

80 IX 27

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK



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

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

Takó Éva (Budapest), a szerkesztőbizottság elnöke

Kottász József szerkesztő (Budapest)

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

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

szerkesztőbizottsági tagok

TARTALOM

<i>Kádas Lajos és Lindner Károly: Zöldségféléink kémiai, fizikai tulajdonságai.</i>	
II. A paraj színváltozása tárolás során	69
<i>Rácz Endre és Szabolcs László: A gyorsfagyasztott parajkrém tárolási hőmérséklet-idő-minőségváltozás kapcsolatának meghatározása</i>	75
<i>Sarudi Imre és Pöcz Gyula: Célszerű munkamenet húspari termékek fehérje-, foszfor- és nátriumtartalmának meghatározására</i>	87
<i>Wittmann János, Kántor Dezső, Tóthné Aranyos Ilona és Juhász Endréné: Cigarettek minőségének megítélése a cigarettek tömegmérésének függvényében</i>	99
<i>Beke Éva és Mandel Pál: Pálinkák réztartalom meghatározási módszereinek összehasonlítása</i>	109
Beszámoló az osztrák élelmiszerellenőrzés tanulmányozásáról (Szarvas Tibor)	114
Lapszemle	86, 98, 108, 120

A dolgozatokat lektorálták: dr. Almási Elemér, dr. Kottász József, dr. Simonffy Zoltán és Szarvas Tibor

XXVI. kötet

1980.

3. füzet

EMKZAH 26/3/69 - 120(1980)

HU ISSN 0422-9576

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Кадаш Л. и Линднер К.:</i> Химические и физические свойства наших овощей. II. Изменение цвета шпината в течении его хранения	69
<i>Рац Э. и Саболч Л.:</i> Определение связей между температурой и сроком хранения и изменением качества быстрозамороженной шпинатной пасты	75
<i>Шаруди П. и Пёц Д.:</i> Целесообразный ход работы по определению содержания азота, фосфора и натрия в продуктах мясной промышленности методом Кьельдаля	87
<i>Виттман Й., Кантор Д., Тотнэ – Аранёш И., Юхас Э.:</i> Оценка количества сигаретов в зависимости от взвешивания особой массы	99
<i>Беке Е. и Мандел П.:</i> Сравнение методов определения содержания меди в настойках	109

INHALT

<i>Kádas, K. und Lindner, K.:</i> Chemische, physikalische Eigenschaften von Gemüsesorten. II. Farbenänderung des Spinats während Lagerung	69
<i>Rác, E. und Szabolcs, L.:</i> Bestimmung der Zusammenhänge zwischen der Lagerungstemperatur, Lagerungszeit und Qualitätsänderung der schnellgefrorenen Spinatcreme	75
<i>Sarudi, I. und Pöcz, Gy.:</i> Ein zweckmäßiger Arbeitsgang zur Bestimmung des Gehaltes an Protein (Kjeldahl – Stickstoff), Phosphor und Natrium in Produkten der Fleischindustrie	87
<i>Wittmann, J., Kántor, D., Tóth-Aranyos, I. und Juhász, E.:</i> Beurteilung der Zigarettenqualität auf Grund der Gewichtsmessung	99
<i>Beke, E. und Mandel, P.:</i> Ein Vergleich der zur Bestimmung des Kupfergehaltes von Branntweinen dienenden Methoden	109

CONTENTS

<i>Kádas, L. and Lindner, K.:</i> Chemical, physical properties of vegetables. II. Colour changes of spinach during its storage	69
<i>Rác, E. and Szabolcs, L.:</i> Determination of the correlations between the storage temperature, storage period and quality change of quick-frozen spinach cream	75
<i>Sarudi, I. and Pöcz, Gy.:</i> A practical working program for the determination of the contents of protein (Kjeldahl nitrogen), phosphorus and sodium in products of the meat industry	87
<i>Wittman, J., Kántor, D., Tóth-Aranyos, I. and Juhász, E.:</i> Determination of cigarette quality on the basis of weight measurements	99
<i>Beke, E. and Mandel, P.:</i> Comparison of the methods for the determination of the copper content of brandies	109

Zöldségféléink kémiai, fizikai tulajdonságai

II. A paraj színváltozása tárolás során

KÁDAS LAJOS és LINDNER KÁROLY

Kereskedelmi és Vendéglátóipari Főiskola, Élelméztudományi tanszéke, Budapest

Érkezett: 1979. július 1.

Az élelmzésben felhasznált növényi eredetű élelmianyagaink, növényfajtáink összetételi és technológiai sajátosságainak vizsgálatait továbbfolytatva, a paraj tárolás és feldolgozás közbeni viselkedéséről már korábbi közleményeinkben is (1., 2.) adtunk beszámólót. A paraj frissességének megítélése fontos feladat a fogyasztónak, legyen az akár a konzerv-, hűtő-, illetve vendéglátóipar, vagy akár a házi-asszony.

A gazdanövényről frissen leválasztott növényi részek élettani folyamatai sajátosan megváltoznak. Ezek sok esetben vizuálisan is jól nyomon követhetők, pl. a fonnyadás, a színváltozás stb.

A szín megváltozása többféle folyamat eredményeként jöhet létre, bekövetkezhet enzimes bomlás hatására, a citoplazmanedv pH értékének megváltozása következtében, és számos más tényező eredményeként. A zöld növényi részek esetében legjellemzőbb, hogy a klorofilok lebomlását követően – amely a kloroplasztisz fehérjék bomlásával egyidejűleg bekövetkezik (3.) – a stabilisabb karotinok és xantofilok színhatása egyre inkább előtérbe kerül, aminek következtében a szín zöldsárga irányba tolódik el.

Az emberi szem két egymás mellé helyezett színes felület között igen kis színkülönbségeket képes érzékelni, megállapítani. Rövidebb-hosszabb ideig tartó tárolás során azonban ilyen jellegű összehasonlításra nincs lehetőség. Ebben az esetben a színváltozás nyomon követésére az egzakt módon műszeresen mért, a színösszetevők alapján számszerűen jellemzett értékek elemzésével nyílik lehetőség.

Jelen munkánk során a három napig különbözőképpen tárolt paraj színváltozását kísértük nyomon.

Vizsgálati anyag és módszer

A vizsgálatokra kertészetből származó, frissen szedett parajt (*Spinacea oleacea* cv. Matador) használtunk fel. A tárolást szobahőmérsékleten (20 ± 1 °C) és hűtőszekrényben (6 °C-on) végeztük.

Méréseinket MOMCOLOR tristimulusos színmérő készülékkel végeztük. Ennek során a minta fényvisszaveréséből adódó fény X, Y és Z színösszetevőit határoztuk meg, amelyek a CIE által 1931-ben létrehozott színmérő rendszer alapvető mennyiségei. A méréseket a CIE C sugárzás eloszlására vonatkoztatva határoztuk meg.

Ezekből a színösszetevőkből közvetlenül még nem lehet a színre utalóan semmit sem megállapítani. Segítségükkel azonban egyszerűen módon kiszámíthatjuk a



1. ábra
Mérési helyek a parajlevélen

színre jellemző értékszámokat, az xésey-színkoordinátákat. Ezeknek az értékpárok-nak a színháromszögben történő ábrázolásával megkapjuk a minta színpontját (4).

A tárolási időtartam egyes napjai között bekövetkező változások jellemzésére szinkülönbségeket számítottunk az Adams – Nickerson-féle formula segítségével (5).

A paraj és feldolgozási termékeinek színmerését a különböző szerzők eltérő körülmények között végzik (6., 7.). Munkánk során a méréseket 10 mm átmérőjű fényrekesszel végeztük a parajlevél három részén, ügyelve arra, hogy fő szállítónyaláb ne haladjon át a levéllemez mérésre kiválasztott területén (1. ábra). Összc-hasonlító etalonként a sorozat fehér zománcraját használtuk.

Vizsgálati eredmények

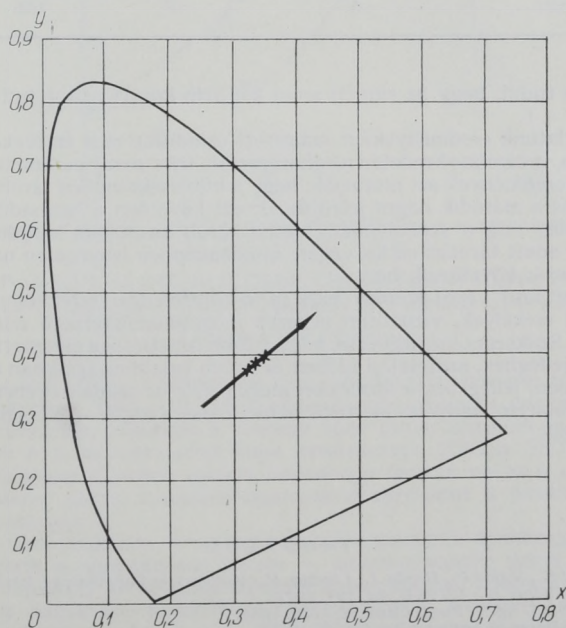
A vizsgálataink során nyert, mért és számított adatokat az 1. táblázat foglalja össze. Ezek az adatok valójában minden lényeges információt tartalmaznak a színre vonatkozóan, értékelésükhöz azonban néhány fogalmi kérdést szükséges előre-bocsátva megvilágítani.

A szokásos vizuális színmegállapítások során egyes mintákat kékek, zöldnek, sárgának, vörösnek stb. szoktunk jelölni, ezt a tulajdonságot nevezzük *színezetnek*. Ezekben belül jól megkülönböztethetően élénkebb és kevésbé élénk mintákat észlelhetünk, ezt a szín *telítettségéiként* jelöljük. Ha egy azonos színezetű és telítettségű minta egyik részét beárnyékoljuk, a két rész nem kelt egyforma érzetet, amiben eltérnek egymástól, azt nevezzük *világosságnak*. Ennek megfelelően a szín jellemzésére három mennyiségre van szükség.

A táblázatban szereplő x és y értékpárokat a színháromszögben ábrázolva kapjuk meg a minta színpontjait. A három napos tárolás folyamatának színpontjaiból adódó irányvektort a 2. ábra mutatja. Látható, hogy – habár az egyes színpontok között viszonylag csekély eltérés mutatkozik –, a színeltolódás egyértelműen a sárga, sárgászöld színtartomány irányába mutat. (Az eltérő hőmérsékleten tárolt parajminták színpontjainak nagymértékű egyezősége miatt az ábrán csupán az egyik adatsort tüntettük fel.)

A színháromszög a minta színének színezetéről és telítettségéről informál, a világosságra vonatkozóan nem mond semmit, ennek az adatait külön meg kell adni. Ezeket a világosságot jelölő Y értékeket is, számszerűen az 1. táblázat tartalmazza, a változás dinamikáját a 3. ábra szemlélteti. Látható, hogy azonos jellegű változás történik a különböző hőmérsékleten történő tárolás során, de alacsonyabb hőmérsékleten a minták világossági együtthatója kisebb mértékű növekedést mutat.

A fentiek mellett a tárolt parajminták színváltozását egy adattal jellemzi az ADAMS – NICKERSON-féle szindifferencia érték (ΔE). Ennek fizikai tartalmáról



2. ábra
A színeltolódás irányvektora a színháromszögben

Tárolt paraj vizsgálati adatai

Tárolási		Mért értékek				Számított értékek		
idő (nap)	hőmérséklet (°C)	X ₁	X ₂	Y	Z	X	x	y
1. (friss)	—	14,56	2,40	18,94	14,55	16,96	0,33	0,37
2.	20	15,59	2,72	20,17	14,66	18,31	0,34	0,37
3.	20	18,66	2,77	23,04	16,00	21,43	0,34	0,39
2.	6	15,41	2,63	19,23	14,90	18,04	0,34	0,36
3.	6	16,81	2,66	21,33	15,44	19,47	0,34	0,37

2. táblázat

Az ADAMS–NICKERSON formulával számított színdifferencia értéke a friss parajra vonatkoztatva

Tárolási		Színdifferencia (ΔE)	
idő	hőmérséklet (°C)		
2. napján	20	ΔE_1	2,55
3. napján	20	ΔE_2	5,82
2. napján	6	ΔE_1	3,46
3. napján	6	ΔE_2	3,65

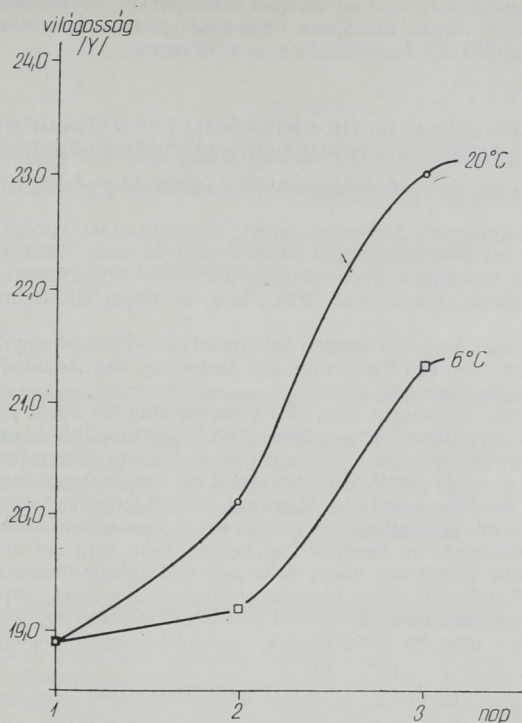
azt szükséges tudni, hogy az emberi szem két szín között akkor tud különbséget tenni, ha $\Delta E = 1$.

A vizsgálatunk eredményeként számított színdifferencia értékeket a 2. táblázat mutatja, a tárolás kezdetén meghatározott, friss paraj paramétereire vonatkoztatva. Az eredmények azt mutatják, hogy a hűtőszekrényben tárolt paraj esetében a változás a második napra jelentős, de ezt követően a harmadik napra már csak minimális, míg a szobahőmérsékleten tárolt mintában majdnem egyenlő ütemű, de az adott tárolási ciklus végére mindenképpen lényegesen nagyobb mértékű színváltozás következik be.

Megállapítható végül is, hogy ezek a színdifferencia értékbeli különbségek meglehetősen csekélyek, vizuálisan nehezen megkülönböztethető színeltérést demonstrálnak. Szükséges megjegyezni, hogy a több ismétlésben elvégzett vizsgálatok során a fajtajellegben, szüretelési időben és egyéb tulajdonságaikban eltérő parajminták esetében, jellegében a fentiekkel megegyező, de számértékében lényegesen s eltérő – többnyire nagyobb mértékű színváltozásra utaló – vizsgálati adatokat s regisztráltunk.

IRODALOM

- (1) B.-né Kubát K., Vajda P., Hajdu I., Lindner K.: Konzerv és Paprikaipar, 5. sz. 181, 1976.
- (2) Kádas L., Lindner K.: ÉVÍKE, 23, 197, 1977.
- (3) Strain, H. H.: J. Agric. Food. Chem. 2, 1222, 1954.
- (4) Lukács Gy.: Mérés és Automatika, 24, 330, 1976.
- (5) McLaren, K.: J. of the Soc. Dyers and Colorists. 1970. (August)
- (6) Somogyi V.: Hűtőipar, 25, 41, 1978.
- (7) Loef, H. W.: Confructa 19, 120, 1974.



3. ábra

A világossági tényező változása különböző hőmérsékleten történő tárolás során

ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАШИХ ОВОЩЕЙ II. ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТА ЩПИНАТА В ТЕЧЕНИИ ЕГО ХРАНЕНИЯ

Л. Кадаш и К. Линднер

Авторы исследовали изменение цвета шпината в течении его кратковременного хранения. Определения проводили при помощи колориметра Мом-колор тристимулус. Образцы в течении трех суток хранили при комнатной температуре и в холодильнике (при температуре 20°C и 6°C). Измеренные данные оценивали с точки зрения изменения баллов цвета и смешения его в треугольнике цвета, согласно изменению светлости и разницы цвета по Адамс-Никкерсону.

Результаты показали, что в протяжении хранения происходит изменение цвета шпината в направлении желто – желтозеленого цвета. Коэффициент светлости образцов в течении хранения постепенно повышается согласно идентичному характеру различного температурного значения, но в меньшей степени при более низких температурах. В случае в холодильнике хранеонного шпината в величине разницы цвета большее изменение происходит на второй день хранения, на третий день повышение изменения цвета уже минимальное,

а у образцов храненных при комнатной температуре изменение цвета равномерное и в конце цикла хранения изменение цвета значительно выше по сравнению со шпинатом храненного в холодильнике.

CHEMISCHE, PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN VON GEMÜSESORTEN. II. FARBENÄNDERUNG DES SPINATS WÄHREND LAGERUNG

K. Kádas and K. Lindner

Die Farbenänderung des Spinats wurde während einer kurzen Lagerungszeit untersucht. Die Farbbestimmungen wurden mittels eines Tristimulus-Farbmessungsinstrument Momcolor Typs durchgeführt. Die Spinatmuster wurden drei Tage lang bei Zimmertemperatur (20°C) bzw. in einem Kühlschrank (bei 6 °C) gelagert.

Die gemessenen Angaben wurden auf Grund der Verschiebung der Farbpunkte im Farbbendreieck, der Helligkeit und der Änderung des Adams-Nickersonschen Farbenunterschieds beurteilt.

Die Ergebnisse bestätigen, dass eine Verschiebung der Farbe des Spinats nach der gelben-gelblich-grünen Farbe während der Lagerungszeit kennzeichnend beobachtbar ist. Der Helligkeitskoeffizient der Muster erhöht sich stufenweise während der Lagerung, in einer ähnlichen Charakter bei unterschiedlichen Temperaturwerten, jedoch ist diese Erhöhung kleiner bei niedrigeren Temperaturen. Im Fall des im Kühlschrank gelagerten Spinats ist eine bedeutendere Änderung der Werte des Farbenunterschieds im zweiten Tag beobachtbar, und am dritten Tag folgt nur eine minimale Erhöhung, während in dem bei Zimmertemperatur gelagerten Muster die Farbänderung einen beinahe gleichem Gang zeigt, aber am Ende der Lagerungszeit eine durchaus bedeutend grössere Farbänderung bestätigt werden kann, als die bei dem im Kühlschrank gelagerten Spinat beobachtbare Farbänderung.

CHEMICAL, PHYSICAL PROPERTIES OF VEGETABLES. II. COLOUR CHANGES OF SPINACH DURING ITS STORAGE

L. Kádas und K. Lindner

Changes of the colour of spinach during its storage for short periods were investigated. Colour determinations were carried out by a tristimulus colour measuring instrument of Momcolor type. The spinach samples were kept for three days at room temperature (20°C) and in a refrigerator (at 6°C), respectively. The measured values were evaluated from the aspect of the shifting of the colour points in the colour triangle and from the aspect of changes of lightness and of the colour difference according to Adams-Nickerson.

The result indicated that during the mentioned storage period the shift of spinach colour into yellow-yellowish green can be characteristically observed. The coefficient of lightness of the samples showed a gradual increase in an identical character even at different values of temperature though to a smaller extent at lower temperatures. In case of spinach stored in a refrigerator greater changes in the values of colour difference were observed on the second day and only a minimum increase was observable on the third day whereas in the sample stored at room temperature the colour change took place at an almost identical pace and the extent of this colour change was anyhow essentially greater than that of the sample stored in the refrigerator.

A gyorsfagyasztott parajkrém tárolási hőmérséklet- - idő - minőségváltozás kapcsolatának meghatározása*

RÁCZ ENDRE** és SZABOLCS LÁSZLÓ
Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Győr

Gyorsfagyasztott élelmiszerek gyártása és forgalmazása

A gyorsfagyasztott élelmiszerek termelése a magyar élelmiszeripar egyik legdinamikusabban fejlődő ágazata. Nagy kapacitású, jó minőségű termékeket előállító gyárak sora épült az elmúlt 20 évben. Termékeiket a fogyasztókhoz eljuttató rendszer, a hűtőkocsikból, üzleti hűtőkamrákból, hűtőpultokból, álló hűtőlánc elmaradt ettől a fejlődéstől, nem tudja biztosítani a szükséges -18°C -on a hőmérsékletet.

A tárolás alatti minőségváltozások és ezek kifejezése

A gyorsfagyasztással való tartósítás lényege, hogy az alacsony hőmérséklet a romlást okozó folyamatokat felfüggeszti, illetve annyira lelassítja, hogy 0,5–1 éves, lényeges minőségcsökkenés nélküli élelmiszertárolás lehetséges.

A -18°C -os mélyhőmérsékletű tárolás során rendkívül lassú, minőségrontó hatású fizikai, kémiai, mikrobiológiai változások erősen hőfokfüggőek. Ezért a terméknek a rossz hűtőláncon való áthaladása során felgyorsulnak, lényeges minőségromlást okozva.

A változásokat fiziko-kémiai, érzékszervi módszerekkel vizsgálhatjuk. A változás mennyiségi kifejezésére megpróbáltak egyetlen jellemzőt találni. Gyakorlati és tudományos szempontból egyaránt jól használhatónak bizonyult, hogy ezt egy olyan időtartammal jellemezzük, mely egy definiált minőségváltozás bekövetkezéséhez szükséges. Az egyes forgalomban levő kifejezések e minőségváltozás definiációjában különböznek egymástól.

Ilyenek: A kiváló minőség megtartásának időtartama.

A már észrevehető különbség időtartama.

A gyakorlati tárolhatósági időtartam.

Számunkra ez utóbbi a legjobban használható:

Az élelmiszer a piaci ítélet szempontjából eredeti, kiváló minőségének már nem felel meg, de fogyasztásra még alkalmas – lényegében tehát a mi minőségmegőrzési időtartamunkkal azonos kategória. Azt tehát, hogy pl. a gyf. parajkrém

* Az Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetek III. Tudományos Konferenciáján elhangzott előadás felhasználásával (Győr, 1979. október 10–11.)

** Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium, Budapest

különböző tárolási hőfokokon mekkora minőségváltozás következik be az adott hőfokokhoz tartozó nyakorlati tárolhatósági időtartamokkal jellemezzük. A tárolás alatti változások ismertett hőfokfüggéséből következik, hogy a gyakorlati tárolhatósági időtartam is hőfokfüggő.

Reciproka a minőségváltozás sebességét adja meg nap⁻¹ mértékegységben, illetve 100-zal szorozva százalék/napban.

Természetesen a minőségváltozás sebessége is hőfokfüggő. Ennek mértékét a hőmérsékleti hányadossal, egy kisebb és egy ennél 10 °C-kal magasabb hőfokon mért sebesség hányadosával jellemzik és Q₁₀-nek nevezik.

A tárolás alatti minőségváltozás számítása

Könnyű belátni, hogy a gyakorlati élet szempontjából milyen nagy jelentősége lenne annak, ha a tárolás alatt bekövetkezett vagy bekövetkező minőségváltozásokat számítani tudnánk.

Erre a tárolási idő-hőmérséklet-minőségváltozás (a nemzetközi irodalomban time-temperature-tolerance: TTT) összefüggés segítségével nyílik lehetőség.

Ez az összefüggés tulajdonképpen nem más, mint a minőségváltozás sebességének hőfok-függését megadó diagram. Segítségével bármely tárolási hőmérséklethez tartozó minőségváltozási sebesség értéket meghatározhatjuk. Így rendelkezésünkre áll a termék hőtörténete: tárolási hőfokok és időtartamok, valamint a minőségváltozási sebességek.

A számítást az alábbi a negatív hőmérsékleti tartományokra, elméletileg is alátámasztott szabályok teszik lehetővé:

- A minőségi változások irreverzibilisek, az egyszer bekövetkezett változás tehát véglegesen megmarad.
- A minőségi változások kumulatívok, tehát összegeződnek.
- A minőségi változások kommutatívok, tehát a különböző időtartamok alatt létrejövő minőségi változások eredője független a részváltozások sorrendjétől.

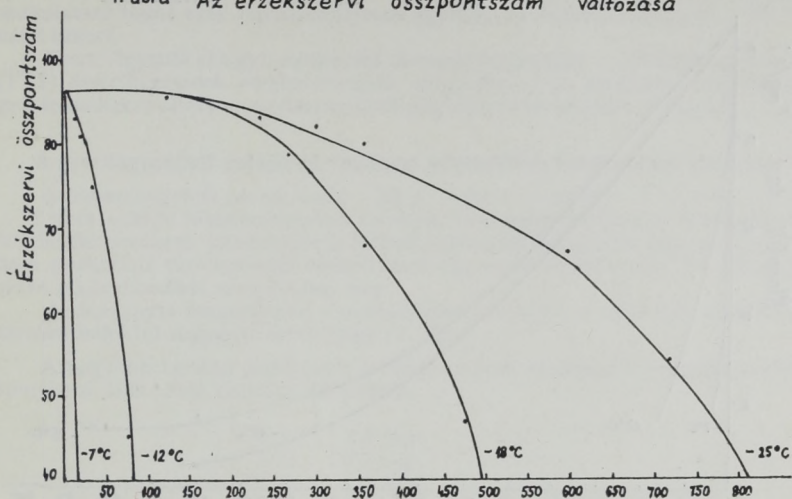
Ezek alapján a számítást egyszerűen elvégezhetjük: A tárolási idő és minőségváltozási sebesség szorzatából a hőtörténet minden lépcsőjére kiszámítjuk a minőségváltozás értékét, majd ezeket összegezve a teljes változást kapjuk meg.

Egy ilyen számítást mutat a következő táblázat:

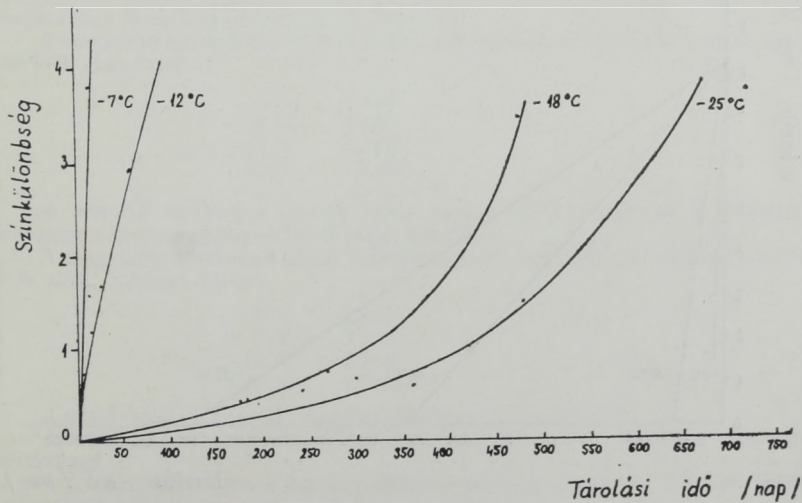
Tárolóhely	Tárolási hőfok °C	Minőségvált. sebesség %/nap	Tárolási idő, nap	Minőségvált. mennyisége %
Termelő hűtőház	- 30	0,23	90	20,70
Elosztó hűtőház	- 18	0,48	30	14,40
Szállító gépkocsi	- 9	1,90	1	1,90
Üzleti hűtőkamra	- 18	0,48	10	4,80
Üzleti hűtőpult	- 12	0,91	2	1,82
Összesen				43,62

A termék a fenti hőtörténet alatt tehát a gyakorlati tárolhatósági időtartammal definiált minőségváltozásnak 43,62%-át szenvedte el. További 100 - 43,62 = = 56,38%-ot veszíthet eredeti minőségéből, hogy tárolhatósági időtartamának (fogyasztásra alkalmas minőségének) végére érjen.

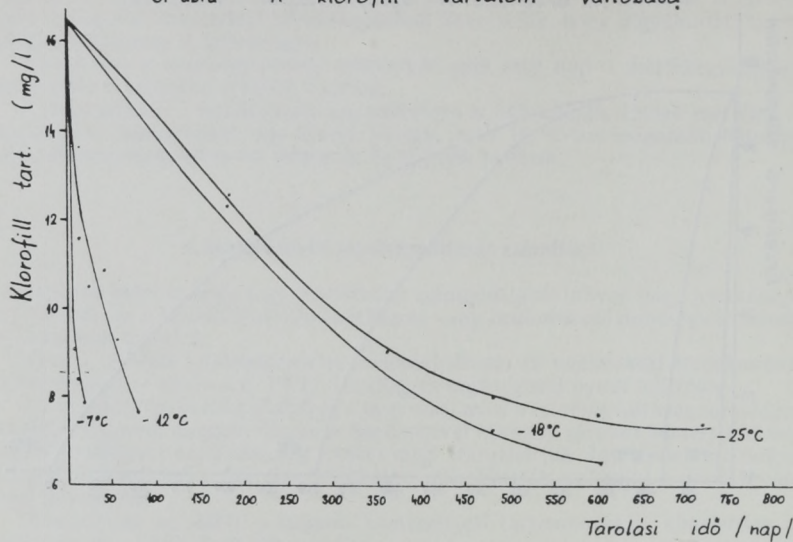
1. ábra Az érzékszervi összpontszám változása



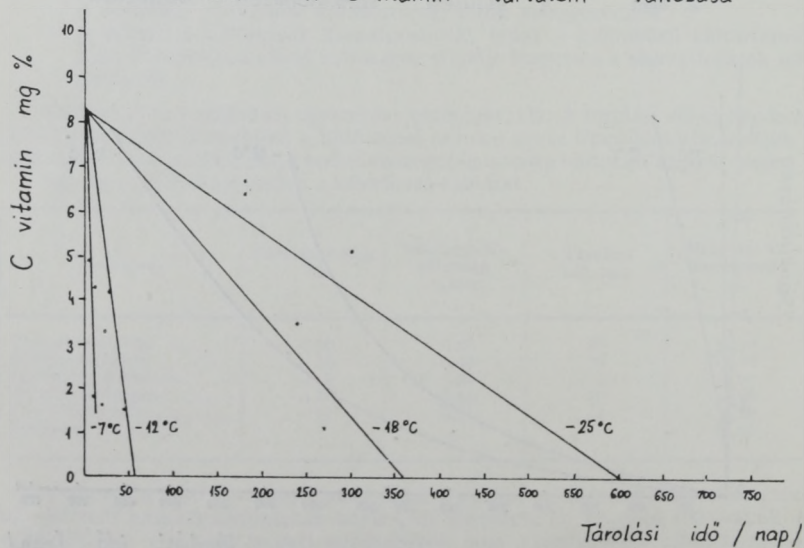
2. ábra A felületi szinkülönbség változása



3. ábra A klorofill tartalom változása



4. ábra A C vitamin tartalom változása



A TTT összefüggés meghatározásával a jól kiépített hűtőlánccal rendelkező ipari országokban sokat foglalkoztak. Ugyanakkor nálunk, ahol a rossz hűtőlánc szükségessé tenné ezek használatát csak egyetlen, sertéshúsról elvégzett TTT felvétel ismert.

Ezért végeztük el a gyf. parajkrém tárolási hőmérséklet – idő-minőségváltozás (TTT) összefüggésének meghatározását, mégpedig olyan részletességgel, hogy a gyf. termékekre általánosan használható meghatározási metodikát adjunk.

A gyorsfagyasztott parajkrém minőségi jellemzőinek tárolás alatti változása

A frissen nyártott parajkrémet -25°C ; -18°C ; -12°C ; -7°C ; 0°C ; $+5^{\circ}\text{C}$; $+12^{\circ}\text{C}$ és $+20^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleteken tároltuk. Valamennyi a tárolási hőmérsékletre feltehetően érzékeny jellemzőjének időbeli változását vizsgáltuk úgy, hogy a várható gyakorlati tárolhatósági időtartamot egyenletesen átfogjuk. Vizsgálataink során a következőket állapítottuk meg:

Az *érzékszervi összpontszám* a tárolási idővel csökken, a csökkenés sebessége a tárolási hőfoktól nagymértékben függ (1. ábra).

A nagyobb tárolási hőfokokon a tárolt minták érzékszervi összpontszáma a következő idők alatt csökken 65 pontra:

0°C	3,3 nap
$+5^{\circ}\text{C}$	2,2 nap
$+12^{\circ}\text{C}$	1,2 nap
$+20^{\circ}\text{C}$	0,9 nap

Az *ízpontszám* tárolás alatti változása az érzékszervi összpontszámhoz teljesen hasonló.

A *szín* a tárolás során változik, amit két vizsgálati módszer is egyértelműen bizonyít:

A MOMCOLOR színmérővel mért felületi színekülönbség (a friss parajkrémhez viszonyított szín) a tárolási idővel az alacsonyabb hőfokokon exponenciálisan, a magasabbakon lineárisan emelkedik (2. ábra).

A magasabb hőfokokon tárolt minták a 4,00 színekülönbséget a következő tárolási idők alatt érték el:

0°C	8 nap
$+5^{\circ}\text{C}$	6 nap
$+12^{\circ}\text{C}$	4 nap
$+20^{\circ}\text{C}$	1,5 nap

A *klorofill tartalom* a tárolási idővel exponenciálisan csökken, a csökkenés sebessége a tárolási hőmérséklettől függ (3. ábra).

A magasabb hőfokokon tárolt minták klorofill tartalma a következő tárolási idők alatt csökkent 8,0-ra:

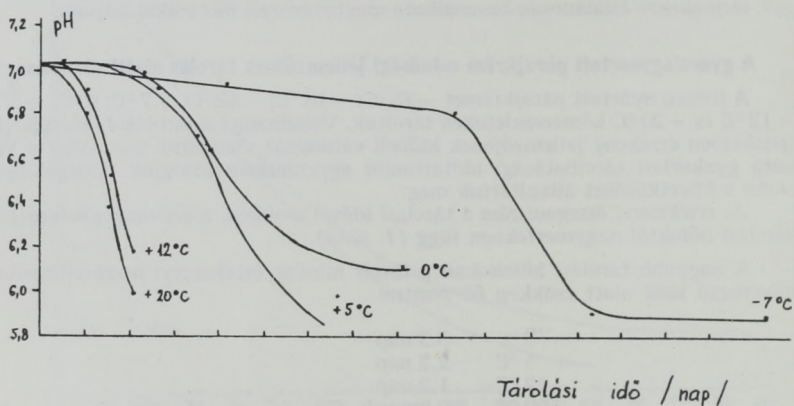
0°C	4 nap
$+5^{\circ}\text{C}$	3 nap
$+12^{\circ}\text{C}$	2 nap
$+20^{\circ}\text{C}$	1,5 nap

A *nitrát tartalom* a tárolás során gyakorlatilag nem változik.

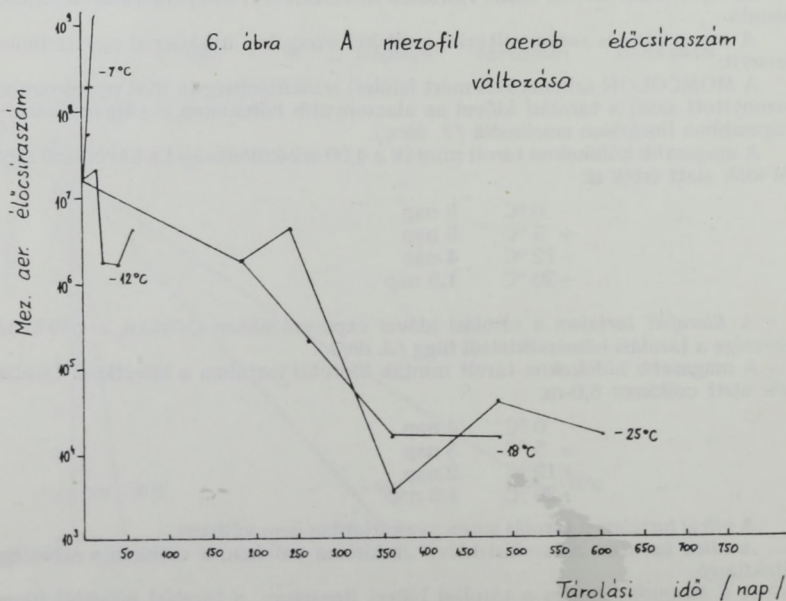
A *nitrit tartalom* a tárolási idővel lineárisan csökken, a csökkenés sebessége hőfokfüggő.

A *C vitamin tartalom* a tárolási idővel lineárisan, a tárolási hőfoktól függő sebességgel csökken (4. ábra).

5. ábra A pH változása magasabb tárolási hőfokokon



6. ábra A mezofil aerob élőcsíraszám változása



A nagyobb hőfokokon tárolt minták C vitamin tartalma a következő tárolási idők alatt csökkent 2,0 mg/%-ra.

0 °C	8 nap
+ 5 °C	5 nap
+ 12 °C	1,5 nap
+ 20 °C	1 nap

A pH kicsiny tárolási hőfokokon nem változik. Nagyobban viszont egy, a tárolási hőfoktól függő hosszúságú változatlan szakasz után határozott csökkenés figyelhető meg (5. ábra).

A mezofil aerob élőcsíraszám a kis tárolási hőfokokon csökken, a nagyobban (-7 °C) emelkedik (6. ábra).

A 0 °C és ennél nagyobb tárolási hőfokokon az emelkedés még gyorsabb:

0 °C-on	8 napos tárolás után	$2,3 \cdot 10^{10}$
+ 5 °C-on	6 napos tárolás után	$2,3 \cdot 10^{10}$
+ 12 °C-on	1 napos tárolás után	$6,2 \cdot 10^9$
+ 20 °C-on	2 napos tárolás után	$2,3 \cdot 10^{12}$

A kóliform szám kisebb tárolási hőfokokon ($-25 - 18\text{ °C}$) erőteljesen csökken. Nagyobb 0 °C alatti tárolási hőfokokon kezdeti emelkedést, majd csökkenést tapasztaltunk.

A 0 °C és ennél nagyobb tárolási hőfokokon egyértelmű emelkedés volt:

0 °C-on	8 napos tárolás után	$2,3 \cdot 10^9$
+ 5 °C-on	6 napos tárolás után	$6,2 \cdot 10^7$
+ 12 °C-on	1 napos tárolás után	$2,3 \cdot 10^6$
+ 20 °C-on	2 napos tárolás után	$2,3 \cdot 10^{10}$

A pszichrofil élőcsíraszám kisebb tárolási hőfokokon ($-12, -18, -25\text{ °C}$) kismértékben csökken, nagyobban (-7 °C) emelkedik (7. ábra).

A 0 °C és ennél nagyobb tárolási hőmérsékleteken gyors emelkedést észleltünk:

0 °C-on	8 napos tárolás után	$3 \cdot 10^{10}$
+ 5 °C-on	6 napos tárolás után	$2,3 \cdot 10^9$
+ 12 °C-on	1 napos tárolás után	$2,6 \cdot 10^9$
+ 20 °C-on	2 napos tárolás után	$1,6 \cdot 10^{10}$

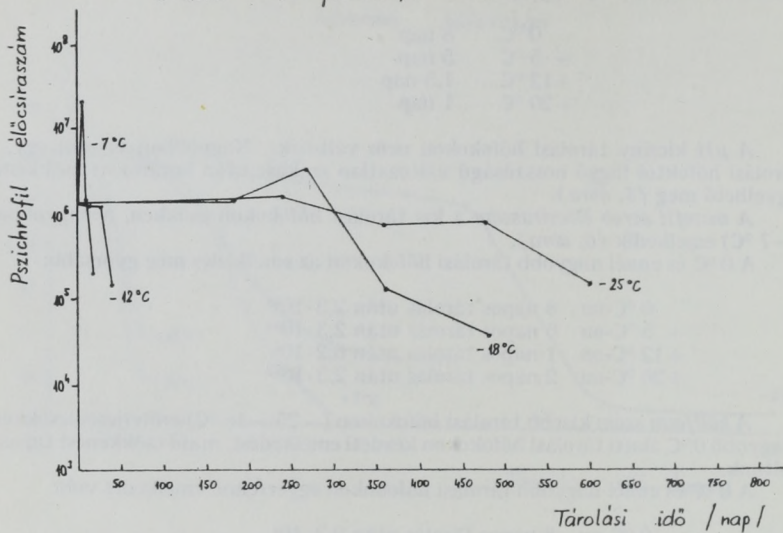
Az egyes minőségi jellemzők változása közötti kapcsolat

A jellemzők időbeli változásának vizsgálata mellett a jellemzők változása közötti kapcsolattal is foglalkoztunk. A gyakorlati hasznosítás szempontjából ugyanis nagy jelentősége volna annak, ha valamely lényeges, de sorozatban nehezen vizsgálható jellemzőre megbízhatóan következtethetnénk egy másik, könnyen és gyorsan vizsgálható jellemző értékéből.

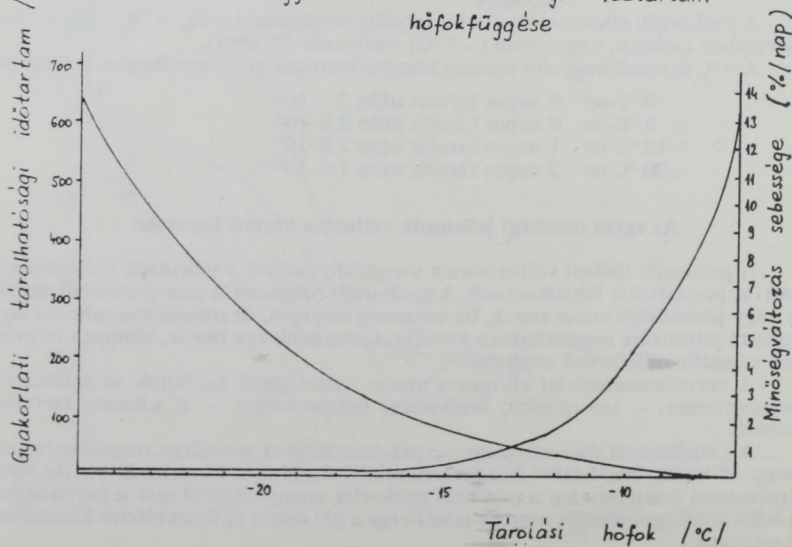
A korrelációsámitást elvégezve szoros összefüggést találtunk az érzékszervi összpontszám – ízpontszám; érzékszervi összpontszám – C vitamin tartalom között.

Az érzékszervi összpontszám – pH összefüggést vizsgálva megállapítottuk, hogy 55 körüli érzékszervi összpontszámnál 1,0 pH esés következik be. Az ilyen érzékszervi összpontszám a minősítő gyakorlat szempontjából már a fogyasztásra alkalmatlanságot a teljes romlást jelenti, így a pH mérés az ilyen tételek kiszűrésére használható.

7. ábra A pszichrofil élőcsiraszám változása



8. ábra A minőségváltozás sebessége és a gyakorlati tárolhatósági időtartam hőfokfüggése



A gyorsfagyasztott parajkrém tárolási hőmérséklet – időtartam – minőségváltozás (TTT) kapcsolatának meghatározása

A korábbiakban definiált gyakorlati tárolhatósági időtartamot a napi minőségellenőrzési gyakorlatra úgy lehet alkalmazni, mint azt az időtartamot, ameddig a termék a rá vonatkozó termékszabvány minőségi előírásainak megfelel. A gyorsfagyasztott parajkrém vizsgált minőségi jellemzői közül szabványelőírás van az érzékszervi összpontszámra (minimum 65.) és ízpontszámra (minimum 25.).

A gyakorlati tárolhatósági időtartamot a gyorsabban csökkenő – ez esetben az érzékszervi összpontszám – határozza meg.

Reciprokai a minőségváltozás sebességét adják:

Az értékeket diagramban ábrázolva (8. ábra) elérjük célunkat: valamennyi tárolási hőmérsékletre tartozó minőségváltozási sebesség értéket meg tudjuk határozni.

A gyorsfagyasztott élelmiszerek tárolási hőmérséklet – időtartam – minőségváltozás (TTT) összefüggésének meghatározási metodikája

1. A vizsgálatra kerülő termékek kiválasztása

A hasonló nyersanyagból, hasonló technológiával előállított termékek tárolás alatti változásai természetesen közel azonosak. Ezért célszerű a termékeket ilyen szempontból csoportosítani és elegendő minden csoport 1–1 jellemző termékét vizsgálni.

2. A vizsgálandó paraméterek és vizsgálati módszerek

A tárolási idővel és hőmérséklettel változó paraméterek közül csak a termék minőségét döntően befolyásolókat érdemes vizsgálni. A gyf. termékeknél ezek általában a következők:

- Érzékszervi összpontszám (termékszabványos és MSZ 12251, MSZ 7304 szerint).
- Mezofil aerob élőcsíraszám (MSZ 08 – 1494/3 szerint).

3. A tárolási hőfokok kiválasztása

A minőségmegőrzési időtartam, illetve reciproka a minőségváltozás sebessége hőfokfüggésének felvételéhez legalább 4 pontra szükség van. Így a következő tárolási hőfokok célszerűek:

- 25 °C (hűtőházi raktárban)
- 18 °C (hűtőházi raktárban)
- 10 °C körül (szabályozható hőfokú hűtőpult)
- 5 °C körül (szabályozható hőfokú hűtőpult)
- 0 °C (háztartási hűtőszekrény)

Hangsúlyozni kell, hogy a 0 °C-os tárolásra a fogyasztók már kialakult tájékoztatása miatt van szükség. Értékei a TTT összefüggéshez nem használhatók fel.

A tárolási kísérletek

A mintákat friss gyártásból, az azonos kiindulási minőségre gondosan ügyelve kell venni és a különböző tárolási hőfokokra egyidejűleg elhelyezni. A minőségi jellemzők időbeli változásának megállapításához 4–5 adat szükséges. Ezért a vizs-

Tárolási hőfok °C	Gyakorlati tárolhatósági időtartam nap	Minőségváltozás sebessége	
		nap ⁻¹	%/nap
- 7	7,5	0,1333	13,33
- 12	60	0,0166	1,60
- 18	380	0,0026	0,26
- 25	640	0,0016	0,16
A nagyobb tárolási hőfokokon:			
- 0	3,3	0,3030	30,30
+ 5	2,3	0,4348	43,48
+ 12	1,2	0,8333	83,33
+ 20	0,9	1,1111	111,11

gálatok gyakoriságát úgy állapítjuk meg, hogy az egyes tárolási hőfokokon várható minőségmegőrzési időtartamokat 4 egyenlő részre osztjuk. Ezek általában a következők:

- 25 °C-on	4–6 havonta
- 18 °C-on	2–3 havonta
- 10 °C-on	2–3 hetente
- 5 °C-on	1–2 naponta
0 °C-on	1 naponta

A vizsgálati adatok feldolgozása

- A jellemzők időbeli változásából valamennyi tárolási hőfokra megállapítjuk a minőségmegőrzési időtartamokat.
- A minőségmegőrzési időtartamok reciprokait számítva megállapítjuk minden tárolási hőfokra a minőségváltozási sebesség értékét.
- A minőségváltozási sebesség értékét a tárolási hőfok függvényében diagramban ábrázoljuk.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ТЕМПЕРАТУРОЙ И СРОКОМ ХРАНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЕМ КАЧЕСТВА БЫСТРОЗАМОРОЖЕННОЙ ШПИНАТНОЙ ПАСТЫ

Э. Рац и Л. Саболч

Авторы исследовали изменения некоторых показателей качества быстрозамороженной шпинатной пасты в процессе хранения при разных температурах.

Установили, что общее число сенсорных баллов, вкусовых баллов, содержание хлорофила, содержание витамина С, содержание нитрита уменьшается со сроком хранения. Уменьшение скорости в большей степени зависит от температуры хранения.

Со сроком хранения повышается разница поверхностного цвета, содержание свободной воды. Повышение скорости в большей степени зависит от температуры хранения.

При низкой температуре хранения рН не изменяется в зависимости от высшей температуры хранения, после определенного срока хранения рН резко на 1,0 уменьшается.

Число живых мезофильных аэробных зародышей, число колиформ и число живых психрофильных зародышей при низких температурах хранения уменьшаются, в зависимости от повышения температуры скорость их размножения повышается. Содержание нитрита в течении хранения не изменяется.

Исследуя связей между изменениями некоторых показателей качества установили тесную связь между общим числом сенсорных баллов, числом вкусовых баллов, а также общим числом сенсорных баллов и содержанием витамина С. В случае общего числа сенсорных баллов около 55, происходит уменьшение значения рН прибл. на 1,0. Самое быстрое изменение показателей происходит в общих числах сенсорных баллов и таким образом это определяет и скорость изменения качества шпинатного крема, точнее шпинатной пасты.

BESTIMMUNG DER ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DER LAGERUNGSTEMPERATUR, LAGERUNGSZEIT UND QUALITÄTSÄNDERUNG DER SCNELLEGFRORENEN SPINATCREME

E. Rácz und L. Szabolcs

Die zeitlichen Änderungen der einzelnen Qualitätsmerkmale des schnellgefrorenen Spinats wurden während seiner Lagerung bei unterschiedlichen Temperaturen untersucht. Es wurde dabei festgestellt, dass

- die Gesamtzahl der sensoriiellen Punkte-Geschmackspunkte, der Chlorophyllgehalt, der C-Vitamingehalt und der sich Nitritgehalt mit der Lagerungszeit vermindern, und die Geschwindigkeit der Verminderung von der Lagerungstemperatur bedeutend abhängig ist;
- der Unterschied der oberflächlichen Farbe und der Gehalt an freiem Wasser sich mit der Lagerungszeit vergrößern, und die Geschwindigkeit dieser Erhöhung von der Lagerungstemperatur bedeutend abhängig ist;
- der pH-Wert bei einer niedrigen Lagerungstemperatur unverändert bleibt, aber bei einer höheren Temperatur von der Lagerungstemperatur abhängig nach einer gewissen Zeit rasch um 1,0 niedriger wird;
- die Zahl der mesophilen aeroben virulenten Keime, die Coliformzahl und die Zahl der psychophilen lebendigen virulenten Keime sich bei einer niedrigen Lagerungstemperatur vermindern, während bei einer höheren Temperatur bei einer von der Temperatur abhängenden Geschwindigkeit erhöhen;
- der Nitratgehalt während der Lagerung unverändert bleibt.

Bei der Untersuchung des Zusammenhanges zwischen den Änderungen der einzelnen Qualitätsmerkmalen wurde ein enger Zusammenhang zwischen den Zahlen der sensoriiellen Gesamtpunkte und der Geschmackspunkte, bzw. den Zahlen der sensoriiellen Gesamtpunkte und dem C-Vitamingehalt gefunden. Bei einem Wert von etwa 55 der sensoriiellen Gesamtpunktzahl verminderte sich der pH-Wert um 1,0. Daher wird die Geschwindigkeit der Qualitätsänderung der Spinatcreme durch die Änderung des am raschesten veränderlichen Merkmals, der sensoriiellen Gesamtpunktzahl bestimmt.

DETERMINATION OF THE CORRELATIONS BETWEEN THE STORAGE TEMPERATURE, STORAGE PERIOD AND QUALITY CHANGE OF QUICK-FROZEN SPINACH CREAM

E. Rácz and L. Szabolcs

Changes in time of the individual quality characteristics were investigated during the storage at various temperatures of quick-frozen spinach cream. It was found that

- the total number of sensory scores, the taste scores, the chlorophyll content, C-vitamin content and nitrite content decrease with the length of storage period, the rate of this decrease depending to a great extent on the temperature of storage;
- the difference of superficial colour and the content of free water increase with the length of the storage period, the rate of this increase depends to a great extent on the temperature of storage;
- at a low storage temperature the pH value does not change, at higher temperature suddenly decreases by 1.0 after certain time the length of which depends on the temperature of storage;
- the number of mesophilic aerobic viable germs, the coliform number and the number of psychrophilic viable germs decrease at a low storage temperature whereas they increase at higher temperatures at a rate depending on the actual temperature.

On investigating the correlation between the changes of the individual quality characteristics a close relationship was found between the total number of sensory scores and the taste scores, further between the total number of sensory scores and the C vitamin content. At a value of 55 of the total number of sensory scores the pH values decreases by 1.0. Of these characteristics the total number of sensory scores is changing very quickly. Thus the rate of quality change of spinach cream is determined by this latter value.

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

SVORCOVA, L.

Alkoholmentes italokban előforduló nyálkaképző baktériumok és élesztők kimutatása

(Diagnostics of slime-producing bacteria and of yeasts in non-alcoholic beverages)

Kvasny Prum, 24, (5) 112, 1978.

A cikk elemzi az alkoholmentes italokban előforduló nyálkaképző baktériumok és élesztők meghatározását. Azokban az esetekben, ahol a mikróba szaporodását gátló tényezők megszűnnek, pl. a CO₂ tartalom kisebb mint 5 g/l, vagy/ a termék pH értéke 3,5 fölé emelkedik, bekövetkezik a nemkívánatos mikróba szaporodás, különösen azokban az esetekben, amikor a terméket 20–25 °C-on tárolják. A romlás láthatóan bekövetkezik, ha a baktériumszám a 10³ cm³ értéket meghaladja, és ugyanez az élesztők esetében a 10³-tól 5×10³/cm³ esetében követ-

kezik be. Alkoholmentes italok nyúlódása már akkor is bekövetkezhet, ill. be is következik, ha a nyúlódást okozó *Leuconostoc mesenteroides* száma meghaladja a 10⁴ cm³ értéket. Egy másik romlást okozó mikróba a *Gluconobacter*, amely nem kívánatos idegen ízt okoz a termékekben, még a 2,4 pH értékű termékekben is szaporodik és nem a citromsav, sem pedig a szorbinsav nem gátolja meg elszaporodását. Az élesztők zavarosodást okozhatnak és ráadásul patogén *Candida* és *Cryptococcus* törzsek is lehetnek közöttük. Véleményünk szerint, az alkoholmentes italok összes élő mikróbaszámanak vizsgálata, meghatározása nem elegendő, nem kielégítő. Feltétlenül részletesebb vizsgálatok szükségesek a higiéniai szempontok figyelembevételéhez, valamint a lehetséges romlás előrejelzéséhez.

*Tabajdiné Pintér V.
(Budapest)*

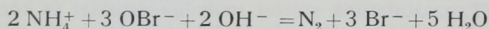
Célszerű munkamenet húsipari termékek fehérje-, foszfor- és nátriumtartalmának meghatározására*

SARUDI IMRE és PÓCZ GYULA

Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Kaposvár

Érkezett: 1980. január 4.

A Kjeldahl-féle fehérje-meghatározás számos szerző szerint jelentősen lerövidíthető oly módon, hogy a roncsolás során képződő ammónium-ionokat desztillációs elválasztás nélkül, közvetlenül a felhígított kénsavas folyadékból határozzuk meg a



reakció felhasználásával (1). Az ezen alapuló eljárások közül jelen esetben a *Sarudi* (2) által eredetileg takarmányanalitikai célra kidolgozott biamperometriás módszert alkalmaztuk, összehasonlító vizsgálatokat pedig a *Winkler*-féle (3) ún. bórsavas eljárással végeztünk. A javasolt módszer lényegét az alábbiakban foglaljuk össze.

Ismeretes, hogy önmagában hidrogén-peroxidot alkalmazva csak úgy lehet a kénsavas roncsolást megfelelő határfokkal elősegíteni, ha az említett oxidálószer beadagolása, a hevítést időnként megszakítva, igen kis részletekben történik (4), ami azonban sorozatvizsgálat esetén meglehetősen nehézkes. Ezen úgy segítünk, hogy az oxidálószer alkalmazásán kívül szelénessav katalizátorral is siettettük a minta elroncsolódását. Mindkét segédanyagot még a hevítés megkezdése előtt beadagoltuk. A hidrogén-peroxid hatására mindjárt erős hőfejlődés következett be, miközben a mineralizációs folyamat részlegesen lejtászódott. A katalizátor szerepe tulajdonképpen csak akkor vált lényegessé, miután az oxidálószer nagy része már elbomlott, és a reakcióelegy külső hevítése megkezdődött. A roncsolatból készített törzsoldat NH_4^+ -nitrogéntartalmát kálium-hipobromit mérőoldattal végzett titrálással határoztuk meg biamperometriás végpontjelzést alkalmazva. A mérőoldat hatóértékét ismert $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -tartalmú standard oldat segítségével állapítottuk meg.

A szóban forgó oxidimetriás meghatározásnál tekintettel kellett lennünk a szelénessav jelenlétére, mert az maga is reakcióba lép hipohalogenitokkal. Ahhoz, hogy a mérőoldat-fogyásokat megfelelő vakértékkel korrigálhassuk, jól definiált mennyiségű katalizátort kell a közegnek tartalmaznia. Ennek biztosítására elemi szelént oldottunk fel salétromsavban, majd a H_2SeO_3 -tartalmú (5) oldatból meghatározott térfogatot adagoltunk be a roncsolás megkezdése előtt. Korábbi vizs-

* Az Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetek III. Tudományos Konferenciáján elhangzott előadás alapján (Győr, 1979. október 10–11.)

gálatok igazolták, hogy a vakérték csupán az alkalmazott katalizátor mennyiségének a függvénye, a roncsolás időtartamától és egyéb körülményektől pedig gyakorlatilag független (2).

A foszfor meghatározása foszfo-vanado-molibdenátként spektrofotometriásan történt a kénsavas roncsolatból készített törzsoldat felhasználásával. Ismeretes, hogy hamuból történt kiindulás esetén a foszfor-meghatározást megelőzően hidrolizálni kell a kondenzált foszfátokat, amelyek részint gyártási adalékként kerülhetnek a vizsgálandó anyagba (pl. $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$ stb.), részint ortofoszfátból keletkeznek az iztítás hőmérsékletén (főleg $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$). Ezzel szemben a nedves roncsolás után nyert oldat már eleve PO_4^{3-} -ion-formában tartalmazza a foszfort. Tehát a javasolt eljárással nem csupán egy újabb mintakészlet mineralizálását, hanem egy hidrolízis céljából történő forralási műveletet is megtakarítottunk.

A $\text{P}_2\text{O}_5 \cdot \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 22 \text{MoO}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$ összetételű komplex (6) formában végzett foszfor-meghatározási módszerek előnyei a foszformolibdenékké előállításán alapuló eljárásokkal szemben:

- a vanado-molibdenátos módszerek szélesebb koncentráció intervallumban alkalmazhatók;
- a sárga színű komplex létrehozásához szükséges reagenseket egyetlen oldat tartalmazhatja, s ennek időbeli stabilitása megfelelő tárolási körülmények között szinte korlátlan;
- a mintaoldat és a reagensoldat elegyedését követően megjelenő sárga szín intenzitása néhány másodpercen belül maximumot ér el, majd igen hosszú ideig állandó marad. (Tapasztalatunk szerint szobahőmérséklet és közönséges szobai megvilágítás esetén a színerősség legalább 10 napig változatlan.)

Az eredetileg *Misson* (7) által acélok foszfortartalmának meghatározására ajánlott módszernek az agro- és az élelmiszerkémia területén számos változata használatos. Jelen esetben a meghatározás körülményeinek megválasztásánál – főként a közegben levő reagensek és a kénsav koncentrációját illetően – *Thammné* és munkatársainak (8) megállapításaira támaszkodtunk. Összehasonlító vizsgálatokat a *Körmeny*-féle (9), szabványosított eljárással végeztünk, ami leglényegesebben azzal tér el a javasolt módszertől, hogy hamvasztást ír elő a nedves roncsolás helyett.

A nátriumot lángfotometriásan határoztuk meg oly módon, hogy az előzőekben már említett, foszfo-vanado-molibdenátot tartalmazó oldatot porlasztottuk be a lángba. A színes oldatnak ez utóbbi hasznosítása nemcsak a hígítási műveletek számának csökkentése, hanem a nátrium-meghatározás pontossága tekintetében is kedvező. A jelenlevő metavanadát-, molibdenát- és szulfát-ionok ugyanis lecsökkentik a kalcium és a keletkező kalcium-oxid emissziójából adódó háttérsugárzást, mivel a lángban nehezen párolgó, meglehetősen nagy termostabilitású kalcium-venyületeket képeznek (10).

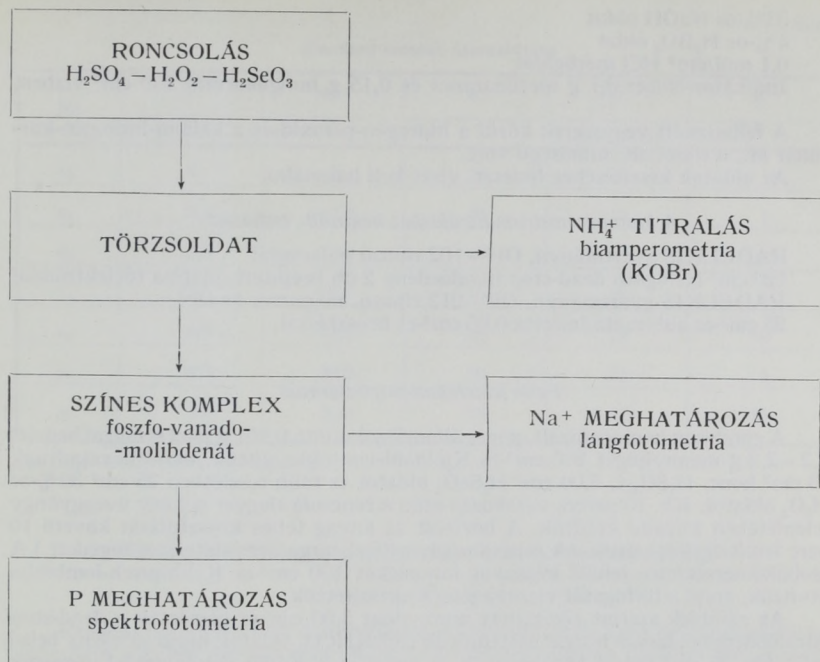
A nátrium esetében a referencia módszer is lángfotometriás mérésen alapult. Az összehasonlító vizsgálat céljára azonban hamvasztás (550 °C) után készített, híg sósavas oldatot használtunk (11).

Az analízis menetét az előbbieknél megfelelően az 1. ábrán bemutatott séma szemlélteti.

Fehérje-meghatározások

Felhasznált vegyszerek és oldatok

konc. H_2SO_4
30%-os H_2O_2



1. ábra

H_2SeO_3 oldat: 3,00 g szelént fürke alatt 20 cm^3 konc. salétromsavban feloldotunk, az anyagot szárazra pároltuk, majd vízzel megfelelő mérőlombikba átmosva 1000 cm^3 katalizátor oldatot készítettünk.

$\sim 0,05\text{ n}$ KBr mérőoldat: 1000 cm^3 -es mérőlombikba bemértünk $1,39\text{ g}$ káliumbromátot és $7,50\text{ g}$ káliumbromidot, majd ezeket kb. 300 cm^3 vízben feloldottuk. Az oldatot 200 cm^3 1 mól/dm^3 sósavval megsavanyítottuk, és bedugaszolt lombikban 30 percig állni hagytuk. Ezután 200 cm^3 2 mól/dm^3 nátrium-hidroxid oldatot adagoltunk be a lombikba, majd a benne levő folyadék térfogatát vízzel a jelig egészítettük ki. Az oldatot sötét üvegben tároltuk, és a hatóértékét naponta ellenőriztük.

$(NH_4)_2SO_4$ standard oldat: 1000 cm^3 $0,2\text{ mg/cm}^3$ nitrogéntartalmú oldat készítéséhez $0,9438\text{ g}$ 105°C -on 2 órán át szárított ammónium-szulfátot mértünk be. Vakkisérlet végzésére szolgáló oldat: 750 cm^3 -es Kjeldahl-lombikba bemértünk 75 cm^3 konc. H_2SO_4 -t, 25 cm^3 H_2SeO_3 oldatot és 125 cm^3 30% -os H_2O_2 oldatot. Ezután az elegyet a kénsavgőzök megjelenéséig hevítettük, majd szobahőmérsékletre való lehűlés után 500 cm^3 -es mérőlombikba átvittük, és a térfogatát vízzel a jelig kiegészítettük.

$KHCO_3$ -oldat: szobahőmérsékleten telített

Katalizátor és forráspont emelő anyag: $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$ és K_2SO_4 $1:4$ arányú keveréke

33%-os NaOH oldat

4%-os H_3BO_3 oldat

0,1 mól/dm³ HCl mérőoldat

Indikátor-oldat: 0,1 g metilnarancs és 0,15 g indigókarmin 100 cm³ vízben.

A felhasznált vegyszerek közül a hidrogén-peroxid és a kálium-hidrogén-karbonát at., a többi alt. minőségű volt.

Az oldatok készítéséhez bideszt. vizet kell használni.

A biamperometriás titráláshoz használt eszközök

RADELKIS gyártmányú, OH-102 típusú polarográf

120 cm³ térfogatú dead-stop titrálóedény 2 db beépített, platina tüelektróddal

RADELKIS gyártmányú, OP-912 típusú, mágneses keverő

25 cm³-es automata buretta 0,05 cm³-es beosztással

Fehérjetartalom-meghatározás

A gondosan homogenizált, pépes állományú minta 0,001 g pontossággal bemért 1,2–2,2 g mennyiségét 250 cm³-es Kjeldahl-lombikba vittük, majd hozzáadtunk 15 cm³ konc. H_2SO_4 -t, 5,00 cm³ H_2SeO_3 oldatot és több részletben 25 cm³ 30%-os H_2O_2 oldatot. Kb. 10 perces várakozás után a roncsoló elegyet néhány üveggyöngy jelenlétében forralni kezdtük. A hevítést az anyag teljes kitisztulását követő 10 perc leteltéig folytattuk. (A roncsolmány világossárga árnyalata megengedett.) A szobahőmérsékletre lehűlt kénsavas folyadékot 100 cm³-es Kohlrausch-lombikba átvittük, majd a térfogatát vízzel a jelig kiegészítettük.

Az előbbieket szerint elkészített mintaoldat 5,00 cm³-ét bemértük a dead-stop titrálóedénybe, lassan hozzáöntöttünk 25 cm³ $KHCO_3$ oldatot, majd az edény belső falát kb. 25 cm³ vízzel körülmostuk. A titrálást a KObR mérőoldattal végeztük intenzív keverés közben. A polarizáló feszültség 400 mV, az áramerősség mérésének érzékenysége $6 \cdot 10^{-8}$ A/mm volt. A végpontot az áramerősség maradandó, hirtelen megnövekedése jelezte; grafikus értékelésre nem volt szükség.

Az $(NH_4)_2SO_4$ -tartalmú standard oldat titrálása és a vakérték meghatározása szintén az előbbieket szerint történt.

A minta fehérjetartalma (= 6,25 · N):

$$\text{fehérje [\%]} = 12,5 \frac{a - v}{b \cdot s}$$

ahol „a” az 5,00 cm³ mintaoldat és „s” az 5,00 cm³ standard oldat titrálásánál tapasztalt fogyás, „v” pedig az ugyanannyi „vakoldat”-ra fogyott mérőoldat térfogata (cm³); „b” a bemért minta tömegét (g) jelenti.

Fehérjetartalom-meghatározás a Kjeldahl–Winkler-féle elv szerint (referencia módszer)

A várható fehérjetartalomtól függően 1,2–2,2 g homogenizált mintát 25 cm³ konc. H_2SO_4 -val roncsoltunk el $CuSO_4$ és K_2SO_4 jelenlétében. Ezt követően lényegében a Winkler (3) által javasolt eljárást alkalmaztuk, tehát a tömény lúggal felzabadtított NH_3 elnyelésére H_3BO_3 oldatot használtunk. Az alkalimetriás titrálás végpontját azonban az eredeti előírástól eltérően metilnarancs-indigókarmin keverékkel indikáltuk.

Standard oldatok összeállítása

Jel	P	Na ⁺	K	R	S
	$\mu\text{g}/\text{cm}^3$		$\text{cm}^3/100 \text{ cm}^3$		
s ₀	0	0	10	10	0
s ₁	0,5	2,5	10	10	1
s ₂	1,0	5,0	10	10	2
s ₃	2,0	10,0	10	10	4
s ₄	3,0	15,0	10	10	6
s ₅	4,0	20,0	10	10	8
s ₆	5,0	25,0	10	10	10

„K”, „R” és „S” jelentését lásd 91. o.

Foszfor és nátrium meghatározása a javasolt módszerekkel

Felhasznált anyagok

Reagens oldat (R): 40,0 g ammónium-molibdenátot és 2,0 g ammónium-meta-
vanadátot kb. 700 cm³ mintegy 60 °C hőmérsékletű vízben feloldottunk, majd a
szobahőmérsékletre lehűlt folyadék térfogatát vízzel 1000 cm³-re egészítettük ki.
(Szükség esetén az oldatot redős szűrőpapíron megszűrjük).

Standard törzsoldat (S): 1000 cm³ oldat készítéséhez 0,2197 g KH₂PO₄-t és
0,6356 g NaCl-t mértünk be; az oldat foszfortartalma így 50 mg/dm³, nátrium-ion
koncentrációja pedig 250 mg/dm³ volt. Felhasználás előtt mindkét vegyszert 105 °C-
on 1 órán át kiszáritottuk.

Kénsav oldat (K): 150 cm³ konc. H₂SO₄ vízzel 1 dl térfogatra hígítva.

Standard oldatok: 100 cm³-es mérőlombikokba bemértük a „K”, „R” és „S”
jelű oldatoknak az 1. táblázatban feltüntetett mennyiségeit, majd a lombikokat
vízzel jelig töltöttük. (Az adagoló eszköz az előbbi két oldat esetében „Oxford pipet-
tor”, az utóbbinál buretta volt.)

A kísérletekhez alt. minőségű vegyszereket és bideszt. vizet használtunk.

Mérőműszerek

SPEKTROMOM 204 típusjelű spektrofotométer 1 cm szélességű kvarcküvet-
tákkal

SPEKTROMOM 380 L típusjelű lángfotométer

Foszfor-meghatározás

100 cm³-es mérőlombikba bemértünk 10,00 cm³ kénsavas mintaoldatot és
10 cm³ „R” oldatot, majd a folyadék térfogatát vízzel egészítettük a jelig ki.
Az így előállított sárga színű oldat extinkcióját 400 nm hullámhosszon mértük
meg az „s₀” oldattal szemben. A kalibrációs görbét az „s” jelű oldatok segítségével
vettük fel.

A minta foszfortartalma:

$$P \text{ [mg/100 g]} = 100 \frac{c}{b}$$

ahol „c” a színes komplexet tartalmazó oldat foszfortartalma $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ -ben kifejezve, „b” pedig a bemért minta tömege (g).

Nátrium-ionok meghatározása

Mérési paraméterek:

0,3 kp/cm^2 H_2 -nyomás; 1,0 kp/cm^2 O_2 -nyomás; 589 nm hullámhossznál levő áteresztési maximummal rendelkező interferencia-szűrő; „10X” jelű érzékenységi fokozat.

A lángfotometriás nátrium-meghatározáshoz ugyanazokat az oldatokat használtuk, mint amelyekről fentebb is szó esett. Az értékelés kalibrációs görbe segítségével történt.

A minta nátrium-ion tartalma:

$$\text{Na}^+ \text{ [mg/100 g]} = 100 \frac{d}{b}$$

ahol „d” a színes komplexet tartalmazó oldat nátrium-ion tartalma $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ -ben kifejezve, „b” jelentése pedig ugyanaz, mint az előzőekben.

Eredmények és következtetések

A fehérje meghatározási módszerek megbízhatóságának összehasonlítása

Meghatároztuk 32 db húsipari eredetű minta fehérjetartalmát mind a fent javasolt, mind a referencia módszerrel. Az egyes minták esetében általában 1–1 meghatározás történt. A két vizsgálati eredmény sor terjedelme 8,85–77,07%, ill. 9,00–76,91% volt. A biamperometriás módszerrel kapott eredmények (x_f) számtani középértéke $\bar{x}_f = 15,4409\%$ -nak, a desztillációs eljárással nyert eredményeké (y_f) pedig $\bar{y}_f = 15,4869\%$ -nak adódott. A középértékek összehasonlítása céljából hasznosnak bizonyult a $z_f = x_f - y_f$ valószínűségi változót bevezetni, és a

$$H_0: M(z_f) = 0$$

nullhipotézisből kiindulni (12); ez utóbbi felől ugyanis igen egyszerűen dönthettünk az eltérések számtani középértékének (\bar{z}_f) és szórásának (s_f) ismeretében. A próbatisztika

$$t = \frac{\bar{z}_f}{s_f} \sqrt{n} = \frac{0,0460}{0,275554} \sqrt{32} = 0,9443$$

A t paramétere $n-1 = 31$, amihez a 30%-os valószínűségi szinten az 1,055 táblázati érték (13) tartozik, tehát a nullhipotézis még a szokásosnál (5%-os valószínűségi szint) sokkal szigorúbb statisztikai próba alapján sem utasítható el.

A 32 kísérleti adatszár alapján regressziós számítást is végeztünk, melynek eredményeképpen az

$$y_f = 1,0031 x_f - 0,002 \text{ és az}$$

$$x_f = 0,9964 y_f - 0,010$$

regressziós egyenletekhez jutottunk, amelyek csak elhanyagolható mértékben térnek el az $y_f = x_f$ egyenlőségtől a vizsgált tartományban. A változók kapcsolatának szorossága az

$$r = 0,9997$$

korrelációs együtthatóval jellemezhető.

Az előzőeken kívül egy alacsony és egy igen nagy fehérjetartalmú minta esetében mindkét módszerrel párhuzamos meghatározásokat végeztünk, majd a szórásokat és az átlagokat összehasonlítottuk. Az előbbinél az F-próbát, az utóbbinál a t-próbát alkalmaztuk.

A 2. táblázatban összefoglalt adatok alapján tett megállapítások:

a) A biamperometriás módszerrel kapott eredmények szórása mindkét minta esetében kisebb mint a desztillációs eljárással nyert eredményeké. A szórásértékek eltérése azonban az F-próba alapján még a 10%-os valószínűségi szinten sem minősül szignifikánsnak.

b) A nagyobb fehérjetartalomhoz mindkét módszer esetében nagyobb szórásérték, de kisebb variációs koefficiens tartozik.

c) A megfelelő átlagértékek eltérése még igen szigorú statisztikai próba alapján sem nevezhető szignifikánsnak.

Véggökvetkeztetés: a biamperometriás módszer gyorsaság szempontjából felülmúlja a desztillációs eljárást, megbízhatóság szempontjából pedig gyakorlatilag egyenértékű azzal.

A foszfor meghatározási módszerek megbízhatóságának összehasonlítása

A biamperometriás fehérje-meghatározásokhoz készített törzsolatok közül 20-at foszformeghatározásra is hasznosítottunk. Összehasonlításul a megfelelő hús-készítmények foszfortartalmát hamuból is meghatároztuk. A vizsgálati eredmények matematikai-statisztikai feldolgozása, valamint az ennek során alkalmazott jelölési konvenciók tekintetében a fentiek szolgáltak mintául. (Ezért a továbbiakban a részletesebb magyarázattól eltekintünk, és főleg az eredmények közlésére szorítkozunk.)

Terjedelem: 50,2–370,6 mg P/100 g a kénsav törzsolatból végzett meghatározások esetén (x_p) és 50,0–383,4 mgP/100g a hamvasztásos módszernél (y_p). Számítási középértékek:

$$\bar{x}_p = 183,45 \text{ mg P/100 g}$$

$$\bar{y}_p = 181,80 \text{ mg P/100 g}$$

Nullhipotézis:

$$H_0: M(z_p) = 0 \quad \text{ahol } z_p = x_p - y_p$$

$$t = \frac{\bar{z}_p}{s_p} \sqrt{n} = \frac{1,65}{11,82} \sqrt{20} = 0,62 < t_{0,50} = 0,68$$

A nullhipotézis tehát igen szigorú statisztikai próba alapján sem utasítható el. A 20 eredménypár felhasználásával meghatározott regressziós egyenletek:

$$y_p = 0,9534 x_p + 6,900$$

$$x_p = 1,0063 y_p + 0,505$$

A korrelációs együttható: $r = 0,9795$

A fehérje-meghatározásra javasolt módszer megbízhatóságának ellenőrzése

	Párizsi		Liofilizált marhahús	
	I.	II.	I.	II.
n	5	5	5	5
s	0,155	0,291	0,467	0,738
s %	1,51	2,85	0,61	0,96
F	3,52 < F _{0,10}		2,50 < F _{0,10}	
\bar{x} ill. \bar{y}	10,246	10,220	77,07	76,93
$\bar{x} - \bar{y}$	0,026		0,14	
$\frac{\bar{x} - \bar{y}}{\bar{y}} \cdot 100$	0,25		0,18	
t	0,17 < t _{0,8}		0,36 < t _{0,7}	

I.: javasolt módszer (biamperometriás)

s: szórás (fehérje %)

II.: referencia módszer (desztillációs)

s %: variációs koefficiens

n: a meghatározások száma

 \bar{x} ill. \bar{y} : az eredmények átlaga (fehérje %)

A foszfor-meghatározásra javasolt módszer megbízhatóságának ellenőrzése

	Olasz felvágott		Gyulai főzőkolbász	
	III.	IV.	III.	IV.
n	5	5	5	5
s	9,0	13,8	14,6	11,5
s %	7,5	10,8	4,0	3,2
F	2,35 < F _{0,10}		1,61 < F _{0,10}	
\bar{x} ill. \bar{y}	119,6	128,2	364,8	356,2
$\bar{x} - \bar{y}$	- 8,6		8,6	
$\frac{\bar{x} - \bar{y}}{\bar{y}} \cdot 100$	- 6,71		2,41	
t	1,167 < t _{0,3}		1,035 < t _{0,3}	

III.: a javasolt módszer (kénsavas roncsolás után történő meghatározás)

IV.: referencia módszer (hamvasztás után történő meghatározás)

n: a meghatározások száma

s: szórás (mg P/100 g)

s %: variációs koefficiens

 \bar{x} ill. \bar{y} : az eredmények átlaga (mg P/100 g)

A nátrium-meghatározásra javasolt módszer megbízhatóságának ellenőrzése

	-Marhamájkrém	
	V.	VI.
n	5	5
s	20,8	54,9
s %	3,6	11,0
F	6,97 > F _{0,05}	
\bar{x} ill. \bar{y}	582,0	501,0
$\bar{x} - \bar{y}$	81,0	
$\frac{\bar{x} - \bar{y}}{\bar{y}} \cdot 100$	16,17	
t _f	3,08 > t _{0,05}	

V.: a javasolt módszer (kénsavas roncsolás után történő meghatározás)

VI.: referencia módszer (hamvasztás után történő meghatározás)

n: a meghatározások száma

s: szórási (mg Na⁺/100 g)

%: variációs koefficiens

\bar{x} ill. \bar{y} : az eredmények átlaga (mg Na⁺/100 g)

Megjegyzés: az átlagértékek eltérésének vizsgálatára nem a közönséges t-próbát, hanem a Welch-féle ún. t_f statisztikát (12) alkalmaztuk, mivel a szórásiok közötti eltérés szignifikáns.

A további eredmények alapján tett megállapításokat a 3. táblázat tartalmazza.

Véggövetkeztetés: a javasolt módszer egyszerűbben kivitelezhető, mint az összehasonlításhoz alkalmazott eljárás (feltéve, hogy fehérje-meghatározásra is szükség van), megbízhatóság szempontjából pedig egyenértékű azzal.

A nátrium-meghatározási módszerek megbízhatóságának összehasonlítása

Nátrium-meghatározást egyrészt a foszfor-meghatározásra már alkalmazást nyert hús színes oldatból, másrészt a megfelelő minták hamujából végeztünk.

Terjedelem: a javasolt módszerrel kapott eredményeknél (x_{Na}) 431 – 1880 mg Na⁺/100 g, a hamuból történt összehasonlító vizsgálatok eredményeinél (y_{Na}) 404 – 1715 mg Na⁺/100 g.

Számtani középértékek:

$$\bar{x}_{Na} = 888,3 \text{ mg Na}^+/100 \text{ g}$$

$$\bar{y}_{Na} = 850,5 \text{ mg Na}^+/100 \text{ g}$$

A számtani középértékek relatív eltérése:

$$\frac{\bar{x}_{Na} - \bar{y}_{Na}}{\bar{y}_{Na}} \cdot 100 = 4,4\%$$

Nullhipotézis:

$$H_0: M(z_{Na}) = 0 \quad \text{ahol } z_{Na} = x_{Na} - y_{Na}$$

$$t = \frac{\bar{z}_{Na}}{s_{Na}} \sqrt{n} = \frac{37,8}{61,3} \sqrt{20} = 2,758 > t_{0,05} = 2,093$$

A nullhipotézist tehát az 5%-os valószínűségi szinten el kell utasítanunk.

A továbbiakban egy kiválasztott, igen gondosan homogenizált minta esetében párhuzamos meghatározásokat végeztünk. A 4. táblázatban szereplő adatok az előző megállapításhoz hasonlóan szintén azt bizonyítják, hogy a nedves roncsolást követően kapott eredmények szignifikánsan magasabbak a hamvasztásos eljárással nyert eredményeknél. (Ez annak ellenére van így, hogy az összehasonlító mérések-nél a lángban képződő CaO emissziója az alkalmazott, meglehetősen csekély optikai szelektivitású készülék esetében számottevő pozitív hibát okozhat.) Feltételezzük, hogy a megfelelő átlagértékek eltérése nem a javasolt eljárás szisztematikus hibájából, hanem a hamvasztás során bekövetkező szublimációs veszteségből adódik. Ezt valószínűsíti egyébként az is, hogy a hamvasztásos módszerrel kapott vizsgálati eredmények szórása szignifikánsan nagyobb, mint a javasolt eljárással nyert eredményeké.

Befejezésként rá kívánunk mutatni arra, hogy a kidolgozott munkamenet a sorozatvizsgálatra való alkalmasság és a megbízhatóság mellett azzal az előnnyel is rendelkezik, hogy más alkotórészek vonatkozásában is kiterjeszhető. (A színes foszfátkomplexet tartalmazó oldat pl. az előzőekben tárgyalt kettős felhasználáson kívül atomabszorpciós magnézium-meghatározásra is alkalmas.)

I R O D A L O M

- (1) Willard, H., Cake, W. E.: J. Am. chem. Soc. 42, 2646, 1920.
- (2) Sarudi, I. jr.: Acta Alimentaria, 6, 331, 1977.
- (3) Winkler, L.: Z. angew. Chem., 114, 231, 1913.
- (4) Sarudi, I. sen.: Z. U. 82, 451, 1941.
- (5) Remy, H.: Lehrbuch der anorganischen Chemie. Akademische Verlagsgesellschaft. Leipzig, 1955.
- (6) Upor, E., Mohai, M.-né, Novák, Gy.: Fotometriás nyomelemzési módszerek. Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1978.
- (7) Misson, G.: Chem. Zeitung, 32, 633, 1908.
- (8) Thamm, F.-né, Krámer, M., Sarkadi, J.: Agrokémia és Talajtan, 17, 145, 1968.
- (9) Körmeny, L.: Az Országos Húsipari Kutató Intézet Közleményei, 1960. I. és II. MSZ 19590.
- (10) Price, W. J.: Atomabszorpciós spektrometria. Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1977.
- (11) Bills, Ch. E.: Anal. Chem., 21, 1076, 1949.
- (12) Vincze, I.: Matematikai statisztika ipari alkalmazásokkal. Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1968.
- (13) Fisher, R. A., Yates, F.: Statistical tables for biological, agricultural and medical research. Oliver and Boyd. London, 1963.

ЦЕЛЕСООБРАЗНЫЙ ХОД РАБОТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ
СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА, ФОСФОРА И НАТРИЯ В ПРОДУКТАХ
МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ МЕТОДОМ КЪЕЛЬДАЛЯ

П. Шаруди и Д. Пёц

Авторы в исследовательских работах для проведения разрушения по Къельдалю применяли селено-кислотную катализацию. Ионы NH_4^+ находящиеся в разрушенном веществе определяли без дестилляционного отделения, KOBr измерительным раствором биамперметрическим титрованием, что проверяли способом Къельдаль – Винклера. Предложенный способ открывает возможность и для определения ионов Na^+ пламенометрией. В основном растворе можно определить еще и ионы PO_4^{3-} в фосфор – моллбдо – ванадатной формации спектрофотометрическим методом.

EIN ZWECKMÄSSIGER ARBEITSGANG ZUR BESTIMMUNG DES GEHALTES AN PROTEIN (KJELDAHL-STICKSTOFF), PHOSPHOR UND NATRIUM IN PRODUKTEN DER FLEISCHINDUSTRIE

I. Sarudi and Gy. Pöcz

Bei den Untersuchungen wurde Selenigesäure als Katalysator bei der Kjeldahl-Zersetzung angewendet. Die im digerierten Muster gegenwärtigen NH_4^+ -Ionen wurden, ohne irgendeine Arbtennung durch Destillation, durch eine biamprometrische Titrierung mit einer KOBBr -Lösung bestimmt, und die Ergebnisse dieser Titrierung wurden mittels des Kjeldahl-Winkler Verfahrens kontrolliert. Die empfohlene Methode kann auch zur Bestimmung der Na^+ -Ionen mittels Flammenphotometrie verwendet werden. In der Stammlösung sind sogar die PO_4^{3-} -Ionen als Phosphormolybdänvanadat durch Spektrophotometrie bestimmbar.

A PRACTICAL WORKING PROGRAM FOR THE DETERMINATION OF THE CONTENTS OF PROTEIN (KJELDAHL NITROGEN), PHOSPHORUS AND SODIUM IN PRODUCTS OF THE MEAT INDUSTRY

I. Sarudi and Gy. Pöcz

In the investigations selenious acid was used as a catalyst in the Kjeldahl digestion. The NH_4^+ -ions present in the digested sample were determined, without separation by distillation, by biamprometric titration with a solution of KOBBr as titrant, and the results obtained by this titration were checked by the Kjeldahl-Winkler procedure. The suggested method enables also the determination of Na^+ -ions by flame photometry. In the stock solution also the PO_4^{3-} -ions can be determined by spectrophotometry as phosphomolybdovanadate.

SONTAG, G, KRAL, K.

Alkoholmentes italok szacharin tartalmának meghatározása impulzuspolarográfias módszerrel

(Bestimmung von Saccharin in nichtalkoholischen Getränken durch Differential-Pulspolarographie)

Z. Anal. Chem., 294, 278, 1978.

A szerzők módszert írnak le a limonádé, a tonic, a gyümölcslevek és az édesítőanyagok szacharintartalmának meghatározására. A meghatározáshoz impulzuspolarográfias módszert alkalmaznak. A szacharin higanyceppelektrodon redukálódik, és vagy pH: 1-nél (kimutatási határ: 0,5 ppm) vagy pH: 8,5-nél (kimutatási határ: 1,0 ppm) meghatározható. Ezen kívül az elektrod folyamatot is tisztázták. Ebből a célból a reakcióterméket elektrolízissel állították elő. Az elektrolízis folyamatát nagy nyomású folyadékkromatográfiával követték nyomon. Az elektrolízist követően az izolált termékeket IR- és MNR-spektroszkópiával, ill. CHN-analizátorral azonosították.

Borusné, Böszörményi N.
(Budapest)

CHOME, M., LUND, W.

Borok kadmium, ólom és réz tartalmának meghatározása inverz voltametriás módszerrel

(Determination of Cadmium, Lead and Copper in Wine by Differential Pulse Anodic Stripping Voltammetry)

Z. Anal. Chem. 294, 391, 1979.

A leírt módszernél a próbákat 180 °C-on kénsav és hidrogénperoxid eleggyel

tárták fel. Összehasonlító vizsgálatokat végeztek más nedvesfeltárasos módszerekkel, és a fémek visszanyerését is megvizsgálták. Tíz különböző eredetű fehér és vörös bor eredményeit közölték. Az ólomtartalmak (65–230 ppb) a maximálisan megengedett értékek alatt fekszenek. Néhány bor relativ nagy réztartalmat mutat (0,08–1,04 ppb). Kadmium csak nagyon csekély mennyiségben található (1,4–6,6 ppb).

Borusné, Böszörményi N.
(Budapest)

SCHUEBECK, E., NIELSEN, A., IWANTSCHIEFF, G.

Gyors eljárás nagy mennyiségű biológiai anyag feltárására, nehézfémnyomok analitikai meghatározására

(Schnellverfahren für den Aufschluss von grösseren Mengen an Biomaterial zur analytischen Erfassung von Schwermetallspuren.)

Z. Anal. Chem. 294, 398, 1979.

A szerzők nagy mennyiségű biológiai anyag feltárására írnak le módszert. Ezzel az eljárással 20 g 70–80%-os víztartalmú mintát kevesebb mint 30 perc alatt lehet feltárni. Száritják a mintát egy lezárt edényben, és végül oxigénben elégetik. A nehézfémnyomok felfogására egy oldat áll rendelkezésre, amely lényegében a minta kondenzatívából és az organikus fázis égési termékéből áll. A higany, a kadmium, az ólom és az arzén meghatározásánál 50–250 ppb koncentrációban, illetve 1–5 µg tartományban 80–90%-os visszanyerési százalékot lehet elérni.

Borusné, Böszörményi N.
(Budapest)

Cigaretták minőségének megítélése a cigaretták tömegmérésének függvényében*

WITTMANN JÁNOS, KÁNDOR DEZSŐ és
TÓTHNÉ ARANYOS IRÉN

Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Debrecen

Érkezett: 1979 december. 23.

A tömeg illetve térfogat alapvetően minőséget meghatározó jellemző az élelmiszerek és élvezeti cikkek megítélésében. Nélkülözhetetlen az anyagnormák (anyagkihozatali mutatók) számításánál, ezért elkerülhetetlen, hogy mindenkor határérték(ek)kel megszabott szabványosított jellemző legyen.

Hazai cigaretta szabványaink nem tartalmaznak egyedi cigarettára vagy adott egységre (pl. 100 db cigarettára) vonatkoztatható tömegelőírásokat: egyes külföldi országokban (NDK, Jugoszlávia, Bulgária stb.) azonban ez is szabványosított érték.

Vizsgálataink során figyelembe vettük a vonatkozó NDK cigaretta szabvány-előírásokat esetleges hazai alkalmazásuk érdekében.

Anyagok, módszerek

Vizsgálati anyagok

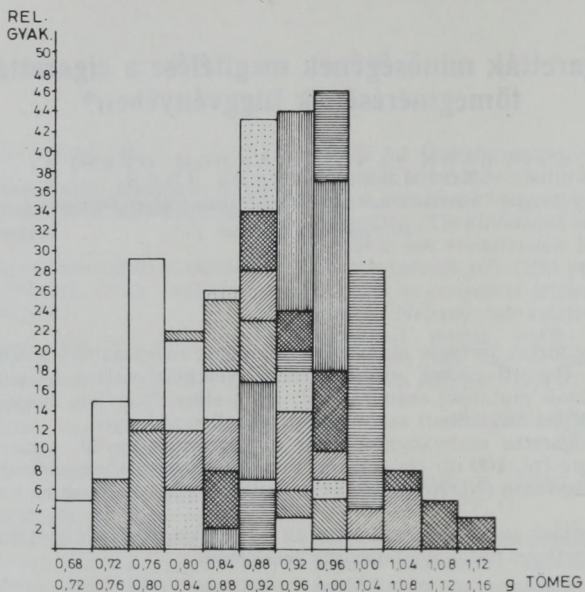
Az eredeti gyártási jellemzők meghatározására (nedvességtartalom, végkihulás stb.) a mintákat a Debreceni Dohánygyárban vettük az 1979. év folyamán, a hatályban levő mintavételi szabvány előírásainak megfelelően. Kiemelten vizsgáltuk a *Symphonia* (füstsűrős, 20 mm-es acetátfilterrel készült, 80 mm összhosszúságú, 8 mm átmérőjű) cigarettát, mert hazai cigarettagyártásunkban a legnagyobb részarányban (25%) ez a termék szerepel. A vizsgált tételek száma 6, a minta-elemek száma 15 csomag (300 db) cigaretta és az egyedi tömegmérések száma 3×100 db volt.

Kisebb számban, de szinte valamennyi cigarettaféleségből végeztünk vizsgálatokat és a kapott adatok alapján következtetéseink nemcsak a füstsűrős *Symphonia*-ra, hanem a többiekre is vonatkoztathatók.

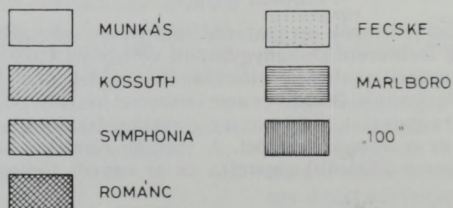
A cigarettagyártó-gépsorok tömegszórási adatainak felmérése érdekében a Debreceni Dohánygyár két gépsorát vizsgáltuk három alkalommal, 2 óránként 100–100 db cigaretta helyszíni mérésével.

* A szerzőknek az Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetek III. Tudományos konferenciáján (Győr, 1979. október 10–11.) elhangzott előadása alapján.

EGYES A,B,D,E TIPUSÚ CIGARETTÁK EGYEDI
TÖMEGEINEK RELATÍV GYAKORISÁGI MEGOSZLÁSA



1. ábra



Vizsgálati módszerek

Az egyedi tömegeket 0,01 g pontossággal OWA-gyorsmérlegen mértük.

A légellenállást a Dohánykutató Intézet (továbbiakban: DOKUTI) által tervezett és kivitelezett fúvasos légellenállásmérővel mértük, amely ezen paraméter szabványos meghatározására szolgál.

Cigarettagyártó gépsorok tömegszórási adatai

„A” gépsor		„B” gépsor	
Átlagsúly n = 100 db g	Tömegvariációs koefficiens %	Átlagsúly n = 100 db g	Tömegvariációs koefficiens %
97,5	4,45	94,0	2,80
91,0	5,30	90,0	2,10
100,0	2,90	97,0	4,50
102,0	2,60	95,0	3,90
97,7	4,70	103,4	3,70
100,2	4,30	100,4	4,30
Átlag: 98,1	4,00	96,6	3,55

Megjegyzés: 3 alkalommal 2 óránként 100–100 db cigaretta helyszíni mérése.

2. táblázat

Füstsűrős Symphonia tételminták tömegszórási adatai

Átlag tömeg, g n = 100	Min. tömeg g n = 100	Max. tömeg, g n = 100	Tételen belüli tömegvariációs koefficiens %	Tételek közötti tömeg.v. k. %
95,00	90,26	99,84	6,0	2,5

Megjegyzés: N = 31 (a vizsgált tételek száma)

n = 3100 (az egyenként mért cigaretták száma)

A vizsgált cigaretták átlagos dohánynedvességtartalma 11,6%, a 100 filtersúly és papírsúly átlaga 16,3, ill. 3,1 g volt.

A dohánysúly 13% nedvességre átszámolva 76,80 g/100 db cigaretta.

4. táblázat

Egyes tömegcsoportokhoz tartozó égés-időtartamok alakulása

Törzstömeg átlag g	Égési idő átlag perc	g/cm ³	mm/perc	perc/g
n : 12 0,70	9,50	0,232	4,22	20,5 Rosszul ég
n : 12 0,80	10,57	0,265	3,80	20,0 Lassan ég
n : 9 0,88	11,36	0,292	3,50	19,6 Lassan ég
n : 4 0,96	11,97	0,318	3,34	18,9 Lassan ég

Megjegyzés: 37 tételt – TÖMEGCSONTONTKÉNT 5–15 db – égetési eredményei alapján vizsgáltunk.

Füstszűrős „Symphonia” tételminták jellemző légeellenállási paraméterei tömegcsoportok szerint

Megnevezés	Tömegcsoportok										
	0,64 -0,68	0,68 -0,72	0,72 -0,76	0,76 -0,80	0,80 -0,84	0,84 -0,88	0,88 -0,92	0,92 -0,96	0,96 -1,00	1,00 -1,04	
Cigaretták filter nélkül N = 20 n = 2000	Légeellenállás vízszlop mm-ben										
	min. max.	18 45	18 60	25 70	30 70	40 80	42 82	50 88	55 102	70 105	100
Cigaretták filterrel N = 8 n = 800	Átlag	31	38	45	51	55	63	71	74	89	110
	min. max.	75 100	80 120	85 120	80 130	80 130	90 130	95 130	100 145	110 150	150
Átlag	82	93	99	101	104	112	114	117	128	150	

Megjegyzés: 1. A légeellenállási adatokból látszik, hogy a törzstömégén kívül más tényezők is befolyásolják (9. ir. hiv.)

2. A 20 mm-es acetát filtervég légeellenállása önmagában 35–60 vízszlop mm.

3. A kitöltés mértéke az MSZ 6227–74 szerint MEGFELELO 50–200 vízszlop mm esetén!

4. 1%-os törzstömég növekedésnek 3,5%-os légeellenállásnövekedés, 0,1 g tömegnövekedésnek ~ 15 vízszlop mm növekedés felel meg.

n = elemi mintaszám

N = tétel mintaszám

A cigaretták szabad égési időtartamainak meghatározását ugyancsak a DOKUTI által az ISO 3612 alapján tervezett és kivitelezett 10 mérőhelyes automata számkijelzős berendezésével végeztük, amely ezen paraméter szabványos mérését teszi lehetővé.

Eredmények ismertetése

A minőségmutatóképzés körébe tartozó (Munkás, Kossuth, Symphonia, Románc, Fecske), valamint a Marlboro és a 100-as cigaretták egyedi tömegének relatív gyakorisága megosztását mutatjuk be az 1. ábrán.

A cigarettagyártó-gépsorok tömegszórási adatait szemlélteti az 1. táblázat.

A kiemelten vizsgált Symphonia cigarettá egyedi tömegének eloszlását a 2. ábra, tételmintáinak tömegszórási adatait a 2. táblázat tartalmazza.

A füstszűrős Symphonia tételminták jellemző légeellenállási paramétereit tömegcsoportonként a 3. táblázat, törzstömég-csoportonként a légeellenállás összefüggését a 3. ábra mutatja be.

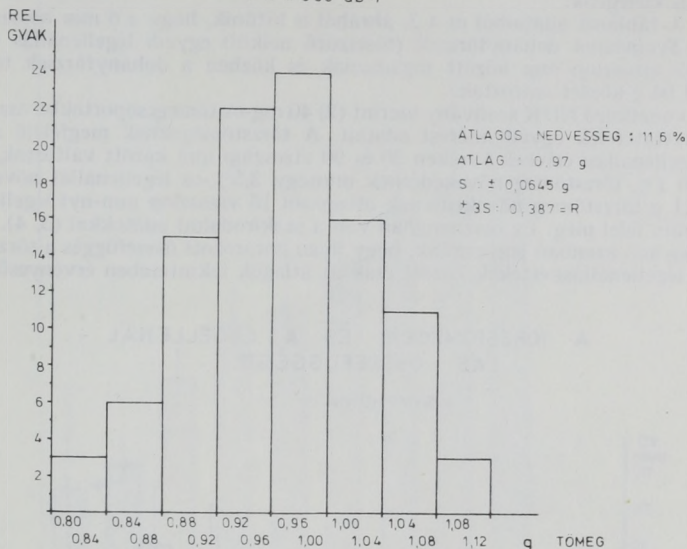
Az egyes tömegcsoport-hoz tartozó égési időtartamok alakulását a 4. táblázat, és az ezek közötti összefüggést a 4. ábra szemlélteti.

Következtetések

A matematikai statisztikai értékelhetőség szempontjából szükséges, elegendően nagyszámú adat birtokában az 1. és a 2. táblázat, valamint a 2. ábra összevetéséből látható, hogy a cigarettagyártó-gépsorok

FÜSTSZÜRŐS „SYMPHONIA” EGYEDI TÖ-
MEGÉNEK ELOSZLÁSA

/ n = 500 db /



2. ábra

A TÖMEGSZÓRÁSOK AZ NDK SZABVÁNY SZERINT ÉRTEKELVE :

1. EGYEDI CIGARETTÁKNÁL = ÁTLAGTÖMEG ± 3S₁ = 0,97 ± 3 · 0,0645

ALSÓHATÁR = 0,97 - 0,1935 = 0,7765

FELSŐHATÁR = 0,97 + 0,1935 = 1,1635

2. 100 db CIGARETTÁNÁL = ÁTLAGTÖMEG ± 3S₂ = 97 ± 3 · 2,5*

ALSÓHATÁR = 97 - 7,5 = 89,5

FELSŐHATÁR = 97 + 7,5 = 104,5

* A TÉTELEK KÖZÖTT TÖMEGVARIÁCIÓS Koefficiens

ról vett minták cigarettatörzsei tömegének adataiból számított tételen belüli variációs koefficiens 4,00%, ill. 3,55% (átlag = (3,78%)) a 2. táblázatban látható, tételmintákból számított 6%-kal szemben. Ez utóbbi érthető, hiszen az ingadozások a tömegben is növekednek, mert a tételminták eleve kevertebbek, mivel több gépről származnak.

A tömegszórásokat a vonatkozó NDK szabványok (1, 2) előírásaival összehasonlítva (ahol az egyedi cigaretták tömegének terjedelme a középértékhez viszonyítva ±200 mg, a 100 db cigaretta átlagtömegére vonatkozó terjedelem 14% nedvességre átszámítva ±8 g) megállapítható, hogy a vizsgált füstszűrős *Symphonia* ezen határértékeknek 99%-os valószínűségi szinten is megfelel, tehát az NDK

szabványok tömegszórás előírásait hazai cigarettagyártásunk teljesíteni tudja. Tény azonban, hogy túl laza kitöltésű cigarettákkal gyakran találkozunk vizsgálataink során, de ezt kifogásolni nem lehet, mert a jelenlegi hazai szabványelőírás (8) olyan laza, hogy az alsó határértékeket ezek a kevés dohányt tartalmazó cigaretták is kielégítik.

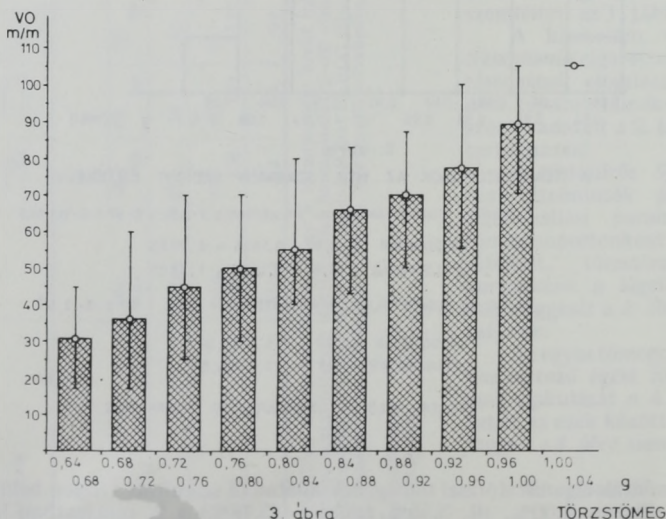
A 3. táblázat adataiból és a 3. ábrából is kiténik, hogy a 6 mm hosszú füstszűrős *Symphonia* dohánytörzsek (füstsűrő nélkül) egyedi légellenállás értékei 18–112 vízszlop mm között ingadoznak és közben a dohánytörzsek tömegei 0,64–1,04 g között változtak.

A vonatkozó NDK szabvány szerint (2) 40 mg-os tömegcsoportokba osztottuk a cigarettatételek egyedi mérési adatait. A törzstömegeknek megfelelő átlagos törzslégellenállási értékek kerekén 30 és 90 vízszlop mm között változtak, ebből eredően 1% törzstömeg növekedésnek mintegy 3,5%-os légellenállás növekedés, azaz 0,1 g törzstömeg növekedésnek átlagosan 15 vízszlop mm-nyi légellenállás növekedés felel meg. Ez összhangban van a szakirodalmi adatokkal (3, 4).

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy ilyen határozott összefüggés a törzstömegek és légellenállási értékek között csak az átlagok tekintetében érvényesül. A 3.

A TÖRZSTÖMEGEK ÉS A LÉGELLENÁLLÁS ÖSSZEFÜGGÉSE

/ SYMPHONIA /

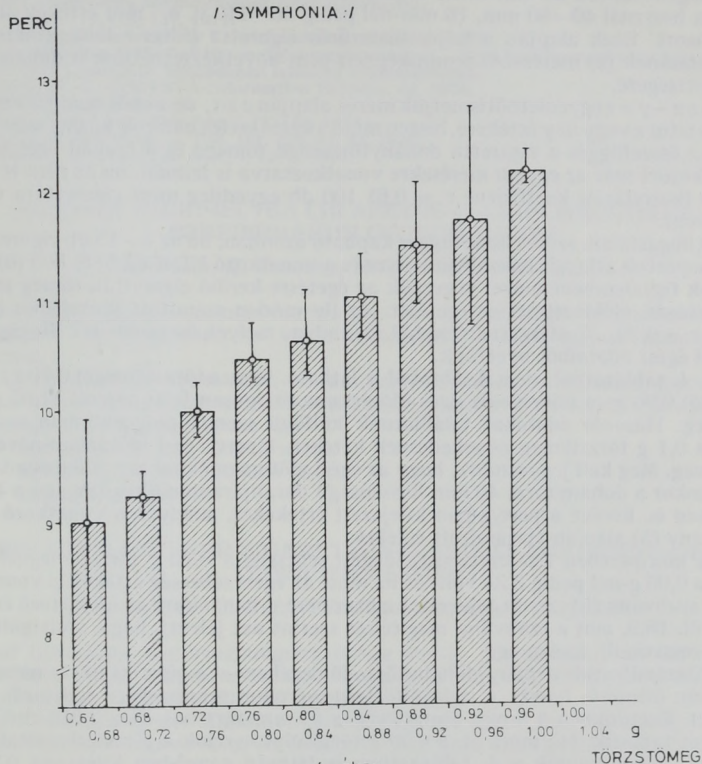


3. ábra

MEGJEGYZÉS - \circ MAX.
 - \circ ATL
 - \circ MIN.
 - A LÉGELLENÁLLÁS MÉRÉSE NYITOTT VEGGEL TÖRTÉNT

CIGARETTA TÖRZSTÖMEGEK ÉS ÉGÉS- IDŐTARTAMOK ÖSSZEFÜGGÉSE

/: SYMPHONIA /:



4. ábra

MEGJEGYZÉS - ○ MAX
- ○ ATL
- ○ MIN

- 40 m/m TORZSHOSSZ ÉGÉSIDŐTARTAMAIT ÁBRÁZOLTUK
- 50 SZERINT ADAPTÁLT MŰSZER ÉS MÓDSZER
SZERINT MERTUK, SZABAD ÉGÉS MELLETT

tablázatból az is kiderül, hogy azonos súlycsoportokon belül is nagymértékben különböznek a cigarettatörzsek légellenállásai. Az első tömegcsoportban (0,64–0,68 g) 18–45 között változik a légellenállás, a második csoportban (0,68–0,72 g) 18–60 vízoszlop mm között alakul, de ezekhez hasonlóan minden tömegcsoportban az átlag nagy szórással jelentkezik. Ez egyértelműen azt jelenti, hogy a cigarettatörzsek légellenállását (y) a tömegeken kívül még egyéb tényezők is jelentősen befolyásolják (9, 10, 11).

Ezért véleményünk szerint a légellenállás-mérés a kitöltöttségre vonatkozóan az egyedi cigaretták szabványos minőségmegítélése alapját nem képezheti.

Rendkívül szóródó és változékony a filtervégek légellenállása a cigarettákon, még egy adott filteralanyag és méret esetén is. Így pl. a 8 mm átmérőjű viszkózus filter légellenállása 20 mm hossz esetén mérésünk szerint 60–140 vizoszlop mm, 12 mm hosszánál 40–80 mm, 16 mm-nél pedig 50–110 v. o. mm értékek között ingadozott. Ezek alapján a teljes füstszűrős cigaretta (filter + dohánytörzs) légellenállásának (z) méréséből semmiképpen nem következtethetünk a dohánytörzs kitöltöttségére.

Az $x+y=z$ egyenletről ismerjük mérés alapján a z-t, de ebből nem tudunk következtetni x vagy az y értékére, hiszen mind a kettő széles határok között változhat.

Az összefüggés a cigaretta dohánytörzsének tömege és a szabad égés időtartama között már az egyedi mérésekre vonatkoztatva is fennáll, ha az nem is olyan szoros (korrelációs koefficiens $r = 0,61$ 100 db egyedileg mért cigarettára vonatkoztatva).

Kifogástalan, szoros összefüggés kapható azonban, ha az 5–15 db cigarettából álló csoportok átlagait hasonlítjuk össze és a vonatkozó NDK (2, 5) és ISO (6) szabványok figyelembevételével végezzük az égetésre kerülő cigaretták tömeg szerinti válogatását, előkészítést és égetését. Az ily módon számított korrelációs koefficiens $r = 0,90$, 37 átlageredményből számolva, melyet összesen 342 db cigaretta egyedi égési adataiból nyertünk.

A 4. táblázatból, de a 4. ábrából is látható, hogy a törzstömeget 0,70 g átlagos értékről 0,96 g-ra növelve az égés időtartama átlagosan 9,50 percről 11,97 percre nő meg. Hasonló adatokat találhatunk külföldi szerzők dolgozataiban is (4, 7), vagyis 0,1 g törzstömeg növekedésnek kerekén 1 perc égési időtartam-növekedés felel meg. Meg kell jegyeznünk, hogy az égési időtartamokkal kapcsolatos adataink mindenkor a dohánytörzs 40 mm hosszúságú darabjára vonatkoznak, így a 4. táblázatban is, kivéve a perc/g-ban kifejezett értékeket, amelyek a vonatkozó NDK szabvány (5) alapján átszámított értékek.

A mm/percben kifejezett szabadégési sebesség a 0,70 g törzstömegnél átlag 4,22, a 0,96 g-nál pedig 3,34 volt, és ha most az égési sebesség értékeit a vonatkozó NDK szabvány (5) szerint fejezzük ki, azaz perc/g-ban, akkor az időtartozó értékek 20,5, ill. 18,9, ami a szabvány megítélése szerint azt jelenti, hogy a vizsgált cigaretta rosszul, ill. lassan ég.

Kiszámítottuk néhány dohánytörzs-tömegéhez – a cigarettatörzs méreteiből adódóan (átmérő, hossz) – a kitöltöttség mértékét számszerűen jellemző g/cm^3 értéket. Esetünkben a 8 mm átmérőhöz és 60 mm törzshozhoz $3,014 \text{ cm}^3$ törzsfogat tartozik. Ha most pl. a 0,70 g törzssúlyt osztjuk a törzsfogattal $3,014 \text{ cm}^3$ -rel, akkor kapjuk a 4. táblázatban is látható g/cm^3 -ben kifejezett 0,232-es értéket. A rendelkezésre álló irodalmi adatok alapján (1, 4, 9, 10, 11) a cigaretta-márkák széles körére, megfelelő kitöltöttség esetén ez a g/cm^3 -ben kifejezett érték átlagosan 0,27–0,28-nak adódik, mely értéknél – optimális 13% nedvességtartalom esetén – ez nem túl laza és nem túl kemény kitöltöttséget jelent.

Természetesen létezik összefüggés a törzskitöltöttség és a cigaretta elszívásakor kapott kátrány és nikotin hozamok között, ami végül is megszabja a fogyasztó fiziológiai kielégülését (4).

A törzskitöltöttség elbírálására objektívnek ítéljük meg a cigaretták tömeg-előírásának kidolgozását, azaz szabványosítását. Ebben rögzíteni lehet az egyedi, ill. 100 db cigaretta dohánytörzsének tömegét és a türekek mértékét az átlagokhoz rendelve (1). Ezek a tömegelőírások nem önmagukért valók, mert ha vizsgáljuk a szabadégési időtartamot, kátrány és nikotin hozamot, élvezeti értéket, akkor megállapíthatjuk, hogy ezek összefüggése a cigaretták dohánytörzsének tömegével egyértelmű, ezáltal válik a törzs tömege minőséget meghatározó tényezővé.

Tulajdonképpen a kitöltöttség objektív mérését teszi lehetővé a dohánytörzs keménységének (összenyomhatóságának) műszeres mérése is (9, 10), azonban ez lényegesen drágább műszeres eljárás, mint az egyszerű tömegmérés.

- (1) TGL 6783/01 – 1977. Előírások: Dohánygyártmányok, cigaretta. Szállítási feltételek.
- (2) TGL 3680/13 – 1978. Dohány és dohánygyártmányok. Cigarettatömeg standard deviációjának és variációs koefficiensének meghatározására.
- (3) Tob. Int. 179, (15) 137, 1977.
- (4) *Byckling, E.*: Beiträge zur Tabakforschung. 8, (6) 382, 1976.
- (5) TGL 3680/06 – 1976. Dohány és dohánygyártmányok. Égőképesség meghatározása.
- (6) ISO 3612 Cigarettek. Szabadégési sebesség meghatározása.
- (7) *Resnik, F. E.*: CORESTA Information Bulletin. 44, 1974.
- (8) MSZ 6227 – 74 Cigaretta
- (9) *Pietrucci, A.*: Ann. Tab. Sec. 7, (13) 81, 1975.
- (10) *Wakehan, H.*: Watts, 4. Tob. Int. 178. 23. 47, 1976.
- (11) *Pietrucci, A.*: Ann. Tab. Sect. 1. 12. 5. 1974.

ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА СИГАРЕТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЗВЕШИВАНИЯ ОСОБОЙ МАССЫ

Й. Виттман, Д. Кантор, И. Тотнэ-Аранёш, Э. Юхас

По нашим исследованиям оказалось, что стандартные предписания для воздушного сопротивления не могут составлять основу оценки заполнения сигаретов.

Мы предлагаем принимать во внимание несколько важных факторов, которые в стандартах еще не даны и которые дадут возможность для реальной оценки количества – такие как:

- предписание для особой массы
- предписание для средней массы
- скорость сгорания.

BEURTEILUNG DER ZIGARETTENQUALITÄT AUF GRUND DER GEWICHTSMESSUNG

J. Wittmann, D. Kántor, I. Tóth-Aranyos and E. Juhász

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse wurde festgestellt, dass die in der ungarischen Norm vorgeschriebenen Grenzwerte für den Saugwiderstand zur Beurteilung der Zigarettenfüllung ungeeignet sind.

Zur Beurteilung der Zigarettenqualität sollten aber die folgenden Eigenschaften berücksichtigt werden, die in den Normen gegenwärtig nicht vorgeschrieben sind:

- Einzelgewicht,
- Durchschnittsgewicht von 100 Zigaretten, und
- Brenngeschwindigkeit.

DETERMINATION OF CIGARETTE QUALITY ON THE BASIS OF WEIGHT MEASUREMENTS

J. Wittmann, D. Kántor, I. Tóth-Aranyos and E. Juhász

According to the results of investigations the limit values specified by the Hungarian standards for the pressure drop (resistance to suction) of cigarettes cannot be used as a measure of evaluation of the proper filling of cigarettes.

In order to evaluate the quality of cigarettes the following properties, at present not specified by the Hungarian standard, should be taken into account:

- specifications of unit weights,
- specifications of the average weight of 100 cigarettes,
- the rate of the static (free) burning of the cigarette.

SCHWEINGRUBER, ESCHER,
SOLMS

Instant burgonyapüré szerkezetének műszeres mérése

(Instrumentelle Erfassung der Textur von Instant-Kartoffel püree)

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 70, 122, 1979.

Instant burgonyapürénél fontos minőségi jellemző a szerkezet, amelynek nemcsak érzékszervi, hanem műszeres vizsgálatára is nagy szükség lenne az üzemi ellenőrzések során. A burgonyapüré szerkezeti paramétereinek mérésére a következő módszereket dolgozták ki és használták fel: alakíthatóság, folyáshatár mérése koaxiális hengerviszkoziméterrel (Rheomet – 15); látszólagos viszkozitás mérése Brookfield viszkoziméterrel, sűrűségmérés, rugalmas visszaalakulás, kohézió mérése a General Foods Textur Profil módszerével. Ezekkel a paraméterekkel jellemezhető a burgonyapüré szerkezete. Különböző módszerekkel tanulmányozták a püré, burgonyapehely és burgonyagranulátum szerkezeti különbségeit, és meghatározták a pehelyelőállításnál hozzáadott emulgeáló-szerek és az átalakítási körülmények hatását.

Juhász E-né (Debrecen)

GRÜNEWALD P.

Élelmiszerek színének és szilárdságának mérése

(Messung der Farbe und Festigkeit von Lebensmitteln.)

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 70, 97, 1979.

Az élelmiszerek fontos minőségi jellemzői az íz és szag mellett a szín és az állomány. Ezek objektív meghatározásához kidolgozott mérési módszerek már viszonylag előrehaladott stádiumban vannak.

Egy szín három mérőszámmal definiálható. Mérőműszerrel történő meghatározásokor nehézségeket különösen a szín-inhomogenitás, valamint a felület egyenetlen szerkezete és alakja okozza.

A színmérést gyümölcslekvárral végzett vizsgálatokon mutatja be a szerző. „Hunter”-féle mérőkészülékkel különböző réteg-vastagságú lekvár színét mérték fehér és vajsínű háttérben.

Az élelmiszerek halmazállapota folyékonytól szilárdig változik, a be- és feldolgozás során halmazállapota folyamatosan változhat. A sárgarépa példáján – amelyet friss, előfőzött és fagyasztott állapotban különböző módszerekkel kell mérni – mutatják be a szilárdságmérés problémáját.

A szilárdsági tulajdonságok egyidejű mérésére a Kramer-féle mérőcellával végzett meghatározást és az úgynevezett „Textur-Profil” analízist használták fel. Mért adataikat grafikusán ábrázolják és értékelik.

Juhász E-né (Debrecen)

Pálinkák réztartalom meghatározási módszereinek összehasonlítása

BEKE ÉVA és MANDEL PÁL

Fővárosi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Budapest

A kereskedelmi és bérfőzésből származó és a forgalmazásra kerülő gyümölcs-pálinkák gyakran nagy réztartalma (mg/l felett) egyre inkább felveti a kvantitatív rézmeghatározás megbízható és gyors módszerének az igényét.

Célunk egy ilyen gyors módszer adaptálása volt (1,2), melynek alkalmazhatóságát a szabványos döntő módszerrel (3) történő összehasonlítás során is igazolni kívántuk.

A továbbiakban fő vonalaiban ismertetjük a cuproinos rézmeghatározási módszer lényegét, vizsgálati eredményeit az MSZ 3612/2 szabványos módszerrel nyert vizsgálati adatokkal egybevetve.

Módszer elve

A pálinkákban levő kétértékű rezet hidroxilaminklórhidráttal egyértékűvé redukáljuk. Az egyértékű réz az azoamilalkoholban oldott cuproinnal reakcióba lép és színes komplex vegyületet képez. A redukció és a színes komplex képződésének biztosítására a megfelelő pH-t nátriumacetáttal állítjuk be.

A már redukált, megfelelő pH-jú közegben levő rész kirázás közben heterofázisú reakcióba lép a cuproinnal, majd a fázisok szétválásával a cuproinnal alkotott rézkomplex a szerves oldószer fázisába megy át. A szerves fázisban színes komplex extinkciója lineáris összefüggésben van a rézkoncentrációval. A heterofázisú reakció során a pálinkában levő etilalkohol az izoamilalkoholban oldódik, így a szerves fázis térfogata a pálinka alkoholtartalmának függvényében változik, magasabb alkoholtartalom esetén megnövekedve a szerves fázis térfogatát és így csökkentve annak extinkcióját. A térfogat állandósítása érdekében 50 tf%-os alkohol-koncentrációt vettünk alapul, tekintve, hogy a jelenleg érvényben levő szabvány értelmében a forgalmazásra kerülő valódi pálinkák alkoholtartalma 50 tf%.

Módszer leírása

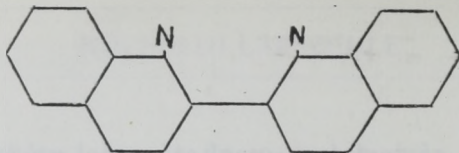
Szükséges anyagok:

Hidroxilaminklórhidrát (at)

Nátriumacetát (at)

Izoamilalkoholban oldott cuproin:

1000 cm³ izoamilalkoholban 0,2 g cuproint oldunk. (Az oldódás elősegítésére 4 órán át mágneses keverőt alkalmazunk.)



Cuproin:

2,2'-dikinolil (2,2'-bikinolin)

Szükséges készülék: Látható tartományban mérő spektrofotométer.

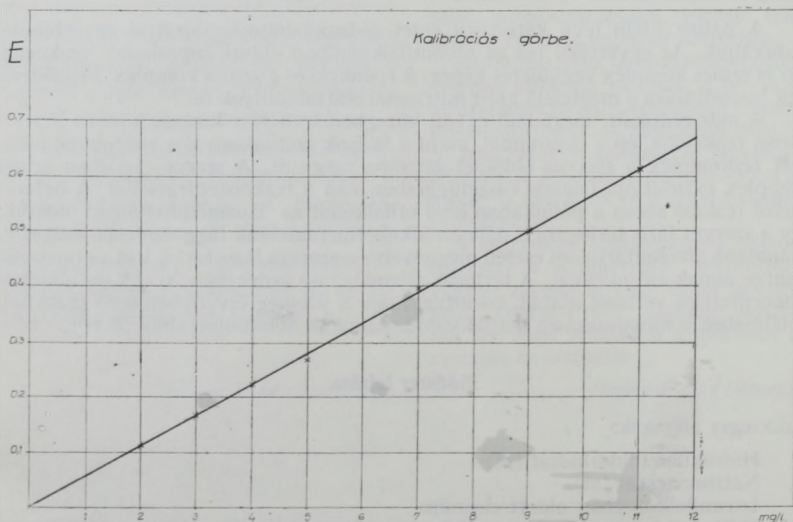
A felhasználásra kerülő laboratóriumi üvegedényeket 10%-os salétromsavval majd kétszer desztillált vízzel kimossuk. 15 cm³-es becsiszolt dugós kémcsőbe 5 cm³ (50 tf%-os) pálinkát pipettázunk, majd 0,5 g hidroxilaminklórhidrátot és 0,5 g nátriumacetátot adunk hozzá. A redukálószer és puffer feloldása után 5 cm³ izoamilalkohol cuproit pipettázunk a kémcsőbe. 1 percre intenzíven rázzuk a kémcsövet. (A fázisok szétválását enyhe centrifugálással elősegíthetjük.) A vizes fázis (alsófázis) megtartja eredeti színét, míg a szerves fázisban (felső fázis) a pálinka réztartalmától függő lilás-sötétlilas elszíneződés észlelhető.

A szerves fázist óvatosan 1 cm-es bideszt. vízzel kimosott és kiszáritott kuvetába töltjük. Spektrofotométeren 546 nm hullámhosszon mérjük a színes komplex extinkcióját.

Vonatkozási (referencia) oldatként a fenti vizsgálattal egyidőben vakpróbát készítünk, amelyhez cuproinos izoamilalkohol helyett izoamilalkoholt adagolunk.

Az átszámítási faktor megállapításához kalibrációs görbét vettünk fel (1. ábra).

Az átszámítási faktor (szorzótényező) a felvett görbe alapján 18,15-nek adódik.



1. ábra

A vizsgálati módszer alkalmazhatóságának igazolására különböző réztartalmú pálinkákba ($P_1 \dots P_5$) ismert réztartalmat (2,50 mg/l) mértünk be és meghatároztuk a pálinkák eredeti, valamint a beméréssel növelt réztartalmát. Eredményeinket a táblázatban foglaltuk össze.

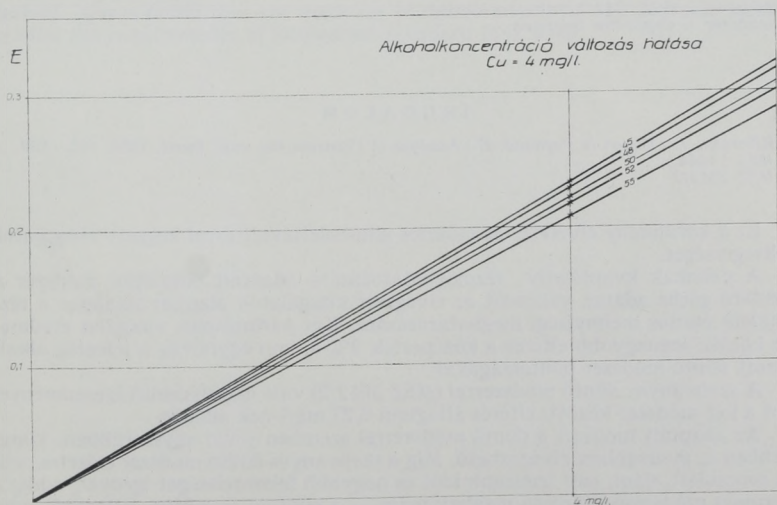
1. táblázat

Pálinka minta	Alkoholtart. tf %	Eredeti réztartalom		Bemért réztartalom mg/l	Eredeti + bemért réztartalom		Eltérés mg/l
		E	mg/l		E	mg/l	
P_1	50,1	0,026	0,47	2,50	0,175	3,18	0,21
P_2	50,3	0,140	2,54	2,50	0,289	5,25	0,21
P_3	50,5	0,219	3,97	2,50	0,347	6,30	0,17
P_4	49,8	0,317	5,75	2,50	0,447	8,11	0,14
P_5	50,7	0,550	9,98	2,50	0,673	12,22	0,26

A réztartalom kiszámítását mg/l-ben az alábbi képlettel végezzük:

$$X = 18,15 \times E$$

Szükségesnek látszott az alkoholkoncentráció hatásának vizsgálata a réztartalomra 45–55 tf%-os intervallumban, mivel a gyakorlati munka során nemegyszer még 50 tf%-ra nem beállított pálinkák vizsgálatára is sor kerül. Az eredmények – lásd 2. ábra – lehetővé teszik 50 tf% körüli (49–51) pálinkák réztartalmának meghatározását pontos alkoholbeállítás nélkül is.



2. ábra

A szabványos (MSZ 3612/2) módszer és a cuproinos módszer összehasonlítása

Pálinka minta	Réztartalom mg/l		Eltérés mg/l
	I. módszer	II. módszer	
Barack (Dömsöd)	7,94	8,31	0,37
Törköly (Tápióbitske)	14,31	14,58	0,27
Vegyes gyüm. (BULIV)	3,99	3,75	0,24
Vegyes gyüm. (BULIV)	20,36	20,95	0,49
Alma (Tápióbitske)	9,51	9,21	0,30
Barack (Tápióbitske)	11,63	11,92	0,29
Vegyes gyüm. (Csemő)	6,12	6,38	0,26
Alma (Csemő)	4,68	4,45	0,29
Szilva (Nagykörös)	16,21	16,48	0,27
Szilva (Cegléd)	3,27	3,08	0,19
Barack (Cegléd)	5,13	5,39	0,26
Törköly (Pánd)	13,54	13,86	0,32
Vegyes gyüm. (VOSZK)	0,89	0,94	0,05

I. módszer = MSZ 3612/2 szabvány szerint

II. módszer = cuproinos módszer

I R O D A L O M

- (1) Ribereau, J. – Gayon és Peynaud, E.: Analyse et Contrôle des vins. Paris. 1958. 193–199.
 (2) MSZ 14844
 (3) MSZ 3612/2

Ez a körülmény elvetette az előzetes alkoholeltávolítással végzett vizsgálatok szükségességét.

A pálinkák kvantitatív réz meghatározására adaptált cuproinos módszer a standard görbe adatai, valamint az elvégzett vizsgálatok alapján alkalmas a réztartalom pontos mennyiségi meghatározására. Két párhuzamos vizsgálat eredménye közötti legnagyobb eltérés a középérték 3%-a, ami egybevág a jelenleg alkalmazott döntő módszer pontosságával.

A szabványos döntő módszerrel (MSZ 3612/2) való összehasonlítás eredményeként a két módszer közötti eltérés átlagban 0,27 mg/l-nek adódik.

Az adaptált módszer a döntő módszerrel szemben jóval egyszerűbben, könnyebben és gyorsabban elvégezhető. Míg a szabványos döntő módszer előzetes nedves roncsolást ajánl, ami hosszabb időt és nagyobb felszereltséget igényel, addig a cuproinos módszerrel történő meghatározás – a cuproin szelektív jellegéből adódóan – előzetes roncsolás nélkül, rövid idő alatt (kb. 15–20 perc) kivitelezhető.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МЕДИ В НАСТОЙКАХ

Е. Беке и П. Мандел

Авторы исследования по определению содержания меди в разных настойках проводили купроиновым методом.

Установили, что точность измерения купроинового метода соответствует исследовательским работам проводимых согласно стандарту МС 9598.

VERGLEICH DER ZUR BESTIMMUNG DES KUPFERGEHALTES VON BRANNTWEINEN DIENENDEN METHODEN

É. Beke and P. Mandel

Der Kupfergehalt verschiedener Fruchtbranntweinen wurde mit der Cuproinmethode bestimmt. Es wurde dabei bestätigt, dass die Genauigkeit der Cuproinmethode den Erfordernissen der Ungarischen Norm MSZ 9598 entspricht.

COMPARISON OF THE METHODS FOR THE DETERMINATION OF THE COPPER CONTENT OF BRANDIES

É. Beke and P. Mandel

The copper content of various fruit brandies was determined by the cuproine method. It was found that the accuracy of measurement by the cuproine method satisfies the requirements of Hungarian standard MSZ 9598.

Beszámoló az osztrák élelmiszerellenőrzés tanulmányozásáról

Az osztrák élelmiszerellenőrzés tanulmányozására 1970 júniusában egy hónapot töltöttem Bécsben.

A tanulmányút tapasztalatait a következő csoportosításban tárgyalom

- az ellenőrzés jogi alapjai (élelmiszertörvény, Codex, rendeletek),
- az ellenőrzés szervezete,
- a mintavétel és a termékellőírás kérdései,

és befejezésül összefoglalom a hasznosítható tapasztalatokat.

Az osztrák élelmiszerellenőrzés jogi alapjai

Az osztrák *élelmiszertörvényt* (Lebensmittelgesetz 1975–LMG 1975) 1975. február 18-án adták ki és 1975. július 1-én lépett hatályba. A törvény a szoros értelemben vett élelmiszereken kívül ún. fogyasztási cikkekre, adalékanyagokra, kozmetikai cikkekre és használati tárgyakra is vonatkozik. A törvényt *több rendelet* egészíti ki, amelyek az élelmiszerek jelölésére (2), a növényvédőszer-szennyeződés határértékeire (3), a konzerválószerre (4), az oxidációt gátló szerekre (5), az import élelmiszerek bejelentési kötelezettségére (6), és az adalékanyagokra (7) terjednek ki. További kiegészítések várhatók.

Az élelmiszertörvényt és az említett rendeleteket részletes, kötelező szakmai előírásokkal egészítik ki az osztrák élelmiszerkönyv a Codex Alimentarius Austriaeus (a továbbiakban: Codex) általános és speciális részei (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

Az irodalmi hivatkozások között található a vonatkozó Bundesgesetzblatt számok (rövidítve: BGBl), amelyekben az élelmiszertörvényt kiegészítő rendelkezések megjelentek. Ezeknek kívül az illetékes intézmények, ill. személyek (kör-) levélben kapnak értesítést a minisztériumtól (Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz) diétás- és gyermekélelmiszerek, adalékanyagok és csomagolóanyagok engedélyezéséről.

A fontosabb, közérdekű közlemények megjelennek a Wiener Zeitung napilap hivatalos részében is. Azoknak az élelmiszereknek a minősítése, megítélése, – amelyekkel a Codex nem foglalkozik, vagyis ismert minőségi előírással nem rendelkeznek – előző vizsgálatok eredményeivel való összehasonlítással történik. Ezek az előző vizsgálatok a termék bemutatásakor, a kötelező gondosságnak (Sorgfaltspflicht) megfelelően a gyártó által kezdeményezett intézeti vizsgálat, vagy a tervszerű hatósági ellenőrzés során készültek. Jelentős, ill. ismételt előforduló minőségi, ill. mennyiségi (összetételi) eltérés eljárás alapját képezi.

A termék, az étel megítélésekor figyelembe veszik a jogos fogyasztói igények kielégítését így a készételek, cukrászati termékek esetén a szakácskönyvek, ételreceptek anyagfelhasználási adatait és attól mintegy 30%-os eltérést még elfogad-

nak. Az élelmiszer törvény és a Codex kiegészítéseit folyamatosan megjelenő kiadványként kiegészítő lapokkal rendelkező könyvalakban (15) be lehet szerezni, ill. meg lehet rendelni.

Az osztrák élelmiszerforgalmazás néhány figyelemreméltó korlátozása:

- csak azok az élelmiszerek hozhatók forgalomba, amelyeket az illetékes hatóságok megengednek (pl. adalékanyagok, besugárzott vagy diétás élelmiszerek);
- egyes meghatározott, jegyzékbe foglalt import élelmiszerek csak akkor hozhatók forgalomba, ha azokról az osztrák élelmiszer ellenőrző intézet(ek) ún. feddhetetlenségi bizonyítványt állít ki;
- az illetékes miniszternek joga van – az egyébként meglehetősen szigorú – jelölési kötelezettséget meghaladó felirat előírására a fogyasztó tájékoztatása és a megtévesztés kizárása érdekében;
- élelmiszereken tilos betegséget megakadályozó, csillapító vagy gyógyító hatásra utalni éppúgy, fiatalságot megőrző, vagy öregkori tüneteket akadályozó, soványító vagy egészséget megtartó hatást ígérni.

Néhány megállapítás, az osztrák és a Német Szövetségi Köztársaság élelmiszerforgalmazási előírásainak összehasonlítására:

- fizikai eljárással kezelt élelmiszereket Ausztriában egyáltalán nem szabad még konzerváló szerekkel sem tartósítani;
- a konzerváló szerek közül a p.hidroxi-benzooesav-metilészter és nátriumsói használatát nem engedik meg és a többi tartósítószer esetén is több határérték-korlátozást alkalmaznak Ausztriában;
- az oxidációt gátló vegyületek körében a gallátok (pl. dodecil-, oktil-), valamint a butil-hidroxitoluol és a butil-hidroxianizol engedélyezését – támogatásom szerint – az osztrákok nem is tervezik;
- a növényvédőszer-maradékok engedélyezett listája és határértékei Ausztriában szigorúbbak, mint a szövetségi köztársaságban;
- a jelölést illetően Ausztriában kötelező – a diétás, valamint az állati eredetű élelmiszereken kívül – a dátumot mindenesetre fogyasztói csomagon feltüntetni.

A Német Szövetségi Köztársaságban a gyártó választhat abban, hogy az élelmiszeren az előállítás, ill. a csomagolás időpontját, vagy a szavatosság (a fogyaszthatósági határidő, ill. a minőségmegőrzési időtartam a hazai gyakorlatunkban) határidejét tüntesse-e fel. Ausztriában a konzervek és félkonzervek kivételével minden élelmiszer csomagján szerepelnie kell a csomagolás időpontjának és az eltarthatóság határidejének. Különbséggként még megemlíthető, hogy a nyers élelmiszer bemért tömegét nemcsak a hús- és halkészítményeken, de gyümölcs- és húshús esetében is fel kell tüntetni.

A két államban alkalmazott követelmények abban megegyeznek, hogy a tömeg, ill. a térfogat adatokat mindig átlagra vonatkoztatva kell megadni az egyes csomagokra érvényes eltérő határértékei feltüntetésével. Az összetétel anyaglistájának közzétevése kötelező.

Az élelmiszerellenőrzés szervezete

Piachivatalok, az ún. élelmiszerrendészet

Az egyes szövetségi tartományok, ill. az azokkal azonos jogkorú Wien város tartományi főnöke (Landeshauptmann) alá tartozik a Piachivatal (Marktamt), amely többek között, külön szervezetben az élelmiszerek mintavételét, a csomagolás

és jelölés, az élelmiszerek érzékszervi tulajdonságai, a raktározás, valamint a kereskedelmi és gyártói helyszíni ellenőrzés feladatát látja el szabálysértési intézkedési jogkörrel. Ha megítélése, ill. a törvény előírása szerint vizsgálat is szükséges, akkor a mintát az illetékes hatósági intézetbe juttatja. A vizsgálat eredményét megkapja és azt a szakvélemény alapján a bírósághoz továbbítja. Ezt a szakvéleményt a bírósági tárgyaláson az intézet szakértője (a bécsi hatósági intézetek esetén az igazgató, ill. első helyettese) képviseli.

A Marktamt für Lebensmittel bécsi szervezetének létszáma 96 fő, amely a központból és területenként 3–5 főből tevődik össze. A fővárosban 19 területi részleg működik 18 kerületi és 1 a nagyvásártéren (Inzersdorf). Bécs város 22 kerületből áll, így a területi részlegeket a lakosság számának megfelelően alakították ki (a IV. – V., VI. – VII., XIV. – XV., XVII. – XVIII. kerületeket egy-egy területi részleg ellenőrzi).

A fentiekből becsülve, a lakosság számarányát alapul véve – a főváros az ország lakosságának 21 %-át teszi ki – az osztrák Piachivatalok élelmiszerellenőreinek száma mintegy 460 fő lehet.

Az élelmiszerellenőrzésben csak tanfolyamot végzett, vizsgázott munkatársak vehetnek részt, így a Piachivatalok munkatársai, az élelmiszerrendészet tagjai vizsgaköteles kiképzésnek a következő főbb tárgykörökben:

- áruismeret
- élelmiszertörvény, Codex, mintavétel
- higiénia
- eljárási szabályok (élelmiszerrendészet)

A Piachivatalok mellett Állatorvosi Csoport is tevékenykedik részben a vágóhidakon, nagycsarnokokban, részben területenként tisztiorvosi szervezetben. Az Állatorvosi Csoport szerveztébe tartoznak az Élelmiszervizsgáló Intézetek is.

Az élelmiszerellenőrző intézetek

Közvetlenül az egészségügyi minisztérium alá tartoznak:

a 110 fős Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung und-forschung Bécsben;

20–30 főt számlál a Lebensmitteluntersuchungsanstalt (Landesanstalt) Linzben (Oberösterreich), Innsbruckban (Tirol), Grázban (Steiermark) és egy kisebb kirendeltség Salzburgban. Együtt mintegy 200 fő.

A szövetségi tartományok keretében tevékenykednek: a 35 fős Lebensmitteluntersuchungsanstalt der Stadt Wien, 20–25 fővel a Landesanstalt Kärnten (Klagenfurtban) és a Landesanstalt Voralberg (Bregenzben). Együtt kb. 80 fő. Ezek közül a bécsi intézet gyors fejlesztése várható.

Az élelmiszergyártók egyesülése tartja fenn a 61 fős létszámmal dolgozó Lebensmittelversuchsanstaltot, amely 1977-ben ünnepelte 50 éves fennállását.

Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung und Forschung

Az intézet osztályai:

- víz;
- állati eredetű élelmiszerek (hús-, tej- és termékei, zsírok, olajok);
- növényi eredetű élelmiszerek A (zöldség, gyümölcs, konzervek, sütő- és tésztaipar);
- növényi eredetű élelmiszerek B (édesipar, cukor, méz, fagylalt, cukrászat);
- bakteriológia;
- általános osztály (használati tárgyak, csomagoló- és műanyagok, színezékek);
- kozmetika;
- italok (bor, sör, szeszes italok, gyümölcslevek);
- radiológia;
- műszeres analitika (fémek, peszticidek, adalékok, egyes összetételi jellemzők);
- számitógép (iktató, szakvélemény kiállító);
- igazgatóság (titkárság, könyvtár).

A beérkező mintát és kísérő iratait a számítógéposztály fogadja. Kiállítja a minta adatfelvételi lapját (kódolás, adatrögzítés), ezt követően az osztályok a mérési adatokat a központi számítógéphez táplálják, amely kiszámítja és értékeli a párhuzamos eredményeket (kivételt a számítógépes gázkromatográfok és a tömegspektrométer képeznek). A képernyős írógép kiírja az elemzési eredményeket, amelyekre, ha hiányosak az illetékes osztálylag kiegészítetik, teljes kitöltés után kerül a piszkokat a titkarságra. Ha pontos előírás van (határérték, tűrés), akkor a kódolás alapján a számítógép megadja a szakértői véleményt megfogalmazását is. Izgatott ellenőrzés után az írógép automatikusan leírja a változatlan, vagy javított, szakvéleménnyel ellátott vizsgálati jegyzőkönyvet, amely összeolvasás után aláírt másolatként kerül tovább (2 pld. a Piachivatalhoz, amely a mintát vette, ill. 1 pld. a beküldőhöz).

A régi épületben elhelyezett intézet számos korszerű felszereléssel, munkaeszközzel rendelkezik. A már említett komputeres iktatáson, adatfeldolgozáson (számítás, értékelés, leírás) kívül műszerek közül említhető a Beckmann atomabszorpciós spektrofotométer, több Varion és Perkin Elmer gyártmányú – közülük néhány automata, komputer-értékelővel ellátott – gázkromatográf.

Technikon analízatorokkal pl. nitrit-nitrát, foszfát, hidroxiprolin meghatározásokat, a folyadékromatográffal (HPLC) aminosav – ill. cukor – szétválasztást és meghatározást végeznek sorozatban, gázkromatográffal összekapcsolható tömegspektrométerük komputer-értékelővel és adattárolóval rendelkezik.

Mindegyik vizsgálatot végző osztályon 1–1 Zeiss spektrofotométer található elsősorban azért, hogy a meghatározott reakcióidejű vizsgálatok (pl. enzimikus cukor-, sav-meghatározások) időben, sorbanállás nélkül elvégezhetőek legyenek. Ezek a vizsgálatok megbízhatóak, kényelmesekek, specifikusak (a térbeli izomerek is elválaszthatóak), bár drágák is, hisz Boehringer receptekkel és vegyszerekkel dolgoznak és a műanyagküvetéket is csak egyszer használják.

A biztonságtechnikai követelményeknek megfelelően kialakított, többclú védőautomatikával felszerelt külön laboratóriumban végzik a sorozat- (zsír-, peszticidek-) extrakciókat. Kjeldahl roncsoló kapacitásuk még jelentősebb.

Az intézet fejlődését a 16 évvel ezelőtti beszámolóhoz hasonlítás érzékeltetheti (16). Akkor a 80-as létszámból 51-en dolgoztak laboratóriumban, most 110-ből mintegy 90-en és a gyors, műszeres mérésekre gyakorlatilag áttértek. Az intézet ellenőrzési területe Bécs, Alsó-Ausztria és Burgenland és a közelmúltig a hús- és hústermékek kivételével, a teljes (bakteriológiai és a szennyezők vizsgálatával) élelmiszerminősítés országos hatáskörben is új termékek, választékok és import termékek esetén. Évente 30–33 000 mintát vizsgálnak.

Lebensmitteluntersuchungsanstalt der Stadt Wien

Az új intézeti épület nemrég készült el és ez év elejétől már nemcsak a húsok és húskelesztmények vizsgálatával foglalkoznak, hanem fokozatosan ráternek a zöldségek, gyümölcsök, a kenyér, majd a többi élelmiszer vizsgálatára is. F. év július 1-től várhatóan az import élelmiszerek ellenőrzésére kapnak megbízást.

Az intézet osztályai:

- érzékszervi és bakteriológiai osztály;
- kémiai és növényi eredetű élelmiszerek (peszticidek);
- állati eredetű élelmiszerek (hisztológia, szerológia, nehézfémek, víz);
- higiénia.

Létszám 35 fő, amelynek megoszlása: 9 állatorvos, 2 vegyész, 5 vegyésztechnikus, 13 laboráns, 6 adminisztrátor.

1978. évben mintegy 3000 hivatalos és 1500 gyártói, ill. ellenmintát vizsgáltak meg. A hivatalos minták 55%-a (1650 esetben) került bíróság elé a következő indokkal: romlott 660 esetben (40%-a), összetételhibás 580 esetben (kb. 35%) és egészségkárosító 300 esetben (kb. 10%) az élelmiszer (közelítő adatok).

Lebensmittel-Versuchsanstalt

Az intézet két főosztályra tagozódik a 16 fő kutató és a 45 fő vizsgáló részre – ebből 6 vegyész irányításával 3–3 fős szakértőcsoportokban különféle élelmiszerek ellenőrző vizsgálatát végzik. Munkájuk során az érzékszervi bírálaton, a kémiai és fizikai elemzéseken kívül mikroszkópos és mikrobiológiai vizsgálatokat, technológiai ellenőrzéseket és üzemi tanácsadást is végeznek. Új termékek vizsgálata, ellenminták analízise gyakori feladat. Évente mintegy 25 000 mintát vizsgálnak, amelyből 80% élelmiszer, a többi kozmetikai cikk, mosószert, használati tárgy.

A kutató főosztály végzi a műszeres analitika speciális munkáit (gázkromatográfias meghatározások; tömegspektrométer komputeres értékelővel gázkromatográfhoz csatlakoztatva, vagy közvetlen anyagbejuttatással; AAS vékonyrétegkromatográfia mennyiségi értékelővel, aminosav- és cukoranalízator stb.). A kutatási programban szerepel az osztrák élelmiszerek fémtartalmanak felmérése és az eredményeknek vetítése az átlagos fogyasztóra, levéknél a gyümölcsfajta megítélése aminosav-összetétel, ill. hamualkalisitás, esetleg a savtartalom minőségiségi és mennyiségi meghatározása alapján. Italk nagyobb szénatomszámú alkohol- és mesterséges aromatartalmanak minőségiségi és mennyiségi meghatározása. Peszticidek meghatározási módszerének adaptálása, kialakítása, felmérő meghatározások végzése.

A mintavételre és a termékekre vonatkozó előírások

Mintavétel

- A mintavételi előírások a Codex speciális részében található, rövid utalásokkal és általában nem matematikai-statisztikai igényűek. Az általános előírás azt mondja ki, hogy a mintát szakszerűen el kell különíteni és az ellenmintával együtt zártan, lepecsételve és aláírásokkal ellátva kell megfelelően tárolni s mielőbb vizsgálatra bocsátani. Általában *annyi mintát kell venni, hogy a szokásos vizsgálatokhoz mennyisége elegendő legyen* pl. konzervek, borok (bortörvény) esetén 3–3 csomagolási egység, ill. üveg, húsok, hús-készítményeknél legalább 600 g, ill. 2 rúd krakói, vagy sonkaszalámi stb.
- Kiterjedtebb vizsgálat, ill. import élelmiszerek esetén, ha egy-egy gyűjtő-csomagban (karton, láda) 50 fogyasztói csomag van, akkor a gyűjtőcsomagok száma négyzetgyökét kitevő csomagot kell a véletlen számok alapján kijelölt egyes gyűjtőcsomagokból mintaként kivenni.
- Külön előírást alkalmaznak tojáspor-szállítmány mikrobiológiai megítélésére (szalmonella):

1 000 kg-ként	4 próbát,
4 000 kg-ként	9 próbát,
10 000 kg-ként	15 próbát,
20 000 kg-ként	20 próbát kell venni.

- Előfordul azonban, hogy a Codex más, többnyire nemzetközi szakmai szabvány mintavételi előírására utal pl. kakaó és kakaóalapú készítmények esetén az OICC 1 – D előírására (ebben is a négyzetgyök-elv érvényesül).

A Codex Bizottság és Albizottság működése

A termékekre, termékcsoportokra vonatkozó előírásokat a Codex egyes fejezetei tartalmazzák és ezek érvényesek a nálunk szokásos termékszabványok helyett.

Az 1975-ben kiadott élelmiszer törvény (LMG 1975) 52. §-a tartalmazza a Codex Bizottság összetételének és működésének irányelveit. Az Albizottság 4 (Kammer) érdekvédelmi szervből tevődik össze

- az élelmiszerelőállítók,
- a munkások és alkalmazottak (fogyasztók),
- a minisztérium és
- a tudomány képviselőiből.

A minőségi előírások határértékének és megfogalmazásának kialakításában igen jelentős szerepük van a hatósági intézetek rendezett vizsgálati adatainak, tapasztalatainak, megállapításainak. Az Albizottság által kidolgozott szakmai előírások anyaga (Codex-fejezetek) a Codex Bizottság plénuma elé kerül és kiadás-előtt ellenőrzi azt a Koordinationskomitee és a Redaktionskomitee. Az első a Codeix többi részével való egységet, az esetleges ellentmondások kiküszöbölését, a második a megfogalmazás, helyesírás, nyomdai előkészítés megfelelőségét szolgálja.

Hasznosítható tapasztalatok

1. Az osztrák élelmiszer törvény differenciált jogi megfogalmazást ad a nem megfelelő élelmiszerek minősítésére (egészségkárosító, romlott, utánzott, hamisított, éretlen, értékcsökkentett, helytelen megjelölésű stb.), ami a további szabálysértési, ill. bírósági eljárást szakértői állásfoglalással jól előkészíti.
2. Az osztrák élelmiszer előírások között igen lényeges szerepe van a nyersanyagok osztályozásának, ill. osztályba sorolásának (pl. a feldolgozásra, vagy értékesítésre kerülő tökehúsok) előírásának, amit az élelmiszerösszetétel kialakítása során (pl. húskészítmények, margarinok recepturái) szigorúan be kell tartani. Ilyen általánosan kötelező, alapvető szabályozás nélkül nem lehet jó élelmiszer gyártási gyakorlatot (Good Manufacturing Practice) kialakítani.
3. Az osztrák élelmiszerellenőrzés közvetlenül vagy közvetve a szövetségi egészségügyi és környezetvédelmi minisztérium, ill. részben a szövetségi tartományok kormányzati szervei irányítása alatt működik. A tevékenység irányelveit és módszereit a minisztérium írja elő és ellenőrzést gyakorol felette. A minőségi követelmények – a széles körű szakbizottság tárgyalásait követően – csak a minisztérium jóváhagyásával válnak kötelezővé. Így biztosított az egységes irányítás.
4. Kedvező műszerellátási lehetőségeik figyelembevételével is a korszerű műszeres ellenőrzés eszközeit és feltételeit csak a Bundesanstaltban valószínűsíthető meg és a bécs-városi hatósági intézetben tervezik fejleszteni. E két hatósági intézetben az élelmiszerek egészségügyi megítélését is viszonylag rövid időn belül el tudják végezni. A peszticidek minőségi és mennyiségi meghatározása a minta beérkezésétől 8–14 órát vesz igénybe. Így a szállítmányt már a határon le tudják állítani.
5. A minőségi követelmények általában szigorúak (még az Európai Közösség-ill. tagállamaik előírásainál is szigorúbbak), így ismeretük egyrészt exportszállításainknál, másrészt a magyar élelmiszerkódex készítésénél szükséges.
6. Különös figyelmet kell fordítanunk a minőségi előírások betartására, a gyors, korszerű vizsgálati módszerek fejlesztésére, alkalmazásukra kiemelten az élelmiszerek egészségügyi megítélése szempontjából. A jelenlegi gazdasági helyzetben a belföldi gyártók védelmére és a piaci versenyre tekintettel várható, hogy az osztrák – de más ország – ellenőrző szervezete is fokozottan ellenőrzi, majd korlátozza olyan élelmiszerexportáló forgalmát, amelyeknél – elsősorban egészségügyi – hiányosságot találnak.

Ezúton mondok köszönetet mindazoknak, akik a tanulmányutamat lehetővé tették és osztrák vendéglátóimnak így *dr. Herbert Woidich* igazgatónak és munkatársainak.

Szarvas Tibor

IRODALOM

- (1) Lebensmittelgesetz 1975 – LMG 1975. BGBI 33/1975. II. 18.
- (2) Lebensmittelkennzeichnungsverordnung 1973 – LMKV 1973 BGBI 149/1973. XII. 20.
- (3) Schädlingsbekämpfungsmittel-Höchstwertverordnung BGBI 134/1976. VIII. 26.
- (4) Konservierungsmittel BGBI 116/1977. VIII. 19.
- (5) Zusatz von Stoffen mit antioxidierender Wirkung bei Lebensmitteln BGBI 163/1977. XI. 25.
- (6) Lebensmittel-Importmeldeverordnung EGBI 62/1978. IV. 18.

- (7) Kennzeichnung von Zusatzstoffen für Lebensmittel und Verzehrpunkte (Zusatzstoffkennzeichnungsverordnung) BGBI 67/1978. IV. 26.
- (8) Österreichischer Lebensmittelbuch (Codex Alimentarius Austriacus) III. Auflage 1954. Allgemeiner Teil 1. Lieferung
- (9) Codex. 2. Lieferung für Austausch und Besonderer Teil B 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 (Wasser, Speiseeis, Honig, Obst, Marmelade, Obstäfte, Fruchtgetränke, Essig, Backhefe und -pulver, Mehle, Suppenartikel). 1957.
- (10) Codex. 3. Lieferung B 12 Kaffee, Kaffee-Ersatz, Kaffeezusatz 1964.
- (11) Codex 4. Lieferung B 13 Bier und A 4 Verfahren mit beanstandeten Waren 1968.
- (12) Codex 6. Lieferung B 7 Alkoholfreie natürliche Fruchtsäfte und Fruchtgetränke, B 8 Essig (B 5 Marmelade) 1969.
- (13) Codex 7. Lieferung B 15 Kakao und Kakaoerzeugnisse 1970.
- (14) Codex 8. Lieferung B 14 Fleisch und Fleischwaren 1970.
- (15) *Feil E. - J. Stranzl*: Das österreichische Lebensmittelrecht Band I - II. Prugg Verlag. Eisenstadt 1975.
- (16) *Vajda Ö.*: ÉVIKE 9, 352. 1963.

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

EHLERMANN, D.

Élelmiszerek megítélése elektromos tulajdonságaik alapján.

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 70, 107, 1979.

Több javaslat született arra, hogy az élelmiszerek minőségét szubjektív módszerek helyett objektívekkel ítéljék meg, pl. gyors elektromos módszerekkel. A szerző saját vizsgálatai alapján kimutatta, hogy a már besugárzott, friss halnál és burgonyánál az elektromos eljárások alkalmazásának nehézségeit mindenekelőtt azok a nagy biológiai változások okozzák, amelyek mintáról-mintára és halfogástól, ill. krumpli-beszedéstől a legközelebbi halfogásig, ill. krumpli-beszedésig fellépnek. Modern elektronikus technikával azonban mégis lehetséges egyszerű mérőberendezést kifejleszteni és gyors módszerrel nagyszámú minta mérésével megfelelő mérési eredményt nyerni és így pl. a halak, vagy a burgonya frissességét megítélni.

Wittmann J. (Debrecen)

ZÜRCHER, HADORN

Fűszerek illóolajtartalmának meghatározására kidolgozott javított készülék

(Verbesserte Apparatur zur Bestimmung des ätherischen Oeles in Gewürzen)

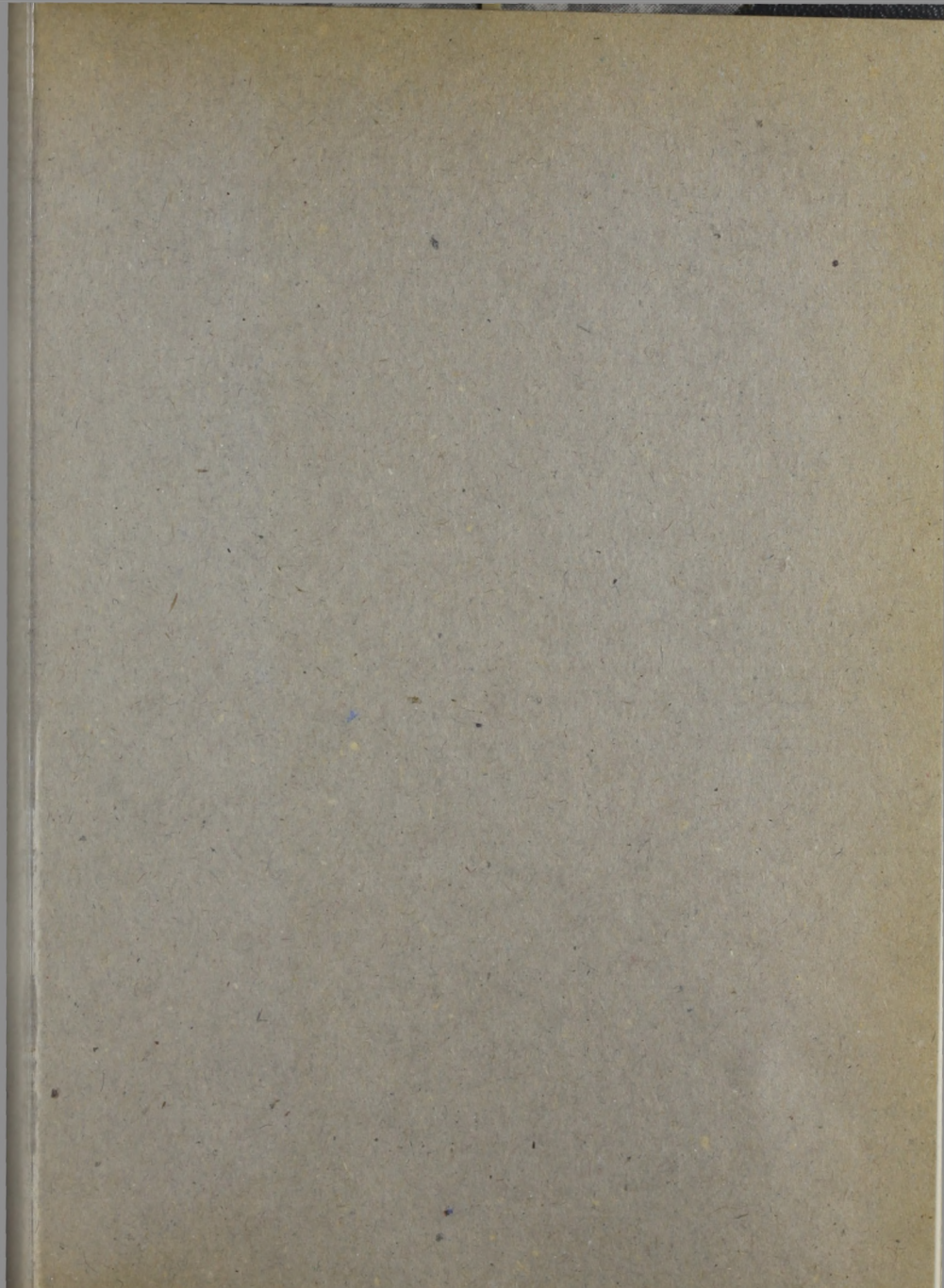
Mit. Gebiete Lebensm. Hyg. 70, 278, 1979.

A „Svájci Élelmiszerkönyv” 37/A05, 37.1 ábrája szerint elkészített *Hadorn* és munkatársai által kidolgozott készülékekkel végzett meghatározások általában jól reprodukálható eredményeket adnak. Az esetleg fellépő pontatlanságok a készülék hibáira vezethetők vissza. Ennek értelmében végezték el a fűszerek illóolajtartalmának diffúziós módszerrel történő meghatározására szolgáló készülék módosítását.

A régi és új készülékekkel végzett összehasonlító vizsgálatok azonos eredményeket adnak. 8 különböző fűszerből 4-4 párhuzamos meghatározást végeztek és a mért értékek matematikai statisztikai értékelését adják meg.

A módszer jól reprodukálható eredményt szolgáltat.

Juhász E-né (Debrecen)



Tájékoztató Olvasóinkhoz és Munkatársainkhoz!

Az Élelmiszervizsgálati Közlemények hat füzetben jelenik meg évenként egy kötetben.

A folyóirat az alábbi tárgykörökbe tartozó cikkeket közöl:

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

II. *Eredeti dolgozatok.*

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

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

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

A közlemények tartalmáért a szerzők felelősek. A közleményeket tömören kell megfogalmazni. A kéziratokat gépirással 1,5-es sorközszel, 4—5 cm margóval, a lapnak csak egyik oldalára írva kell beküldeni. A szakki-fejezéseket, vegyületneveket fonetikusan kell írni. Az irodalmi utalásoknál a szerzők vezetéknevét és keresztnevének kezdőbetűit, továbbá a mű címét, kiadásának helyét és idejét, illetve a folyóirat kötet-, oldal- és évszámát kell feltüntetni a dolgozatok 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 különlenyomatot adunk.

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

a Szerkesztőbizottság

Szerkesztő: dr. Kottász József

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

Felelős kiadó: Siklósi Norbert — Kiadja: a Lapkiadó Vállalat

Budapest VII., Lenin körút 9—11.

Levél cím: 1906 Budapest, Pf. 223.

Előfizetési ár: egy évre intézeteknek, üzemeknek 240. — Ft, egyes szám ára 40. — Ft
232—90105—9728 sz. csekk számlára,

Külföldön terjeszti a „Kultura” Könyv- és Hírlap

Külkereskedelmi Vállalat, H—1389 Budapest, Postafiók 141

80.276. Aliami Nyomda, Budapest

Felelős vezető: Bresztovszky Péter igazgató
