábban fordult elő súlyhiány a háztartási célra készült termékekben. A kíméletesebb technológia hatására csökkent a rizs törmelékessége és az agyonszáritott, gyenge sikértulajdonságú és enzim-állapotú gabona mennyisége.

Étkezési gabonából 785 000 tonnával vásároltak fel többet, mint az előző évben. A hl súly 3 kg-mal nagyobb, a siker mennyisége kielégítő, vízfelvevő képessége és terülekenysége gyengébb mint 1975-ben. A tört-szemek aránya kedvezőbb, a sütőipari érték gyakorlatilag változatlan volt. Az előforduló 1%-nyi zöldszem viszont rontotta a tárolhatóságot, a szárazabb termés ellenére.

A Bezostája *vetésterülete* további 5%-kal csökkent, más szovjet fajtáké (Aurora, Kavkáz, Jubilejnaja) és a takarmánybúzáé 3%-kal nőtt. Az utóbbi részarányának növekedése, és keveredése az étkezési búzával különösen a jó búzatermő körzetekben (Csongrád, Békés, Hajdú) jelentősen rontja a liszt minőségét, mivel átvételkor a takarmánybúza szétválasztása a jelenlegi módszerekkel nem

oldható meg. A *rizstermés* lényegesen kevesebb és rendkívül gyenge minőségű volt, ezért szokatlan mértékű importra kényszerültünk.

A *műszaki fejlesztésben* változatlanul a tárolótér bővítés (pl. Somogy, Békés megye stb.) az elsődrendű cél, a minőség megóvása érdekében is; az építés és a termés növekedési ütem azonban csak hosszú távú megoldást ígér. A malomüzemek rekonstrukciója folyamatos, 42 db különféle technológiai géppel újult az állomány. Az ömlesztett szállítást további 4 db tankautóval, a kisegységű fogyasztói csomagolást 3 db félautomata csomagológéppel fejlesztették, bár a csomagoló kapacitás zömben még ma is a korszerűtlen, kézi csomagolásra épül.

A *minőségellenőrzés* személyi és tárgyi feltételei, (műszerezettség), tovább javultak, hatékonysága azonban változatlanul tekinthető a minősítés következményeinek műszaki és gazdasági korlátai miatt. Megnövekedett export kötelezettségét jó minőségű árubúzával teljesítette, és törekedett az őrlésre alkalmas tétellek elkülönítésére.

A *minőség biztosítása* érdekében (raktárkapacitás, technológiai rekonstrukció, a csomagolás-fejlesztés mellett) célul kell tűzni az étkezési- és takarmánybúza szelektív átvételét és kezelését.

Konzervipari Vállalatok Trösztje

A konzervipari termékek minősége a komplex minőség mutató alapján *változatlan*, a kifogásolási arány kisebb mérvű emelkedésével. Javult a sűrített paradicsom, a halkonzerv, a szárasztészta, változatlan a gyümölcsíz, dzsem, a savanyúság, és romlott a gyümölcsle, szörp, a főzelékkonzerv, a befőtt, a zöldborsó és az ételkonzerv minősége.

A termékek tulajdonságainak jellemzőjévé vált a szabvány paraméterek alsó határának közelítése, amely több készítménynél minőségromlást eredményezett; különösen a befőttknél, a zöldborsónál és az ételkonzerveknél, míg kisebb mértékben a gyümölcsle-, szörp-, főzelék- és húskonzerv-készítményeknél.

A *nyersanyag* mennyiség a kedvezőtlen időjárás következtében a tervezettnél kevesebb volt, a minőség erősen ingadozott. E tényezőkre vezethető vissza, hogy a késztermékek érzékszervi tulajdonságai kifejezetten romlottak.

A minőségi szint biztosítását és javítását célzó *műszaki fejlesztés* 1976-ban mértéktartó volt. Nagy teljesítményű zöldborsó vonalat, zárt technológiájú kukoricafeldolgozó vonalat szereltek fel, valamint hidrosztatikus sterilizőket állítottak üzembe.

A választékbővítés üteme megfelelő, a forgalomba került levesporok (6 féle) jól szolgálják a korszerű táplálkozás terjesztését.

A *minőségellenőrzés* hatékonyságának fokozása érdekében központi minőségellenőrző laboratórium kialakítása szükséges a többi minisztériumi iparhoz hasonlóan. Számítalan olyan ellenőrzési feladat adódik, melyeket a vállalati laboratóriumokban nem lehet elvégezni. A termelés minőségi anyagi érdekeltégi rendszerét is tovább kell fejleszteni.

Magyar Édesipar

Az édesipari termékek minősége – az ipar kedvezőtlen műszaki állapota, az ingadozó és több esetben gyenge minőségű nyersanyag kényszerű feldolgozása ellenére *változatlan*.

A technológiai fegyelem megszilárdításával csökkent az összetételi- valamint a súlyhiány. Javult a draszté, töltött cukorka, pörkölt kávé, süteménypor és keksz minősége, romlott a töltött és töltetlen táblás étcsokoládé, némelyik linzer és teasütemény minősége.

A *nyersanyagok* mennyisége az igényeknek megfelelően alakult, a cukortakarékossági intézkedések nem okoztak fennakadást. A nyersanyagok minősége változó volt, technológiai problémákat okozott a kristálycukor (sötét szín, túlzott melasztartalom, csomós állag), a keményítőszörp (szín, szárazanyagtartalom), a kakaómassza gyakori minőségi hibája.

Az ipar *műszaki fejlesztési* intézkedéseiben a minőségbiztosítás feltételeit is figyelembe vette a rendelkezésre álló anyagi erőforrásokkal összhangban. Kakaóbab feldolgozó vonal kiegészült hántoló géppel, gőzpörkölővel, kakaóaprítóval, golyósmalommal, ezek eredményezik a csokoládé érzékszervi tulajdonságainak javulását.

A csomagolási technológia kivitelezési színvonala emelkedett, az új NDK csomagológépek üzembeállításával. A késztermékek névleges súlyának ingadozása csökkent Biserba és Berkel mérlegek beszerzésével.

Gyártmány korszerűsítés során intézkedtek a gazdaságos termékszerkezet kialakításáról. 51 új választék került a fogyasztókhoz és 89 gyártását szüntették meg.

Az ipar minőségi eredményeihez jelentősen hozzájárult a központi *minőségellenőrzés* kiemelkedően jó munkája, a gyári minőségellenőrzést azonban tovább kell fejleszteni a preventív ellenőrzés megszilárdítása érdekében és fokozni kell az ellenőrzésből nyert információk hasznosítását. A minőségi színvonal biztosítására, ill. emelésére kezdeményezett minőségi anyagi érdekeltségi rendszer jelentőségét növelni kell. Az eddigi kezdeményezések, a minőség szerint kombinált bérezés megfelelőek, azonban gyakorlati hasznuk csak széles körű elterjesztéstől várható.

Magyar Hűtőipar

A hűtőipar termékeinek minősége a bázisévhez viszonyítva *változatlan*, a korábbi évektől eltérően valamivel több hibával, melynek oka egyrészt nyersanyagproblémákra, másrészt az 1976. évben hatályba lépett újrendszerű minősítési szabványra vezethető vissza.

A kedvezőtlen időjárás következtében majd minden nyersanyagfélésegnél jelentős minőségi engedmény megtételére kényszerült az ipar. Ennek következtében a minősítés alapját képező minőségmutató szerinti érzékszervi mutatókomponens alacsony és az új minősítő szabvány következtében megnőtt a tömeg ill. térfogat követelményt nem kielégítő termékek aránya.

Az ipar *nyersanyagai* közül kedvezőtlenül alakult a gyümölcsök (málna, meggy, egres, cseresznye), valamint a zöldborsó (vetési szakaszok összeérése a zseneséget rontotta) minősége. Az ipar műszaki-szervezési intézkedésekkel az 5043/1976. sz. ÁTB határozattal összhangban a megtermelt és felajánlott termékeket minden esetben átvette, de ez a szerződéses fegyelem lazulásához, a nyersanyag minőség általános romlásához vezetett.

A megvalósított *műszaki fejlesztés* jól szolgálja a minőség biztosításának és javításának feltételeit is. Egyenletes nagyságú karfiolrószsák érdekében osztályozóberendezést állítottak üzembe, a paradicsompaprika csík törmelék tartalmát csökkentették az IMC esíkozó helyett beállított Jensen csíkozóval, és a szilva magtartalmának csökkentését eredményezte a Stiels osztályozó berendezés üzemeltetése. Az ipar nagyberuházásainál, rekonstrukciójánál (Zalaegerszeg, Miskolc, Székesfehérvár) a termékek minőségi és higiénés feltételeinek biztosítására is külön intézkedéseket tesznek.

A *csomagolás* korszerűsítésével biztosítják a termékek esztétikumát, a minőség megőrzését, valamint az élelmiszertörvénynek megfelelő jelölések megvalósítását.

Az ipar minőségellenőrzési szervezetének érdeme, hogy a nehézségek ellenére a minőségi színvonal változatlanul alakult a tárgyévben. A belső minőségellenőrzés színvonala műszakilag jó, az ellenőrzésből nyert információk megfelelően hasznosíthatók az ipar vezetésében.

Az exportált termékek minősége, a reklamációk alakulását figyelembe véve kismértékben javult, azonban figyelembe kell venni, hogy az európai országokban jelentkezett terméskiesések miatt a vevők a megszokottnál gyengébb átlagminőséget is elfogadtak.

Növényolajipari és Mosószergyártó Vállalat

Az ételmezési termékek (étolaj, margarin) minősége *változatlanul jó*, a kifogásolási arány sokkal kisebb az országos átlagnál. Növelték a minőségileg magasabb fokú termékarányt (napraforgóolaj, RAMA margarin), javították a technológiai fegyelmet (étolaj, ételzsír és 10 %-os termelői kapacitás bővítés közben is – hatékonyan szabályozzák a minőséget. Az élelmiszer-ellenőrző intézetek szerint javult a repceolaj minősége, de visszatérő probléma az 1/1-es étolajos flakonok zárása és címkéik lepergése, és a kereskedelemben a RÁMA margarin ellátás szakasszágája, illetve időszakos hiánya.

A *nyersanyagellátás* hazai olajmagvakból kielégítő volt, a csökkenő hozamok ellenére. Az átlagos olajtartalom emelkedett, a nyersolaj savszáma túlságosan nagy, de összességében javult a napraforgó, a repce és a szója minősége. A csomagoláshoz szükséges import PVC minősége megfelelő volt. Tovább erősítették az együttműködést a mezőgazdasági üzemekkel (termelési rendszerek, közvetlen magátvétel, kutatások).

Műszaki fejlesztés. Az ételzsír minőségét javította a kőbányai rekonstrukció, és minőség fokozó hatású volt némely technológiai berendezés kapacitásának bővítése is (extraháló, hűtő, szeparátor, nyálkátlanító, flakonfúvó, pörkölő). Műszerezéssel tervszerűen fokozták a munka és a gyártásirányítás biztonságát.

Az iparági *minőségellenőrzés* magas színvonalon, jó hatásfokkal működik, sikeresen oldják meg a termelői minőségi szintek és a minőségi követelmények összhangjának közelítését, ehhez rendelik a vezetők anyagi érdekelttségét is.

A *minőség állandósítása érdekében* a fogyasztói csomagolás, zárás, illetve a tájékoztató címke minőségének további javítását és a RÁMA margarin egyenletes terítését kell elérni. A technológiai szűk keresztmetszetek ellenére meg kell szüntetni a zsiradékot esetenkénti keveredését.

Söripari Vállalatok Trösztje

A sör minősége a bázisévhez viszonyítva *változatlan*, a kifogásolt tételek arányának figyelembevételével javuló irányzatú. Az élelmiszer-ellenőrző intézetek főképpen a sör csökkent szénsavtartalmát („döglött” sör), a fejtési (töltési), tárolási, címkézési hibákat kifogásolták, zömben a kirendeltségekben.

A sörárpa *nyersanyag* átlagminősége csökkent, a tételek minőségi szóródása nagyobb lett, a malátagyárak kapacitásának kihasználása gyengült. Csak a nagykanizsai körzetben közvetlenül átvett árpa közelítette meg a kedvező (fehérje 11,7%, csírázó képesség 98%) minőségi szintet. Gyengébb volt a komló hatóanyag tartalma, a szükségletet import komlóval, komlókivonattal elégitették ki. A kukorica-, rizs- és cukorellátás minőségi szempontból megfelelő volt, az importált segéd- és járulékos anyagok minősége is kielégítette az igényeket.

A *műszaki fejlesztés* során üzembe helyeztek új, korszerű sörfejtő kirendeltséget, több gyárban és számos kirendeltségen új, nagyobb kapacitású fejtő gépsorokat szereltek fel, növelték a pasztőröző kapacitást, a technológiai és kész-

termék tároló-teret (tranzitraktár), automatizálták a címkéző gépeket, s jelentős anyagi eszközt fordítottak az anyagmozgatás és a tanácstól átvett üdítő italüzemek korszerűsítésére.

Választék bővítő volt a „Rákóczi” és a „Sopron 700” sör forgalmazása. A kapacitás lehető kihasználása, és az import ellenére sem tudták kielégíteni a fogyasztói igényeket és gyakran keletkezett általános, vagy részleges sörhiány (választékhiány). A bővülő üdítőital gyártás főként citrom, narancs alapú nagy szénsavtartalmú üdítőitalokkal gazdagította a választékokat.

A vállalati *minőségellenőrzés* jobb működését segíti a Nagykanizsai Sörgyár korszerű laboratóriuma. Hatásosnak bizonyult a Borsodi Sörgyárban kidolgozott kontrollkártyás ellenőrzés, amelyet az egész iparban bevezetnek. A komló átvétele szempontjából jelentős volt az új minőségi előírások hatályba lépése.

A *minőség megóvása érdekében* folyamatosan fejleszteni kell a vidéki kirendeltségek műszaki állapotát, bővíteni kell a hűtő tároló-szállító kapacitást, és fokozni kell a termelés minőségi anyagi érdekeltiségi rendszerének hatékonyságát.

Szeszipari Vállalatok Trösztje

Az élelmezési termékek (élesztő, ecet, szeszes- és üdítőitalok) minősége *összesítve változatlan*, a kifogásolt tételek egyes termékcsoportban némileg csökkentek, elsősorban a csomagolási és jelölési hibák visszaszorításának eredményeként. Az élelmiszer-ellenőrző intézetek szerint romlott a brandy zamata (börpárlat minőség, érlelési elégtelenség), és némely ital stabilitása, az ecetesszenciában színhibát és ingadozó savtartalmat kifogásoltak. Az üdítőitalok minősége állandó volt, a sütőélesztő javult (a csomagolás-jelölés kivételével).

A *nyersanyagok* között a melasz felhasználás 10,4%-kal nőtt, változó erjeszhetősége azonban kedvezőtlenül hatott a sütőélesztő felhajtó erejére és tartósságára. Bor-, ill. seprőpárlat, gyümölcslé, import drogok hiánya, vagy gyenge minősége akadályozta a termelést. Burgonya – szeszipari célra – nem állt rendelkezésre. Az esszenciák, színezők és ízesítő anyagok minősége egyenletlen volt. Problémát okozott a műanyag flakonokhoz importált granulált polietilén ingadozó minősége is. Az objektív minősítésen alapuló átvételt erősen korlátozta a likőripari nyersanyag minőségi előírások hiánya, illetve korszerűtlensége.

A *műszaki fejlesztési* intézkedésekből kiemelkedő a pálinka réztelenítésének nagyüzemi megoldása, némely erjesztési technológiai művelet automatizálása, a gyümölcscefre erjesztése hidegtűrő élesztővel, palackmosók, címkézők, dátumozó és a csomagolást kiszolgáló gépek beállítása. A tároló és érlelőtér növelésére megkezdtek egy kirendeltség bővítését, ill. egy másik új kirendeltség létesítését.

Bővítették a választékokat: Mátra Club brandy, Rapszódia (vörös, fehér) vermouth, 1/1-es Coca-Cola (BULIV), alma alapanyagú Sztar-King üdítő ital (Kisvárdai) forgalmazására került sor. Az exportált termékek minősége általában megfelelt a szerződések előírásainak.

A tröszt *minőségellenőrzés* a Kutató Intézet keretében tervszerűen, megfelelő színvonalon végzi munkáját, javult a vállalati minőségellenőrző szervezet működése is az iparági vezetés szándékának megfelelően.

A *minőség fejlesztése* érdekében, egyben az export piacon versenyképességünk javítására, a jobban érlelt szeszesitalok forgalomba hozatalára kell törekedni, a műszaki és gazdasági feltételek fokozatos megteremtésével.

Tejipari Vállalatok Trösztje

Az ipar termékeinek minősége *változatlan*.

Romlott a kúró, az ömlesztett sajt, a joghurt, a kefir; javult a tejesital, a félkemény- és keménysajt és változatlan a tejföl, a vaj minősége.

A minőségi kifogások összetételi és súly, ill. térfogat hibákból erednek, melyből a technológiai fegyelem lazulására lehet következtetni.

A *nyersanyag* mennyisége és minősége kedvezően alakult. A felvásárolt tej 7,5%-kal volt több, mint a korábbi évben. A hűtött tej mennyisége 10%-kal nőtt és ennek eredményeképp csökkent a nem megfelelő savfokú tej aránya. A fizikai és mikrobiológiai tisztaság szempontjából javulás, zsirmentes szárazanyag-tartalom alapján romlás állapítható meg.

A *műszaki fejlesztésre* a technológiai vonalak korszerűsítése volt jellemző, ezek: új üzemek, üzemi rekonstrukciók, hűtvonalak, porítók. A tejpasztöröző kapacitást 5 helyen, tejszinnél 11 üzemben növelték. A túró- és sajtgyártás technológiáját 12 üzemben korszerűsítették.

A gyártásszakosítási és koncentrálnálási intézkedések javítják a termékek minőségét. A savanyú tejtermékek alapanyagának homogénezése állományjavító hatású és csökkenti a savó kiválást.

A csomagolás fejlesztés eredményei a korábbi években már bevezetett csomagológép-típusok további elterjedésében mérhető. Az új élelmiszer törvényben előírt jelölési kötelezettségek megvalósítására ebben az iparban történt a legtöbb intézkedés.

Az ipar szállítókapaacitása nőtt. Hűtött tárolótér bővítés volt a kelenföldi hűtődepón kívül 7 üzemben és ideiglenes megoldásokkal – üzemeken kívüli kamion- és hűtőkocsikkal – is igyekeztek biztosítani a termékek minőségét.

Az ipari *minőségellenőrzés* munkája jól szervezett és kiemelkedően jó színvonalú.

A korábbi években bevezetett minőségi anyagi érdekeltségi rendszer jól működik vállalati és üzemi szinten egyaránt.

Tanácsi ipar

A termelés és az ellátás szempontjából két jelentős alágazata: a sütőipar és az üdítőipar.

A *sütőipari* termékek minősége kismértékben javult, a kifogásolási arány csökkent.

Javult a minőség Baranya, Bács-Kiskun, Borsod-Abaúj-Zemplén, Fejér, Hajdú-Bihar, Heves, Nógrád, Pest, Szolnok, Tolna, Vas, romlott Csongrád, Győr, Sopron, Komárom, Somogy, változatlan Békés, Szabolcs-Szatmár, Veszprém és Zala megyében.

A kenyér, a vizes fehértermék, a morzsa minősége kismértékben javult, a zsíros fehérterméké változatlan.

Az élelmiszerellenőrző intézetek változatlanul a súly- és a jelölési hiányt, illetve az összetételi hibát (kis térfogat) és a zsírhányt kifogásolták. A liszt-ellátás mennyiségileg megfelelő volt, minősége – némely területen – ingadozott. Esetenként margarín és az étolaj ellátásban volt fennakadás.

17 új üzem átadásán túlmenően számos üzemet felújítottak (pl. kemencék, dagasztók, formázók), terjed az intenzív dagasztás. A késztermék tárolása – az erőfeszítések ellenére – változatlanul megoldatlan, a termékek hűtése még az új üzemekben sem valósul meg. A konténeres szállítás bevezetését a szűkös szállító kapacitás is gátolja.

Az üdítőital-ipari termékek minősége változatlan. A korszerűtlen tanácsi vállalatok száma a szervezeti változások révén tovább csökkent (Tolna, Somogy, Veszprém, Fejér, Vas megye és Miskolc), ami tervszerű fejlesztési intézkedésekkel (új üzem létesítése, korszerű töltő gépsorok, szaturáló, mosógép, víz-előkészítő és hűtő) együtt várhatóan a minőség javulását eredményezi.

A fogyasztói igényeknek megfelelően nőtt az 1/l-es üdítő italok választéka és mennyisége (főként Citrus-alapú italok, Coca-Cola).

A minőség javítása érdekében összpontosítani kell a műszaki fejlesztést, a beruházást, illetve központilag szervezni a termelést és szállítást, valamint a nagyobb üzemekben a cseppfolyós széndioxid fogadására alkalmas tartálypark kialakítását.

Mezőgazdasági ipar

A mezőgazdasági feldolgozó üzemek termékeinek minősége összességében változatlan. Javulás volt tapasztalható az üdítő-, a sütő-, a bor és a baromfiipari termékeknél. Változatlan minőségűek a húsipari, romlottak – elsősorban összetételi tulajdonságukban – a tejipari készítmények (pl. rendszeresen kevés zsírt tartalmazó tej forgalmazásáért bűnvádi eljárás kezdeményezése).

Az erősen változó minőség oka továbbra is a széles határok között ingadozó műszaki-technológiai színvonal, a termelés-szervezés és termelési tapasztalat, a belső minőségellenőrzés hiánya, a technológiai folyamatok be nem tartása, valamint a szakemberhiány.

A minőség javítása érdekében a fenti hiányosságok mielőbbi felszámolása szükséges. A megoldás egyik módja megfelelő nagyságú társulások létrehozása (pl. HUNIACOOP Szabolcsi Baromfifeldolgozó és Értékesítő Közös Vállalat, Zala megyei Baromfifeldolgozó és Értékesítő Közös Vállalat), ahol a beruházás (a műszaki fejlesztés), illetve a szükséges anyagi források jó határfokkal koncentrálhatók.

Szövetkezeti ipar

Az általános fogyasztási- és kisipari szövetkezetek termékeinek minősége összességében változatlan, bár a kifogásolás aránya némileg csökkent, de továbbra is igen nagy, ami többek között a gépesítés alacsony fokára, valamint az üzemek nagyrészenek korszerűtlenségére vezethető vissza. A csekély mértékű pozitív változás elsősorban az igen kedvezőtlen műszaki adottságú üzemek folyamatos felszámolásával (pl. üdítőital üzemek), magyarázható.

Magánipar

A magántermelők és kisiparosok által előállított és értékesített élelmiszerek minősége változatlan, a kifogásolás aránya azonban emelkedő. Továbbra is gyakori a vásárlók megkárosítása, ami a termékek értékes anyag hányadának csökkentésében jut kifejezésre (pl. kolbász-félék, termelői tej végezése stb.).

Beszámoló az Élelmiszervizsgálati Közlemények 1976. évi XXII. kötetéről

1976-ban jelent meg az Élelmiszervizsgálati Közlemények XXII. kötete hat füzetben, 362 oldalon.

A kötetben 70 élelmiszeranalitikai vonatkozású dolgozat jelent meg, melyek közül 58 önálló közlemény.

Az élelmiszeripar valamennyi ágazatára vonatkozóan jelentős a folyóirat minden kötetében megjelenő szinte immár hagyományos beszámoló az élelmiszerek minőségének alakulását elemző dolgozat ismertette az 1975. évben az ellenőrző intézetek és az egyes élelmiszeripari ágazatok jelentései alapján készített összefoglalót; értékelte az egyes élelmiszeriparokban elért eredményeket és megállapította a fennálló hiányokat, megjelölve a központi szakmai irányítás által kijelölt célkitűzéseket is (1).

Közöltük a hazai radiológiai hálózat 1975. évi tevékenységéről szóló beszámolót, mely vizsgálatainak eredményeivel jelentős kapcsolatot tart fenn a nemzetközi atomenergia bizottsággal; magas szintű radiológiai vizsgálatainak eredményei szervesen illeszkednek a nemzetközi bizottság értékelési célkitűzéseivel (2).

1971–75. évek képezték hazánk IV. ötéves tervét. A IV. ötéves tervidőszak alatt végzett vizsgálatok alapján elemeztük a húsipari termékek higiéniai minőség alakulását, mely a fogyasztói érdekvédelem szempontjából kormányzatunk megítélése szerint is rendkívül jelentős (3). Élelmiszereink higiéniai paramétereire és egyéb mikrobiológiai cikkekre vonatkozó dolgozatokat is közöltünk.

Hazánk élelmiszer-ellenőrző hálózatának időszerű feladatait ismertettük az V. ötéves tervidőszakra (4).

1976. évben jelent meg az élelmiszertörvény, az 1976 IV. törvény. E törvény élelmiszer-ellenőrzési kérdéseit és feladatait ismertettük (5).

Beszámoltunk a mezőgazdasági eredetű élelmiszeripari nyersanyagok objektív minősítésére irányuló 1975–76. évi kutatások eredményeiről (6).

Szakmai híreink kapcsán több hazai tudományos tanácskozásról, ankétról stb. számoltunk be (7, 8, 9, 10, 11, 12).

Elhalálozásuk alkalmával nekrológokban emlékeztünk meg hazánk és folyóiratunk történetében kimagasló szerepet játszó nagy tudósainkról (13, 14).

1976-ban a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium folyóiratunk szerkesztőbizottságát átszervezte a bizottságot az ország élelmiszervizsgálatokkal foglalkozó több szervezetére kiterjesztette (Magyar Szabványügyi Hivatal, Élelmiszeripari Higiéniai Ellenőrző Szolgálat, Élelmiszeripari trösztök stb.) s ezzel is elősegítette, hogy folyóiratunk szerkesztőbizottsága kiterjedjen hazánk valamennyi élelmiszervizsgálattal foglalkozó intézményére is.

A MÉM 28/1976. sz. utasításával a Központi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetet és az Élelmiszervizsgáló Intézetek Központi Irodáját összevonta 1977. január 1-gyel megalakította a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központját.

Olvasóink tájékoztatására ez évi utolsó füzetünkben közöltük folyóiratunk szerkesztőségi irányelveit. Folyóiratunk a dolgozatokat ezen irányelveknek megfelelően oroszánrész magyar nyelven közölte csak szórványosan jelentek meg cikkek idegen (orosz, angol) nyelven. Valamennyi kutatójellegű dolgozat azonban idegen nyelvű (orosz, angol, német) összefoglalást is közölt.

A külföldi lapszemlében idegen nyelvű folyóiratok dolgozatait ismertettük. A hazai könyv- és lapszemlében pedig egyes hazai szakkönyveket ismertettünk, illetve a hazai szakfolyóiratok élelmiszeranalitikai vonatkozású közleményeinek címjegyzékét közöltük.

Az évfolyamban megjelent dolgozatok szerzőinek megoszlása a következőképpen alakult:

Ellenőrző intézetek	46,8	%
Oktatási és kutató intézetek	17,7	%
Egészségügyi intézetek	8,1	%
Egyéb hazai szerzők	6,4	%
Külföldi szerzők	21,0	%

A külföldi társintézetekkel fenntartott kapcsolatainkat tovább ápoltuk folyóiratunk egyes füzeiteinek megküldésével, kik köszönő válaszukkal egyidejűleg viszonzásul számos kiadványt küldtek meg szerkesztőségünknek.

Belföldi – főként üzemi – kapcsolataink továbbfejlesztése céljából az 1977. évi kötetünk utolsó, záró füzetében az 1977. évben hazai fogyasztói forgalomba kerülő bel- és külföldi eredetű élelmiszerek minőségének alakulásával foglalkozó beszámolóisorozatot indítunk meg a hazai élelmiszeripari ágazatok ill. a hazai „profilintézeti helyzet”-nek megfelelően.

Végezetül köszönetet mondok a XXII. évfolyam lezárása alkalmával a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztériumnak, hogy folyóiratunk megjelenését lehetővé tette és a Fővárosi Tanács Végrehajtó Bizottságának, hogy a Fővárosi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet keretében a folyóirat szerkesztőségének működési lehetőségeit biztosította.

Kottász József

- (1) Kismarton K.: ÉVIKE, 22, 4, 1976.
- (2) Kovács J., Gacsályi M., Kiss B. és Nedelkovits J.: ÉVIKE, 22, 117, 1976
- (3) Berezvai F. és Szakál S.: ÉVIKE, 22 17, 1976.
- (4) Sánta I.: ÉVIKE, 22, 17, 1976.
- (5) Biró G. és Kismarton K.: ÉVIKE, 22, 1979, 1976.
- (6) Kismarton K. és Spanyol P.: ÉVIKE, 22, 243, 1976.
- (7) Horváth Gy.: ÉVIKE, 22, 102, 1976.
- (8) Bálint M. és Hidas Gy.: ÉVIKE, 22, 105, 1976.
- (9) Szakál S.: ÉVIKE, 22, 350- 1976.
- (10) Kottász J.: ÉVIKE, 22, 361, 1976.
- (11) Nedelkovits J.: ÉVIKE, 22, 352, 1976.
- (12) Kardos E.: ÉVIKE, 22, 353, 1976.
- (13) id. dr. Sarudi Imre emlékezetére: ÉVIKE, 22, 1, 1976.
- (14) dr. Erdely Gruz Tibor emlékezetére, ÉVIKE, 22 177, 1976.

Élelmiszereink radioaktív szennyezettségének vizsgálata és az eredmények értékelése a környezeti szennyezők változásának figyelembevételével

KOVÁCS JÓZSEF, KISS BÉLA, LISZONYINÉ GACSÁLYI
MÁRTA, NEDELKOVITS JÁNOS*

MÉM Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központ Budapest

Erkezett 1977. január 31.

Az élelmiszerellátás biztosításával és az élelmiszerek minőségének ellenőrzésével foglalkozó szakmai közlemények az utóbbi években mind több olyan utalást tartalmaznak, amelyekkel az egyes környezeti szennyezők vizsgálatának fontosságára hívják fel a figyelmet. E szennyezők között szerepelnek a mesterséges eredetű radioaktív elemek is.

A szennyező anyagok eredete különböző lehet. A megfelelő mennyiségű élelmiszeripari nyersanyag termeléséhez nagymennyiségű műtrágyára és különböző növényvédőszerre van szükség. A már megtermelt anyagok eltarthatóságának növelése különböző újabb eljárások bevezetését indokolja. Az új élelmiszeripari gyártási eljárások alkalmazásához több kémiai adalék felhasználásával is számolnunk kell. Ezek a vegyületek más, a környezetünkben előforduló idegen anyagokkal esetleg nem kívánatos biológiai mellékhatásokat is eredményezhetnek.

Az előzőekben említettekkel függ össze, hogy minden olyan új eljárással kapcsolatban, amely közvetlenül vagy közvetve hatással lehet az emberi szervezetre, különleges óvatossággal tervezett vizsgálatok és garanciák szükségesek. Ezek közé az új eljárások közé tartozik a nukleáris energia hasznosításának bevezetése és a radioaktív izotópok hasznosítása is.

A nukleáris energia mind nagyobb mértékű felhasználásával világviszonylatban számolnunk kell, mivel a megnövekedő népesség energia-igénye az ezredfordulóra hagyományos energia forrásokból nem biztosítható. Megemlíthető azonban már előljáróban, hogy a nukleáris energia békés célokra való felhasználását rendkívül szigorúan ellenőrzik és szabályozzák, így lényegében ennek az emberi szervezetet érintő környezeti hatását illetően nincs különösebb ok az aggodalomra. Sokkal fontosabb, hogy ne kerüljön pl. kísérleti robbantások során a föld légkörébe nagyobb mennyiségű hasadó anyag és annak sugárzó bomlásterméke, mivel ezek a táplálék láncon keresztül bekerülhetnek az emberi szervezetbe. Annak megakadályozására, hogy a növény és állatvilágba ne épüljenek be sugárzó radioaktív elemek ma még nem sok lehetőség van. A radioaktív anyagok és kémiai szennyezők együttes hatása egészen különleges folyamatokat eredményezhetnek az élő szervezetekben.

* Budapesti Műszaki Egyetem Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszék

Az élelmiszerek minősítése és minőségének ellenőrzése szempontjából a nukleáris energia hasznosítására irányuló törekvések új vizsgálati irányelvek és módszerek kidolgozását teszik szükségessé, amelyek a radioaktivitás mellett esetleg egyéb kémiai szennyezők hatását is figyelembe veszik.

A kis radioaktív koncentráció mérése mellett, főként ha az esetleges beépülés következményeit és annak kockázatát (rizikóját) kívánjuk elemezni, a szennyezők minőségi összetételét is meg kell határoznunk. Ezenkívül a felhalmozódás lehetőségét és az egyes termőterületeken végbement változás mértékét is figyelniünk kell.

Az elmúlt tíz év mérési eredményeiből hazánkban is megállapíthattuk az 1963. évi moszkvai szerződés hatását, amely ugyanis megtiltotta „... a nukleáris robbantásokat az atmoszférában, tengerben és a világűrben...”, hogy a környezeti radioaktív szennyeződés csökkenő tendenciát mutatott.

Ami mégis indokoltá tette és teszi az előbbi fejtegetéseket, elemzéseket elsősorban az, hogy váratlanul a múlt év végén jól mérhető mesterséges radioaktív szennyeződés jelent meg hazai vizsgálati anyagainkban is. Ez a növekedés az év utolsó negyedében végrehajtott kínai nukleáris kísérleti robbantásokkal hozható összefüggésbe. A mérések eredményei azt igazolják, hogy az egész országra érvényes következtetés kialakításához jól szervezett hálózati munkára van szükség. Növényi eredetű minták radioaktivitásának növekedésére először a székesfehérvári körzet mintavételi területéről származó anyagok eredményei alapján hívta fel a körzeti laboratórium figyelmünket, amit általános kiegészítő mintavétel és elemzés követett.

A mért radioaktivitási értékek különösebb intézkedéseket nem tettek szükségessé.

A nukleáris energia biztonságos felhasználásával kapcsolatos esetleges genetikai károsodásokra vonatkozó vizsgálatok szükségességének elismerése mellett, azonban éppen az utóbbi évek adatai alapján – az irodalmi közlemények eredményeivel is összevetve – bizonyos mértékig indokolatlannak tűnik az a nagy propaganda, amely pl. NSZK-ban a nukleáris erőművek létesítése ellen irányul.

Sokkal fontosabb az, hogy a hasadó anyagok felhasználására mindenütt a nemzetközi szervezetek ellenőrzésével kerülhessen csak sor.

Hazánkban a bekövetkezett szennyeződés mérésére és a kapott adatok ellenőrzésére a figyelő szolgálatot ellátó laboratóriumok közös vizsgálatokat végeztek. A hálózati munka a következőkben foglalható össze.

1. Környezeti minták radioaktív szennyezettségi vizsgálatai

A hatósági minőségellenőrző hálózat radiológiai laboratóriumai mellett néhány iparágban is megkezdtek a radiológiai vizsgálatokat.

A rendszeres vizsgálatok során 1976-ban több mint 1500 minta került elemzésre. A minták számát és területi megoszlását az *1. táblázatban* foglaltuk össze.

Rendszeres vizsgálatok

A radioaktív szennyezettség mértékének meghatározására az *1. táblázatban* megadott mintavételi körzetekben rendszeres növényi és állati eredetű minták begyűjtésére és elemzésére került sor.

Az épülő paksi atomerőmű környezetében a háttér megállapítására külön mintavételi körzeteket választottunk ki, és az ellenőrzésben érdekelt Kecskemét, Pécs és Székesfehérvár Radiológiai Laboratóriumai több mintát vettek elemzés céljából.

A vizsgált radiológiai minták megoszlása 1976.

	Csont	Tej	Indikátor növények	Takar- mány	Hal	Gyom- növények	Egyéb	Összesen
<i>Tiszántúl</i>								
Békéscsaba	—	23	27	24	—	8	44	126
Debrecen	—	23	21	23	16	—	29	112
Miskolc	32	23	27	28	—	10	12	141
Nyíregyháza	—	23	24	40	—	—	130	217
<i>Duna– Tisza köze</i>								
Budapest	—	22	30	19	—	6	—	77
Kecskemét	—	41	35	29	—	60	6	171
Szeged	10	24	23	24	29	—	20	121
<i>Dunántúl</i>								
Győr	21	26	27	26	24	—	—	124
Kaposvár	45	23	26	24	30	—	5	153
Pécs	—	44	28	44	—	14	24	154
Székesfehérvár	—	32	34	35	35	27	18	181
Szombathely	12	23	24	23	—	18	14	114
Összesen	120	327	328	339	133	152	292	1691

A különböző minták radioaktív szennyezettségének értékeit 1976. év folyamán vizsgált anyagokban a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Élelmiszerek radioaktív szennyezettségének alakulása 1976. évben

Vizsgálati anyag	db	Aktivitás			
		Összes	Fémion		
			K-40		pCi/g Ca
Tej (2)	327	127,5	114,6	1,5	24,1
Takarmány (1)	339	18,9	15,0	1,8	185,1
Paraj (1) tavaszi	43	65,0	58,7	2,0	110,0
őszi	67	76,7	56,6	14,3	1039,7
Saláta (1) tavaszi	44	61,0	54,8	2,0	144,6
őszi	55	67,6	48,6	13,3	951,0
Sóska (1) tavaszi	46	42,3	37,4	1,6	131,0
őszi	73	52,5	36,4	12,3	1126,0
Gyomnövények (1)	152	21,8	16,5	3,5	427,5
Csont (3) növendék marha	132	0,8	—	1,7	7,7
juh	51	1,7	—	1,7	8,7
sertés	20	0,8	—	0,1	—
Hal (1) hús	63	11,1	9,5	0,2	63,5
(3) csont	61	6,3	3,7	2,4	16,6
Dohány (1)	95	33,9	28,2	3,7	91,0

Az aktivitás vonatkozási alapja:

(1) pCi/g szárazanyag

(2) pCi/100 g tej

(3) pCi/g csont

Az állati eredetű anyagok között nagyszámú tejmintára került sor. A tej mintavételi körzetekben az állatok takarmányozására használt termékek radioaktív szennyezettségét is elemezték. A tejmintákra vonatkozó összes béta és természetes $K-40$ aktivitása között minden intézetnél összhang tapasztalható, ami a vizsgálati periódus alatti csekély mértékű mesterséges radioaktivitást jelez. Az egyes laboratóriumok különböző mintavételi helyei között szignifikáns különbség nem állapítható meg.

A mesterséges szennyezettséget képviselő fémionfrakció aktivitás az előző évből mért adatokhoz hasonló, annál valamivel kevesebb.

A különböző intézetek mérési eredményei között külön vizsgáltuk az utolsó három hónap (október, november, december) adatait az egyéb anyagoknál tapasztalt mesterséges szennyezettség növekedése miatt. Megállapítottuk, hogy a tejmintákban a szeptember 26-i kínai nukleáris kísérlet hatása a fémionfrakció aktivitás alapján nem volt érzékelhető. Feltételezzük, hogy az etetett takarmány főleg korábbi betakarításból származott és így csak a korábbi éveknél megfelelő kismértékű mesterséges radioaktivitást tartalmaztak.

A juh tej minták aktivitása a korábbi évek tapasztalatait megerősítve szignifikánsan nagyobb a tehén tejekben mért értéknél. A tejtermékek fémionfrakció aktivitásait áttekintve szembetűnő a sajt mesterséges radioaktivitása. A mért értékek a tejfehérjéhez kötődött Ca/Sr dúsításnak tulajdonítható és nem jelent szennyezettség növekedést.

A tejpar vizsgálati alapján célszerűnek látszik a tejtermékek vizsgálatának bővítése.

A hálózati laboratóriumok a kiválasztott tejjgazdaságokból a tejmintavétel azonos időben az etetett takarmányból is vettek mintát, amelyek zömében szálas és siló takarmányok voltak.

A takarmány vizsgálatokból megállapítottuk, hogy a mintavételi helyek szerinti átlagok és azok ingadozása alapján mind az összakaktivitás, mind a $K-40$ aktivitás egyenletes országos eloszlást mutatott. A nagymértékű szórás a termesztési adottságok és takarmány előállítás következményeként jött létre.

A mesterséges radioaktivitást képviselő fémionaktivitás helyi és országos átlaga nem tér el az elmúlt öt év átlagától. Néhány intézet évvégi mintavételéből származó adata a mesterséges szennyezettség növekedését jelezte. Ezt olyan helyeken lehetett tapasztalni (pl. Kaposvár), ahol a mintavételkor zöldtakarmányt etettek a tehén állománnyal.

Az egyéb állatokban mért kísérleti robbantásból származó szennyezettség azonban várhatóan később jelentkezni fog e területen is, ami a takarmányozás és tej ellenőrzését fontossá teszi.

Az egyéb állati eredetű minták között még folyami és tavi halak vizsgálata is szerepel. A hal minták esetében az izomzatot és csontot külön vizsgálták. A halak izomzatának összes- és kálium aktivitása gyakorlatilag azonosnak tekinthető és nem különbözik az előző öt év méréseinek értékétől. Ezt a következtetést támasztja alá a halhús nagyon alacsony fémionkoncentráció aktivitása, ami változatlan mesterséges aktivitási szintet jelez. A halcsont összes- és fémionfrakció aktivitásának átlagos értéke is azonosnak tekinthető a korábbi éveknél meghatározott adatokkal.

A marhacsontok összes- és fémionfrakció aktivitása az inkorporálódott mesterséges radioaktivitás igen csekély mértékét mutatja, ami nem tér el a korábbi éveknél tapasztalt értéktől.

A juhcsontokba beépült mesterséges és természetes radioaktivitás az előző évekhöz hasonlóan nem állapítható meg szignifikáns különbség. Azonosnak te-

kinthető a marha- és juhcsontokban mérhető radioaktív szennyezettség is. Ez a következtetés eltér a korábbi évek tapasztalataitól, amikor rendszerint a juhcsontokban inkorporálódott radioaktivitás szignifikánsan nagyobb volt marha- és juhcsontokban mérhető értéknél.

A húsipar két laboratóriumában (OHKI, VMÁHV) sertés-, marha- és juhhús illetve belsőség minták összes és cézium-137 aktivitását határozták meg. A vizsgált hús és belsőség radioaktivitásának elenyésző hányadát okozza mesterséges eredetű izotóp. Az előző év vizsgálatai hasonló eredménnyel zárultak, ami az állattartás körülményeinek változatlanóságát és fogyasztásra szolgáló termékek elhanyagolható mesterséges radioaktív szennyezettségét bizonyítja.

A növényi eredetű minták radioaktív szennyezettségének megállapítására az intézetek paraj, saláta és sóska mintákat elemeztek. Ezen indikátor növények vizsgálati eredményeinek értékelésekor a tavaszi és őszi minták adatait külön kellett választani. Az elmúlt tíz év tapasztalataitól eltérően 1976-ban a két időszak mérési eredményei számottevően különböznek. A szeptemberi kínai nukleáris kísérlet hatása ugyanis jól mérhetően megjelent az összes vett indikátor növény mintákban.

A tavaszi mintavétel természetes és mesterséges eredetű radioaktivitása azonosnak tekinthető az előző tíz év eredményeivel. Tapasztalható a növény fajtankénti és termelési körzetek szerinti eltérés, de nem mutatható ki a radioaktív szennyezettség változása.

Az őszi indikátor növény minták vizsgálatának eredményei alapján az összes- és fémionfrakció aktivitás megnövekedése szembetűnő mértékű.

A természetes radioaktivitás túlnyomó többségét képviselő K-40 aktivitás országos eloszlása és átlaga nem különbözik az előző tíz év adataitól. Az összes aktivitás mindhárom növényenél nagyobb a tavasszal mért értéknél. A különbség 15–20%, ami az utóbbi időben környezetünkbe került nagyobb mennyiségű radioaktív hasadási termék jelenlétére utal.

A mesterséges szennyeződést képviselő fémionfrakció aktivitás országos átlagát a tavaszi eredményekhez hasonlítva megállapítható, hogy a növekedés legalább ötszörös volt. Említést érdemel, hogy a mérési eredmények átlaga intézetenként változik. Ennek az az oka, hogy az őszi időszak átlaga a hasadási termék kiszóródása előtti szennyezetlen minták eredményeit is tartalmazza, ezért annak értéke kisebb a szennyeződés utáni vizsgálatokból számított átlagnál.

A vizsgált főzelékfélék mintái 1976 őszi rendkívüli radioaktív szennyezettséget jeleztek. A mérési eredmények alapján nem volt szükség rendkívüli intézkedésekre. A mesterséges radioaktivitás növekedése a Kínai Népköztársaság által 1976. szeptember 26-án végrehajtott légköri nukleáris kísérlet hatásaként jött létre. Mivel a hasadvány viszonylag friss volt, elsősorban rövid felezési idejű nuklidok voltak jelen. Ezeket a növények elsősorban levélzetükön kötötték meg és így a mérhető mesterséges radioaktivitásuk a mintáknak, bár helyenként a tavasszal mért értéknek 20–50-szerese volt, nem jelentett még veszélyes szennyeződést. A kiszóródás hatása tavasszal feltehetően még érzékelhető lesz, de a talaj növény diszkrimináció miatt az ősszel mért értéknél kisebb lesz. A légkörbe jutott hasadási termékek 1977. év folyamán tovább növelik a környezet radioaktív szennyezettségét. A várható szennyeződés növekedés – amennyiben újabb hasonló nukleáris kísérletre nem kerül sor – kisebb lesz az 1976 őszi mért kiszórótlanságnál, de összetétele kedvezőtlenebbé válik, mivel a hosszú felezési idejű izotópok aránya meg fog növekedni.

A rendkívüli mintavételből származó minták mesterséges radioaktivitását tartalmazza a 3. táblázat.

Indikátor növények mesterséges radioaktivitása pCi/g szárazanyag

	Paraj				Saláta				Sóska			
	X. 1-14.		X. 15-től		X. 1-14.		X. 15-től		X. 1-14.		X. 15-től	
	db	A _F	db	A _F	db	A _F	db	A _F	db	A _F	db	A _F
<i>Tiszántúl</i>												
Békéscsaba ..	2	13,4	3	14,7	2	9,3	3	13,1	2	12,6	3	12,4
Debrecen	1	0,9	2	7,6	1	5,0	3	5,6	2	2,4	1	5,0
Miskolc											2	26,2
Nyíregyháza ..	1	6,6	2	13,8	2	8,8	2	14,4	1	6,6		
Átlag	4	8,6	7	12,4	5	8,2	8	10,6	5	7,3	6	15,8
<i>Duna - Tisza köze</i>												
Budapest	1	23,1	2	23,0	2	12,2	1	26,8	1	27,8	2	19,2
Kecskemét....	3	8,6	3	13,5	2	5,8	3	16,2	3	8,2	3	11,8
Szeged			3	18,9			1	9,5			1	15,1
Átlag	4	12,2	8	17,9	4	9,0	5	17,0	4	13,1	6	14,8
<i>Dunántúl</i>												
Győr	1	1,8	3	11,8	1	2,8	3	15,5	1	1,4	3	14,6
Kaposvár			3	27,3			2	15,8			3	23,0
Pécs			1	5,5							1	6,8
Székesfehérvár	1	57,6	5	39,8	3	35,9	1	28,2	2	66,1	2	51,2
Szombathely ..			5	33,7			5	41,0			5	28,8
Átlag	2	29,7	17	28,8	4	27,6	11	28,3	3	44,5	14	26,1
Teljes átlag ..	10	14,2	32	22,5	13	14,4	24	20,0	12	18,5	26	21,1

A_F = fémionfrakció aktivitás

Vadontermő növények mintavételével és elemzésével egészítettük ki a főzelékfélék vizsgálatát. Az 1975. évben kiválasztott fekete üröm, n agycsalán és szulák rendszeressé vált vizsgálatán kívül egyéb különféle növények elemzését is elvégeztük.

A mintavételek nagyobb hányada az októberi rendkívüli szennyezés előtti történt. Az eredmények hasonlóak az előző év során végzett mérésekéhez. Mind a természetes, mind a mesterséges eredetű radioaktivitás hasonló az egyéb növényekben mért értékekhez. Néhány növényfajta fémionfrakció aktivitása a kecskeméti intézet vizsgálatai alapján nagyobb mértékű dúsításra enged következtetni. Ezek között említést érdemelnek a vízparti növények közül a nád, káka és a perje-félék, a szántóföldi növények közül a szulákfélék és a csalán.

Néhány intézet (Békéscsaba, Szombathely) a rendkívüli mintavétel során vadontermő növényeket is begyűjtött. Ezek vizsgálatának eredménye az indikátor növényekhez hasonlóan jelezte a megnövekedett mesterséges radioaktív szennyezettséget.

A radioökológiai felmérés és vizsgálatok kiegészítéseként szükséges a vadontermő növények elemzése, ami jól kiegészíti a kultúrnövények feldolgozásából kapott eredményeket. Különösen nélkülözhetetlennek látszik a gyomnövény vizsgálat olyan időszakban, amikor az indikátor növények mintavétele nem lehetséges.

A gabonaneműek vizsgálati eredményei az összes- és kálium aktivitás országos egyenletes eloszlását jelzik és a köztük levő különbség nem jelez számottevő mesterséges radioaktív szennyezettséget.

Az import takarmány alapanyag vizsgálatok eredményei az összes, a természetes és mesterséges aktivitás szempontjából fajtánként eltérőek ugyan, de nem térnek el a hazai termésű takarmányokban mért értékektől. A hazai termésű és az importból származó takarmányok mesterséges radioaktív szennyezettsége az elmúlt évek alatt nem változott számottevő mértékben és változatlanul alacsony szintű.

A konzerviparban vizsgált gyümölcs- és zöldség konzervek természetes és mesterséges radioaktivitása nem tér el az egyéb növényi anyagok vizsgálatánál kapott várható értékektől. A konzervek mesterséges szennyezettsége igen kis-mértékű és az előző néhány év adataihoz hasonló értéket mutat.

A Cukoripari Országos Vállalat Radiológiai Laboratóriuma az ország cukorgyáraiból répalevél, répa test, melasz, száraz szelet, valamint mézsziszap mintákat vett és elemezett.

A cukoripari mérési eredmények a hálózat egyéb növény vizsgálataival összhangban vannak. A szennyezettségi szint azonosnak tekinthető az előző évben meghatározott értékkel és ez igen alacsony. A répa érési kísérletek és a különböző helyekről származó minták adatai megerősítik azt az 1975-ben levont következtetést, hogy az ország radioaktív szennyezettsége egyenletesnek tekinthető. Említést érdemel, hogy a mintavétel a rendkívüli szennyeződés előtt történt, ezért ennek hatása nem volt érzékelhető.

A mesterséges szennyezettséget képviselő fémionfrakció értéke és az elválasztott Sr-90 és Cs-137 aktivitása azt mutatja, hogy a két szennyező izotóp azonos mennyiségben van jelen. A fémionfrakció aktivitásának mintegy 70%-át képviseli a stroncium, a különbség egyéb mesterséges nuklidoktól eredhet, ami azonban mérési hiba miatt nem állapítható meg egyértelműen.

A répalevél és répa test aktivitása között különbség van. Ez a különbség levél- répa test között közelítőleg kétféle az összes-, kálium-, stroncium- és cézium-aktivitásnál. A radioaktivitás növényen belüli ilyen megoszlásának feltehetően növényfiziológiai oka van.

A melasz, száraz szelet és mézsziszap vizsgálatok eredményei az előző év adataival egyeznek meg, és a mintavételi időszakra vonatkozó változatlan szennyezettségi színvonalat támasztja alá.

A hazai és import dohányok radioaktív szennyezettségét a Nyíregyházi Dohányfermentáló Vállalat Radiológiai Laboratóriuma vizsgálta. A munkatervben szereplő rendszeres mintavételén kívül a dohányipari laboratórium néhány októberi szedésű zölddohány mintát is elemzett a rendkívüli radioaktivitás megjelenése miatt. A Nyíregyháza körzetéből származó hat rendkívüli minta fémionfrakció aktivitása az egyéb növényekhez hasonlóan 5–10-szeres mesterséges szennyezettség növekedést mutat.

Az október előtt mintázott dohány és cigaretta vizsgálat eredményei nem jeleznek mesterséges radioaktív szennyezettség változást, a természetes és mesterséges aktivitás értéke az elmúlt öt év adataival egyezik meg. Az import dohányok sem mutatnak a hazai termésűekétől eltérő aktivitást.

A vizsgálati módszerek fejlesztése

A környezeti radioaktivitás vizsgálatai módszereinek fejlesztése részben az előző évi munka folytatása volt, részben a rendkívüli szennyezettség értékeléséhez szükséges mérési és számítási feladatok megoldására terjedt ki.

A stronciumizotópok kémiai elválasztásához kapcsolódva foglalkoztunk az ún. alkáli földfém frakció elkülönítésével és információs értékének elemzésével.

A légköri nukleáris kísérleti robbantás következményeként környezetünkben megjelenő rövid felezési idejű izotópokat gamma spektrometriás módszerrel tudtuk kimutatni és meghatározni. A mérő rendszer hitelesítését egyszerűsített módszerrel oldottuk meg.

A korábbi évek gyakorlatának megfelelően sor került újabb, hordozható nukleáris mérőműszer felhasználói próbájára is.

A *kémiai elválasztási módszerek* fejlesztésére elsősorban a hosszú felezési idejű Sr izotóp meghatározására ajánlott módszerekkel foglalkoztunk.

A stroncium izotópok elválasztásával foglalkozó szakirodalomból ismert néhány eljárás komplexképző alkalmazásával jó eredményre vezet. A szakirodalomban legáltalánosabban alkalmazott komplexképző az etiléndiamintetraecetsav nátriumsója és az elválasztás szulfát alakjában történik. A megfelelő elválasztást több tényező befolyásolja. Az egyszerűsített salétromsavas stroncium elválasztás 1975-ben kidolgozott módszere megnövelt hordozó mennyiség felhasználásán alapult. A különböző biológiai anyagok előkészítésének változatlanóságát feltételezve vizsgáltuk az EDTE jelenlétében történő néhány száz mg stroncium hordozó szulfát formájában történő leválasztásának körülményeit.

Kísérlet sorozatot állítottunk be a szükséges

- EDTE mennyiség,
- kalcium felesleg,
- pH befolyás,
- ammóniumszulfát lecsapószer felesleg és
- az oldatban jelenlevő ammóniumnitrát hatásának megállapítására, a kedvező elválasztási körülmények meghatározására.

Megállapításaink szerint 0,05 M EDTA 2,5–3% NH_4NO_3 összetételű oldatból 20 mg/cm³ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ végkoncentrációt beállítva, pH 4,5-nél a stroncium jó hatásfokkal leválasztható.

A kalciumtartalom ismeretében EDTE felesleget alkalmazva a stroncium elválasztás nagymennyiségű kalcium mellől 90%-nál jobb hatásfokkal végezhető el.

Az ismertetett körülmények között leválasztott csapadék gyakorlatilag Sr, Ba, Ra szulfátjaiból áll. A rendkívüli szennyezettség bekövetkezése előtt az így meghatározott aktivitás gyakorlatilag a Sr-90 izotópnak volt tulajdonítható. A nukleáris kísérletek hasadványainak ilyen módon való elválaszthatóságát a rendkívüli mintavétellel összekapcsolva megvizsgáltuk. A szulfátszapadékokat egyesítve gamma spektrometriásan határoztuk meg a bárium aktivitását. Tapasztalataink szerint a Ba-140 izotóp aktivitása az elválasztott csapadékból és a hamuban mérési hibán belül megegyezett. Megállapítható volt az is, hogy az egyéb rövid felezési idejű hasadási termékek (cérium, cirkónium, nióbium izotópok) kimutathatók a szulfátszapadékból, ami a béta aktivitás meghatározást feltehetően befolyásolja.

Az 1976. év végén végrehajtott kísérleti robbantás hatására a bioszférában megjelent mesterséges radioaktív elemek azonosítására és aktivitásuk meghatározására vizsgálatokat végeztünk sokszatornás (CANBERRA 8180 analízátor és félvezető detektor) mérőrendszer felhasználásával. Az eredmények értékelésére külön módszert dolgoztunk ki.

Értékelés

A különböző eredetű kémiai szennyeződések között szervesetlen és szerves vegyületek egyaránt előfordulhatnak. Ismert tény, hogy bizonyos anorganikus sók a mesterséges radioaktív elemek beépülését növényi, vagy állati szervezetekbe befolyásolhatják.

Nem hagyható figyelmen kívül azonban, hogy egyes nagyobb molekulájú szerves vegyületek bomlástermékeinek esetleg nem kívánatos biológiai mellékhatását (pl. toxicitását) viszont a radioaktív elemek sugárzó tulajdonságuk révén növelhetik. Ezzel függ össze, hogy környezetvédelmi intézkedések kidolgozása során és különböző területekről származó termékek minősítésekor kémiai- és radiológiai vizsgálatok végzésére szükség van.

A kismértékű radioaktivitás nem jelent önmagában veszélyt, de a környezetünkben, így élelmiszereinkben is minőségi és mennyiségi meghatározása indokolt, mivel egyéb szennyeződések hatását befolyásolhatják.

Ellenőrző vizsgálatainkról készített összefoglaló egy országos részletes jelentés rövidített ismertetése. Megállapítható azonban a közölt adatokból is, hogy aránylag nagyszámú, rendszeresen és tervszerűen vett minták elemzésével kerül sor a hazai élelmiszereink és egyes környezeti mintáink radioaktív szennyezettségének ellenőrzésére.

A megfelelő vizsgálandó minták kiválasztásához példaként említhető meg, hogy pl. a vízparti vadontermő növények néhány fajtája is alkalmas az esetleg kismennyiségben előforduló sugárzó elemek akkumulációjának meghatározására.

A kísérleti robbantások hatására a múlt év végén a bioszférába került mesterséges radioaktív szennyeződések növekedése jól detektálható volt. Ugyanakkor megemlíthető, hogy az „atomcsend” egyezményt követő időszakban szinte nem is változott a korábbi robbantásokból származó, de már aránylag lecsengett sugárzó elemekből álló radioaktív szennyeződés.

A nukleáris energia ellenőrzött körülmények között való felhasználása csekély mértékben növeli környezetünk radioaktív háttér értékeit, így az egyéb esetleg megjelenő idegen anyagok károsító hatását nem módosíthatja jelentős mértékben. Nem nélkülözhető azonban a folyamatos ellenőrző vizsgálatok rendszeres végzése, mert csak ez jelenthet kellő biztonságot arra vonatkozóan, hogy speciális meteorológiai viszonyok, vagy hatások eredményeként nem következett-e be radioaktív szennyeződés.

Vizsgálati módszereinkkel és az általunk alkalmazott matematikai-statisztikai számításokkal képesek vagyunk a békés felhasználásból, vagy véletlen szennyeződésből származó elemek mennyiségi, minőségi változásainak meghatározására egyaránt. Szükség esetén éppen ezért az intézkedésekhez kellően megalapozott információt adhatunk.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОАКТИВНОЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ

И., Ковач, Б., Киши М. Лисонинэ-Гачали и Я. Неделкович

Авторы продолжают систематические испытания, анализом образцов растительного и животного происхождения проверяли изменения искусственной радиоактивной загрязненности.

В результате экспериментальных ядерных взрывов проведенных в конце 1976 г на разных образцах растительного происхождения наблюдали повышение искусственного радиоактивного загрязнения.

Продолжали развитие методов лабораторных испытаний и с хорошим результатом применяли многоканальную систему измерения для определения веществ расщепления происходящих в результате опытных взрывов.

UNTERSUCHUNG DER RADIOAKTIVEN VERUNREINIGUNG
UNSERER LEBENSMITTEL UND AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE
MIT RÜCKSICHT AUF DIE ÄNDERUNGEN DER
UMWELTSVERUNREINIGUNGEN

J. Kovács, B. Kiss, M. Liszonyi – Gacsályi und J. Nedelkovits

Als Fortsetzung ihrer früheren regelmässigen Untersuchungen wurde von den Verfassern die Änderung der künstlichen radioaktiven Verunreinigungen durch Analyse von Mustern pflanzlichen und tierischen Ursprungs kontrolliert. Am Ende des Jahres 1976 wurde – als Folge der experimentellen Explosionen – in verschiedenen Mustern pflanzlichen Ursprungs eine Zunahme der künstlichen Radioaktivität beobachtet. Ihre Untersuchungsmethoden im Laboratorium wurden weiterentwickelt und erfolgreich in einem Messsystem mit vielen Kanälen zur Bestimmung von aus experimentellen Explosionen stammenden frühzeitigen Spaltungsprodukte angewendet.

INVESTIGATION OF THE RADIOACTIVE CONTAMINATION OF OUR
FOODS AND THE EVALUATION OF THE RESULTS, ON TAKING INTO
ACCOUNT THE CHANGES IN ENVIRONMENTAL CONTAMINANTS

J. Kovács, B. Kiss, M. Liszonyi – Gacsályi and J. Nedelkovits

In continuation of their earlier systematic investigations the changes in nuclear radioactive contamination were examined by the analysis of samples of vegetable and animal origin. At the end of the year 1976, an increase of the nuclear radioactivity was detected in various samples of vegetable origin as a result of experimental nuclear explosions. Their earlier laboratory methods of investigation were further developed, and a multichannel measuring system was applied successfully for the determination of early fission products originating from experimental nuclear explosions.

A patulin előfordulása és hatástalanítása az élelmiszerekben I.*

FARKAS JÓZSEFNÉ és SCHREINER ERNŐNÉ

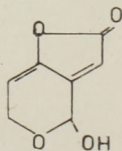
Kertészeti Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszéki Csoport, Budapest

Érkezett: 1976 december

A patulin (expansin, clavacin) számos *Aspergillus* és *Penicillium* species anyagcsereterméke. Először, az 1940-es évek elején, mint széles spektrumú antibiotikumra figyeltek fel rá, de sajnos hamar kiderült, hogy számos biológiai rendszerre toxikus hatású.

Fizikai és kémiai tulajdonságai

Szintelen, illetve fehér színű kristályos anyag. Szerves oldószerekben (éterben, kloroformban, benzolban, metilénkloridban, etilacetátban, etanolban) és vízben egyaránt jól oldódik. Szerves oldószerekben hosszú ideig teljesen stabilis marad, metanolos vagy vizes oldatának UV elnyelésében azonban lassú változás figyelhető meg *Pohland* és *Allen* (1). Optikai aktivitást nem mutat. Olvadáspontja 110,5 °C. A spektrum ultraióbolya tartományában 275 (*Dauben* és *Weisenborn*, 12, 276 (*Katzmann* et al.), ill. 277 nm-nél (*Pohland* és *Allen* 1) mérték az abszorpciós maximumot. Szerkezetét 1949-ben tisztázta *Woodward* és *Singh* (3). A patulin ezek szerint telítetlen lakton, tapasztalati képlete $C_7H_6O_4$ (mólsúlya 154), szerkezeti képlete:



Amerikai szerzők *Heatley* és *Philpot*, (4); *Scott* és *Somers* (5), a patulint igen termostabilisnak találták. Úgy látszik, hogy az élelmiszerek, főképpen a gyümölcsök savas pH-ja is a stabilitást segíti elő *Lovett* és *Peeler* (6). A patulin toxicitásának megállapítására kiterjedt vizsgálatokat végeztek. Több, mint 75 baktériumnál mutattak ki patulin-érzékenységet (*Ciegler* et al., 7), közöttük van számos humán-patogén (*Chain* et al., 8). Állatkísérletekben kóros elváltozásokat (*Abraham* et al., 9), kistrágsálókon lokális tumort tapasztaltak (*Dickens* és *Jones* 10), a legújabb eredmények azonban karcinogén hatása ellen szólnak (*Frank*, 11).

* A dolgozat a MÉM B. 3. 9. „A kertészeti termékek hőelvonásos tartósításának fejlesztése” c. tervfeladat keretében készült.

A patulin analitikája

A patulinnak a vizsgálati anyagból való *kinyerésére* legáltalánosabban az etilacetátot használják *Pohland* et al. (12); *Scott* és *Kennedy* (13). Gabonából történő extrakciónál acetónitril – víz (9:1) elegyet *Stoloff* et al. (14), vagy acetónitril – hexán (4:1) elegyet *Pohland* és *Allen* (15) is alkalmaztak. Utóbbival más arányban (20:9) töltelékcsés hentesárut extraháltak *Tauchmann* et al. (16).

Az extrakt zsírtalanítását szükség esetén izo-oktánál vagy hexánál végezték, az egyéb zavaró anyagoktól celite- vagy szilikagél oszlopon tisztították meg a kivonatot.

Az irodalomban leírt *kimutatási módszerek* között találunk gázkromatográfiás *Pohland* (12); *Scott* et al. (17); *Pero* et al. (39); *Suzuki* et al. (40), (41); *Fujimoto* et al. (42), nagynyomású folyadékkromatográfiás *Ware* et al. (33) és tömegspektrometriás *Scott* et al. (13) módszert is, de a legtöbb vizsgálatot vékonyréteggromatográfiával végezték *Pohland* és *Allen* (1); *Scott* és *Kennedy* (13); *Reiss* (18).

A vékonyréteggromatográfiánál a következő futtatókeveréket alkalmazták:

toluol – etilacetát – hangyasav (50:40:10)

toluol – etilacetát – kloroform (45:35:25)

kloroform – acetón (85:15)

benzol – metanol – ecetsav (100:8:4)

kloroform – metanol (95:5)

A kromatogram értékelését fluoreszcens lemez esetében lehet előhívószert alkalmazása nélkül, ultraióbolya fényben végezni, mert a patulin hosszúhullámú UV fényben (366 nm) kéken fluoreszkál, de számos előhívószert is használtak, így a 3-metil-2-benzotialinon-hidrokloridot *Scott* és *Kennedy* (13); a fenilhidrazint *Bullerman* és *Hartung* (19); *Sommer* et al. (20); *Pohland* és *Allen* (15); a dianizidint, ill. klórozott származékát *Meyer* (21).

Fluoreszkáló szilikagélnél a kimutathatóság határa 0,04 mikrogramm patulin/folt, a többi módszernél ez az érték 0,02 – 0,2 mikrogramm.

(A nagy nyomású folyadékkromatográfia vagy gázkromatográfia érzékenysége természetesen lényegesen nagyobb, ng nagyságrendű.)

A kémiai, illetve fizikokémiai módszereken felül számos biológiai módszert is leírtak a patulin kimutatására. A kémiai vizsgálatok ezekkel kiegészítve nyernek csak döntő bizonyítékot. Ilyenek a csirke embriópróba, az egerekkel, napos kacsákkal és a különféle baktériumokkal (*B. subtilis*, *Escherichia coli*, *S. aureus*, *B. megaterium* végeztett toxicitás vizsgálatok *Verret* et al. (22) *Stott* és *Bullerman* (23).

Az élelmiszerek fertőzése patulint termelő mikroorganizmusokkal

Élelmiszerekben és baromfitápanyagban egyaránt előfordulnak ilyen toxint termelő penészek. Így lisztben *A. terreus*, *A. clavatus* és *P. urticae* találtak, gabonamagvagról és hüvelyesekről ezeken kívül *P. expansum*ot izoláltak *Graves* és *Hesseltine* (24). *Atkinson* (25) szerint a patulint termelő penicilliumok főleg a gyümölcsökön és zöldségféléken találhatók meg. A *P. expansum* a leggyakoribb romlást okozó penész. Héjas hikoridióról, sárgabarackról, vadalmáról és datolyaszilváról *Sommer* és munkatársai (20), körtéről, szőlőről és almáról *Harwig* és munkatársai (26) izoláltak *P. expansum*ot. A *Byssochlamys* specíesek a gyümölcslevek gyakori romlását okozzák *Yates* (27). Újabb találtak száraz kolbászon is *P. expansum*ot, *P. urticae* és *P. melinii*t *Mintzloff* és *Leistner* (28) *P. expansum*ot füstölt sonkán *WU* et al. (29) és egyéb húsárun.

Az izolált gombáknak azonban csak kis hányada termelt laboratóriumi körülmények között patulint. A toxin termelés feltételeit számos kutató tanulmányozta. Különböző táptalajokon, 24–28 °C inkubációs hőmérsékleten, 8–14 nap alatt az egyes törzsek a legkülönbözőbb mennyiségű toxin képzésére voltak képesek (0,02–2,8 mg/cm³), a közleményekből összefoglaló táblázatot *Stott és Bullerman* (23) készített. Több *Aspergillus* és *Penicillium* fajta laboratóriumi körülmények között kis hőmérsékleten is képes volt patulin termelésre, így *Lovett* (30) közleménye szerint 1,7 °C-on 100 nap alatt 400 mikrogramm patulin képződött a tápközeg 1 cm³-ében. *Frank* (31) is spontán romlott, hűtőszekrényben tárolt almale toxintartalmáról számol be.

A kutatások alapján úgy látszik, hogy patulin inkább a nagyobb szénhidrátartalmú táptalajokban keletkezik, mint a nagy fehérjetartalmúakban és a szénhidrátok közül is a glükóz a legalkalmasabb a *Penicillium*ok számára.

A patulint termelő penészek természetes körülmények közötti elterjedtségének ellenére eddig csak almaleben és almaborban keletkezett toxin kimutatásáról tudósít a szakirodalom *Brian* et al. (32). Mint említettük, az alma ún. barna romlását a *P. expansum* okozza, amely számára kedvező esetben nagy mennyiségű toxint képez (0,9 mg patulint mutatott ki 1 g romlott részben *Frank* (31)). Ha a romlott alma gondatlanságból bekerül az egészségesek közé az almalegyártás során, a toxin a termékben valószínűleg megmaradhat. Hogy ez a veszély mennyire reális, azt a kereskedelemből vett almale és almabor minták vizsgálata mutatja *Ware* et al. (33); *Scott* et al. (13); *Rosen* és *Pareles* (34).

A patulin stabilitása az élelmiszerekben

Pohland és *Allen* (1) számos élelmiszerben vizsgálta a patulin stabilitását és azt találta, hogy almaleben és száraz kukoricában a bevitt 6–8 mikrogramm/g patulinmennyiség 14 napig változás nélkül megmaradt. Ez a megfigyelés *Scott* és *Somers*-nek (5) is az alma- és szőlőlével kapcsolatban. A 4 mg/kg-mal kezelt gyümölcsle szobahőmérsékleten mintegy három héten keresztül megőrizte toxintartalmát. De ha a fertőzött almalevet *Saccharomyces cerevisiae*vel és *Saccharomyces ellipsoideus*szal fermentálták, utána már nem lehetett kimutatni *Harwig* et al. (26). Érdekes azonban, hogy sajtához adagolva már három óra alatt gyors csökkenését figyelték meg *Stott* és *Bullerman* (23), narancsleben, búzalisztben sem stabilis *Scott* és *Somers* (5), viszonylag rövid idő múlva már nem lehet kimutatni nedves kukoricából, szójából *Pohland* és *Allen* (1). Ez arra enged következtetni, hogy kell lennie ezekben egy közös vegyületnek vagy vegyületesopornak, amely reakcióba lépve a patulinnal azt hatástalanítja. A kísérletek tanúsága szerint az SH-csoportot tartalmazó vegyületek mint pl. a glutation, a cisztein stb., képesek a patulinnal reagálni oly módon, hogy a szulfhidril csoport a patulin jellegzetes —CH=CH—C=O csoportjának kettős kötésére kapcsolódik és az addíciós reakcióban nem toxikus termék keletkezik *Hofman* et al. (35); *Reiss* (36).

A patulin hatástalanításának lehetőségei

A termostabilis patulin elbontása, illetve nem toxikus terméké váló átalakítása vagy egyéb módon való eltávolításának kérdése több kutatót foglalkoztatott. Az aldehideknek kén-dioxiddal való reakciója már régóta ismert (*Braverman*, 38). *Pohland* és *Allen* (15) ezen a nyomon elindulva, 0,008 mg/cm³ koncentrációjú patulin oldatba kén-dioxidot vezettek és aközben az oldat ultrabolya-abszorpciós spektrumának változását vizsgálták. Kísérletükben már 15 perc alatt eltűnt a patulinra jellemző, 277 nm-nél levő erős abszorpciós sáv, helyet adva két újabb, alacsonyabb intenzitású sávnak, melyeknek a maximumai

a 238 és 309 nm-nél voltak. A további kén-dioxid adagolásra eltűnt minden abszorpciós maximum, jelezve a molekula struktúrájában bekövetkezett erőteljes változást.

A másik detoxikálási lehetőség volna *Sands* és társai (37) módszere, melynek során a patulin tartalmazó almabort aktív szén kezeléssel s ezt követő szűrésnek vetik alá. Ezzel a módszerrel természetesen csak derített gyümölcsleveket lehetne kezelni.

A legjobb lenne a mikotoxin képződését megelőzni. A kenyér-penészedés gátlására hozzáadott szorbinsav és szorboil-palmitát hatását vizsgálta *Reiss* (38).

Saját kutatásainkat, melyek egyrészt a patulin hőstabilitására, másrészt hatástalanítására vonatkoznak, a következő részben foglaljuk össze.

IRODALOM

- (1) *Pohland, A. E., Allen, R. J.A.O.A.C.: 53, 688, 1970.*
- (2) *Dauben, H. J., Weisenborn J.A.C.S.: 71, 3853, 1949.*
- (3) *Woodward, R. B., Singh, G. J.A.C.S.: 71, 758, 1949.*
- (4) *Heatley, N. G., Philpot, F. J.: J. Gen. Microbiol. 1, 232, 1947.*
- (5) *Scott, P. M., Somers, E.; J. Agr. Food Chem. 16, 483, 1968.*
- (6) *Lovett, J., Peeler, J. T.: J. Food. Sci. 38, 1094, 1973.*
- (7) *Ciegler, A. et al.: Microbial toxins. Vol. 6. p. 409. Academic Press. New York and London. 107*
- (8) *Chain, E., Florey, H. W., Jennings, M. A.: Brit. J. Exp. Pathol. 23, 202, 1942.*
- (9) *Abraham, E. P., Florey, H. W.: Antibiotics. Vol. p. 273. Oxford University Press, London, New York and Toronto. 1949*
- (10) *Dickens, F., Jones, H. E. H.: Brit. J. Cancer 15, 85, 1961.*
- (11) *Frank, H. K.: Mikotoxin szimpózium. Párizs. Személyes közlés. 1976*
- (12) *Pohland, A. E. et al.: J.A.O.A.C. 53, 692, 1970.*
- (13) *Scott, P. M., Kennedy, B.: J. AOAC 56, 813, 1973.*
- (14) *Stoloff, L.: J. AOAC 56, 278, 1973.*
- (15) *Pohland, A. E.; Allen, R.; J.A.O.A.C. 53, 686, 1970.*
- (16) *Tauchmann, F. et al.: Die Fleischwirtschaft 51, 1079, 1971.*
- (17) *Scott, P. M. et al.: J. Agric. Food Chem. 20, 450, 1972.*
- (18) *Reiss, J.: MicrochimicaActa I. 473, 1975*
- (19) *Bullerman, L. B., Hartung, T. E.: Cereal Sci. Today. 18, 346, 1973.*
- (20) *Sommer, N. F. et al.: Appl. Microbiol. 28, 1974.*
- (21) *Meyer, R. A.: Nahrung 20, 79, 1976.*
- (22) *Verret, J. M. et al.: J.O.A.C. 47, 1003, 1964.*
- (23) *Stott, W. T., Bullerman, L. B.: J. Milk Food Technol. 38, 695, 1975.*
- (24) *Graves, R. R., Hesselstine, C. W.: Mycol. Appl. 29, 277, 1966.*
- (25) *Atkinson, N.: Austr. J. Exp. Biol. and Med. Sci. 21, 15, 1943.*
- (26) *Harwig, J. et al.: Can. Inst. Food Sci. Technol. J. 6, 22, 1973.*
- (27) *Yates, A. R.: Can. Inst. Food Sci. Techn. J. 7, 148, 1974.*
- (28) *Mintzlaff, H. J., Leistner, L.: Die Fleischwirtschaft 51, 1077, 1971.*
- (29) *WU, M. T. et al.: Appl. Microbiol. 28, 1094, 1974.*
- (30) *Lovett, J., Thompson, R. G.: Bacteriol. Proc. 1973. E71. (Abstract).*
- (31) *Frank, H. K.: Zbl. Bakt. Hyg. I. 159, 424, 1974.*
- (32) *Brian, P. W., Elson, G. W., Lowe, D.: Nature 178, 263, 1956.*
- (33) *Ware, G. M., Thorpe, C. W., Pohland, A. E.: J.A.O.A.C. 57, 1111, 1974.*
- (34) *Rosen, J. D., Pareles, S. R.: J. Agr. Food Chem. 22, 1024, 1974.*
- (35) *Hofman et al.: Die Fleischwirtschaft 51, 1534, 1971.*
- (36) *Reiss, J.: Cereál Chem. 53, 2. 150, 1976.*
- (37) *Sands, D. E. et al.: Appl. and Environmental Microbiology. 9, 388, 1976.*
- (38) *Braverman, J. B. S.: J. Sci. Food. Agr., 540, 1953.*
- (38) *Reiss, J.: D. L. R. 2, 51, 1976.*
- (39) *Pero, R. W. et al.: J. Chromatog. 65, 501, 1972.*
- (40) *Suzuki, T. et al.: Agr. Biol. Chem. 38, 1259, 1974.*
- (41) *Suzuki, T. et al.: J. of Chromatography 105, 95, 1975.*
- (42) *Fujimoto, Y. et al.: J. of Chromatog. 105, 99, 1975.*

ЕГО НАЛИЧИЕ ПАТУЛИНА И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Фаркаш Йозефнэ и Шреинер Эрнэ

Авторы обращают внимание на один из самых опасных микотоксинов, на патулин. Приводят литературный обзор об анализе токсинов, с особым вниманием на тонкослойную хроматографию.

Обсуждают условия образования токсинов в пищевых продуктах и их стабильность. Занимаются исследовательскими работами проведенных до сих пор по обезвреживанию патулина. В этой области полученные свои результаты будут сообщены в следующей части.

VORKOMMEN UND IN AKTIVIERUNG DES PATULINS IN LEBENSMITTELN, I.

J. Farkas and E. Schreiner

Die Aufmerksamkeit wird auf Patulin, ein der gefährlichsten Mykotoxine gelenkt. Es wird eine Zusammenfassung der Literatur über die Analytik dieses Toxins — mit besonderer Rücksicht auf die Dünnschichtchromatographie — gegeben.

Die Umstände der Bildung des Toxins in Lebensmitteln und ihre Stabilität werden besprochen. Schliesslich beschäftigen sich die Verfasser mit den bisherigen Forschungen über die Inaktivierung des Patulins. Ihre diesbezügliche eigene Forschungsergebnisse werden im zweiten Teil der Abhandlung veröffentlicht.

OCCURRENCE AND DEACTIVATION OF PATULIN IN FOODS. I.

J. Farkas and E. Schreiner

Attention is called to patulin, one of the most dangerous mycotoxins. A survey is given on the literature of the analysis of patulin with particular respect to thin layer chromatography.

The conditions of the formation of patulin in foods and its stability were discussed. Lastly, researches concerning the deactivation of patulin carried out up to the present are dealt with. The results of own results in this field will be described in part II of the paper.

Alma vízgőzzel illó komponenseinek változása a tárolás során*

POZSÁRNÉ HAJNAL KLÁRA, VAMOSNÉ VIGYÁZÓ LILLY,
KISSNÉ KUTZ NATÁLIA, HEGEDÜSNÉ VÖLGYESI
ERZSÉBET

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1976. december 5.

Intézetünk Enzimológiai Osztályán több éve foglalkozunk az alma-aroma tárolás közben bekövetkező változásának és az aroma-anyagok enzimes képződésének vizsgálatával. E munkánk során többek között nyírségi Jonathán-almával tárolási kísérleteket végeztünk és gázkromatográfiásan vizsgáltuk az almahús, ill. almahéj vízgőzzel illó aroma-anyagaiban bekövetkező változást.

Anyagok és módszerek

A vizsgálathoz használt Jonathán-almát a Kertészeti Egyetem Kutató állomásáról, Újfehértóról szereztük be és a felhasználásig 8 °C átlaghőmérsékleten, pincében tároltuk 159 napig.

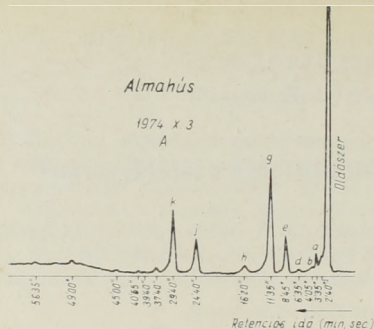
Az időszakos mintavételek alkalmával az alma héjának és húsának illó komponenseit külön-külön vízgőzdesztillációval különítettük el, éter – i-pentán 2:1 arányú elegyében töményítettük, majd vízmentesítettük Na_2SO_4 -tal és a felesleges oldószert N_2 árammal elűztük. Az így nyert aroma-koncentrátumot gázkromatográfiásan vizsgáltuk (1). Minden mintavételi időpontban mind az almahúsból, mind a héjból 2–2 vízgőzdesztillátumot és azokból 2–2 kromatogramot készítettünk.

A gázkromatográfiásan elválasztott komponenseket retenciós időikkel jellemeztük. A komponensek egy részét a] Reanal, ill. Fluka cégtől beszerzett modellanyagok segítségével, ugyancsak a retenciós idők alapján azonosítottuk. A mennyiségi becsléshez az egyes csúcsok alatti területeket számítottuk és ezeket az összes csúcs alatti terület %-ában fejeztük ki. A vízgőzdesztillációval nyert kivonatok illó komponenseinek összes területét a gyümölcs, ill. gyümölcshéj 100 g-jára számítva adtuk meg.

Eredmények

A tárolás kezdetén a Jonathán-alma húsából és héjából vízgőzdesztillációval követő oldószeres extrakcióval elkülönített illóanyagok gázkromatogramját az 1. és 2. ábra mutatja.

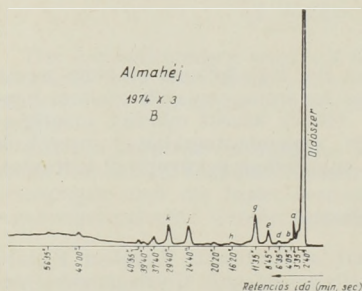
* Elhangzott a Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai Szakosztálya, a MTA Élelmiszer-tudományi Komplex Bizottsága és a Magyar Élelmiszeripari Tudományos Egyesület által szervezett Élelmiszerbiokémiai Konferencián (Budapest, 1976. november 18–19.).



1. ábra

A Jonathán-alma húsából szedés után vízgőz-desztillációval elválasztott illó komponensek kromatogramja.

A kis betűkkel jelzett, modell-anyagokkal azonosított csúcsoknak megfelelő vegyületek a következők: *a* = etil-acetát, *b* = metanol - i-propanol - etanol, *d* = *i*-butil-acetát, *e* = *n*-butil-acetát, *g* = propil-butirát, *h* = *n*-pentanol, *j* = hexil-acetát, *k* = *n*-hexanol.



2. ábra

A Jonathán-alma héjából szedés után vízgőz-desztillációval elválasztott illó komponensek kromatogramja. A jelölések azonosak az 1. ábrában leírtakkal.

Az ábrákon kis betűkkel jelölt csúcsok az azonosított komponenseket jelentik. Ezek a következők voltak: *a* – etil-acetát; *b* – metanol-*i*-propanol-etanol; *d* – *i*-butil-acetát; *e* – *n*-butil-acetát; *g* – propil-butirát-*N* – butanol; *h* – *n*-pentanol; *j* – hexil-acetát; *k* – *n*-hexanol.

A kromatográfiai csúcsok alatti összes területek változását a tárolás folyamán, 100 g almahúsa, ill. héjra vonatkoztatva a 3. ábra szemlélteti.

Az ábrából kiténik, hogy – a közvetlenül a szedést követő állapottól (1 napi tárolás) eltekintve – azonos súlyú almahús és héj vízgőzzel illó anyagainak mennyisége nem tér el szignifikánsan egymástól, bár számszerűen a héj illóanyag-tartalma mindvégig nagyobb, mint a húé.

Az ábra szerint a tárolás idejével az alma vízgőzzel illó komponenseinek mennyisége kezdetben nő, majd gyakorlatilag visszatér a kiindulási értékre és a továbbiakban lényegében már nem változik. A variancia analízis csak a héj esetében mutatta szignifikánsnak ezeket a változásokat. A héj vízgőzzel illó komponenseinek mennyisége a tárolás 68. napjáig mutatkozott nagyobbak, mint a szedés után közvetlenül meghatározott érték. A 40. napon a görbén látható törés valószínűleg annak következménye, hogy ebben az időpontban véletlenül kisebb aromatartalmú egyedek kerültek a mintába.

Az almahús és -héj vízgőzzel illó komponensei számában és arányában a tárolás során több változás következett be. Ezek könnyebb áttekintését szolgálja az 1. és 2. táblázat.

A Jonathán-alma húsában a tárolás különböző fázisaiban előforduló, vízgőzzel illó aromakomponensek

A komponens retenciós ideje min, sec	A tárolási idő, nap						
	1	16	40	68	98	130	159
2'40"	⊕	⊕	⊕	+	+	+	+
3'35" (a)	+	+	+	+	+	+	+
4'05"	+	+	⊕	⊕	-	±	+
5'20"	-	-	⊕	+	±	-	+
5'50"	-	+	-	+	+	+	+
6'35" (b)	+	+	+	+	+	+	+
7'45"	-	-	-	+	+	+	+
8'45" (c)	+	+	+	+	+	+	+
11'35" (d)	+	+	+	+	+	+	+
16'20" (e)	⊕	+	+	+	+	+	+
20'20"	+	+	-	-	-	-	-
24'40" (f)	⊕	+	+	+	+	+	+
29'40" (g)	+	+	+	+	+	+	+
37'40"	+	+	+	±	+	±	+
39'40"	⊕	+	+	-	-	-	+
40'55"	⊕	+	-	-	-	-	+
45'00"	+	+	-	-	-	-	+
47'55"	-	+	-	-	-	-	+
49'00"	+	+	+	±	-	-	+
56'35"	+	+	+	±	-	+	-

Az alkalmazott jelölések a következők:

+ = a komponens előfordul; - = a komponens nem fordul elő;

± = a komponens a párhuzamos minták nem mindegyikében fordul elő;

⊕ = a komponens minden mintában, vagy a párhuzamos minták közül egyesekben nyomokban fordul elő.

A zárójelben levő kisbetűk a modell-anyagokkal azonosított komponenseket jelentik, amelyek minden vizsgálati időpontban a mintákban jelen voltak: a = etil-acetát; b = i-butil-acetát; c = n-butil-acetát; d = propil-butirát - n-butanol; e = n-pentanol; f = hexil-acetát; g = n-hexanol.

A tárolás folyamán a vízgőzzel illó aromakomponensek száma mind a húsban, mind a héjban változik. A szedés után 1 nappal az alma húsa összesen 16, héja 15 vízgőzzel illó komponenset tartalmazott. A különbség abból adódott, hogy az alma húsában nyomokban ki tudtuk mutatni a 45'00" retenciós idejű komponenset, amely a héjban a tárolás egész ideje alatt nem fordult elő.

16 napi tárolás alatt az almahús aromakomponenseinek száma 18-ra nő, a héjból kimutathatóké viszont 12-re csökken; egy kivételével az összes komponens becsülhető területű csúcst ad mindkét esetben, egyedül a 2'40" retenciós idejű fordul elő nyomokban. Az almahúsban kimutatott komponensek közül a héjból több hiányzott.

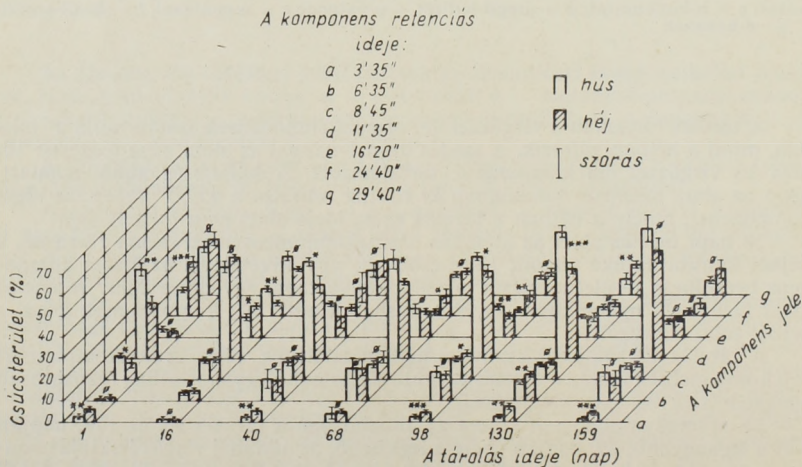
A tárolás 40. napjától kezdve a héjban találtunk több aromakomponenset és a komponensek száma a tárolás további szakaszában gyakorlatilag fokozatosan növekedett (a 98. nap kivételével).

Az aromakomponensek száma az almahúsban a tárolás 16. és 159. napján volt a legnagyobb, 98. napján pedig a legkisebb, az almahéj vízgőzdesztillátumában a legtöbb frakciót az utolsó, a legkevesebbet pedig a második mintavételi időpontban tudtuk kimutatni. Érdekes, hogy - átmeneti csökkenés után - az aromakomponensek száma mind a héjban, mind a húsban a tárolás végére nőtt a legnagyobb értékre.

A Jonathán-alma héjában a tárolás különböző fázisaiban előforduló, vízgőzzel illő aromakomponensek

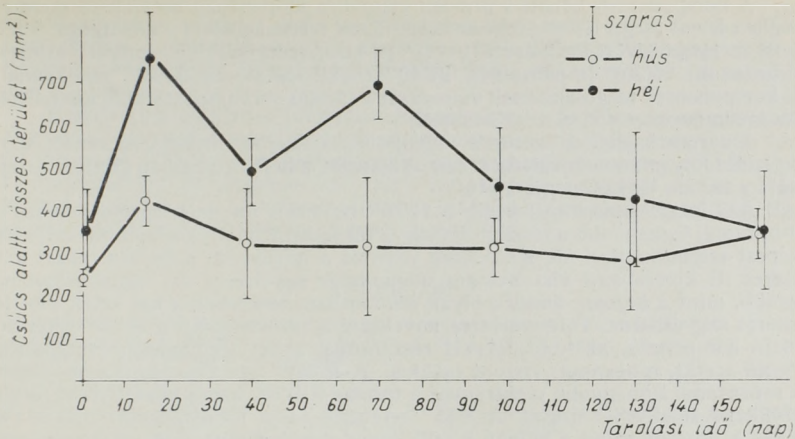
A komponens retenciósi ideje min, sec	A tárolási idő, nap						
	1	16	40	68	98	130	159
2'40''	⊕	⊕	⊕	+	+	+	+
3'35'' (a)	+	+	+	+	+	+	+
4'05''	+	-	+	+	±	+	+
5'20''	-	-	±	-	-	-	-
5'50''	-	+	-	+	+	+	+
6'35'' (b)	+	+	+	+	+	+	+
7'45''	-	-	-	+	+	+	+
8'45'' (c)	+	+	+	+	+	+	+
9'05''	-	-	-	-	-	-	+
11'35'' (d)	+	+	+	+	+	+	+
16'20'' (e)	+	+	+	+	+	+	+
20'20''	±	-	+	±	-	±	+
24'40'' (f)	+	+	+	+	+	+	+
29'40'' (g)	+	+	+	+	+	+	+
37'40''	+	+	+	⊕	-	±	+
39'40''	+	-	+	+	+	±	+
40'55''	+	-	+	+	+	-	±
47'55''	-	-	-	+	±	-	±
49'00''	+	+	+	+	±	-	±
56'35''	+	+	+	+	+	+	+

Az alkalmazott jelölések az 1. táblázatban leírtakkal azonosak.



3. ábra

A Jonathán-alma húsának és héjának 100–100 g-jából vízgőzdesztillációval elkülöníthető összes illó anyagtartalom változása a tárolás során



A héj aroma-tartalma eltéréseinek szignifikancia-szintjei:

nap	1	16	40	68	98	130	158
1		*	β	*	β	β	β
16			*	β	β	β	*
40				*	β	β	β
68					*	*	*
98						β	β
130							β
158							

β a különbség nem szignifikáns

* a különbség 95%-os valószínűségi szinten szignifikáns

4. ábra

A Jonathán-alma húzában és héjában a tárolás minden fázisában becsülhető mennyiségben jelenlevő, vízgőzzel illó és gázkromatográfiásan elválasztott aromakomponensek arányainak változása a tárolás folyamán.

A kis betűkkel jelzett, modell-anyagokkal azonosított csúcsoknak megfelelő vegyületek a következők:

a = etil-acetát, *b* = i-butil-acetát, *c* = n-butil-acetát, *d* = propil-butirát — n-butanol, *e* = n-pentanol, *f* = hexil-acetát, *g* = n-hexanol.

∅ = a különbség nem szignifikáns

* = a különbség 95%-os valószínűségi szinten szignifikáns

** = a különbség 99%-os valószínűségi szinten szignifikáns

*** = a különbség 99,9%-os valószínűségi szinten szignifikáns

A szignifikancia-szintek az azonos tárolási idő után vizsgált hús és héj-minták adatai közötti különbségekre vonatkoznak.

Említésre méltó, hogy a 7'45'' retenciós idejű komponens mind a héjban, mind a húsból csak a tárolás 68. napjától kezdve volt jelen. A 9'05'' retenciós idejű hexil-aldehid viszont csak a 159. napon a héjban volt kimutatható. A 2'40'' retenciós idejű komponens kezdetben nyomokban fordul elő, becsülhető mennyiségben csak a tárolás 68. napjától jelenik meg.

U komponensek között 7 minden vizsgálati időpontban becsülhető mennyiségben jelent meg a kromatogramokon. Ezek retenciós ideje a következő: 3'35" (etil-acetát), 6'35" (i-butil-acetát), 8'45" (n-butil-acetát), 11'35" (propil-butirát – n-butanol), 16'20" (n-pentanol), 24'40" (hexil-acetát) és 29'40" (n-hexanol). E komponensek megoszlásának változását a tárolás során behatóbban vizsgáltuk. Az eredményeket a 4. ábra szemlélteti.

A variancia analízis szerint a 7 komponens összes mennyisége az almahúsból a tárolás folyamán nem változott szignifikánsan, a héjban azonban szignifikánsan nőtt a tárolás első 16 napja alatt.

A 7 komponens közül végig a 11'35" retenciós idejűek (propil-butirát – n-butanol) legnagyobb a részaránya s ez a tárolás folyamán a kiindulási értékhez képest szignifikánsan nő. Különösen jelentős a növekedés a héjban, közel kétszeres. E komponens viszonylagos mennyisége egyébként az almahúsból nagyobb, mint a héjban, minden olyan időpontban, amelyben a két érték közötti eltérés szignifikáns. Többszörösére növekszik a tárolás során a 6'35" retenciós idejű komponens, az i-butil-acetát részaránya, a két legmagasabb forrpontról (hexil-acetát, n-hexanol) viszont csökken. A 16'20" retenciós idejű komponens, a n-pentanol legnagyobb részarányát a tárolás 40–98. napja között éri el, utána csökkenő tendenciát mutat. A 8'45" retenciós idejű n-butil-acetát részaránya mind a húsból, mind a héjban kisebb ingadozásokat mutat. A legalacsonyabb forrpontról komponens, az etil-acetát részaránya az almahúsból nem változik szignifikánsan a tárolás során.

Következtetések

Az aroma-tartalom a héj vizsgálati időpontjában – az utolsó mintavételi időponttól eltekintve – végig nagyobb, mint a húsból, bár a különbség a nagy szórások miatt csak a tárolás kezdetén volt szignifikáns. Ez összhangban áll irodalmi megállapításokkal (2, 3). A héj aroma-tartalmát a tárolás 68. napjáig nagyobbak találtuk a kezdeti értéknél. *Drawert* és munkatársai (4) szerint az alma aromája nagyrészt a szedés után, a tárolás során alakul ki. *Grevers és Doeburg* (5) Golden Delicious 2 hónapi tárolásakor azt találta, hogy a legnagyobb mennyiségű illó anyag a tárolási időszak végén keletkezett. Mindez eredményeinkkel azonos értelmű.

Az egyes aroma-komponensek mennyiségének tárolás alatti változására nézve az irodalmi közlések erősen eltérnek. Ennek oka, a szerzők egybehangzó megállapításai szerint (4, 5, 6, 7, 8, 9), hogy a tárolás során keletkező aroma-anyagok mennyisége és összetétele a fajtától, a tárolás hőmérsékletétől, a gáztér összetételétől, a szedési érettségtől, az évről – tehát igen sok tényezőtől – függ.

Fidler és North (7) Cox Orange Pippin alma tárolása során az alkohol-tartalom növekedését tapasztalta. A Jonathán etanol-tartalma (retenciós ideje 4'05") tárolási kísérletünkben inkább csak ingadozott. Jonathán tárolásakor 30 °C-on *Wills* (9) a súly- (víz-) veszteséggel párhuzamosan az alkoholok mennyiségének csökkenését és a megfelelő acetátok növekedését tapasztalta. Eredményeink szerint az észterek közül az i-butil-acetát (retenciós ideje 6'35") relatív mennyisége mind a héjban, mind a húsból többszörösére nőtt, a hexil-acetáté (retenciós ideje 24'40") viszont szignifikánsan csökkent. Egyidejűleg csökkent az alkoholok közül a hexanol (retenciós ideje 29'40") mennyisége, a 16'20" retenciós idejű pentanolé viszont szignifikánsan nőtt. A 11'35" retenciós idejű fő komponensben egy alkoholt (n-butanol) és egy észtert (propil-butirát) mutattunk ki. E kompo-

nens mennyisége a tárolás során szignifikánsan nőtt, nem tudjuk azonban, hogy a növekedést a butanol-, vagy a propil-butirát-tartalom növekedése okozta-e. Eredményeink alapján az észter és alkoholtartalom változása a tárolás folyamán nem egyértelmű.

Kísérleteink alapján a Jonathán-almának mind a héjában, mind a húsában az aroma-összetétel mennyiségi és minőségi változásokon megy keresztül a tárolás folyamán. E változások fontosságát a termék minősége szempontjából a gázkromatográfiával párhuzamos érzékszervi vizsgálatokkal célszerű alátámasztani. Ilyen vizsgálatokat a következő idényből származó almákkal végeztünk. Ezek eredményeiről a későbbiekben fogunk beszámolni.

IRODALOM

- (1) Vámosné Vigyázó, L., Pozsárné Hajnal, K. és Kissné Kutz, N.: ÉVIKE, 1976.
- (2) Guadagni, D. G., Bomben, J. L. & Hudson, J. S.: J. Sci. Fd. Agric., 22, 110, 1971.
- (3) Pitnik, W.: Flüssiges Obst, 40, 442, 1973.
- (4) Drawert, F., Heimann, W., Emberger, R. & Tressl, R.: Z.L.U.F. 140, 65, 1969.
- (5) Grevers, G. & Doesburg, J. J.: J. Food. Sci., 30, 412, 1965.
- (6) Brown, D. S., Buchanan, J. R. & Hicks, J. R.: Proc. Am. Soc. Hortic. Sci., 88, 98, 1966.
- (7) Fidler, J. C. & North, C. J.: J. Sci. Fd. Agric., 20, 521, 1969.
- (8) Paillard, N.: Fruits, 23, 383, 1968.
- (9) Wills, R. B. H.: J. Sci. Fd. Agric., 19, 354, 1968.

ИЗМЕНЕНИЕ ВОДЯНОЙ ПАРОЙ УЛЕТУЧИВАЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ ЯБЛОК В ПЕРИОДЕ ИХ ХРАНЕНИЯ

Пожарнэ-Хайнал Клара, Вамошнэ-Видязо Лили, Кишинэ-Кутэ Наталия, Хегедюшнэ-Велдешу Эржебет

Авторы при 159 суточном хранении яблок, периодическим отбором проб, газохроматографическим методом исследовали состав водяными парами улетучивающихся компонентов мякоти и кожицы яблок Йонатан. Установили, что все количество водяной парой улетучивающихся компонентов кожицы яблок – согласно литературным данным – сначала повышалось, а до 68-го дня хранения являлось сигнификантно большим, чем исходные величины. На дальнейшем этапе хранения содержание ароматических веществ уменьшалось до исходной величины, а позже уже не изменялось. Подобным образом изменялось и содержание водяной парой улетучивающегося аромата мякоти яблок, но в незначительной степени. В периоде хранения, содержание водяной парой улетучивающихся ароматических веществ кожицы являлось выше весовой единицы мякоти.

Во время хранения произошли изменения в количестве и пропорциях компонентов мякоти и кожицы яблок Йонатан улетучивающихся водяной парой. В периоде 1-го и 16-го дня хранения в мякоти яблок, а от 40-го дня хранения до конца периода хранения обнаружили большое количество компонентов в кожеце. Число ароматических компонентов, как в кожеце, так и в мякоти – после временного уменьшения – самое высокое было к концу периода хранения. Во всех периодах отбора проб как в мякоте так и в кожеце яблок обнаружили семь модельными веществами идентифицированных компонентов. Эти состоят из следующих соединений: этилового ацетата; и-бутилового ацетата; н-бутилового ацетата; пропилового-бутилата; н-бутанола; н-пентанола; гексилового ацетата; н-гексанола.

ÄNDERUNGEN DER WASSERDAMPFFLÜCHTIGEN KOMPONENTEN DES APFELS WÄHREND LAGERUNG

K. Pozsár – Hajnal, L. Vámos-Vigyázó, N. Kiss-Kutz, E. Hegedüs – Völgyi

Die Zusammensetzung der wasserdampfflüchtigen Komponenten des Apfelfleisches und der Apfelschale wurde während einer 159tägigen Lagerung von Jonathan-Äpfeln mittels einer periodischen Musternahme gas chromatographisch untersucht. Es wurde dabei festgestellt, dass die Gesamtmenge der wasserdampfflüchtigen Komponenten der Apfelschale – in Übereinstimmung mit den Literaturangaben – anfänglich zunahm und bis zum 68. Tag der Lagerung signifikant grösser war als der Anfangswert. Im weiteren Abschnitt der Lagerung verminderte sich der Aromagehalt auf den Anfangswert und später veränderte sich schon nicht wesentlich. Der wasserdampfflüchtige Aromagehalt des Apfelfleisches zeigte eine ähnliche, jedoch geringere Änderung. Während der ganzen Lagerungsdauer war der wasserdampfflüchtige Aromagehalt einer Gewichtseinheit der Apfelschale höher als der Apfelfleisches.

In der Zahl und im Verhältnis der wasserdampfflüchtigen Komponenten des Fleisches und der Schale von Jonathan-Äpfeln wurden während der Lagerung auch mehrere Änderungen wahrgenommen. Eine grössere Anzahl von Komponenten wurde im Fleisch am 1. und 16. Tag der Lagerung bzw. in der Schale vom 40. Tag an bis zum Ende der Lagerung bestimmt. Die Zahl der Aromakomponenten war sowohl im Fleisch als in der Schale – nach einer vorübergehenden Verminderung – am Ende der Lagerung die grösste. Sieben – mit Modellsubstanzen identifizierte – Komponenten waren bei jeder Musternahme sowohl im Apfelfleisch als auch in der Apfelschale nachweisbar, uzw. Äthylacetat, Isobutylacetat, n-Butylacetat, Propylbutyrat – n-Butanol, n-Pentanol, Hexylacetat und n-Hexanol.

CHANGES IN THE STEAM-DISTILLABLE VOLATILE COMPONENTS OF APPLES DURING STORAGE

K. Pozsár-Hajnal, L. Vámos-Vigyázó, N. Kiss-Kutz, E. Hegedüs-Völgyesi

The composition of the steam-distillable volatile components of the flesh and peel of apples was studied during the storage of Jonathan apples for 159 days, on applying a periodical sampling and analysis by gas chromatography. It was found that at first the total amount of the steam-distillable volatile components of apple peel increased in accordance with data of literature, and up to the 68th day of storage exceeded significantly the initial values. In the later stages of storage the aroma content decreased to the initial level and did not show later any essential alterations. The steam-distillable volatile aroma content of apple flesh showed a similar but smaller alteration. The steam-distillable volatile aroma content of a unit weight of peels was during the entire storage period higher than that of the flesh.

During storage, several changes occurred also in the number and ratio of the steam-distillable volatile components of the flesh and peel of Jonathan apples. A greater number of components were found in the flesh on the 1st and 16th day of storage and in the peel from the 40th day of storage till the end of storage. The number of aroma components was, after a transitional decrease, the highest at the end of the storage period both in the peels and in the flesh. The following seven components identified by means of model substances were detectable both in the flesh and in the peel of apples: ethyl acetate, i-butyl acetate, n-butyl acetate, propyl butyrate, n-butanol, n-pentanol, hexyl acetate and n-hexanol.

Texture investigation of tomatoes and potatoes*

JIRI CELBA

Research Institute of Food Engineering, Prague, ČSSR

The study of the physical characteristics of foods in our institute is of long standing. In the first place we studied their thermal characteristics and now we devote our attention to rheology and texture of foodstuffs. So we have begun with the study of mechanical characteristics and of their correlation to features hitherto assessed in a subjective manner.

Thus, if we apply the classical theory of elasticity of solid bodies to the determination of the mechanical characteristics of texture in the case of food products, we are well aware that it is possible only under certain conditions which are not always all met. The question is of the homogeneity of the material and especially of its isotropy. Nevertheless in some cases, e.g. the pulp of certain fruits and vegetables or even of the crumbe of some types of bakery products, it is possible to express these features with the help of the modulus of elasticity and to follow the course of stress under pressure, bend and shear, and eventually of their combination as in the classical discipline.

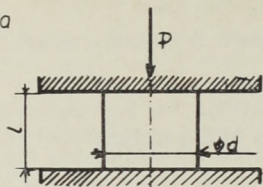
On the other hand in the study of whole fruits or products representing systems consisting of one or more rinds, layers or crusts supported by the inner pulp or medulla, it is not possible to characterise the elasticity of the system directly by this modulus, but one can estimate its firmness by the destruction of the whole system or of its part only; but in either case in physical units which may be applied to a mathematical model just as in quality estimation of foods. Whereby it is possible to implement conditional units of usage in practical applications especially in comparative measurements. In this way one can replace the hitherto most common but questionable features and figures determined analytically.

Figure 1. a, b, c, d, e, f summarizes the various forces and strains we subject our samples of foods and agricultural produce to, including calculated relations to the modulus of elasticity E and/or the depth of entry of testing bodies (deformation Δl). In some cases, for reasons stated before, we studied only the force or limit stress at the moment of damage of the material tested.

In view of the fact that foodstuffs are complex rheological systems in which elastic, plastic and viscous characteristics come into play, it is also necessary to consider the influence of the rate of deformation. Therefore at first the samples were investigated under various rates of deformation.

* A III. Nemzetközi Élelmiszeranalitikai Módszertani Szimpóziumon elhangzott előadás (1975. okt. 8-11.).

1. a

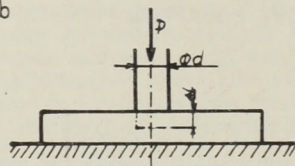


$$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

$$\sigma = \frac{4 \cdot P}{\pi \cdot d^2}$$

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{l}$$

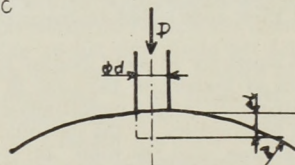
1. b



$$\Delta L = \frac{(1-\mu^2) \cdot P}{d \cdot E}$$

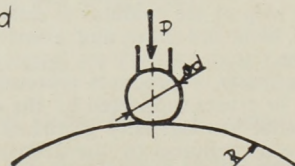
$$E = \frac{P \cdot (1-\mu^2)}{\Delta L \cdot d}$$

1. c



$$\frac{d}{2} \ll R$$

1. d

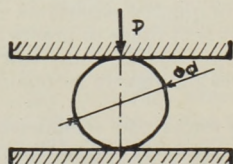


$$\Delta L = 1,04 \left[P^2 \cdot A^2 \left(\frac{2}{R} + \frac{1}{d} \right) \right]^{1/2}$$

$$E = \frac{0,531 \cdot P \cdot (1-\mu^2) \left(\frac{2}{R} + \frac{1}{d} \right)^{1/2}}{\Delta L^{3/2}}$$

$$A = \frac{1-\mu^2}{E}$$

1. e

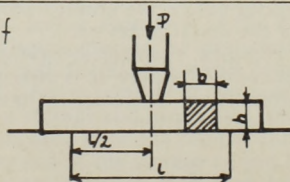


$$\Delta L = 1,04 \left(\frac{P^2 \cdot A^2}{d} \right)^{1/2}$$

$$E = \frac{0,531 \cdot P \cdot (1-\mu^2) \left(\frac{1}{d} \right)^{1/2}}{\Delta L^{3/2}}$$

$$A = \frac{1-\mu^2}{E}$$

1. f



$$\sigma_0 = \frac{M_0}{W_0}$$

$$M_0 = \frac{P \cdot l}{4}$$

$$W_0 = \frac{1}{6} b \cdot h$$

Fig. 1

Methods and calculations used in the experimental work.

- a) Axial compression, cylindrical specimen.
- b) Axial compression, flat specimen, cylindrical indenter.
- c) Axial compression, rounded specimen, cylindrical indenter.
- d) Axial compression, spherical indenter.
- e) Axial compression, parallel plates.
- f) Bending, beam supported at ends.

Symbols

- d diameter of cylindrical or spherical indenter or specimen.
 E modulus of elasticity.
 l length or height.
 Δl deformation
 M_0 bending moment
 P force
 R radius of convex body
 W_0 resistance moment
 ε strain
 δ compression stress
 μ Poisson's ratio
 σ_0 bending stress
 v_i deformation speed
 A_0 specific work (work at failure per specimen's volume)

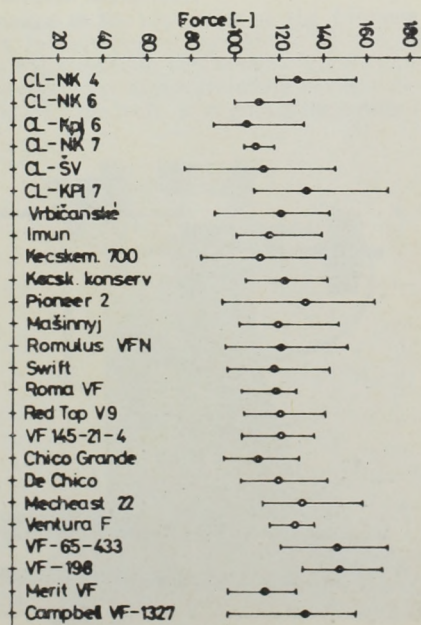


Fig. 2

Firmness values of different tomato varieties.

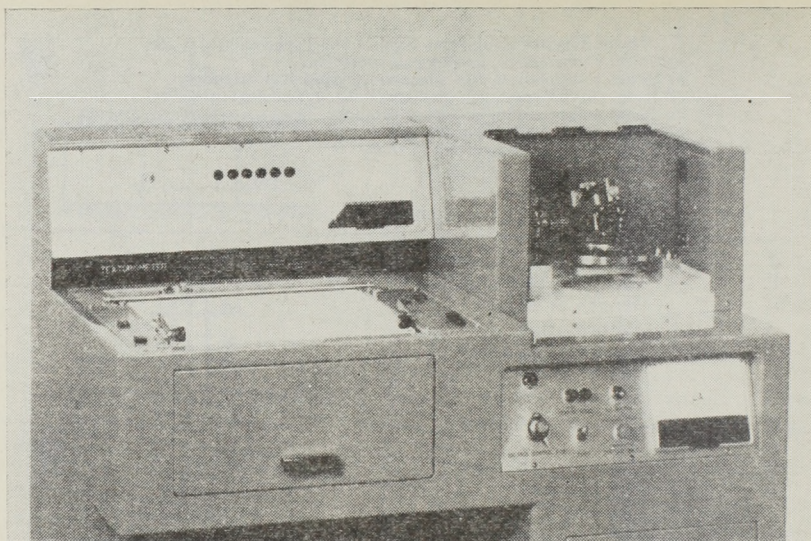


Fig. 3
Texturometer designed by Szczesniak.

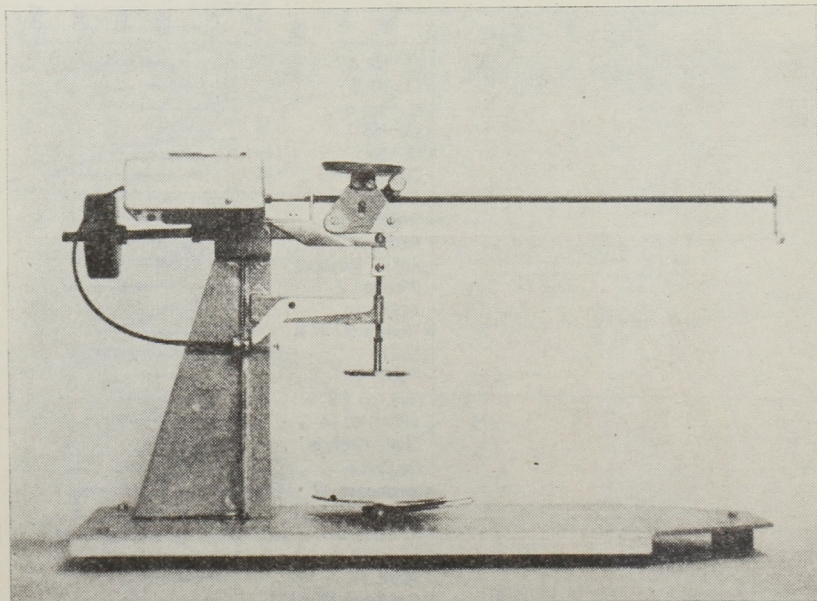


Fig. 4
"Multitest 1" apparatus.

Materials and methods

In our experimental work the rheological properties (firmness) of 25 tomato varieties (see Figure 2.) and textural characteristics of potatoes were measured with different instruments.

For our experimental studies we have chosen three instruments, each constructed on a different principle, namely the Japanese Zenken texturometer under licence of the Americal General Foods Company, the British universal testing machine „Instron”, and our own apparatus „Multitest I”. The texturometer in Figure 3 (designed by Szczesniak) imitates the function of the human mouth during mastication at meals. A sample is placed on the lower jaw and the upper archwise mobile jaw exerts on it mechanical straining forces. In the lower jaw is a tensiometric recorder which registers the reaction of the food as a force-time dependent value, which may be approximately interpreted as the relation of force and deformation. The speed of upper jaw is 12 or 24 bites per minute. The practical applicability of the apparatus is a force of up to 200 N.

In the apparatus devised in our institute force is exerted by the uniform motion of a weight on a lever. A functioning model of this device called “Multitest I” (see Figure 4) has a spring drive of the weight with a set speed, the range of force exerted is up to 40 N and indicates the force needed for the destruction of the material tested.

“Instron”, the instrumentation of which is well known, is depicted in Figure 5.

Results and discussion

One of our first studies was devoted to the measuring of the firmness of tomatoes in order to select varieties for mechanical harvesting. At the same time the firmness of several varieties was studied in the course of their ripening.

Extensiv measurements were performed with the Multitest device where a sphere 2 mm in diameter was pressed into the fruit. In Figure 2 the firmness of

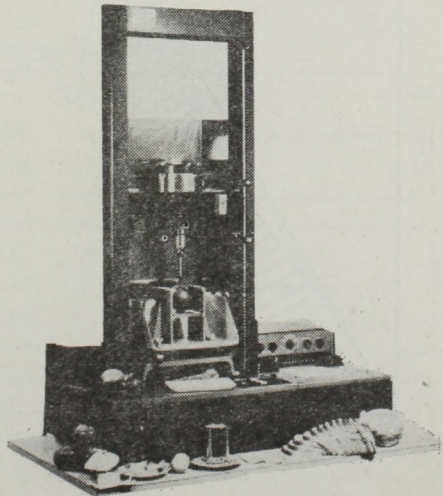


Fig. 5
“Instron” apparatus.

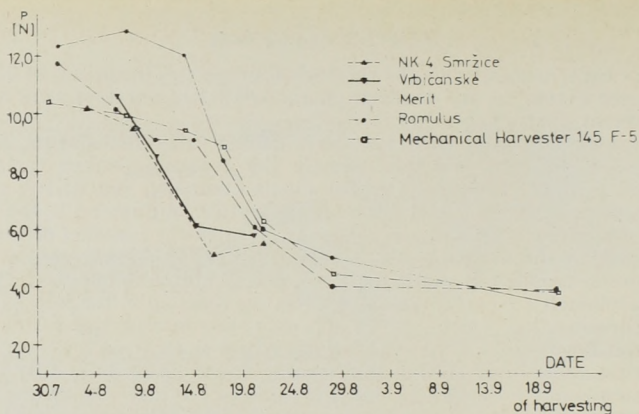


Fig. 6
The firmness of tomatoes throughout the process of ripening.

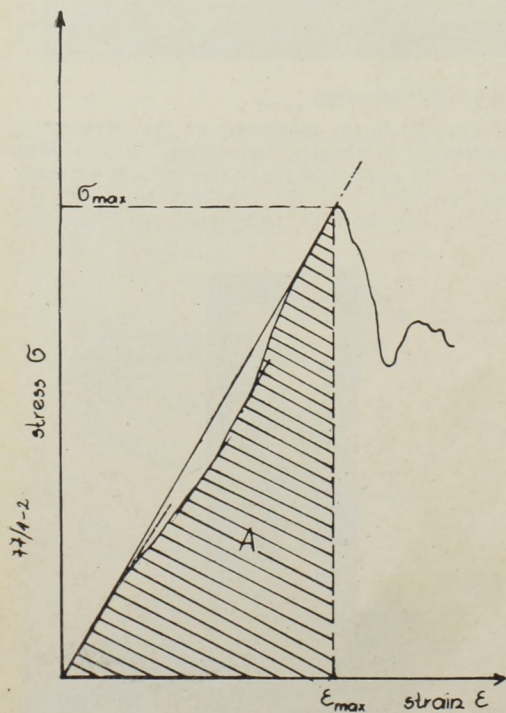


Fig. 7
The course of a pressure testing of a raw potato cylinder.

25 varieties of tomatoes is compared from the standpoint of mechanized harvesting. The force needed to penetrate the sphere into the tomato is depicted along with limit values of variance. As only comparative measurements are dealt with, the values of force (which is a measure of the firmness of the fruit) are expressed in segments of the scale on the apparatus.

The firmness of tomatoes throughout the process of ripening is illustrated in Figure 6.

Altogether five varieties were tested in stages from completely green to typically overripened fruit. The force given in N is expressed in relation to each date of harvest.

The results indicate that values of measurements obtained in this manner may be utilized for the evaluation of the firmness of individual varieties as well as for the assessment of ripeness and may also serve as a basis for designing gathering machines and equipment for mechanized harvests.

Another agricultural product measured were potatoes. The measurements were conducted on the texturometer and on the Instron apparatus. The samples were prepared in the form of small cylinders cut from slices of raw potatoes and these were subjected to pressure tests between two flat plates. Also a cylindrical indenters of varying diameters were pressed into potato slices. The samples were first subjected to pressure tests on the Instron apparatus. Figure 7 illustrate the course of a pressure testing of a raw potato cylinder. From the beginning the force grows in an approximately linear fashion along with deformation up to a limit point where the cohesive firmness of the material is overcome and the sample breaks down.

The rupture of the material is abrupt (it being fragile to a certain degree) and therefore the curve declines steeply and it is not necessary to follow its further course because only broken down pieces of uncertain sizes and shapes continue to be compressed then. From the graf it also follows how the modulus of elasticity was calculated; the stress at the moment of rupture and its corresponding strain were taken as a basis for it. It represents a modified mean modulus which evidently is equal to the average value of the modulus of elasticity calculated along the whole curve from O to P_{dss} . Simultaneously the area under the curve was followed, and this represents work exerted for the transformation of the material. The gross work was correlated to the volume of the sample in order to exclude the influence of its size.

In order to be able to state that the value thus calculated really a representative physical quantity which entirely characterizes the material studied and therefore is independent of the size and shape of the sample and of the rate of

Table 1.

Rheological characteristics of potatoes

v_i [$\text{cm} \cdot \text{min}^{-1}$]	0.1	1.0	10.0	20.0	
E [MPa]	3.38	3.84	3.67	3.94	$d = 1 = 14.6 \text{ mm}$
A_0 [$\text{N} \cdot \text{cm} \cdot \text{cm}^{-3}$]	19.43	21.40	21.10	19.22	

l (mm)	9.7	12.0	14.6	19.5	
E (MPa)	3.82	3.67	3.84	3.67	$d = 14.6 \text{ mm}$
A_0 [$\text{N} \cdot \text{cm} \cdot \text{cm}^{-3}$]	22.20	21.45	21.40	21.16	$v_i = 1 \text{ cm} \cdot \text{min}^{-1}$

d (mm)	12.4	14.6	19.5	—	
E (MPa)	3.80	3.84	3.62	—	$d = 1$
A_0 [$\text{N} \cdot \text{cm} \cdot \text{cm}^{-3}$]	21.53	21.40	21.35	—	$v_i = 1 \text{ cm} \cdot \text{min}^{-1}$

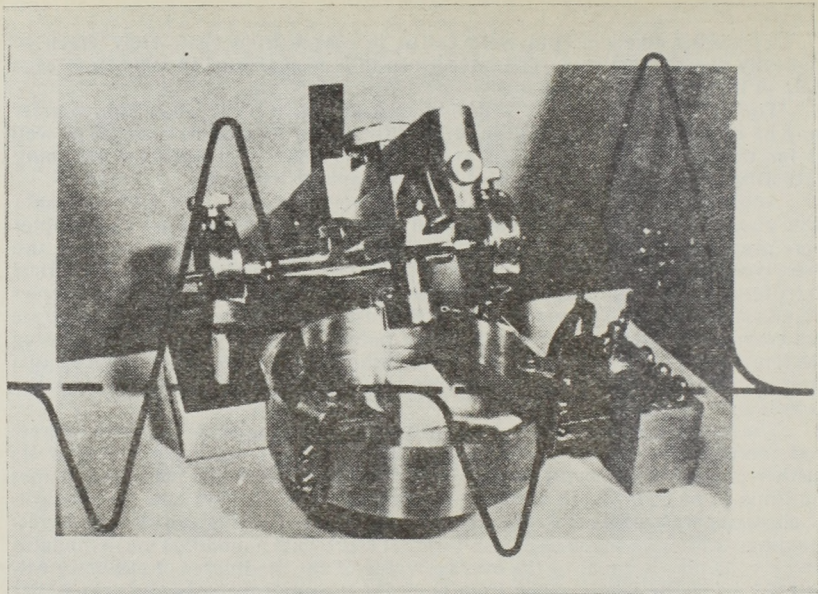


Fig. 8
Rheological characteristics of potatoes.

deformation (always under static or quasistatic conditions, of course) repeated measurements were carried out:

- of cylinders of the same diameter but varying height,
- of square cylinders (i.e. height equal to diameter) of varying sizes,
- under various rates of deformation.

The modulus of elasticity calculated from these measurements and the specific work are evident from the Table 1.

The mean value of the modulus of elasticity and specific transforming work were $E = 3,7 \text{ MPa}$ and $A_0 = 21,1 \text{ N} \cdot \text{cm}/\text{cm}^3$ for this potato variety in the raw state. The limit values of variance of all values taken into account were about +6 and -9% for E , and for A_0 +5,5 and -9% of the mean value. The rate of deformation varied within two logarithms, the height of the samples two times and the cross-section area 2,5 times. The differences of the values are not great and evidently are caused on the one hand partly by inaccuracies during the measurements of the values of forces and deformations and partly by that the dimensions of the samples are not always precise and on the other hand by the intrinsic characteristics of the material tested (one must always take into account that in foodstuffs the reproducibility of results with individual samples is much worse than with classical materials such as metals and the like).

In an analogous fashion pressure tests were performed on potato slices by pressing a cylindrical die into the samples. In this case the material is strained not only by pressure but by a combination of pressure and shear. It was again established that the maximal force at the moment of breakdown of the sample (which is a measure of the firmness of the material) does not depend on the rate of static deformation.

On the basis of these verified methods we performed comparative measurements of potatoes on the Instron apparatus and on the General Foods texturometer instrument. For tests on the texturometer (it is evident from Figure 8 that the die begins to penetrate into the sample not perpendicularly but under a certain angle), an accessory adapting device was constructed to ensure a strictly vertical motion of the die and both types of measurements were performed. The adapting device also enabled the testing of cylindrical samples which operation was not possible with this apparatus before. Although the texturometer registers only the relation of force and time, the corresponding deformation was calculated in measurements with the cylindrical samples for the computation of modulus of elasticity and for comparison with "Instron" measurements.

The Table 2 summarizes the values obtained on both apparatuses. The results indicate that the measurements on the texturometer are equivalent to measurements on the Instron device. The lower values on the texturometer are caused on the changing contact angle of the die with the sample during testing (this defect was removed by the use of the accessory adapting device) and on the other hand by the bending aside of the asymmetrical carrier of the lower jaw with the tensiometric recorder. It is not negligible especially under great strain and it is necessary to count with it. For instance, under the force of 200 N the bending makes for about three millimeters.

Comparison of results measured by instron apparatus and texturometer

Table 2.

TYPE OF TEST	Flat plates, potato cylindere			Cylindrical indenters, potato slices				
	Force P(N)		Elastic modulus E (MPa)	Force P (N)				
Measured property	12.4	14.6	mean value	6.0	8.0	10.0	13.0	20.0
Diameter d (mm)	12.4	14.6	mean value	6.0	8.0	10.0	13.0	20.0
Instron	167.75	217.91	3.711	43.50	68.60	100.37	169.07	265.00
T-O-M with adapt.	152.74	213.46	3.677	38.93	58.74	98.44	160.24	—
T-O-M	—	—	—	38.62	67.36	91.83	150.92	—

From obtained experience is clear, that measurements of textural properties of foods, being carried out up to now almost organoleptically is possible to replace by means of objective methods, giving reliable results. It is also appropriate to apply classical scientific disciplines – the theory of elasticity and rheology – in the food industry, i.e. for the objective measurements of mechanical characteristics of foodstuffs be it for purposes of design, technology or control.

PARADICSOM ÉS BURGONYA REOLÓGIAI SAJÁTSÁGAINAK VIZSGÁLATA

J. Celba

Az élelmiszerek reológiai tulajdonságainak objektív mérésére jól felhasználható az „INSTRON” készülék a Szczesniak-féle „TEXTUROMÉTER”, valamint a csehszlovák „MULTITEST I.” műszer.

A vizsgált 25 féle paradicsomfajta szilárdságában jelentős eltérések tapasztalhatók. A mért adatok elősegíthetik a minden szempontból legjobb paradi-

csomfajták kiválasztását. A burgonyák mechanikai tulajdonságai jól jellemezhetőek a texturométer segítségével. Megfelelő kísérleti feltételek mellett a rugalmassági modulusok nagypontosságú számítása is lehetővé válik.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОМИДОР И КАРТОФЕЛЯ

И. Целба

Для объективного измерения реологических свойств пищевых продуктов хорошо применимы приборы «ИНСТРОН», «ТЕКСТУРОМЕТР» Шчеснияка и чехословацкий прибор «МУЛТИТЕСТ».

Значительные расхождения наблюдали в прочностях испытанных 25 видов помидор. Данные измерения способствуют осуществлению отбора самых лучших сортов помидор. Механические свойства картофеля могут быть хорошо определены с помощью текстуromетра. При соответствующих условиях опытов возможно осуществить и точные расчеты моделей упругости.

UNTERSUCHUNG DER RHEOLOGISCHEN EIGENSCHAFTEN VON TOMATEN UND KARTOFFELN

J. Celba

Das Instrument „Instron“, das „Texturometer“ nach Szczenick und das tschechoslowakische Instrument „Multitest I“ sind zur objektiven Messung der rheologischen Eigenschaften von Lebensmittel geeignet. In der Festigkeit der untersuchten 25 Varietäten von Tomaten wurden bedeutende Abweichungen beobachtet. Die gemessenen Angaben können die Auswahl der von allen Gesichtspunkten besten Tomatenvarietäten wesentlich fördern. Die mechanischen Eigenschaften von Kartoffeln können mittels des Texturometers gut gekennzeichnet werden. Bei geeigneten Versuchsumständen ist auch eine höchst genaue Berechnung der Werte des Elastizitätsmoduls durchführbar.

INVESTIGATION OF THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF TOMATOES AND POTATOES

J. Celba

The instrument "Instron", the "Texturometer" according to Szczenick and the Czechoslovakian instrument "Multitest I" proved to be suitable for the objective measurement of the rheological properties of foods. Significant deviations were observed in the strength of the examined 25 varieties of tomato. The measured data may facilitate the selection of tomato varieties which are the best from all aspects. The mechanical properties of potatoes can be characterized well by means of the Texturometer. Under adequate experimental conditions also a high-precision calculation of the moduli of elasticity can be carried out.

Gyorsmódszer a búzakeményítő sérültségének meghatározására

KISS EMESE, BOGDÁN JÓZSEFNÉ és GASZTONYI KÁLMÁN

Kertészeti Egyetem, Élelmiszerkémiai Tanszéki Csoport, Budapest

Érkezett: 1976. december 20.

A búza és a búzaliszt legnagyobb hányadát a keményítő teszi ki. A búzalisztból készült sütőipari termékek minőségét jelentősen befolyásolja a keményítő állapota, amelynek egyik fontos jellemzője a szemcsék sérültsége. A búza keményítője őrlés közben mechanikailag károsodik. A csirázásnak indult búza keményítőszemcséi szintén megsérülnek az amiláz-enzimek hatására.

A keményítősérülés jelentősen befolyásolja a liszt és a belőle készült tészta sajátságait. Egyrészt nő a liszt vízfelvevőképessége és a belőle készült tészta víztartalma. Másrészt az amiláz-enzimek jobban hozzáférnek a sérült keményítőszemcsékhez, ezért fokozódik a keményítő cukrosodóképessége, nő a tésztaiban a gáztermelés (1, 2, 3).

Ezek a változások kis amiláz-aktivitás mellett kedvezőek, mert nagyobb lesz a tészta- és a kenyér-hozam, jobb lesz a kenyér minősége. Fokozott enzimaktivitás és nagy keményítősérülés mellett, ami főleg csirázott búza lisztjénél fordul elő, a sütőipari termékek minősége romlik. A sütés alatt ugyanis a nagy aktivitású amilázok számára a sérült keményítő nagyon jó szubsztrátum és ez fokozott keményítőtontást, valamint ezzel együtt járó nagyobb dextrin- és cukor-képződést eredményez. A csirizesedett keményítő nagymérvű lebomlása a kenyér bélzetének reológiai tulajdonságait rontja. A keményítőszemcsék sérültségének mértéke és optimumának meghatározása tehát a malomipar és a sütőipar számára egyaránt érdekes téma.

A keményítő mechanikai sérülésének meghatározásáról *Seidemann* (4) összefoglaló cikket közöl, amelyben a következő módszereket emeli ki:

- a) az őrlés alatt sérült szemcsék mikroszkópos, félkvantitatív vizsgálata, különböző festési technikák alkalmazásával;
- b) jódadzorpciós módszer, amely azon alapszik, hogy a sérült keményítő gyorsabban adszorbeálja a jódot, mint az ép;
- c) enzimes módszer, amelynél az amiláz-enzimfelesleg által lebontott keményítő mennyiségéből lehet a sérülés mértékére következtetni. Ezen az elven alapszik a legtöbb módszer.
- d) polarimetriás módszer, az enzimmel történő sérülésmeghatározás olyan speciális esete, amelynél a liszt összes és ép keményítőből képződött maltóz különbségéből számítják a sérült keményítő mennyiségét.

A csirázott búza keményítőjének elektronmikroszkópos képe – igen nagy csirázottságtól eltekintve – gyakorlatilag nem különbözik az eredeti szemcsék morfológiai szerkezetétől (5). A különbség összehasonlító viszkozitásmérés alapján azonban megállapítható (6). Oszlopkromatográfiás módszerrel

szintén kimutatható, hogy a csírázott gabonából sült kenyérenél nagyobb fokú a keményítő lebomlása (7). Ennek azonban nem csak a megnövekedett amiláz-tevékenység lehet az oka, hanem a keményítőszemcsék csírázás alatti sérülése, *ezáltal pedig könnyebb megtámadhatósága is.*

Munkánk során, a fent említett eredmények figyelembevételével, olyan sorozatvizsgálathoz használható, gyors módszert kerestünk, amellyel nemcsak az őrlés alatti mechanikai keményítősérülés, hanem az csírázás alatti sérülés is mérhető. Az előkísérletek alapján *Audidier, Y. – Guévièvre, J. F. – Seince, Y. – Benoualid, K.* (8) enzimes meghatározását alkalmasnak találtuk keményítősérülés mérésére olyan módosítással, hogy a képződött cukrot dinitro-szalicilsavas módszerrel mértük.

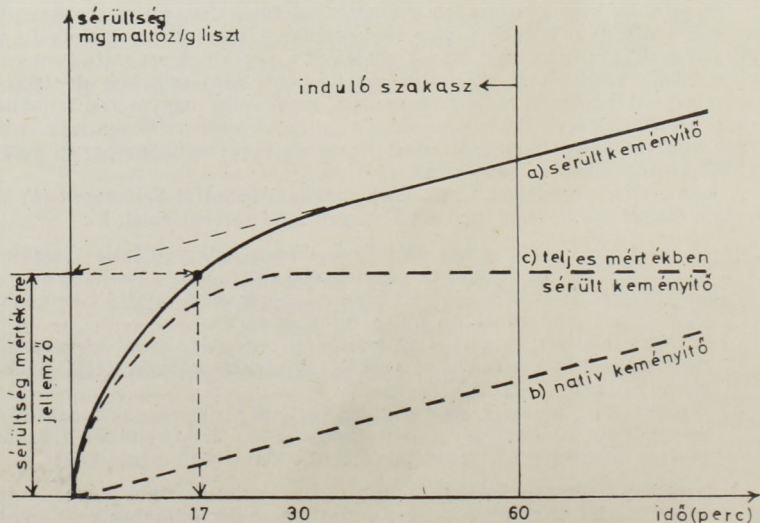
Kísérleti rész

Méréseinket különböző mértékben sérült keményítőjű búzaőrleményekkel végeztük. A mintákat úgy választottuk meg, hogy az őrléskor fellépő mechanikai sérülésen kívül, a *fajta és a csírázottsági fok* hatását együttesen tudjuk vizsgálni.

A felhasznált 9 búzaminta a következő volt:

- Martonvásári 1, 3, 4, 5
- Fertői 3
- Bezostaja 1
- Jubilejnaja
- Kavkaz
- Libellula

A keményítő bomlása az idő függvényében



1. ábra

A búzák azonos termőhelyről származtak (Martonvásár), a termesztés körülményei megegyeztek, a mintákat azonos módon őrlöttük.

Az általunk alkalmazott módszer lényege a következő:

A vizsgált liszt szuszpenziójához feleslegben adagolunk baktériumos eredetű (*Bac. subtilis*) α -amilázt. Az idő függvényében mérjük a keményítőtől lebontott maltóz mennyiségét.

A keményítő tényleges bomlását az 1. ábra a) görbéje mutatja. Ez a görbe a nativ keményítő (b) és a sérült keményítő (c) elvi bomlási görbéire bontható szét. Ennek alapján az a) görbe induló szakaszára a sérült keményítőszemcsék gyorsabb ütemű bomlása miatt fokozott maltózképződés jellemző. Amikor azonban az enzim rendelkezésére már csak ép keményítő áll, akkor a bontás sebessége konstanssá válik, tehát a maltóz mennyisége lineárisan nő az idő függvényében. Ezt a szakaszt az enzimtevékenység 60 perc alatt éri el. Ha az ezután következő lineáris szakaszt a „0” időpillanatra extrapoláljuk, következtethetünk a sérült keményítő mennyiségére. *Audidier, Y. – Guéviviere, J. F. – Seince, Y. – Benoualid, K.* (8) méréseik alapján megállapították, hogy a keményítőt bontás a 17. percben éri el azt a maltóz-mennyiséget, amely megegyezik a lineáris szakasz „0” időpontra extrapolált értékével, vagyis a sérültség mértékével.

A 17. percben képződött maltóz mennyiségét, az amiláz-enzimek inaktiválása után, eredetileg „ferrocianidos titrálással” határozták meg. Ennél azonban jobbnak bizonyult, ha az enzimfelesleg által képzett cukrot 3,5-dinitro-szalicilsavas (DNSZ) meghatározással, kalibrációs egyenes segítségével, fotometriásan állapítjuk meg (9, 10). Ennek a cukormeghatározásnak a vegyszerigénye kicsi, továbbá gyorsabb és egyszerűbb a kivitelezése, mint a „ferricianidos” titrálásé.

A módszer részletes leírása

Vegyszerek:

Foszfát-puffer (pH-ja 6,9): 1,97 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ és 1,23 g KH_2PO_4 oldása 800 cm^3 desztillált vízben, amihez 65 cm^3 0,9%-os NaCl oldatot adunk.

A pH-t 0,1 n NaOH oldattal állítjuk be és 1000 cm^3 -re feltöltjük. (0–4 °C-on tárolható.)

10%-os csersavoldat

10%-os bázisos ólomacetát oldat

DNSZ-reagens: 10 g 3,5-dinitro-szalicilsavat 300 cm^3 -desztillált vízzel és 400 cm^3 1 n NaOH-dal elegyítjük, 300 g K-Na-tartarátot adunk hozzá és melegítés közben oldjuk, 1000 cm^3 -re feltöltjük. (Sötét üvegben CO_2 atmoszférában 6 hónapig is eltartható.)

A mérés menete

0,35 g búzalisztet 25 cm^3 foszfát-pufferban szuszpendálunk. A stopperóra elindításának pillanatában 100 mg baktériumos α -amilázt (enzimaktivitás: 2500 S.K.B.) adunk az elegyhez. 30 °C-os vízfürdőben termosztáljuk 17 percig, rázogatás közben.

Az amiláz-enzimek inaktiválása érdekében 2 cm^3 csersavoldatot, majd 2 cm^3 bázisos ólomacetát oldatot adunk a lisztuszuszpenzióhoz. 5 perc várakozás után az elegyet 10 percig 4000 ford/perc sebességgel lecentrifugáljuk. A tisztájából 1 cm^3 -t kipipettázunk kémcsőbe, 2 cm^3 DNSZ-reagent adunk hozzá. 5 percre 100 °C-os vízfürdőbe helyezzük a kémcsövet, majd hűtés után az oldat 1 cm^3 -ét 10 cm^3 -re hígítjuk desztillált vízzel és 20 °C-on fotométerlünk a maltóz tartalmú oldatot. A fotométerlés körülményei: zöld színszűrő; 540 nm hullámhossz. A le-

olvasott extinkcióból kalibrációs egyenes segítségével (amelynek egyenlete: $\text{Ext.} = 0,161 \times \text{konc.} + 0,016$) állapítjuk meg a képződött cukor mennyiségét (a konc. 1 cm^3 maltóztartalmú oldatban a cukor mg-jait adja meg). 1 g lisztre vonatkoztatott maltóz mennyiségét a fent kiszámolt konc. $\times 83,0$ adja meg – ez jellemző a sérülés mértékére –. Abban az esetben, ha a liszt *keményítőtartalmára* akarjuk a keményítősérülést vonatkoztatni, akkor előzetesen meg kell határozni a lisztben a keményítő mennyiségét.

Az eddigiekben ismertetett meghatározást *Chiang, B. Y. – Miller, G. D. – Johnson, J. A.* (11) polarimetriás keményítősérülés-mérésével hasonlítottuk össze abból a célból, hogy a megbízhatóságát ellenőrizzük. Ez a módszerünk alapelvétől eltérő, új eljárás erre kiválóan alkalmasnak látszott, mert az AACC (12) által ajánlott keményítősérülés-meghatározás eredményeivel jó korrelációban áll.

A mérés lényege, hogy α -amiláz feleslegével 30 percig 30°C -on hidrolizáljuk a keményítőt. Ezen idő alatt a sérült keményítő gyakorlatilag teljesen lebomlik. Az enzim inaktiválása után a mintából kimossuk a cukrot, a maradék keményítőt savas közegben forralva teljesen hidrolizáljuk és a képződött maltózt polarimetriásan meghatározzuk (ép keményítő mennyisége). A minta összes keményítőtartalmát a hagyományos savas hidrolízis után polarimetriásan mérjük. A két érték különbségéből számítjuk ki a sérült keményítőszemcsék lisztre vonatkoztatott arányát.

Az általunk alkalmazott és az összehasonlító módszerrel a korábban említett mintákból 5–5 párhuzamos mérést végeztünk. Az ismétlések átlagából számoltuk ki a regressziós egyenest és a korrelációs együtthatót.

Mérési eredmények értékelése

A mérési adatokat és azok szórását az 1. táblázatban közöljük és a 2. ábrán szemléltetjük.

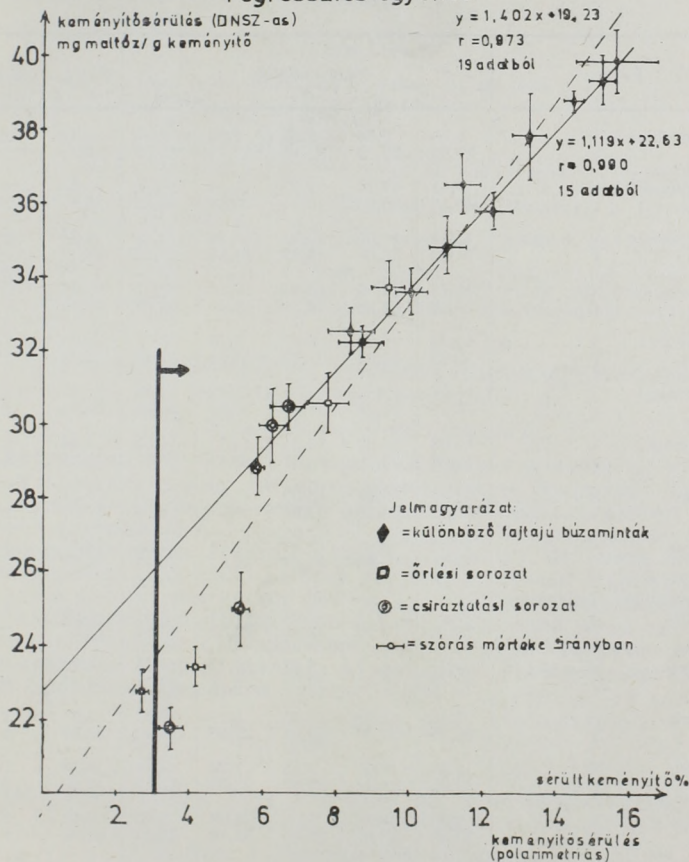
Az X-tengelyen a polarimetriás keményítősérülés meghatározásánál mért sérült keményítő lisztre vonatkoztatott %-át adjuk meg, az Y-tengelyen az általunk vizsgált DNSZ-as módszernél mért 1 g keményítőtől képződött maltóz mg-jait, amely érték jellemző a sérültségre. A 4 legalacsonyabb keményítősérülés adatait elhagyva a két módszer 5–5 párhuzamos adatából számolt standard deviáció ($S_{\bar{a}_x}$, $S_{\bar{a}_y}$), az átlagos korrigált szórás ($S_{\bar{x}}$, $S_{\bar{y}}$), a regressziós egyenes egyenlete és a korrelációs együttható (r) a következők:

$$\begin{aligned} S_{\bar{a}_x} &= 5,27\% \text{ (méréstartomány: 6–17 sérült kem. \% lisztre)} \\ S_{\bar{a}_y} &= 6,84\% \text{ (méréstartomány: 28–41 mg maltóz/g keményítő)} \\ S_{\bar{x}} &= 2,35\% \\ S_{\bar{y}} &= 3,05\% \\ y &= 1,119 \times x + 22,63 \\ r &= 0,990 \end{aligned}$$

Az alacsony keményítősérülés adatait azért hagytuk el, mert a polarimetriás keményítősérülés meghatározásnál a polariméteren mérhető legkisebb különbség 0,5 körosztás volt, ez pedig 15% lisztnedvesség mellett 3,2% sérült keményítőnek felel meg. Ezen érték körül a polarimetriás mérés bizonytalansága nagy. A gyakorlatban használatos őrlési módok ilyen alacsony keményítősérülést nem okoznak. Amennyiben azonban ezen pontokat is figyelembe vesszük, a fent ismertetett adatok a következők:

$$\begin{aligned} S_{\bar{a}_x} &= 3,64\% \text{ (méréstartomány: 3–17 sérült kem. \% lisztre)} \\ S_{\bar{a}_y} &= 4,52\% \text{ (méréstartomány: 22–41 mg maltóz/g keményítő)} \end{aligned}$$

A polarimetriás és a DNSZ-as módszerrel mért keményítősérülés adatai, azok szórása és a regressziós egyenes



2. ábra

$$\begin{aligned} S_{\bar{x}} &= 1,62\% \\ S_{\bar{y}} &= 2,02\% \\ y &= 1,402x + 19,23 \\ r &= 0,973 \end{aligned}$$

Megállapítható tehát, hogy a korrelációs együttható jó, az általunk választott módszer nemcsak mechanikai, hanem enzimes eredetű keményítősérülés meghatározására is alkalmas. Gyorsasága mellett előnye, a polarimetriás mérés-szel szemben, hogy szükség esetén igen alacsony mértékű sérülés meghatározása is lehetséges.

A DNSZ-as (Y) és a polarimetriás (X) módszerrel mért keményítősérülés adatai különböző búzafajták lisztjénél, valamint eltérő őrlési és csíráztatási idők esetén

Fajta	Mérési adatok						Átlag	Szórás
Martonvásári 1	X	9,08	9,35	8,68	7,88	7,34	8,47	± 0,81
	Y	31,92	32,19	32,70	33,74	32,19	32,55	± 0,72
Martonvásári 3	X	15,41	17,16	16,62	15,14	13,78	15,62	± 1,33
	Y	40,52	39,09	38,44	40,65	40,65	39,87	± 1,04
Martonvásári 4	X	11,07	11,60	10,80	10,40	11,33	11,04	± 0,47
	Y	34,32	35,64	34,85	34,85	34,72	34,88	± 0,48
Martonvásári 5	X	15,27	14,59	15,14	15,81	15,41	15,24	± 0,44
	Y	38,63	38,88	40,33	40,06	38,88	39,36	± 0,81
Fertődi 3	X	10,65	9,43	9,97	9,70	10,65	10,08	± 0,55
	Y	33,83	32,54	33,32	34,48	33,83	33,60	± 0,72
Bezostája 1	X	11,07	11,85	10,68	11,72	11,98	11,46	± 0,56
	Y	36,85	37,24	37,48	36,09	35,08	36,55	± 0,98
Jubilejnaja	X	14,03	14,32	14,31	14,71	14,85	14,44	± 0,33
	Y	39,06	38,28	38,53	39,72	38,67	38,85	± 0,32
Kavkaz	X	12,85	13,65	13,65	12,58	13,52	13,25	± 0,50
	Y	35,68	38,29	37,24	39,97	38,15	37,87	± 1,57
Libellula	X	12,97	12,97	12,17	11,76	11,76	12,33	± 0,61
	Y	35,37	35,88	35,63	36,67	35,75	35,86	± 0,49
Martonvásári 1, őrlési idő:								
1 perc	X	2,72	2,72	3,04	2,86	2,97	2,86	± 0,14
	Y	22,16	23,36	22,62	22,62	23,60	22,87	± 0,59
2 perc	X	4,27	4,15	4,15	4,77	4,15	4,30	± 0,27
	Y	22,48	23,36	23,78	23,78	23,78	23,44	± 0,57
3 perc	X	7,15	7,64	7,40	8,75	8,63	7,91	± 0,73
	Y	30,70	32,36	29,96	29,96	29,96	30,59	± 1,08
4 perc	X	9,28	8,66	9,16	7,30	9,28	8,74	± 0,84
	Y	32,98	31,98	32,02	32,02	32,50	32,30	± 0,44
5 perc	X	9,90	9,78	9,65	9,28	8,66	9,45	± 0,50
	Y	33,48	35,14	32,98	33,70	33,20	33,70	± 0,85
Bezostája 1, csíráztatási idő:								
0 nap	X	3,61	3,48	4,10	3,11	3,58	3,58	± 0,35
	Y	21,78	22,02	22,52	21,06	21,30	21,74	± 0,58
1 nap	X	5,74	5,60	5,23	5,34	5,35	5,45	± 0,25
	Y	23,76	24,48	26,90	25,18	24,96	25,06	± 1,17
2 nap	X	5,89	5,89	6,14	5,89	6,02	5,97	± 0,11
	Y	27,80	29,76	28,30	28,54	30,00	28,88	± 0,95
3 nap	X	5,77	6,27	6,02	6,90	6,78	6,35	± 0,48
	Y	28,34	30,06	31,02	29,32	31,28	30,00	± 1,21
4 nap	X	6,14	7,14	7,27	6,51	7,02	6,82	± 0,48
	Y	31,20	29,98	30,70	29,48	30,96	30,46	± 0,72

Köszönjük *Polhammer Ernőné* laborvezetőnek, hogy a vizsgálatainkhoz szükséges búzaminatokat részünkre biztosította és *Cserni Istvánné* technikusnak, hogy munkánkhoz áldozatos segítséget nyújtott.

IRODALOM

- (1) *Lorenz, K.*—*Johnson, J. A.*: *Cereal Science Today*, 15, 46, 1970.
- (2) *Zimmermann, R.*: *Bäcker u. Konditor*, 18, 98, 1970.
- (3) *Farrand, E. A.*: *Cereal Chem.* 49, 479, 1972.
- (4) *Seidemann, J.*: *Nahrung*, 19, 493, 1975.
- (5) *Evers, A. D.*—*McDermott, E. E.*: *Stärke*, 22, 23, 1970.
- (6) *Kosmina, N. P.*—*Voronova, E. A.*; *Hlebopekarnaja i Konditerszkaja Promüslennoszt'* 2, 7, 1969.
- (7) *Kosmina, N. P.*—*Voronova, E. A.*—*Baskakova, N. N.*—*Babicenko, L. V.*: *Naucno-Technicseskaja Informacija*, 26, 10, 1971.
- (8) *Audidier, J. F.*—*Guérivière, Y.*—*Seine, Y.*—*Benoualid, K.*: *Stärke*, 20, 78, 1968.
- (9) *Gasztonyi K.*: *ÉVIKE*, 15, 103, 1969.
- (10) *Bergmeyer, H. U.*: *Methoden der Enzymatischen Analyse*. Verlag Chemie I. 848, 1970.
- (11) *Chiang, B. Y.*—*Miller, G. D.*—*Johnson, J. A.*: *Cereal Chem.* 50, 44, 1973.
- (12) AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEM.: *Cereal Laboratory Methods*, 7th Ed. 1962.

БЫСТРЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕННОСТИ ПШЕНИЧНОГО КРАХМАЛА

Э., Киши Богдан Й-нэ, Гостони К.

Повреждение пшеничного крахмала оказывает влияние на качество готовой продукции. Для его определения авторы предлагают быстрый метод, суть которого заключается в том, что излишним количеством бактериальной альфа-амилазы в течении 17 минут (30 °С, термостат, фосфатный буфер) расщепляется крахмал. После инактивации Фермента образующуюся мальтозу, количество которой показывает степень поврежденности, определяют фотометрически при 540 нм, при помощи калибрационной кривой с 3,5-динитро-салициловой кислотой. Разработанный метод показывает хорошую корреляцию с полярометрическим методом измерения повреждения крахмала Хианга, Миллера и Джонсона. Уравнение прямой регрессии (кроме незначительных повреждений)

$$y = 1,119 X + 22,63$$
$$r = 0,990$$

SCHNELLMETHODE ZUR BESTIMMUNG VON VERLETZUNGEN DER WEIZENSTÄRKE

E. Kiss, J. Bogdan und K. Gasztonyi

Die Qualität des Endproduktes wird durch die Verletzung der Stärke des Weizenmehls nachteilig beeinflusst. Die von den Verfassern empfohlene Schnellmethode zur Bestimmung der Verletzung besteht wesentlich aus dem Abbau der Stärke durch eine 17minütige Behandlung mit überschüssiger bakteriellen α -Amylase (bei 30 °C, im Thermostat, in Phosphatpuffer). Nach Inaktivierung des Enzyms wird die entstandene Maltose, deren Menge den Grad der Verletzung kennzeichnet, mit 3,5-Dinitrosalicylsäure mittels einer Kalibriergerade bei 540 nm photometrisch bestimmt. Die Methode wies eine gute Übereinstimmung mit dem polarimetrischen Messung der Stärkeverletzung nach Chiang, Miller und Johnson. Die Gleichung der Regressionsgerade lautet (abgesehen von ganz geringen Verletzungen):

$$Y = 1,119 X + 22,63; \quad r = 0,990$$

Élelmiszerek összes savtartalom meghatározási módszereinek összehasonlító vizsgálata

S Z A R V A S T I B O R és S T I A S Z N Y F E R E N C N É

Központi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Budapest

• *Érkezett: 1976. május 26.*

Az élelmiszerek minősítésére, ellenőrzésére szolgáló módszerek általában az egyes fizikai, ill. kémiai jellemzők meghatározására irányulnak és csak összességükben, az alapvető érzékszervi bírálattal együtt, az egészségügyi követelmények kielégítése esetén adhatnak megnyugtató képet a termék minőségéről a fogyasztó és a korszerű minőségellenőrzés szempontjából. Az utóbbi évtizedekben mindjobban előtérbe kerülnek a kémiai összetétel finomabb megállapítására szolgáló analízáló műszerek (pl. az aminosav-, cukoranalizátorok). A mérések tárgyilagos – a vizsgáló személytől független – egyértelmű elvégzését teszik lehetővé a vizsgálati feladatnak megfelelő elven működő végpontjelző készülékek is.

A fokozott igények ismeretében és a kifejlesztett technikai lehetőségek feltevélei mellett is gyakran találkozunk olyan vizsgálati előírásokkal – esetleg a vizsgálati szabványban egymás mellett, ugyanannak a jellemzőnek meghatározására –, amelyek a leírásokban közöltek pontos végrehajtását követően eltérő, sőt változóan eltérő eredményekhez vezetnek. Több alkalommal talákoztunk ilyen esettel, amelyet az analitikai gyakorlatból feltétlenül ki kell küszöbölnünk. Az elvi megállapítás mellett gyakorlati példát mutatunk be meghatározott, de széles körűen alkalmazott élelmiszervizsgálati témakörben: a savtartalom meghatározásában. Úgy gondoljuk, hogy a témaválasztás példája használható lesz az élelmiszeranalitika analóg eseteiben az egymás mellett alkalmazható módszerek megválasztásánál is.

Áttekintve az élelmiszerek vizsgálati módszereit, közöttük a szabványokban közölteket is, megállapítható, hogy a savtartalom meghatározása az ágazatok, ill. a termékek igen széles körét érinti. Az egységes szempontokat az összes savtartalom, ill. a titrálható savtartalom meghatározására szűkítve tárgyaljuk.

A témakör szűkítése alatt azt értjük, hogy elsősorban a növényi eredetű élelmiszerek szabad savtartalmának tényleges meghatározásával foglalkozunk és érdeklődésünk nem terjed ki egyes savak, ill. a savas természetű adalékok (pl. konzerválószerke)re, vagy az illósavak elkülönített meghatározására.

A vizsgálati feladatnak ez a körülhatárolása lehetővé teszi egységes módszer kialakítását, és a célul kitűzött modellezést. Ilyen törekvéssel és megoldással találkozhatunk a hazai (1) és a nemzetközi szabványosítás (2, 3) körében is.

A borok titrálható savtartalma meghatározásának döntő módszereként a potenciometrikus végpont-jelzéses titrálás használható (1), 7,0-es pH határra. Tájékoztató módszerként lakmuszpapír (piros), vagy brómtimolkék indikátor alkalmazható attól függően, hogy színes, vagy az indikátor színét nem zavaró bort vizsgálunk.

A tartósítóipari termékek összes savtartalmának meghatározására készített KGST szabványajánlás módszere (2), a megfelelően előkészített minta oldatának térfogatot meghatározását potenciometrikus végpont-jelzéssel 8,1 pH-ra, vagy fenoltalein színváltozásáig végzi. Egy mintából végzett két meghatározás között 0,02% eltérés még megengedett. A vonatkozó ISO szabványajánlás (3) a KGST szabvánnyal lényegében egyező előírást tartalmaz és – a két mérés középértékére számított – 2 relatív % véletlen eltérést tűr meg.

Az Internationale Fruchtsaftunion (11) kiadványa, amely az üdítőitalok ajánlott vizsgálati módszereit foglalja össze, a titrálható savtartalom meghatározása fejezetében, a vizsgálati minták szénsavmentesítésére hívja fel a figyelmet. Egyébként a potenciometrikus titrálás előírása az előbb említett nemzetközi előírásokkal (2, 3), a lényegét illetően, megegyezik. Az indikátoroldatos vizsgálati eljárásnál félgömbalakú, fehér porceláncsésze használatát ajánlja, azzal a megfontolással, hogy ilyen körülmények között a fenoltalein átcsapása jól észlelhető. Tapasztalatuk szerint, ugyanis az üdítőitalok eredeti piros színe a közömbösítőskor (pH = 7) zöldre vált át, ami a rózsaszín megjelenését nem zavarja.

A felsorolt példák mutatják, hogy a műszeres vizsgálati módszerek az élelmiszeranalitikában már általánosan elterjedtek és ezek közül is a savtartalom meghatározásnál a potenciometrikus módszer az általánosan elfogadott, noha a konduktometrikus (8), oszcillometrikus módszer is használható lenne. A potenciometrikus meghatározás előnye, hogy a közvetlen pH-mérést is lehetővé teszi (4) már a meghatározás kezdete alkalmával.

Természetesen a potenciometrikus módszernél a végpont megválasztását előzetesen meg kell gondolni (pl. azt, hogy a végpont melyik inflexiós pontnál, vagy a potenciálváltozás hányadik deriváltjánál, vagy előre meghatározott pH-értéknél legyen).

A különböző savak titrálási exponense többnyire különböző (a savexponens értékek: a citromsavé 3,06, 4,74, ill. 5,40; ecetsavé 4,75; borkősavé 3,01, ill. 4,54 stb.) ez a tény regisztráló pH-mérőműszer használata esetén, egyféle savat tartalmazó mintában a minőségi megítélést is lehetővé teszi (5).

Szintelen vagy enyhén színezett oldatok térfogatot savmeghatározásánál a titrálási exponenstől függően a megfelelő indikátor kiválasztható. A titrálási exponensnek megfelelő, ill. a potenciométeren leolvasható végpont elvi megfontolások alapján összhangba hozható és erről párhuzamos, térfogatot meghatározások elvégzésével meg tudunk győződni.

Színes oldatok vizsgálatánál a kivett cseppek indikátorpapírra cseppentésével követjük a titrálás menetét egészen a végpontig. A tájékoztató térfogatot meghatározás ismétlése, ill. megfelelő begyakorlása útján a kivett cseppek következtében előforduló hiba elhanyagolhatóvá tehető. E vizsgálathoz univerzális indikátorpapír ajánlható, amelyet célszerű a mérendő oldat két cseppjével nedvesíteni. Ilyen módon az átcsapás pontosan észlelhető.

Erősen színes, zavaros vagy sötét oldatok titrálási végpontjának jelzésére megfelelőeknek bizonyultak, többek között a világító indikátorok is, amelyek a végpontot kemilumineszcencia útján előálló fény megjelenésével, vagy eltűnésével jelzik. Savak és bázisok titrálására alkalmas reverzibilisen működő indikátor pl. a lucigenin (6).

Az egységes vizsgálati eljárás érdekében általában (MSZ, RSZ) meghatározott pH-érték eléréséig végzik a térfogatot meghatározást. A pH-érték termék-típusonként szükségképpen más és más pl. bornál 7,0, gyümölcs- és zöldségkészítményeknél 8,1 pH-érték.

A műszeres mérés végpontjának (pH-érték, ill. mV érték – meghatározott hőmérsékleten) megválasztása általában a régebben alkalmazott indikátor át-

csapási intervallumának megfelelően történt. Ez a megállapítás nem zárja ki azt a lehetőséget, hogy az indikátort annak idején nem a terméknek ill. az abban uralkodóan előforduló savnak megfelelően választották ki.

Ha a vizsgálati szabványban két, vagy több módszert (döntő és gyors vizsgálati eljárást) adunk meg, úgy azoknál általánosan érvényes követelményként kellene tekintenünk, hogy a közölt módszerekkel nyerhető eredmények – a vizsgálati eljárások gondos betartása esetén – mindenkor szűk határon belül egyezők (kis véletlen eltéréssel jellemezhetőek) legyenek. Ez a feltétel nem valósul meg a tartósított élelmiszerek összes savtartalmának meghatározását előíró szabványban (7). E szabvány 2.1, ill. 2.2 pontjában közölt vizsgálati módszerek – az ún. tájékoztató módszernél színes oldat esetén ajánlott aktív szén használata miatt – nem nyújtanak kielégítő egyezést. Az ún. tájékoztató módszer még közelítő tájékoztatást sem nyújt. Ezt a megállapítást az összehasonlító vizsgálatokkal foglalkozó fejezetben vizsgálati adatokkal mutatjuk be.

Indokolt esetben még megengedhető lehet olyan módszer előírása, amely a döntő módszer megbízható, nemzetközileg elfogadott vizsgálati eredményéhez viszonyítva, csupán szűk határon belüli rendszeres hibával kivitelezhető. De a gyors, vagy tájékoztató vizsgálatok adataiból egyértelmű következtetés legyen levonható a vizsgált jellemző értékére, ill. arra, hogy a jellemző értéke az előírásnak megfelel-e. A korszerű, műszeres módszerrel párhuzamosan inkább egy körülmenyesebbnek látszó pl. cseppkivétellel kivitelezhető módszert kell a vizsgálati szabványban megadni (1), mint a látszatra egyszerűbb, derítőszer alkalmazó vizsgálati előírást. A derítőszer alkalmazása – amint azt az aktív szén használatánál már említettük, mind a derítő anyag minőségétől és mennyiségétől, mind a termék összetételétől, így savtartalmától is függően – változó, számíttással sem korrigálható, jelentős hibára vezet (8).

Vizsgálati anyagok:

A vizsgálatokhoz választott minták:
savanyúság-felöntőlé (szintelen);
szűrt, színes gyümölcsle (meggy);
töltetlen, színes savanyú cukorka (málna).

Vizsgálati módszerek:

*potenciometrikus titrálás (7),
fenoltalein indikátorral végzett titrálás (7, 9),
univerzális indikátorpapírral végzett titrálás.*

A vizsgálati anyagok előkészítése:

- törzsoldat készítése levekből: 50 cm³ oldatot 250 cm³-es mérőlombikban desztillált vízzel jelig feltöltünk és ebből a 20 %-os törzsoldatból kivett 20 cm³-nyi oldatból végezzük a térfogatot meg határozást (10);
- közvetlen titrálás levekből: 5 cm³-nyit veszünk ki a léből a meghatározáshoz, kétjelű pipettával;
- aktív színes derítés levekből: a 20 %-os törzso ldat 50 cm³-nyi mennyiségéhez 1–2 g aktív színes adunk és szűrés után a szűrletből 20 cm³-nyi oldatot veszünk ki a meghatározáshoz (7);
- törzsoldat készítése cukorkából: 100 g cukorkát taramérlegen 400 cm³-es főzőpohárba mérünk, 200 cm³ desztillált vízzel, keverés közben, vízfürdön feloldjuk, az 500 cm³-re feltöltött mérőlombikból 50 cm³-t veszünk ki meghatározásra (9);
- aktív színes derítés cukorka törzsoldatban: erősen színes oldat esetén

1 g aktív szén adunk feltöltés előtt a mérőlombikban levő cukoroldathoz és a feltöltést követő szűrés után 50 cm³-t használunk a térfogatoshatárához.

A vizsgálati adatokat az 1., 2. és 3. táblázatok tartalmazzák:

Felöntölé savtartalma %-ban

1. táblázat

Vizsgálati eljárás		A vizsgáló intézetek jele*							Közép- érték
		1	2	3	4	5	6	7	
Potenciometrikus titrálás	törzs- oldatban	1,90	1,92	1,95	1,95	1,94	1,92	1,94	1,93
	közvet- lenül	1,90	1,94	1,95	1,90	1,93	1,92	1,94	1,93
Közvetlen titrálás indikátorral		1,90	1,88	1,94	1,93	1,93	1,92	1,93	1,92

* A vizsgálatokat a Központi, fővárosi, miskolci, pécsi, salgótarjáni, székesfehérvári és szombathelyi intézetekben végezték (szerk.).

A vizsgáló helyek között a véletlen eltérés (összehasonlíthatóság) 0,02% volt. Az érvényes vizsgálati szabvány (10) két meghatározás eredménye között a középérték 5%-át meg nem haladó különbséget – vagyis a vizsgált mintánál 0,10% terjedelmet – enged meg.

Gyümölcslé savtartalma g/l-ben

2. táblázat

Vizsgálati eljárás		A vizsgáló intézetek jele							Közép- érték
		1	2	3	4	5	6	7	
Potenciometrikus titrálás	törzs- oldatban	13,5	–	13,8	14,2	14,1	14,2	13,2	13,83
	közvet- lenül	13,4	–	13,8	14,0	14,1	14,3	13,5	13,83
Titrálás indikátorral aktív szénes derítés után		7,6	6,8	10,6	10,1	10,0	5,9	7,5	8,36
Titrálás indikátor- papírral		13,5	–	14,8	13,9	14,1	14,5	13,5	14,05

A véletlen eltérés (összehasonlíthatóság) értéke az egyes laboratóriumok között 0,35 g/l volt. A szabvány, ebben a koncentráció-tartományban 0,7 g/l terjedelmet enged meg. A harmadik sorban láthatók azok az adatok, amelyeket a szabványban megengedett mértékben és módon alkalmazott aktív szénes derítéssel nyertek. Ezen adatok számtani középértéke a potenciometrikus átlagérték 60,5%-át adták. Ezen belül a legkedvezőbb esetben a potenciometrikus átlagérték 76,6%-át, szélső esetben 42,7%-át kapták az alkalmazott aktív szén adszorbeáló tulajdonságától függően, a szabványban megadott előírás alkalmazása mellett. Az indikátorpapírral végzett végpontjelzés a titrálás néhány esetétől eltekintve – kielégítő egyezést adott.

Vizsgálati eljárás	A vizsgáló intézetek jele							Közép- érték
	1	2	3	4	5	6	7	
Törzsoldatból végzett titrálás végpontjel- zése								
Potenciometrikus	1,07	1,06	1,06	1,04	1,06	1,09	1,06	1,06
Indikátorpapírral	1,02	1,11	1,20	1,02	1,06	1,13	1,05	1,08
Indikátorral aktív sze- nes derítés után	0,93	0,99	1,05	0,84	1,08	0,99	1,00	0,98

A potenciometrikus és az indikátorpapíros módszerek véletlen hibája (összehasonlíthatósága) 0,04%. Az aktív szénrel derített törzsoldatból nyert adatok szignifikáns eltérést mutattak, így azokat az értékelésnél figyelmen kívül kellett hagynunk.

Ezúton mondunk köszönetet az összehasonlító vizsgálatban résztvevő fővárosi, miskolci, pécsi, salgótarjáni, a székesfehérvári és a szombathelyi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet gondos, értékes munkájáért.

IRODALOM

- (1) MSZ 9472-73
- (2) RSZ 3699-72
- (3) ISO 750-68
- (4) ISO 1842-70
- (5) Erdely L. - Mázor L.; Analitikai kézikönyv 1974.
- (6) Erdely L.; Bevezetés a kémiai analízisbe II. 1969.
- (7) MSZ 3619-74
- (8) Kocsisné - Csont M. - Répási G.; ÉVIKE 20, 119, 1974.
- (9) MSZ 9438-65
- (10) MSZ 3604-52
- (11) Internationale Fruchtsaftunion Analysen 1972 Wädenswil-Zug, Schweiz.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
СОДЕРЖАНИЯ ВСЕХ КИСЛОТ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

T. Сарваш и Штясни Ф-нэ

Авторы проводили сравнение методов определения содержания кислот в разных продуктах питания. Основным методом испытания предлагают применять потенциометрический метод, все прочие методы предлагают учесть только в качестве информативного метода.

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG DER BESTIMMUNGSMETHODEN
DES GESAMTGEHALTES AN SÄURE IN LEBENSMITTELN

T. Szarvas und F. Stiaszny

Die verschiedenen Bestimmungsmethoden des Gesamtgehaltes an Säure in Lebensmitteln wurden miteinander verglichen. Zu Schiedsanalysen wird die potentiometrische Methode empfohlen, andere Methoden können nur als orientierende Verfahren angewendet werden.

Dohánygyártmányok nedvességtartalmának meghatározásáról

SZARVAS TIBOR és DUCSAY TAMÁS

Központi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Budapest

Érkezett: 1976. december 20.

Az irodalomban található dohány nedvességmeghatározási módszerek (1,2) elvi alapja sokszor jelentősen eltér egymástól s ebből a vizsgálati eredmények különbözősége is várható. A késztermékek élvezeti értéke és eltarthatósága szempontjából a nedvességtartalom szerepe jelentős, így alapvetően fontos annak egyértelmű meghatározása.

A dohányok nedvességtartalmának meghatározására, mind a hazai, mind a külföldi gyakorlatban, széles körűen az ún. szárítószekrényes – 95 °C-on, 3 órás szárítás útján végzendő – módszer terjedt el. Ahol ez az eljárás kötelező, ott a gyors vizsgálati eljárásokat (pl. kürtös szárítószekrényes, 120 °C-os módszer stb.) e szabványos mérésekre vonatkoztatva alkalmazzák.

A szárítószekrényes meghatározásokat egyes helyeken 105 °C-on, súlyállandóságig végzik.

Néhány szerző, a víztartalom megbízhatóbb meghatározása érdekében tömény kénsav, vagy más nedvszívó anyag (pl. szilikagél, foszforpentoxid, kalciumklorid) terébe zár, többnyire aprított, porított dohány tömegvesztését veszi alapul.

A felsorolt szárítási módszerek több-kevesebb eltéréssel más-más mérési adatokat szolgáltatnak, ami várható is, hisz 50 °C felett illóanyag-vesztéssel (illóolajok, nikotin, ammónia, aminok stb.) kell számolnunk, amelyet a dohányanyagban visszamaradó víztartalom eltérő mértékben kompenzál.

Az utóbbi időben más, elvi megfontolások szerint alkalmasabbnak látszó meghatározási eljárásokat helyeztek előtérbe, ilyen pl. a Karl – Fischer módszer, vagy az azeotrópos (ciklohexános, toluolos, vagy benzolos) desztillációs víztartalom-meghatározás. Bevezetésük esetén, értelemszerűen ez utóbbiak egyikét használják elektronikus (dielektromos állandó, ill. vezetőképesség elvén mérő) ill. egyéb műszerek (gyors szárítási *Brabender* – vagy *Mytron* – készülék) beállítására ill. a kalibrációs munka elvégzésére.

Vizsgálataink során Munkás és Fecske félgártnmányokat vizsgáltunk. A Munkás dohányvágot túlnyomóan hazai, ún. nagylevelű dohányokból, a Fecske félgártnmány nagyrészt keleti dohányokból készült. Így a vizsgálatok két jelentősen eltérő összetételű dohánykeverékre vonatkoznak. A nedvességtartalom meghatározására a szabványban késztermékek vizsgálatára előírt (3) döntő és tájékoztató módszert alkalmaztuk. A körvizsgálatban hét intézet (a debreceni, fővárosi, győri, kaposvári, miskolci, székesfehérvári és a központi) és a Magyar Dohányipar Központi Minőségellenőrző Laboratóriuma vett részt. Az intézetek mintánként és módszerenként három különböző bemérésből kapott adatot közölték. A vizsgálati adatok középértékei (\bar{x}) nedvességtartalom %-ban az alábbiak:

Minták, módszerek	Vizsgáló intézetek							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Munkás</i>								
Azeotrópos	14,15	14,90	14,60	15,40	14,10	14,60	14,75	13,75
Szárításos	15,90	16,20	16,30	16,00	15,70	15,85	15,80	15,65
<i>Fecske</i>								
Azeotrópos	14,10	14,70	14,30	15,00	14,10	14,55	14,45	13,80
Szárításos	16,10	16,00	15,60	15,65	15,65	15,65	15,70	15,25

A módszerek véletlen hibájának (ismételhetőség) megállapítását variancia-analízissel végeztük. A laboratóriumokon belüli eltérés a cigarettafajtától és módszertől függetlenül $\pm 0,144\%$ volt.

A laboratóriumok átlagai között megengedhető legkisebb szignifikáns differencia $\pm 0,23\%$.

A minták nedvességtartalmának középértékei %-ban (\bar{x}):

Módszer	Munkás	Fecske
Azeotrópos (d = döntő)	14,53	14,37
Szárításos (t = tájékoztató)	15,93	15,70
Különbség (t - d)	1,40	1,33

Az értékelés szerint az azonos mintából, kétféle módszerrel végzett, 3–3 különböző bemérés átlagából kapott középértékek a Munkás minta esetében azeotrópos desztillációval (döntő módszer) 1,40%-kal, a Fecske mintánál 1,33%-kal kisebb nedvességtartalmat mutattak, mint a hagyományos, szárítószelekrényes (tájékoztató) módszer.

A vizsgálatból adódó következtetést a cigaretta-termékszabvány (4) értelmezésével kezdjük. A termék szabvány a cigarettában levő vágat nedvességtartalmára $12 \pm 3\%$ -ot ír elő. Ez az előírás még a szárítószelekrényes (tájékoztató) meghatározási módszer figyelembevételével készült. Így pl. amennyiben ezzel a hagyományos módszerrel 9,8%-ot mérünk (a termék a szabvány alsó határértékét 0,8%-kal meghaladja), akkor az ún. döntő módszerrel végzett vizsgálat szerint – az értékelés fenti adatai alapján – a cigaretta már nem elégítené ki a szabvány előírását, mert 8,4–8,5% közötti nedvességtartalmat adna. Ha azonban a döntő módszerrel a nedvességtartalom 15%-nak adódik, akkor a hagyományos módszerhez képest fenn áll annak a veszélye, hogy a nagyobb nedvességtartalom miatt – 15% + 1,33 ill. 1,40% – a cigaretta biztonsággal nem tárolható.

Ugyanakkor a döntő módszer 50 g-os bemérése kiegyenlítettbb átlageredményt ad, elfedi a csomagolási egységekben előforduló nedvességingadozást, amely a szárítószelekrényes módszerrel minden esetben egyszerűen megállapítható.

Az összehasonlító vizsgálatok eredményei és az abból levonható következtetések figyelmeztetnek a két vizsgálati módszer közötti szignifikáns eltérésre és arra a veszélyre, ami ebből a termék nedvességtartalmának megítélésében bekövetkezik. Tudomásunk szerint a gyártmányok nedvességtartalmának ellenőrzése jelenleg még mind az iparban, mind a kereskedelemben általánosan a hagyományos, szárítószelekrényes módszerrel történik és feltehetően ezért nem mutatkozott ez ideig a vizsgálati módszerek eltérő eredményeinek hatása.

Az itt tárgyalt összefüggések arra utalnak, egy alapvetően fontos a vizsgálati módszerek egyeztetése új módszer bevezetése esetén még akkor is, ha nem-

zetközileg elfogadott, vagy tervezett vizsgálati eljárás átvételéről van szó. Két módszert egymás mellett csak akkor célszerű ajánlani és kötelezően előírni, ha közöttük jelentős eltérés nincs, ellenkező esetben a – kiterjedt vizsgálatsorozatral – megállapított átszámítási módot kellene közölni.

Természetesen nem ajánlható azonos ágazat különböző termékeire – pl. fermentált dohányokra és félkész-, valamint készgyártmányokra – vagy a gyártásközi ellenőrzés gyakorlatában, jelentős eltérést mutató vizsgálati módszereket előírni és alkalmazni. Jogos az az igény, hogy minden érdekelt ugyanazt értse a dohányok és dohánygyártmányok nedvességtartalma alatt. A gyakorlatban az egységes alap fontosabb mint az elvileg jobb közelítést adó módszer mielőbbi használata. Újabb módszer bevezetése előtt az összefüggések felderítéséről és ennek megfelelően a szükséges szemléletváltozás kialakításáról is gondoskodni kell. Ameddig erre nem kerül sor, indokoltnak tartjuk a hagyományos, szárítószekrényes nedvességtartalom-meghatározási módszer döntő módszerként való előírását.

Ezúton mondunk köszönetet a hatósági intézeteknek és a dohányipar központi laboratóriumának a vizsgálatokban, valamint a debreceni Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetnek a vizsgálatokban és a minták előkészítésében való részvételért.

IRODALOM

- (1) Schormüller J., Wahl, R.: Handbuch der Lebensmittelchemie Bd. VI. 1970.
- (2) André Provost: Technique du Tabac. 1959.
- (3) MSZ 20510 – 74
- (4) MSZ 6227 – 74

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВЛАГИ В ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

Т. Сарваш и Т. Дучаи

В статье обсуждаются выводы сделанные на основании сравнительных измерений методов определения влагосодержания азеотропной дистилляции и сушильных шкафов. Данные двух методов испытания показывают сигнификантную разницу. Предельные границы для стандартизации продукции разработали с учетом данных полученных методом сушильношкафного определения, при выборе решающего метода этот метод необходимо взять в основу.

BESTIMMUNG DES FEUCHTIGKEITSGEHALTES VON TABAKPRODUKTEN

T. Szarvas und T. Ducsay

Die aus den mit verschiedenen Methoden der Feuchtigkeitsbestimmung (mittels azeotropischer Destillation bzw. mit dem Trockenschrank) erhaltenen vergleichenden Messungsdaten gezogenen Folgerungen werden besprochen. Die mit den erwähnten beiden Methoden erfassten Messergebnisse wiesen eine signifikante Abweichung auf. Die Grenzwerte der Produktnormen wurden in Kenntnis der mit dem Trockenschrank bestimmten Angaben festgestellt. Diese Tatsache muss dann bei der Wahl des Schiedverfahrens in Rücksicht genommen werden.

A Besson piknométer alkalmazása

† BÁRDOS GYÖRGY és MÁNFÁI GYÖRGY

Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Pécs

Érkezett: 1977. január 5.

A szeszesimalok (pálinka, bor, sör) alkohol- és extrakttartalmának döntő vizsgálatára a szabványok piknométeres meghatározást írnak elő (1). Jelenleg is többfajta piknométert alkalmaznak, amelyek közül a legismertebb az úgynevezett kapilláris (hőmérővel, oldalt kapilláris csővel ellátott) piknométer. A következőkben egy régóta ismert, de a gyakorlatban kevésbé használt, Intézetünkben 1968-tól rendszeresen alkalmazott és kiválóan bevált Besson-féle piknométert mutatunk be és egyidejűleg javasoljuk alkalmazását.

Tapasztalatok a Besson-féle piknométerrel

Több, mint 50 éve annak, hogy Besson az akkor új, általa „egyszerű piknométer”-nek nevezett piknométert leírta. Egy évvel később a svájci analitikai kémikusok luzerni 26. évi gyűlése alkalmazásával számolt be a tapasztalatokról és a hibalehetőségekről. Azóta erről a piknométről nem történt említés. A Besson piknométer szülőhelyén (Basel) évtizedeken át jól megállta a helyét (2). Sorozatelemzésekre (pl. bor, ital) különösen jól bevált, használatával a fajsúlymeghatározás nagyon egyszerűen, gyorsan és megbízhatóan kivitelezhető. A Besson piknométert egy idő óta ismét gyártják (Thermometer-fabrik, Basel). Az Intézet részére a Besson piknométert Simon József üvegtechnikus és hőmérőkészítő mester – Dunakeszi – készítette. Előnyei, amelyek minden más piknométerrel szemben kiemelhetők, a következők:

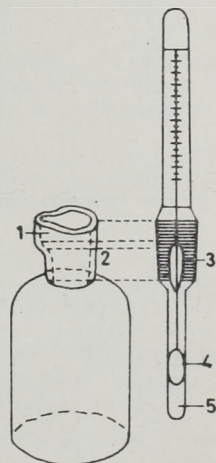
1. Egyszerű forma és kezelhetőség.
2. Minimális törési veszély, mivel nincs kapilláriscső és kupak.
3. Nagy pontosság (4 – és ha szükséges akkor – 5 tizedes pontosság).
4. Csekély időigény (3–5 percenként egy meghatározás).

A piknométer leírása

A piknométer nyaki részén levő normál csiszolat egyik oldalán egy kiöblösödés (1. ábra), az ellenkező oldalon pedig egy 2 mm átmérőjű lyuk van. A 0,5 fok beosztású hőmérő csiszolatában egy hosszanti barázda van, amelyen át az emelkedő hőmérséklet hatására a helyzetnek megfelelően a folyadék az oldalsó nyíláson át kifolyhat, vagy a kiöblösödésbe léphet. A piknométer súlya 40–45 g, a magassága 160 mm alatti (hogy a hazai forgalomban levő összes analitikai mérlegbe elhelyezhető legyen).

A piknométer használata

A piknométert feltöltjük, a hőmérőt óvatosan behelyezzük úgy, hogy lég-buborékok ne keletkezessenek. A hőmérőt most elfordítjuk, hogy a hosszanti barázda az oldalsó lyukkal találkozzon. A piknométert megtöröljük, a folyadékot, amely a piknométer oldalsó kiöblösödésében található, szűrőpapír segítségével teljesen felszívjuk. (A szűrőpapír leszívót célszerű 2×2 cm-es darabokból a következőképpen elkészíteni: a papír egyik sarkát behajtva átlósan összetekerjük.) A jó hőmérsékleteloszlás érdekében a piknométert a nyakánál fogjuk meg és forgó mozgást végzünk hasonlóképpen, mint a titrálás közben a lombikkal. A piknométer hőmérséklete lassanként emelkedik, a folyadék kiterjed és a felesleg az oldalsó nyíláson keresztül kifolyik. Abban a pillanatban, amikor a hőmérséklet a kívánt hőfokot – általában 20 °C-ot – eléri, a hőmérőt 180 fokkal elfordítjuk úgy, hogy a hőmérő hornya a piknométer nyakában levő kiöblösödéssel érintkezzen. A piknométert még egyszer vattával vagy lenvászonnal megtöröljük, azután mérjük. A mérés alatt a kiöblösödésben a kilépő folyadék összegyűlik. Semmi esetre sem szabad a hőmérő elfordítása után a piknométer letörlésénél azt eltávolítani.



- 1 Kiöblösödés a piknométer-nyakban
- 2 Lyuk
- 3 Hosszanti horony a hőmérő csiszolatban
- 4 Higanygömb
- 5 A piknométer jusztrózáshoz szükséges üvegrezerve

Összehasonlító vizsgálati adatok

Borvizsgálatok

1. táblázat

Alkoholtartalom tf%			Extrakttartalom g/l		
Kapilláris piknométer 15 °C	Besson piknométer 20 °C	Eltérés +	Kapilláris piknométer 15 °C	Besson piknométer 20 °C	Eltérés +
10,19	10,28	0,09	23,70	23,70	0,00
11,59	11,64	0,05	22,90	22,90	0,00
11,60	11,63	0,03	24,50	24,60	0,10
11,68	11,77	0,09	26,30	26,30	0,00
12,05	12,12	0,07	27,60	27,60	0,00
12,51	12,59	0,08	31,30	31,40	0,10
12,61	12,76	0,15	30,50	30,60	0,10
12,65	12,75	0,10	31,80	31,80	0,00
13,03	13,04	0,01	29,60	29,70	0,10
13,29	13,30	0,01	32,50	32,60	0,10
13,74	13,75	0,01	38,70	38,70	0,00
Átlag: 12,27	12,33	0,062	29,04	29,08	0,045

Alkoholtartalom 17,5 °C s %			Valódi extrakttartalom 17,5 °C s %		
Sörpiknométer	Besson piknométer	Eltérés +	Sörpiknométer	Besson piknométer	Eltérés +
3,55	3,59	0,04	3,65	3,65	0,00
3,54	3,54	0,00	3,64	3,64	0,00
3,99	4,09	0,10	3,73	3,76	0,03
3,63	3,65	0,02	3,72	3,78	0,06
3,81	3,85	0,04	3,89	3,89	0,00
3,52	3,56	0,04	4,25	4,28	0,03
3,46	3,47	0,01	5,82	5,84	0,02
3,50	3,52	0,02	5,83	5,85	0,02
4,34	4,40	0,06	5,06	5,03	0,03
4,38	4,42	0,04	8,31	8,31	0,00
Átlag: 3,77	3,81	0,037	4,79	4,80	0,019

3. táblázat

A FÉVI által küldött ellenőrző vegyes szeszesisítal minták

Alkoholtartalom tf. %		
Kapilláris piknométer 15 °C	Besson piknométer 20 °C	Eltérés +
10,13	10,24	0,11
19,79	19,85	0,06
25,02	25,03	0,01
30,78	30,85	0,07
37,63	37,74	0,11
39,55	39,91	0,36
Átlag: 27,15	27,27	0,12

A kapott eredményeket a matematikai statisztika módszereivel összehasonlítottuk, amely szerint, mivel t számított $< t$ táblázat, így a két vizsgálati módszer között nincs szignifikáns eltérés.

IRODALOM

- (1) MSZ 8761-69, MSZ 9458-72, MSZ 9589-72 sz. szabványok
 (2) Hadorn H., Doerelaar F. H. és Zürcher K.: Mitt. lebensm. Hyg. 53, 320-326 1962

4. táblázat

Az eredmények matematikai statisztikai értékelése

	Δ tf. %	s_d	t számított	Szabadság fok	$t_{0,05}$
Bor Alkohol Extra	0,062 0,045	0,417 1,987	0,14 0,02	10 10	2,23 2,23
Sör Alkohol Extrakt	0,037 0,019	0,161 0,671	0,248 0,014	9 9	2,26 2,26
Vegyes szeszesisítalok Extrakt	0,12	1,19	0,10	5	2,57

Összeállította: Kacs Kovics Miklós

Tarnay I. és Horváth I.: Csomagoló anyagok összehasonlító bakteriológiai vizsgálata. Konzerv- és Paprikaipar, 24, 69, 1976.

Szabó A., Bende E., Kovács M. és Hajós P.: Uborka felöntőlé pH-jának és titrálható savtartalmának vizsgálata. Konzerv- és Paprikaipar, 24, 74, 1976.

Vásárhelyi G.: Új lehetőség a sörök alkohol-, valódi extrakt- és eredeti extrakttartalmának számítására a refrakció és a sűrűség alapján. (Előzetes közlemény) Söripar, 23, 145, 1976.

Bognár I.-né, Kővári V.-né, Veres I.-né és König K.-né: Kerti, Burley és Kállói fermentált dohányanyagok főerének beltartalom szempontjából történő összehasonlítása. Dohányipar, 23, 121, 1976.

Vásárhelyi G.: Új lehetőség a sörök alkohol-, valódi extrakt- és eredeti extrakt-tartalmának számítására a refrakció és a sűrűség alapján. I. rész. Söripar, 23, 171, 1976.

Kerényi Z.: Tokaji borkülönlegeségek aromaanyagainak gázkromatográfiás vizsgálata. I. Illékony neutrális komponensek GLC-MS analízise. Borgazdaság, 24, 101, 1976.

Perédi J. és Szungyi M.: A margarinok és étzsírok reológiai sajátosságait meghatározó tényezők és ezek vizsgálati módszerei II. Olaj, Szappan, Kozmetika, 25, 72, 1976.

Andujar G.: Hús és húskészítmények víztartalmának meghatározása. Húsipar, 25, 175, 1976.

Bakos A. és Ajonka A. A.: A fenolos anyagok változása a vörös borok kezelése és tárolása során. Borgazdaság, 24, 109, 1976.

Mihályi K. és Vámosné Vigyázó L.: Zöldségfélék peroxidáz-aktivitásának vizsgálata. Élelmezési Ipar, 30, 314, 1976.

Pigler J. és Andor E.: Érzékszervi bírálatok tapasztalatai és továbbfejlesztési lehetőségei. Húsipar, 25, 215, 1976.

Arany S.-né: Korszerű vizsgálati módszerek a dohányanalitikában. Dohányipar, 23, 161, 1976.

Boros L.: Dohánygyártmányok eltarthatóságának vizsgálata. Dohányipar, 23, 165, 1976.

Dévainé, Kurucz M.: A sztripsz dohányok minőségi követelményei. Dohányipar, 23, 169, 1976.

Hamza J.-né: A cigarettapapír szerepe a gyártmányminőség alakulásában. Dohányipar, 23, 172, 1976.

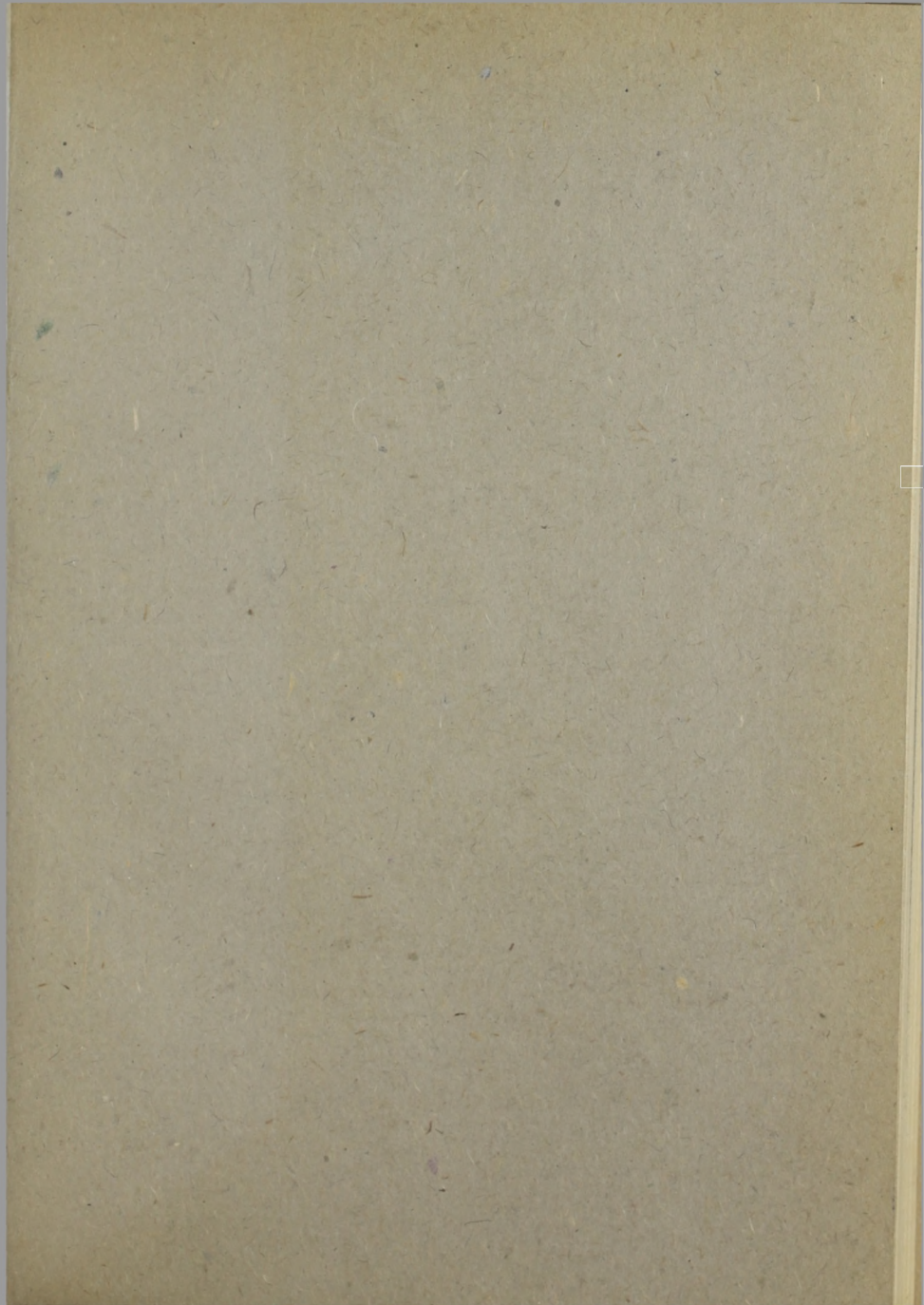
Makleit S.-né: A dohányban található peszticid-maradványok vizsgálatának eddigi eredményei és főbb irányai. Dohányipar, 23, 192, 1976.

Nagy S.-né: A dohány higroszkópos tulajdonságainak új értékelési módszere. Dohányipar, 23, 199, 1976.

Harsányi Gy.: Automatikus elemzés a minőségjavítás szolgálatában. Minőség és megbízhatóság, 10, 284, 1976.

Szakmai, személyi hírek

1977. január 1. *Váncsa Jenő* miniszterhelyettes *Vajda Ödönt* nevezte ki a MÉM Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központ igazgatójává.
1977. január 25. A FÉVI továbbképző előadásorozata keretében *Szántó Sándor* tartott előadást „Újabb édesipari technológiákról I. Cukorka és csokoládégyártás” címmel.
1977. február 8. A Kereskedelmi és Vendéglátóipari Főiskola Vendéglátó kara az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság és a Magyar Szakácsok és Cukrászok Szövetsége „A szója vendéglátóipari felhasználása” címmel filmvetítéssel és ételbemutatóval egybekötött szemináriumot tartott, melyen *Lindner Károly* ismertetője után 12 szójával készült ételt mutattak be és értékelték, különös tekintettel az üzemi- és gyermekélelmezési szempontokra.
1977. március 15. A FÉVI továbbképző előadásorozata keretében *Szántó Sándor* tartott előadást „újabb édesipari technológiák II. Tartós sütemények, süteményporok, pudding, kávé, kávészer” címmel.
1977. márc. 16 – 17. A MÉM Állategészségügyi és Élelmiszerhigiéniai Főosztálya és a MTA Központi Kémiai Kutatóintézete tudományos szimpóziumot tartott, melyet *Dénes Lajos* főosztályvezető és *Holló János* akadémikusok nyitottak meg. Az elhangzott előadásokról egy későbbi füzetben számolunk be (szerk.).
1977. április 1. *Faragó Károly* a Borsod-Abauj-Zemplén megyei Tanács V. B. Mezőgazdasági és Élelmezésügyi osztályvezetője *Kékési Antal*t nevezte ki a miskolci MÉVI igazgatójává.



Tájékoztató Olvasóinkhoz és Munkatársainkhoz!

Az Élelmiszervizsgálati Közlemények hat füzetben jelenik meg évenként egy kötetben.

A folyóirat az alábbi tárgykörökbe tartozó cikkeket közli:

I. Általános, közérdeklődésre számot tartó cikkek (élelmiszerek minőségére – higiénijára – 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 címgyzékét 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 vezetéknévét és keresztnévének kezdőbetűit, továbbá a mű címét, kiadásának helyét és idejét, illetve a folyóirat kötet-, oldal- és évszámát kell feltüntetni a dolgozat végén. A kézirathoz csatolni kell a munka magyar nyelvű rövid összefoglalását 3 példányban.

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

Önálló közleményekből a szerzők kívánságára 50 db 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 180 Ft, egyéni előfizetőknek 60 Ft

MEM Élelmiszereellenőrző és Vegyvizsgáló Központ, bev. szla. Budapest

232–90105–9728 sz. csekkzámlára,

Külföldön terjeszti a „Kultura” Könyv- és Hírlap

Külkereskedelmi Vállalat, H–1389 Budapest, Postafiók 141

77.460. Állami Nyomda, Budapest

Index: 26212