

Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XXVIII. Zöldség- és gyümölcs félék szabadaminosav-tartalmának táplálkozási jelentősége

LINDNER KÁROLY

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

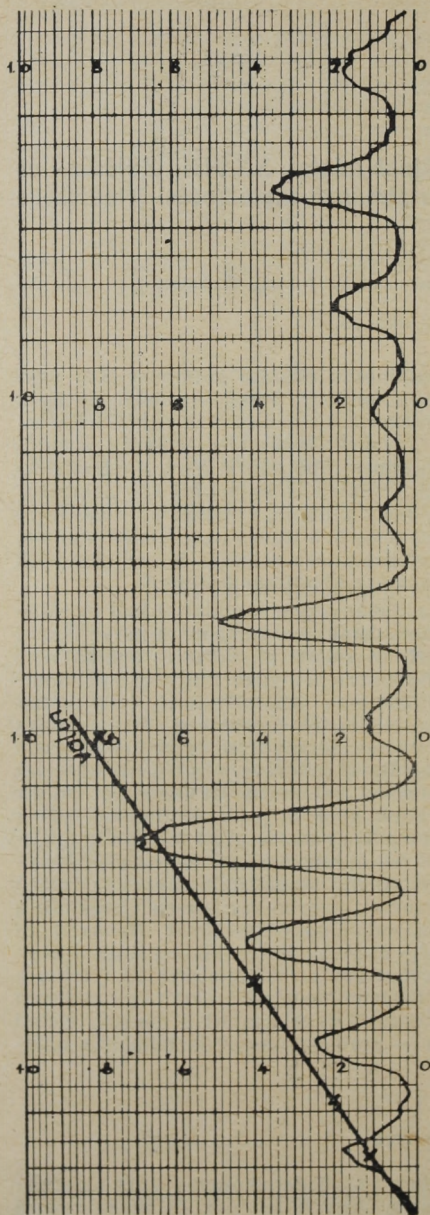
Érkezett: 1966. július 25.

Az ember fehérje és esszenciális aminosav ellátása szempontjából úgy szólván mindig csak a fehérjéket szokták számításba venni. Az élelmi anyagok ún. oldható nitrogéntartalmát csupán érdekességképpen és csak ritkán határozták meg. Mivel egyes növényi élelmi anyagok összes nitrogénjének jelentős részét – pl. a burgonyában az össznitrogénnek több mint a felét, a citrusfélékben közel a felét – teszi ki a főleg aminosavakból és aminokból álló „oldható” nitrogéntartalmú anyagok, úgy véltem, hogy a mintegy másfél évtizede folyó aminosav vizsgálataimnak egyik lényeges része kell legyen az a felmérő munka, amelyet a népelelmezésben nagyobb szerepet játszó zöldség- és gyümölcsfélék szabadaminosav-tartalmának meghatározására kívántam beállítani.

A legújabb aminosav irodalmat áttanulmányozva, sajnálattal kell megállapítani azt, hogy számos élelmi anyag szabadaminosav-tartalmára nézve főként csak kvalitatív adatokat lehet találni. Ritka kivétel pl. *Silber* és munkatársai (1) 32 gyümölcsre megadott szabadaminosav értékei, vagy *Burroughs* (2) mintegy tízféle angol gyümölcsre vonatkozó aminosav „adatai”, amely értékeléshez 1–10-ig terjedő önkényes mennyiségi skálát állít fel. Emellett azonban akadtak még olyan közlemények is, amelyek egy-egy élelmi anyagcsoportra vonatkozóan sokszor még a termesztési körülményeket is figyelembevéve, a fajtát, termőhelyet trágyázást és a leszedési időt, illetve a növényi rész anatómiai viszonyait, adnak szabadaminosav összetételi adatokat. Ezek közé tartozik *Keffordnak* (3) a citrus gyümölcsök szabadaminosav összetételére nézve végzett felmérő munkássága, aki megállapította, hogy az 50–200 mg-ot kitevő össznitrogén mennyiségéhez képest az érett citrom levében 10–60 mg szabadaminosavból származó nitrogén található 100 ml-enként. Ugyancsak nagyon részletesen vizsgálták a burgonyagumó és egyes részeinek szabadaminosav-tartalmát *Hermann* és *Raths* (4) és *Kaspers* (5). De mivel zöldség- és gyümölcsfogyasztási statisztikánk a legújabb, 1954-es adatait figyelembevéve (6) a zöldségféléket 18 tételre, a gyümölcsféléket 12 tételre bontja fel és valamennyire nézve pusztán az irodalomra támaszkodva adatok nem gyűjthetők össze, 3 évvel ezelőtt a növényi élelmi anyagok – zöldségfélék és gyümölcsök – szabadaminosav-tartalmának rendszeres vizsgálatát határoztuk el.

Módszerek

A zöldség- és gyümölcsfélék sejtjeiben a szabadaminosavak vizes oldatban találhatóak meg. Tekintettel azonban arra, hogy a fehérjék és egyéb zavaró anyagok (pl. ásványi anyagok) ugyancsak oldatban vannak, *Joslyn* és *Stepka*



7. ábra

(7) 75–80%-os etilalkohol koncentráció biztosításával állította elő azok szabadaminosavainak tisztább oldatát. Kezdetben kizárólag bevált módszerüket alkalmaztuk, később azonban idő és anyagmegtakarítás céljából áttértünk a sajtolás útján nyert növényi nedvek közvetlen felvitelére és kromatografálására, mert vizsgálataink szerint e levek fehérje mentesítése (a fehérjék fixálása) a kromatográfias oldószer hatására a felvitel helyén bekövetkezik. Ezért az utóbbi időben csupán a sajtolás útján közvetlenül levet nem adó növényi anyagok kerültek üveggörrel való összedörzsölés után alkoholos kivonásra. A papírkromatográfias aminosav elválasztási módszereinket, a butanol: ecetsav: víz 4:1:1 arányú elegyét, továbbá a 12 pH-s vízzel telített fenol rendszerét (8) tekintettel arra, hogy a fenti rendszerek a bázikus aminosavak lizin, hisztidin és arginin elválasztására nem alkalmasak, egy egészen új elválasztási elven alapuló – általunk „megfordított irányú kromatográfiasnak” elnevezett – kromatográfias eljárással egészítettük ki (9).

Mindhárom fajta kromatogramnál 0,25%-os kazein hidrolizátumot, – melyet triptofánnal és aszparaginnal egészítünk ki –, alkalmazunk standardként. Az elválasztott aminosavak mennyiségét az azonos aminosavfoltok (standard és ismeretlen minták) csikban való kivágása után direkt denzitometriás mérésnek vetjük alá. Egy ilyen denzitogramot és a mellette vizsgált sorrendben zöldborsó, karfiol, tök, újbürgonya, tárolt csirázott burgonya, cseresznye és földieper valintartalma segítségével nyert kromatogram csúcsokat ábrázolja az 1. ábra. A kiértékelés a csúcsok alatti terület planimetriás mérése, a standardokhoz tartozó területek grafikus ábrázolása és ennek a standard görbének segítségével az ismeretlen aminosav mennyiségek meghatározásával történik.

Zöldségek és gyümölcsök szabadaminosavtartalma mg/100 g

1 táblázat

	Lizín	Arginín	Prolin	Tirozin	Triptofán	Metionin	Valin	Fenilalanin	Leucil-nok	Aszparagin-sav	Glutaminsav	Glicin	Aszparagin	Treonin	Alanin
FŐZELÉKFÉLÉK															
Nyárikáposzta	6	5	5	11	—	—	12	5	13	22	47	5	—	20	18
Fejeskáposzta	7	5	22	4	5	6	16	15	18	30	25	5	8	18	11
Kelkáposzta	13	9	40	6	—	8	18	14	21	28	49	36	—	23	26
Vöröskáposzta	12	13	30	6	25	7	15	12	20	40	30	9	6	20	18
Karfiol	6	12	11	9	4	4	8	7	12	24	33	6	12	11	22
Karalábé	11	7	20	9	2	6	20	11	30	25	30	4	—	11	35
Fejessaláta	6	12	16	6	—	4	8	3	14	6	14	2	8	9	32
Paradicsom	7	5	—	5	—	2	3	6	9	25	120	3	ny.	13	25
Paradicsompüré	14	4	19	6	—	ny.	3	5	6	28	60	14	8	12	13
Paprika (féhér)	4	2	7	3	—	3	6	3	15	17	16	3	8	12	16
Paprika (zöld)	6	4	12	5	10	7	12	5	9	24	13	3	38	11	17
Paprika (paradicsom)	6	6	7	8	10	6	13	7	13	47	19	4	83	13	38
Sárgarépa	1	2	3	1	ny.	2	7	5	7	11	9	3	—	3	17
Petrezselyemgyök.	9	6	3	7	1	6	11	9	14	9	4	5	10	15	6
Zellergyökér	7	7	15	15	16	5	14	9	14	8	24	6	5	4	7
Cékla	10	ny.	4	8	—	6	14	ny.	44	32	40	12	—	—	12
Retek	4	4	ny.	2	—	4	6	2	10	10	9	5	—	8	6
Paraj	12	—	6	6	—	6	10	8	20	4	20	4	—	6	16
Vöröshagyma	3	5	9	13	—	4	11	8	2	8	6	4	—	3	11
Burgonya (új)	11	15	6	12	—	11	31	20	15	19	14	6	—	23	18
Burgonya (téli)	9	11	20	9	15	10	14	7	9	16	17	7	60	6	7
Burgonya (szárított)	5	8	26	18	—	4	14	8	22	6	10	4	—	10	8
Zöldbab	2	4	6	8	9	8	22	9	22	22	41	10	36	40	24
Zöldborsó	ny.	9	12	12	25	4	5	7	6	3	7	9	5	54	36
Uborka	3	6	5	5	12	2	2	3	8	2	5	6	—	10	—
GYÜMÖLCSÖK															
Alma	ny.	1	ny.	1	3	—	ny.	ny.	1	8	13	1	6	5	2
Körte	ny.	1	2	ny.	3	1	ny.	5	1	9	5	ny.	3	2	ny.
Kajsziarack	—	—	—	3	12	—	ny.	1	1	3	10	—	—	34	4
Ószibarack	ny.	—	—	ny.	ny.	—	2	ny.	3	5	9	1	155	8	3
Cseresznye	—	—	—	2	ny.	—	ny.	ny.	ny.	2	2	2	—	2	ny.
Szilva (magvav.)	—	—	17	8	1	3	5	2	5	2	3	1	ny.	1	1
Szilva (vörös)	ny.	—	—	ny.	ny.	—	—	ny.	1	ny.	ny.	ny.	ny.	1	1
Szőlő	11	7	—	3	2	ny.	4	3	5	2	15	3	ny.	17	8
Szamóca	ny.	ny.	—	—	—	—	—	—	—	ny.	2	—	—	2	3
Dinnye (cukor)	6	7	1	3	ny.	5	14	4	10	35	16	12	ny.	8	40
Dinnye (görög)	ny.	7	—	2	ny.	ny.	7	3	5	4	4	ny.	ny.	1	13

- - - - Szagatott vonallal aláhúzottak esszenciális aminosavak

A vizsgálatok eredménye és értékelése

A több ismétlésben elvégzett vizsgálatok eredménye – a legtöbb esetben 5–10 minta elemzési adatainak számtani középértékéről van szó – az 1. táblázatban található meg. E táblázat segítségével a következőkben foglalhatók össze a tapasztalatok:

1. A zöldségfélék szabadaminosavai – beleértve a burgonyát is – fontos szerepet játszanak esszenciális aminosavellátásunkban. A 2. táblázatból kitűnik, hogy az évi zöldségfogyasztásból származó szabadaminosavak – a KSH 1964-es adatait figyelembevéve – 10–75 napra biztosítják a Rose által (10) megadott esszenciális aminosavszükségletet. Az esszenciális aminosavak aránya, – amint a két egymástól nagyon eltérő szélső értékből is látható – az átlagos zöldségfogyasztást véve alapul, nem felel meg a kívánt összetételnek.

2. táblázat

Az évi zöldség- és gyümölcsfogyasztás alapján az alábbi napokra fedezhető az esszenciális aminosav szükséglet

Aminosav	Zöldség	Gyümölcs	Zöldség-gyümölcs együtt
Leucinok	20	2	22
Lizin	17	2	19
Metionin	11	0,3	11,3
Fenilalanin	16	1	17
Treonin	50	10	60
Triptofán	75	9	84
Valin	33	3	36

2. A gyümölcsök, általában szegények szabadaminosavakban, az ember esszenciális aminosavellátásában szerepük elenyésző, mert csupán 1–9 napra elegendő esszenciális szabadaminosav származik az 1 év alatt elfogyasztott gyümölcsökből.

3. A zöldségfélék közül nemcsak nagyobb fogyasztási arányuk miatt, hanem bőséges szabadaminosav összetételük miatt is kiemelkednek:

- a káposztafélék (fejes-, kel-, karalábé, karfiol),
- a csucsorfélek (paradicsom, paprika),
- a zöldhüvelyesek (bab, borsó) és
- a burgonya.

4. A gyümölcsök közül csupán a szőlő és a cukordinnye szabadaminosav-tartalma érdemel említést.

E felmérő munka mellett külön vizsgálatokat kellene végezni abból a célból, hogy hatástanilag helyesen tudjuk értékelni a felszívódásra és beépülésre preformált aminosavakat – az esszenciálisak mellett a nem esszenciálisakat is – mivel ezek úgyszólván a fogyasztás pillanatában külön energia befektetése nélkül a szervezet építésére közvetlenül felhasználhatók.

Végezetül megköszönöm Ékes Tamás műszaki ügyintézőnek a vizsgálatok során kifejtett szorgalmas és eredményes munkáját.

- (1) Silber, R. L. et al.: Food Res., 25, 675, 1960.
- (2) Burroughs, L. F.: J. Sci. Food Agric., 11, 14, 1960.
- (3) Kefford, J. F.: Adv. Food Res., 9, 285, 1959.
- (4) Hermann, J. Ráth J.: Pharmazie, 11, 582, 1956.
- (5) Kaspers, H.: Biol. Zbl., 78, 461, 1959.
- (6) KSH. A lakosság fogyasztása, 1960–64. (Statistikai Időszaki Közlemények, 83. kötet) Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1966.
- (7) Joslyn, M. A., Stepka, W.: Food Res., 14, 459, 1949.
- (8) McFarren, E. F.: Anal. Chem., 23, 168, 1951.
- (9) Lindner K.: ÉVIKE 12, 185, 1966.
- (10) Rose, W. C. et al.: J. Biol. Chem., 210, 331, 1954.

НОВЕЙШИЕ ДАННЫЕ СОСТАВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ XXVII. ПИТАТЕЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ОВОЩАХ И ФРУКТАХ

У. Линднер

В литературе опубликованным, бумажной хроматографии без буфера и с буфером, и автором разработанным методом бумажной хроматографии для базисных аминокислот, автор отделил и непосредственным денситометрическим измерением определил содержание свободных аминокислот в 25-ти сортах овощей и 11-ти сортах фруктов.

Овощи с учётом годового потребления, обеспечивают потребность разных эссенциальных аминокислот на 10–75 суток, но пропорция эссенциальных аминокислот не соответствует оптимальной.

Фрукты вообще бедные в свободных аминокислотах и таким образом в снабжении эссенциальной аминокислоты имеют скромное значение

NEUESTE ANGABEN ÜBER DIE ZUSAMMENSETZUNG UNSERER LEBENSMITTEL XXVII. DIE BEDEUTUNG DES FREIEN AMINO- SÄUREGEBHALTES VON GEMÜSE- UND OBSTARTEN FÜR DIE ERNÄHRUNG

K. Lindner

Verfasser trennte mit in der Fachliteratur mitgeteilten papierchromatographischen Verfahren ohne Pufferanwendung wie auch mit von ihm selber für basische Aminosäuren ausgearbeiteten Verfahren unter Pufferanwendung die freien Aminosäuren von 25 Gemüse- und 11 Obstarten und bestimmte den Gehalt an freien Aminosäuren mittels unmittelbarer densitometrischer Messung.

Die Gemüsearten sichern bei Berücksichtigung des Jahresverbrauches den Bedarf an verschiedenen essentiellen Aminosäuren für 10–75 Tage, doch weicht das Verhältnis der essentiellen Aminosäuren vom Optimalwert ab.

Obst ist gewöhnlich arm an freien Aminosäuren und spielt deshalb in unserer Versorgung mit essentiellen Aminosäuren nur eine bescheidene Rolle.

RECENT DATA ON THE COMPOSITION OF OUR FOODS. XXVII. THE NUTRIENT VALUE OF THE CONTENT OF FREE AMINOACIDS IN VEGETABLES AND FRUITS

K. Lindner

The contents of free aminoacids in 25 different varieties of vegetables and fruits were determined by the author in an unbuffered and in a buffered state by direct densitometric measurements, subsequent to a previous separation by paper chromatography evolved by the author for basic aminoacids.

On taking into account the annual consumption, the consumed vegetables cover the requirement of the various essential aminoacids for 10 to 75 days. However, the proportion of the essential aminoacids does not attain the optimum value.

The examined fruits were, in general, poor in free aminoacids. Thus, they play only a very subordinate role in our supply of essential aminoacids.

DONNÉES RÉCENTES CONCERNANT LA COMPOSITION DE NOS DENRÉES ALIMENTAIRES XXVII. IMPORTANCE DE LA TENEUR EN AMINOACIDES LIBRES DES LÉGUMES ET DES FRUITS AU POINT DE VUE DE LA NUTRITION

K. Lindner

L'auteur a séparé à l'aide du procédé à chromatographie au papier non tamponné et tamponné élaboré par lui pour les aminoacides basiques, la teneur en aminoacides libres de 25 sortes de légumes et de 11 sortes de fruits dont il a dosé la quantité par densitométrie directe.

Les légumes, en tenant compte de la consommation annuelle, assurent les besoins en aminoacides essentiels pour 10 à 75 jours, mais le rapport des aminoacides essentiels ne correspond pas au rapport optimal.

Les fruits sont généralement pauvres en aminoacides libres et ainsi ils ne jouent qu'un rôle peu important dans la satisfaction de nos besoins.

PERAKIS X.:

A 3,4-benzpirén meghatározása dohány-füst kondenzátumokban.

(*Beitrag zur Bestimmung des 3,4-Benzpyrens in Tabakrauchkondensaten.*)

Z. analyt. Chem. 204. 28, 1964.

Szerző egy módszert ismertet, amelynek segítségével kb. 10 óra alatt 50 cigarettá füstjéből a 3,4-benzpirén mennyiségét meg lehet határozni. A

vattára lecsapott füst kondenzátumot kétszer 100 ml meleg nátronlúggal kezeljük, ezt követően kétszer 100 ml ciklohexánnal kivonjuk. Az oldatot az alkalikus extrakttal és 2 n sósavval összerázással megtisztítjuk és 5 ml-re besűrítjük. A kivonatot alumíniumoxidon át megtisztítjuk és a benzpiréntartalmú frakciót acetilált papirosra kromatografáljuk. A benzpirénzónát benzollal kivonjuk és a 3,4-benzpirént fluorimetriásan meghatározzuk.

Kieselbach Gy. (Budapest)

A redukáz-enzimpróba alkalmazása édesvízi halhús és édesipari készítmények mikrobiológiai szennyezettségének vizsgálatára

B Í R Ó G É Z A

Állatorvos tudományi Egyetem Élelmiszerhigiéniai Tanszék, Budapest

Érkezett: 1966. június 2.

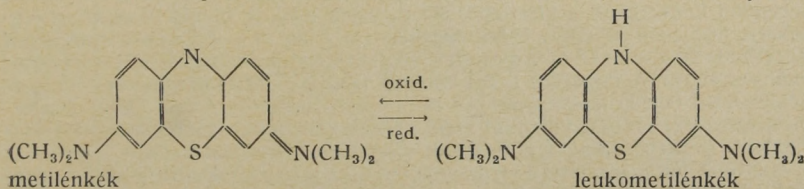
Tejipari gyakorlati kézikönyvből széles körben ismertek azok az enzimpróbák, amelyeket a tej mikrobiológiai szennyezettségének megállapítására alkalmaznak (1). A próbák a baktériumok redukáz enzimtevékenységén alapulnak és bár ismertek a különféle mikrobák eltérő enzimtevékenységei, a gyakorlati tapasztalatok alapján a redukáz enzimtevékenységből jól lehet következtetni a baktériumszámra. Természetes, hogy ezek a próbák nem érik el a tenyésztési eljárások pontosságát, de rövidebb idő alatt adnak eredményt és olyan laboratóriumban is elvégezhetőek, amelyek nincsenek berendezkedve baktériumtenyésztésre.

A tejiparban standardizált (2) metilénkék és rezaurin próbákat számos más területen, különféle élelmiszerekre is kidolgozták és alkalmazzák. A metilénkék próbát felhasználták darált marhahús (3), sőt rák és osztriga (4) vizsgálatára is. Friss és fagyasztott élelmiszerekre, köztük főzelékfélékre is leírták a rezaurin próbát (5).

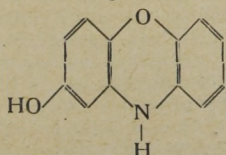
A rezaurin próba az, amelyet a legtöbb kísérleti munka is említ. Így kidolgozták liofilizált tojásporra (6), előfőzött és fagyasztott készítményekre (7), baromfihús vizsgálatára (8). Ezeken kívül az ún. TTC-próbát is megtaláljuk baromfihús vizsgálatánál (9).

A próbák lényege az, hogy a baktériumszámmal arányos redukáz enzim bizonyos festékeket redukálva, azokat elszínteleníti, másoknál színüket megváltoztatja, vagy színesekké redukálja.

A metilénkék próbánál a redukció szintelen metilénkéket eredményez.



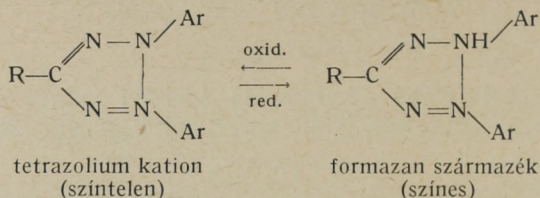
A rezaurin próbánál a pasztellkék színű 8-oxi-fenoxazon



8-oxi-fenoxazon

redukálódik rózsaszínű rezorufinná, majd szintelen dihidrorezorufinná.

A TTC-próbánál a 2,3,5-trifenil- 2,1,3,4,-tetrazóliumkloridban a színtelen tetrazólium kation színes (vörös) formazan származékká redukálódik,



Előzetes összehasonlító kísérleteink során mind a halhús mind az édesipari készítmények vizsgálatánál a rezaurin próbát találtuk a legalkalmasabbnak. A rezaurin próba érzékenysége, valamint többféle színátmenete lehetővé tette, hogy a próbát a rózsaszín-szín elérésekor már elbíráljuk, így a próba idejét lerövidítettük. A rezaurin színváltozása a pasztellkékből a halványlila, lilás rózsaszín, rózsaszín, majd halvány rózsaszínen át a színtelenbe történik. A kísérletek során a rózsaszín-szín eléréséhez szükséges idő mindig arányban volt a teljes elszíntelenedés idejével, ezért a próba elbírálásához a rózsaszín-szín elérését is alkalmasnak tartjuk és a vizsgálati eredményeinkben ezt az időtartamot a teljes elszíntelenedési idő mellett feltüntettük.

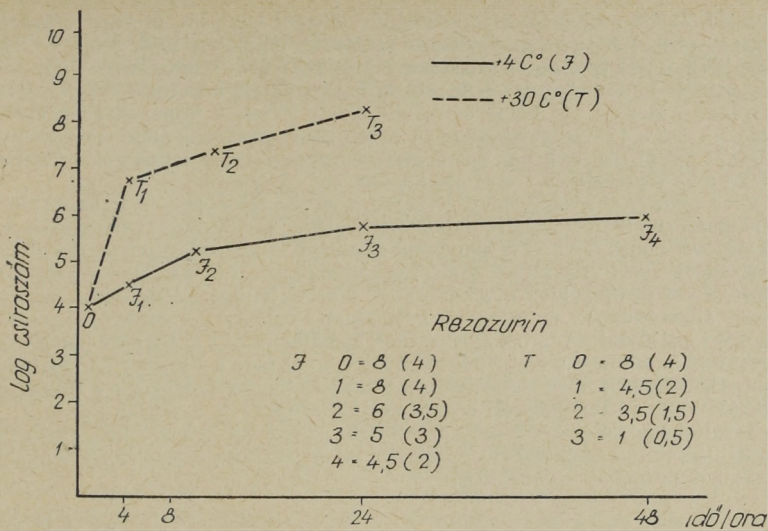
A rezaurin reagens elkészítése céljából 5 mg kristályos rezaurint oldunk fel 100 ml desztillált vízben, ez sötét üvegben 2 napig tartható el szobahőmérsékleten. A reagens elkészítésére a tejiparban használt „Rezaurin” tablettá is alkalmas.

Halhús vizsgálata

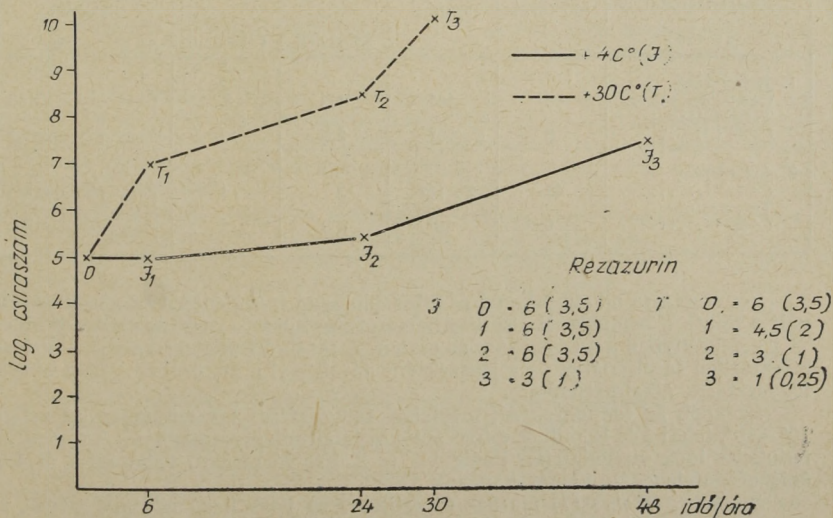
A közfogyasztásra kerülő nem élő, jegelt, fagyasztott vagy gyorsfagyasztott halak vizsgálata sokszor okoz problémát, amikor a vizsgáló a fagyott állapotból felengedett, gyorsan romló halak postmortalis elváltozásait csupán érzékszervi vizsgálattal értékeli. A már érzékszervileg kifogásolt halak bakteriológiai vizsgálatára alig kerül sor.

Kísérleteinkben édesvízi halakat és pedig tükörpontyokat használtunk fel, amelyeket közvetlenül a kísérletek előtt öltünk meg. A halakat +4 C°-os jég-szekrényben és +30 C°-os termosztátban tároltuk. A +4 C°-on a pszichrofil baktériumok-, a +30 C°-on a mezofil és pszichrotoleráns mikrobák elszaporodását kívántuk elérni. A mintákat a hal bőrének lefejtése után a középvonal felett az oldalizomból vettük minden esetben új metszési felületről. A mintákból elvégeztük a rezaurin próbát, valamint ezzel párhuzamosan lemezöntéses-tenyésztéses eljárással összecsíraszámot határoztunk meg. Egy kísérletsorozatban 5 db halat használtunk fel, a számszerű eredményeket a kapott adatok aritmetikai átlagként közöljük.

A rezaurin próba végrehajtásánál 1 g halhúst összeaprítottunk, azt kémcsőben levő steril 9 ml fiziológias konyhasóoldatba tettük és ehhez adtunk 2 ml rezaurin reagenst. A kémcsövet 30 C°-on tartottuk megfigyelés alatt és feljegyeztük a rózsaszín-szín elérését, valamint az elszíntelenedésig eltelt időt. Két kísérletsorozat eredményeit az 1. és 2. ábrákon mutatjuk be. Az 1. ábrán látható, hogy induláskor 10⁴-en körüli csíraszámnál a rezaurin próba 4 órás rózsaszín, valamint 8 órás elszíntelenedési időt jelzett, 48 órás jég-szekrény tárolás esetén 10⁷ összecsíraszámnak 2 órás rózsaszín- és 4,5 órás elszíntelenedési idő felelt meg. Ezeket az értékeket már 4 órás termosztát tárolás után észleltük, majd 8 óra



1. ábra. +4 - és +30 C°-on tárolt édesvízi pontyokból vett minták összcsiraszámának és rezazurin redukciós idejének adatai



2. ábra. +4 - és +30 C°-on édesvízi pontyokból vett minták összcsiraszámának és rezazurin redukciós idejének adatai

múlva 10^7 , 24 óra múlva 10^8 összcsíraszám értékeket kaptunk. A megnövekedett összcsíraszám arányosan rövidebb rezaurin redukciós idők jelentkeztek. 24 órás termosztát tároláskor a rezaurin próba 0,5 órás rózsaszín- és 1 órás elszíntelenedési időt mutatott. A 2. ábrán a jégsekreányban tárolt minta összcsíraszám a kezdeti 10^5 csíraszámról 48. órára 10^7 -re, a termosztátban tárolt mintáé 30. órára 10^{10} -re növekedett. A rezaurin próba eredménye jégsekreány-tárolásnál 1 órás rózsaszín- és 3 órás elszíntelenedési időt, termosztát tárolásnál 0,25 órás rózsaszín- és 1 órás elszíntelenedési időt mutatott.

Mind az összcsíraszám, mind a rezaurin próba értékelésénél természetesen az érzékszervi elváltozásokat alapvetően vettük figyelembe. Lényegében az értékelés nézőpontjából ezekre alapoztuk az elvégzett laboratóriumi vizsgálatainkat. Az érzékszervi vizsgálatok során figyelemmel kísértük a hullamerevség alakulását, a bőr és pikkelyek nyálkásodását, a kopolyúk színének változását, az izomzat állományának és színének változásait, valamint a szemek állapotát. Az érzékszervi elváltozásokból igyekeztünk megállapítani a különböző hőmérsékleten tárolt halminták esetében azt a határt, ahol már a vizsgáló fogyasztásra alkalmatlannak kell hogy minősítse a halakat és meghatározni azt a rezaurin redukciós időt, amely megfelel ennek az állapotnak.

Tárolási kísérleteinkben megállapítottuk azokat az időpontokat, amelyeknél a halhúsminták érzékszervi vizsgálattal kifogásoltakká váltak és így fogyasztásra alkalmatlannak minősültek.

1. táblázat

1. táblázat. Az érzékszervi vizsgálattal fogyasztásra alkalmatlan édesvízi pontyok izomzatának összcsíraszám és rezaurin értékei.

Kísérletsorozat	Tárolási idő (óra)	Összcsíraszám/g	Rezaurin red. idő (óra)		Érzékszervi vizsgálat
			színtelen	rózsaszín	
1. Jégsekreány (+4 C°)..... Termosztát (+30 C°).....	48	10^6	4,5	2	Fogy. alkalmatlan
	8	2×10^7	3,5	1,5	Fogy. alkalmatlan
2. Jégsekreány (+4 C°)..... Termosztát (+30 C°).....	48	2×10^7	3	1	Fogy. alkalmatlan
	6	10^7	4,5	2	Fogy. alkalmatlan

Fogyasztásra alkalmatlanná és mikrobiológiai szempontból kifogásolhatóvá vált a minta a bemutatott első kísérletsorozatunkban – termosztátban 8 órás, – jégsekreányban a 48 órás tárolás esetén. A másik kísérletsorozatnál a – termosztátban tárolásnál 6. –, a jégsekreány tárolásnál a 48. órában vált a minta fogyasztásra alkalmatlanná.

Ezeknek az időpontoknak megfelelő tenyésztési összcsíraszámolás során 10^6 – 10^7 , tehát 1 és 10 milliós csíraszámokat találtunk grammonként. A rezaurin redukciós idők vizsgálatakor pedig 1 – és 2 órás rózsaszín-, valamint 3 és 4,5 órás elszíntelenedési időket kaptunk.

Straka és Stokes (7) marha- és csirkehúsról vonatkozó adataik szerint a rezaurin redukciós ideje, amit ők a teljes elszíntelenedésig számítottak 100 000-tól 1 000 000 csíraszámig 3–5 óra, 1 000 000 csíraszám felett pedig kevesebb mint 3 óra időtartam. Ezeknek az általánosított adatoknak a vizsgálatainkban

nyert adatok lényegében megfelelnek. A vizsgálatainkban nyert csíraszámok következetesen a magasabb határértékek körül mozognak azért, mert a halhús vizsgálatához szükséges kísérleti beállításunk az eddigi vizsgálatoktól kis mértékben eltért.

A rezaurin próba és más reduktáz enzim kimutatására alkalmazott próbák esetében ugyanis a rekáció lezajlásához bizonyos inkubációs időre van szükség.

A reagens redukálását egyrészt a vizsgálati anyaggal a reakció közegébe vitt kész- és a baktériumokból közvetlenül felszabadult reduktáz enzim végzi, másrészt, ha ez az enzimmennyiség kevés, a meginduló csíraszaporodás logaritmikus fázisában termelődő reduktáz enzim végzi el a redukciót és ilyen esetben a redukciós idő természetesen hosszabb. A meginduló csíraszaporodás viszont elsősorban a tápközegtől függ.

Tej esetében a rezaurin próbát természetesen tejjel végzik, mivel az egyben kitűnő tápközeg is. Egyéb, főleg szilárdabb élelmiszereknél peptonvizet alkalmaznak a próba végrehajtásához. A mi kísérleteinkben a fiziológiai konyhasóoldatba helyezett 1 g halhús biztosította a tápközegét. Ez a legegyszerűbb kísérleti beállítás, a próba végrehajtásához megfelel, de természetesen a más kísérleti beállításokhoz képest az eredményeket módosítja. A halhússal végzett kísérleteinkből megállapíthatjuk, hogy a rezaurin próba az általunk bemutatott kísérleti beállításban alkalmas a halhús vizsgálatának kiegészítésére. A kapott eredmények alapján a rezaurin próba rózsaszínig terjedő 2 órás vagy ezen belüli redukciós ideje megerősíti az érzékszervi vizsgálattal *fogyasztásra alkalmatlannak* minősített elbírálást.

Édesipari termékek vizsgálata

Az édesipari termékek vizsgálatánál maga az élelmiszer nem szolgál olyan tápközeg, mint a tej, a baktériumtevékenység megindulását más módon kell biztosítani.

Straka és Stokes (7) hús és egyéb élelmiszereknél is peptonvizet alkalmazott az inkubálásra. A peptonvíz az édesipari készítményeknél is alkalmas a mikroba-tevékenység megindítására. Desztillált vízzel készült 1% peptont és 0,5% konyhasót tartalmazó tápoldat ez, amelyet a felhasználás előtt sterilizálni és pH 7-re kell beállítani.

A készítményből, vagy nyersanyagból darálva, vagy finoman felaprítva 1 g-ot teszünk kémcsőbe, majd hozzáadunk 15 ml peptonvizet. Néhányszor összerázzuk, szükség esetén kissé felmelegítjük, majd szűrőpapíron kémcsőbe szűrjük. Tapasztalatunk szerint a peptonvíz ilyen módon a vizsgált anyag mikroflórájának nagy részét tartalmazza. A vizsgált anyagot azért kell eltávolítani, mert elfedi a kialakuló színváltozásokat. A peptonvizes szűrlethez 1 ml rezaurin oldatot mérünk és a mezofil mikroflórának megfelelően 30 C°-on inkubáljuk.

A kísérlet beállítása előtt a készítményekből és nyersanyagokból tenyésztéses eljárással megállapítottuk az összcsíraszámot (2% glukózos agaron, lemezöntéssel), hogy a redukciós időt az összcsíraszám értékeivel tudjuk összehasonlítani.

Korábbi vizsgálataink alapján megismertük az egyes terméktípusokban előforduló átlagos összcsíraszámokat. Ezeknek megfelelő mintákat kiválogatva néhány termékénél megállapítottuk az összcsíraszámnak megfelelő rezaurin redukciós időket.

A 2. táblázat néhány termék és nyersanyag összcsíraszámát és a rezaurin redukciójának idejét mutatja.

Édesipari termékek összesírászáma és ennek megfelelő rezazurin redukciós idők

Minta	Összesírászám/g	Rezazurin redukciós idő (óra)	
		rózsaszín	színtelen
1. Korfu	7 000	9	11
2. Úrhajós	6 000	9	11
3. Sport	6 000	8	10
4. Ezüst desszert	10 000	6	7
5. Földimogyoró	2 000	7	8,5
6. Kakaóbab	20 000	5	6
7. Mandula	60 000	5	6
8. Szójabab	80 000	5	6
9. Kakaópor	500 000	2,5	3

Tekintettel arra, hogy eddigi mikrobiológiai vizsgálataink alapján – mikrobiológiai szennyezettség tekintetében – kifogástalan minőségű termék összesírászáma csak 100 000 g alatt lehet, a rezazurin próba redukciós ideje 5 óránál (rózsaszín) kevesebb nem lehet, illetve ezen időn belül történt redukció esetén a vizsgált termék, vagy nyersanyag mikrobiológiai szennyezettség szempontjából kifogás alá esik.

A rezazurin színváltozása a redukált alak mennyiségétől függ, illetve az oxidált- és redukált alak arányából alakul ki. A peptonvízben a baktériumok redukáz enzimtevékenységére bizonyos redoxrendszer jön létre.

Ez a változás mérhetően a redoxpotenciál változásában jut kifejezésre. Következésképpen a kialakult szín a rendszer redoxpotenciáljától függ, azaz bizonyos színnek, bizonyos redoxpotenciál érték felel meg.

Ismeretes, hogy az oldat pH-ja is befolyásolja a redoxpotenciált. Kísérletünkben ez a kezdeti 7,0 pH-ról szintén a baktériumtevékenység következtében emelkedhet a lúgos irány felé.

Kísérleti beállításban a pH 7,0-es peptonvízbe nagymennyiségű baktériumot vittünk, amelyből 10-es mértékben hígítva hígítási sort készítettünk és ehhez rezazurin oldatot adtunk. 15–30 perces termosztátban tartás után a hígítási sornak megfelelően színváltozást tapasztaltunk. Megmértük a különböző színű peptonvizek redoxpotenciálját és a szín sorozatnak megfelelően a mV-érték arányos emelkedését kaptuk. (3. táblázat.)

3. táblázat

A rezazurin redukciós próbánál kialakuló színnek megfelelő redoxpotenciál értékek.

Szín		mV
Kontrol	Pasztellkék	-6
1.	Lilás rózsaszín	+58
2.	Rózsaszín	+160
3.	Havány rózsaszín	+276
4.	Igen halvány rózsaszín	+310
5.	Színtelen	+328

Összegezve a kísérleti eredményeket az édesipari termékek mikrobiológiai szennyezettsége tekintetében kifogástalan és kifogásolható állapot a rezazurin redukciós próbával kimutatható, amelyet a próbánál színváltozás és a redoxpotenciál érték változása jellemez.

- (1) *Ketting, F.*: Laboratóriumi gyakorlatok. Műsz. Könyvkiadó, Bp. 1959.
- (2) American Public Health Assotiation. Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 10th ed., 1955. pp. 32.
- (3) *Rogers, E., Cs. Mc Cleskey*: Food Technology. 15, 210, 1961.
- (4) *Novak, A. F., Fieger, E. A., Bailey, M. E.*: Food Technology. 10., 66, 1956.
- (5) *Proctor, B. E., Greenlie, D. G.*: Food Research. 4, 441, 1939.
- (6) *Hirschmann, D. J., Lightbody, H. D.*: Food Research. 12, 372, 1947.
- (7) *Straka, R. P., Stokes, J. L.*: Food Research. 22, 412, 1957.
- (8) *Wells, F. E.*: Food Technology. 13, 584, 1959.
- (9) *Mallmann, W. L., Dawson, L. E., Sultzer, B. N., Wright, M. S.*: Food Technology. 12, 122, 1958.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБЫ ФЕРМЕНТА РЕДУКТАЗЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ МЯСА ПРЭСНОВОДНЫХ РЫБ И КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Г. Бура

При испытании пресноводных рыб с целью обоснования органолептической оценки потребляемости и для определения микробиологических примесей продуктов кондитерской промышленности эффективно применяется проба резазурина. При испытаниях рыбного мяса в физиологической раствору поваренной соли, а при испытаниях продуктов кондитерской промышленности в пептоновую воду взвешивают 1 г. испытуемого материала и с реагентом резазурина производят пробу в термостате при температуре 30°C. При резазуриновой пробе достижение розового цвета соответствует для оценки пробы.

Время необходимое для восстановления рыбного мяса 1–2 часа, а у кондитерских изделий около 5 часов показывает соответствующее микробиологическое состояние.

VERWENDUNG DES REDUKTASE-ENZYMTESTES ZUR PRÜFUNG DER MIKROBIOLOGISCHEN VERUNREINIGUNG DES FLEISCHES VON SÜSSWASSERFISCHEN, SOWIE VON SÜSSWARENINDUSTRIELLEN PRODUKTEN

G. Biró

Bei der Untersuchung von Süßwasserfischen ist zur Unterstützung der organoleptischen Prüfergebnisse auf Konsumsfähigkeit, sowie zur Beurteilung der mikrobiologischen Verunreinigung von Süßwaren die Resazurinprobe gut anwendbar. Bei dem Fischfleisch wird die Probe durch Einwaage von 1 g des zu prüfenden Material in physiologische Kochsalzlösung, bei Süßwaren der selben Menge in Peptonwasser durchgeführt und nach Zugabe des Resazurin-Reagenten in einem Thermostat von 30 C gehalten. Erreichung der Rosafarbe des Resazurins ist die Grundlage der Beurteilung der Probe. Beim Fischfleisch weist eine Reduktionszeit binnen 1–2 Stunden, bei Süßwaren eine solche binnen 5 Stunden auf einen nicht entsprechenden mikrobiologischen Zustand hin.

APPLICATION OF THE REDUCTASE ENZYME TEST FOR THE INVESTIGATION OF THE MICROBIOLOGICAL CONTAMINATION OF FRESHWATER FISH AND OF CONFECTIONERY PRODUCTS

G. Biró

The resazurine test proved to be suitable for use in the investigation of freshwater fish, for checking the results of the organoleptic examination of consumability, and, respectively, for the evaluation of the microbiological contamination of confectionery products. In the case of freshwater fish, 1 g of the test sample is measured in a physiological solution of sodium chloride, while in the case of confectionery products 1 g of sample is measured in peptone water. After addition of the resazurine reagent, the test is carried out in a 30° thermostat. The evaluation of the resazurine test is based on the length of time elapsing until a pink tint appears. In the case of fish, colour formation within 1–2 hours, while in the case of confectionery products that within 5 hours point to an inadequate microbiological state.

EMPLOI DE L'ESSAI À L'ENZYME RÉDUCTASE POUR EXAMINER LA CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE DE LA CHAIRE DE POISSON D'EAU DOUCE ET DES PRÉPARATIONS DE CONFISERIE

G. Biró

L'on peut se servir avec de bons résultats de l'essai à la résazurine pour appuyer la qualification sensorielle de la consommabilité des poissons d'eau douce et pour juger de la contamination microbiologique des produits de confiserie. L'essai se fait au thermostat à 30 °C avec 1 g de la matière à examiner et le réactif, dans de la solution saline physiologique pour la chair de poisson et dans de l'eau ajoutée de peptone pour les produits de confiserie. Dans ces essais le temps à obtenir une coloration rose suffit pour qualifier l'échantillon.

Pour la chair de poisson un temps de réaction au-dedans de 1 à 2 heures, et pour les produits de confiserie un temps de réaction au-dedans de 5 heures signifient un état microbiologique non convenable.

DARROCH J. G. és GORTNER W. A.:

A kiskereskedelmi forgalomból származó dobozokban tartósított ananásztermékek C-vitamintartalma

(Vitamin C in canned pineapple products at the retail level.)

J. agric. Food Chem., 13, 27–29, 1965.

Vizsgálatra 266 ananászlékonzervminta és 276 ananászkonzervminta került, amelyeket 1962/1963 telén az USA 40 államának kiskereskedelmi forgalmából vettek. Szerzők megállá-

pították, hogy a tárolási hőmérséklet nagy befolyást gyakorol a C-vitamintartalomra, míg a termékek korának befolyása csak csekély. A hűvösebb vidékekről származó dobozolt ananászléminták átlagos C-vitamintartalma 93 mg/l volt, a dobozolt ananászmintáké pedig 89 mg/l, míg a melegebb vidékeken a C-vitaminértékek 66, illetve 30 mg/l-re csökkentek. A vizsgálatokból arra következtetnek, hogy ananászlékonzervekben 78 mg/l, ananászkonzervekben pedig 64 mg/l C-vitamintartalom megkövetelhető.

Kieselbach Gy. (Budapest)

Májás készítmények keményítő és glikogén tartalmának meghatározása

OJTÓZY KRISTÓFNÉ

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

Érkezett: 1966. szeptember 5.

Előző közleményemben hús-készítmények keményítőtartalmának meghatározására alkalmas módszerekkel foglalkoztam (1). Ebben a közleményben olyan hús-készítmények keményítőtartalma kerül meghatározásra, amelyekben keményítő mellett glikogén is előfordul. Ilyen termékek pl. a májkrém konzervek.

A friss máj általában 2–8% glikogént tartalmaz. A glikogén fizikai és kémiai tulajdonságaiban nagyon hasonlít a keményítőhöz, éppen ezért a keményítő meghatározására alkalmas módszerek – glikogén jelenléte esetén – a glikogént is mérik.

A glikogénnek a keményítőtől eltérő tulajdonsága, hogy kb 18% töménységig hideg vízben jól oldódik, a keményítő viszont nem oldódik. Ezt a tulajdonságot használjuk fel a két komponens elválasztására.

Az irodalomból ismeretes keményítő elkülönítő módszer [Pelenske (2) szerint] nagyon körülményes és hosszadalmas, mert először *Mayrhofer*-eljárással meg kell határozni a keményítő és glikogén összes mennyiségét, majd a kapott keményítő és glikogén anyag egy részéből hidegvizes mosással kell a glikogént eltávolítani. A visszamaradt keményítőt kell szárítás után mérni és az eredeti anyagmennyiségre visszaszámítani.

A májaskészítmények keményítő és glikogén tartalmának elválasztására ill. glikogén meghatározására olyan eljárást dolgoztam ki, ami alig igényel több időt, mint az egyszerű keményítő meghatározás, a munkafolyamat mindössze egy vizes mosással és szűréssel bővül. A módszer pontossága a *Polenske*-féle eljáráshoz hasonló. Az eljárás egyformán alkalmazható a polariméteres keményítő meghatározási módszernél és az előző közleményemben ismertetett *Mayrhofer*-féle egyszerűsített keményítő meghatározási eljárásnál is (1).

1. Keményítő meghatározás glikogén mellett polariméteres eljárással

1.1 A módszer elve:

A kísérőanyagtól megszabadított keményítőt és glikogént hideg vízzel mossuk. A vizes mosás után a visszamaradt keményítőt szűrjük, sósavban feloldjuk. Az oldat forgatóképességét polariméterben mérjük. A fajlagos forgatóképesség ismeretében a keményítőtartalom kiszámítható.

1.2 A meghatározáshoz szükséges kémszerek:

Alkoholos káliumhidroxid oldat (80 g káliumhidroxidot 50 ml vízben oldunk, feloldás és lehűtés után 96%-os alkohollal 1000 ml-re töltjük.)

50 %-os alkohol

25 %-os sósav

bázisos ólomacetát oldat. (100 g sárga olomoxidot (PbO) és 300 g ólomacetátot porcelán tálban kevés vízzel forró vízfürdőn addig melegítjük, amíg az egész tömeg fehér színű lesz, majd forró vízzel 100 ml-es mérőlombikba mossuk át. Lehűtés után jelleg töltjük és ülepitjük. (A derítéshez az oldat tisztáját használ-náljuk fel.)

Dinátriumhidrogénfoszfát szobahőmérsékleten telített oldata.
(30 – 35 g/100 ml)

1.3 A vizsgálandó anyag előkészítése

20 g finoman őrölt egyenlősített hűskészítményt 250 ml-es főzőpohárba mérünk 60 ml alkoholos kálilúgot adunk hozzá kis adagokban, közben gondosan elkerverjük úgy, hogy az anyag lehetőleg csomómentes legyen. A főzőpoharat óráveggel lefedjük és vízfürdőn lassú forrásban tartjuk addig, amíg a fehérje és a zsír fel nem oldódik (kb. 1 óra), közben egyszer-egyszer megkeverjük. Kihűlés és ülepités után dekantáljuk, majd kb. 50 ml 50%-os alkoholt öntünk rá, azután a csapadékot Schleicher-Schüll 597 sz. papíron szűrjük úgy, hogy a csapadék zöme lehetőleg a főzőpohárba maradjon. A főzőpohárba maradt csapadékhöz ismét 50%-os alkoholt adunk és újra szűrjük. Az alkoholos mosást addig ismét-eltjük, míg a lecsepegő mosófolyadék lúgmentes lesz.

Ezután a szűrőpapírra került anyagot legfeljebb 30 ml szobahőmérsékletű vízzel visszamoszuk a főzőpohárba, jól megkeverjük és kb. 10 percig állni hagyjuk, majd ismételt szűrjük, vízzel majd 50%-os alkoholal többször átmoszuk. A szűrőpapíron marad a tiszta keményítő. Ezt üvegbot segítségével kb. 60 ml 25%-os sósavval 100 ml-es Stiftlombikba mossuk. Ha nem sikerül a csapadékot a szűrőpapírról teljesen átmosni, a szűrőpapír csapadékos részét is bejuttatjuk a lombikba. Sósav hatására a csapadék hamar feloldódik (kb. 10 perc), az oldást a lombik rázogatóásával elősegíthetjük. Ha a csapadék feloldódott, derítés céljából hozzáadunk 5 ml bázisos ólomacetát oldatot, majd 10 perc múlva 10 ml dinátriumhidrogénfoszfát oldatot. Ezután a lombikot 25%-os sósavval feltöltjük és szűrjük.

1.4 Meghatározás 1.5 Számítás

Előző közleményben ismertetett módon (1).

2. Glikogén-tartalom meghatározása polariméteres eljárással

2.1 A módszer elve

A kísérőanyagtól alkoholos kálilúggal megszabadított keményítő és glikogén csapadékat hidegvízzel mossuk, ezáltal a glikogén a vizes fázisba kerül. A szűrlet forгатókéességét mérjük. A fajlagos forгатókéesség ismeretében (megegyezik a keményítőével (3)) a glikogén tartalom kiszámítható.

2.2 A meghatározáshoz szükséges kémszerek

Az 1.2 alatt leírtakkal megegyezik.

2.3 A vizsgálandó anyag előkészítése

Az előkészítés az 1.3 szerint történik. A glikogén a szűrletben van. Ezt 100 ml-es normál lombikba fogjuk fel. A csapadékot desztillált vízzel addig mossuk, míg a lombik kb 2/3 részben megtelik, ezután derítés céljából hozzáadunk 5 ml bázisos ólomacetát oldatot, majd 10 perc múlva 10 ml dinátriumhidrogénfoszfát oldatot. Ezután a lombikot 25%-os sósavval feltöltjük és szűrjük.

2.4 Meghatározás

Előző közleményben ismertetett módon (1).

2.5 Számítás

$$G = \frac{100 \alpha}{L[\alpha]_{20}^D} = \frac{100}{s}$$

- G = glikogén tartalom %
 α = elforgatás szöge
 L = rétegvastagság
 $[\alpha]_{20}^D$ = a keményítő fajlagos forgatóképessége 20 C°-on a Na D vonalra vonatkoztatva = 199,3
 s = bemért anyagmennyiség

Példa

20 g bemérés esetén 200 mm-es polárcsövet használva az elforgatás szöge 0,88 ívfok.

$$\text{Glikogén tartalom \%} = \frac{100 \cdot 0,88}{2 \cdot 199,3} \cdot \frac{100}{20} = 1,1 \%$$

3. Keményítő meghatározás glikogén mellett súlyszerinti eljárással

3.1 A módszer elve

Alkoholos káliúggal kioldjuk a húskészítményekből a fehérjét és a zsírokat. A visszamaradt keményítőt és glikogént vízzel mossuk. A keményítő csapadékot szárítás után mérjük. A marékban levő ásványi anyagok meghatározása céljából az egészet elhamvasztjuk. A két mérési eredmény különbsége adja a keményítőt.

3.2 A meghatározáshoz szükséges kémszerek

Alkoholos káliumhidroxid oldat (80 g káliumhidroxidot 50 ml vízben oldunk. Feloldás és lehűtés után 96%-os alkohollal 1000 ml-re töltjük.)

- 50%-os alkohol
96%-os alkohol
éter p. a.

3.3 A vizsgálandó anyag előkészítése

Az előkészítés az 1.3 szerint történik, azzal a különbséggel, hogy a húskészítményből nem 20 hanem csak 10 g-ot mérünk be.

A vízzel kimosott csapadékot (tisztá keményítő) előre szárított és mért Schleicher-Schüll 597 sz. papíron szűrjük, először vízzel, majd 50%-os és 96%-os alkohollal, végül éterrel igen gondosan mossuk.

3.4 Meghatározás

Az előző közleményben ismertetett módon (1).

3.5 Számítás

Az előző közleményben ismertetett módon. (1).

4. Glikogén súlyszerinti meghatározása (közvetett eljárás)

4.1 A módszer elve

Meghatározzuk a glikogén és keményítő összes mennyiségét súlyszerinti eljárással (1) és egy másik bemérésből a glikogéntől vizes mosással megszabadított keményítőt szárítás után mérjük.

A két mérési adat különbsége adja a glikogéntartalmat.

(A hamuban található ásványi anyagok meghatározására egyik mérésnél sincs szükség, mert a két adat különbségét vesszük csak figyelembe.)

A keményítő és glikogén együttes mennyiségének meghatározása az előző közleményben ismertetett módon történik, azzal a különbséggel hogy a hamutartalmat nem kell meghatározni. A glikogénmentes keményítőtartalmat a 3. pontban ismertetettek alapján határozzuk meg. A hamu meghatározás itt is elmarad.

4.2 Számítás

A mért értéket 10-el szorozva kapjuk a glikogénmentes keményítőtartalom százalékos értékét; ha ezt kivonjuk a külön bemérésből meghatározott glikogén és keményítő összes mennyiségéből, megkapjuk a készítmény glikogéntartalmát.

$$G\% = (K + \bar{G}) - K$$

$$K = \text{keményítőtartalom } \%$$

$$\bar{G} = \text{glikogéntartalom } \%$$

5. Vizsgálati eredmények

A javasolt módszerek pontosságának az ellenőrzésére összehasonlító vizsgálatot végeztünk a Mayhofer-Polenske és az új módszerekkel. Sertésmájkrém konzervek glikogén és keményítő tartalmát vizsgáltuk, az eredményeket az alábbi táblázat mutatja:

Mayrhofer-Polenske szerint		Javasolt módszer					
		Polariméteres eljárás			Súlyszerinti meghat.		
Keményítő és glikogén %	Keményítő %	Keményítő és glikogén együtt %	Keményítő %	Glikogén %	Keményítő és glikogén együtt %	Keményítő %	Glikogén %
3,74	3,30	3,75	3,40	0,35	3,80	3,36	0,44
4,26	4,00	4,30	3,90	0,30	4,30	3,95	0,35
4,45	4,05	4,55	4,13	0,32	4,60	4,26	0,34
4,20	4,00	4,05	3,90	0,10	4,09	4,90	0,19
3,50	3,50	3,65	3,55	0	3,70	3,70	0

Bár a vizsgálatok jól egybehangzó eredményeket adtak, a módszer megbízhatóságának további ellenőrzésére modell kísérletet végeztünk. Májból, húsból, lisztből, sóból és vízből laboratóriumi méretekben májkrémet készítettünk, konzervdobozokba töltöttük, majd a Budapesti Konzervgyárban lezártuk és sterilizáltuk. Előzőleg meghatároztuk a májnak a glikogén- és a lisztnek a keményítő tartalmát. A máj glikogén tartalmát polariméteres eljárással és indirekt úton számítással is meghatároztuk. A két fajta eredmény egymáshoz közelálló érték volt.

A modell mintáknak a keményítő és glikogén tartalmát is az előzőekben ismertetett módszerekkel és a Mayrhofer-Polenske módszerrel határoztuk meg. Az eredmények a következők: (1. táblázat).

1. táblázat

Bemért keményítő	Bemért glikogén	Mayrhofer-Polenske		Polariméteres elj.		Sulysz. elj.	
		keményítő %	glikogén %	keményítő %	glikogén %	keményítő %	glikogén %
4,15	1,30	4,19	0,45	4,10	0,50	4,20	0,45
5,50	1,30	5,50	0,60	5,58	0,52	5,55	0,40

Az eredmények meglepőek voltak, mert bár a három módszer összehasonlító vizsgálatai jó egyezést mutattak, a modell minták glikogén tartalma mélyen a várt érték alatt volt. Ez a megállapítás vezetett arra az elhatározásra, hogy a máj glikogéntartalmát behatóbban vizsgáljuk.

Friss és fagyasztott sertés- és marhamáj került vizsgálatra. Mindjárt az első kísérletekből megállapítottuk, hogy a fagyasztott sertés- és marhamáj glikogén tartalma minimális 0–0,2% között van, ezért a továbbiakban csak friss májjal volt érdemes foglalkozni. És hogy a vizsgálataink ne legyenek, túlságosan szerteágazók, csak sertésmájjal végeztünk kísérletet. Meghatároztuk a friss nyersmáj glikogéntartalmát 5 napon keresztül 24 órás időközökben (közben a májat hűtőszekrényben tartottuk). Ez alatt az idő alatt a glikogén tartalom nagymértékű csökkenését tapasztaltuk és a negyedik napon vagy teljesen eltűnt a glikogén, vagy minimális mennyiségben fordult csak elő. Mivel a glikogén bomlásakor feltehetően glükóz is keletkezik a glikogén vizsgálatokkal párhuzamosan glükóz meghatározást is végeztünk. Eredményeinket a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Vizsgálati időszak	Nyersmáj 1.		Nyersmáj 2.		Nyersmáj 3.	
	glikogén %	glükóz %	glikogén %	glükóz %	glikogén %	glükóz %
1. nap	1,7	3,3	2,0	4,8	4,8	2,5
2. nap	0,7	3,8	0,9	3,5	2,0	3,2
3. nap	0,2	4,1	0,6	4,0	0,7	3,8
4. nap	∅	3,9	0,2	3,8	0,2	4,2
5. nap	∅	3,7	0,2	3,8	0,2	4,0

Az adatokból látható, hogy a glikogén gyorsan bomlik, ugyanakkor a glikogén egy részéből glükóz keletkezik. 3 napig a glükóz-szint emelkedés minden esetben megfigyelhető volt, a további időszakban lassú glükóz bomlás is észlelhető és ezzel egyidejűleg a máj romlása is bekövetkezik.

Hasonló jelenséget tapasztaltunk akkor is, ha a darált májat darált hússal összekevertük és néhány napig állni hagytuk. A különbség csak annyi volt, hogy itt a glikogén bomlás még intenzívebb, melyet a 3. táblázat szerinti kísérleti adatok bizonyítanak.

Vizsgálati időszak	Hús-máj keverék 1.		Hús-máj keverék 2.		Hús-máj keverék 3.	
	glikogén %	glükóz %	glikogén %	glükóz %	glikogén %	glükóz %
1. nap	1,6	4,0	1,4	3,5	1,2	4,4
2. nap	0,6	4,6	0,4	3,9	0,4	4,8
3. nap	0,2	4,8	0,2	4,0	0,2	5,0
4. nap	∅	4,5	∅	3,6	0,2	5,0

A glikogén bomlás bonyolult biokémiai folyamat, melyet különféle enzimek tevékenysége hoz létre, Straub szerint (4) a glikogénből a foszforiláz és a foszfatáz nevű enzim segítségével glükóz keletkezik. Ezek az enzimek mind a májszövetben, mind az izomszövetben előfordulnak, így a kísérleteinkben tapasztalt glikogén bomlást és ezzel egyidejű glükóz tartalom emelkedést magyarázzák.

Érthetővé válik az is, hogy a modell kísérleteinkben eredetileg meghatározott glikogén tartalom miért csökkent le olyan nagy mértékben: ugyanis a nyersmáj glikogén tartalmának vizsgálata és a belőle készült májkrém massa sterilizése között 48 óra telt el. Ez az idő elégséges ahhoz, hogy a glikogénnek nagyrésze eltűnjék a termékéből. Magyarazatot kapunk arra nézve is, hogy a májkrém konzervek miért tartalmazznak olyan minimális mennyiségű glikogént, hiszen a termékek zöme fagyasztott májból készült, de ha friss májat használnak is fel, a feldolgozási idő alatt a glikogén zöme lebomlik. Ennek a tapasztalatnak gyakorlati jelentősége is van, mert az üzemi laboratóriumokban történő minőségellenőrzéshez az egyszerű keményítőmeghatározás is elégséges, a glikogéntartalom vizsgálat a kis mennyiségek miatt elhanyagolható. Keményítő-glikogén elválasztó vizsgálatra legfeljebb abban az esetben van szükség, ha a mért keményítő és glikogén tartalom a szabványban engedélyezett keményítő tartalomnál nagyobb.

I R O D A L O M

- (1) Ojtózy E.: ÉVIKE 12, 76, 1966.
- (2) Beythien A., Diemeier W.: Laboratoriumsbuch für den Lebensmittelchemiker, Dresden (1963).
- (3) Böhmer A., Juckenack A.: Handbuch der Lebensmittelchemie, Berlin, (1936).
- (4) Straub F. B.: Biokémia, Budapest (1958).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КРАХМАЛА И ГЛИКОГЕНА ЛИВЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Э. Ойтози

Автор разработал поляриметрический и гравиметрический метод для разделения крахмала и гликогена, а также для определения содержания гликогена. Оба метода относительно быстро исполнимы. Автор определил, что содержание гликогена в ливерных изделиях на столько мало, что при лабораторных контрольных испытаниях не проводил определение гликогена.

BESTIMMUNG DES STÄRKE- UND GLYKOGENGEHALTES VON LEBERPRÄPARATEN

E. Ojtózy

Verfasserin arbeitete eine polarimetrische und eine gravimetrische Methode zur Trennung von Stärke- und Glykogen, bzw. Bestimmung des Glykogengehaltes aus. Beide Verfahren sind verhältnismässig rasch durchführbar.

Es wurde auch festgestellt, dass der Glykogengehalt der Leberpräparate so gering ist, dass bei Kontrollprüfungen im Laboratorium von der Glykogenbestimmung Abstand genommen werden kann.

DETERMINATION OF THE CONTENT OF STARCH AND GLYCOGEN IN SAUSAGES CONTAINING LIVER

E. Ojtózy,

A polarimetric and a gravimetric method was evolved by the author for the separation of starch from glycogen, and, respectively, for the determination of the glycogen content. Both methods can be carried out relatively quickly.

Further, it was proved as well that the glycogen content of sausages containing liver is generally so low that the determination of glycogen can be omitted in laboratory control tests.

DOSAGE DE LA TENEUR EN AMIDON ET EN GLYCOGÈNE DES PRÉPARATIONS DE FOIE

E. Ojtózy

L'auteur a élaboré une méthode polarimétrique et gravimétrique pour la séparation de l'amidon et de la glycogène et respectivement, pour le dosage de la glycogène. Les deux méthodes sont d'une execution relativement rapide. Elle a aussi établi que la teneur en glycogène des préparations de foie est tellement petite que l'on peut se passer du dosage de la glycogène lors des examinations de contrôle au laboratoire.

CHANDAN R. C., SHAHANI K. M.
és HOLLY R. G.:

Az anyatej lizozimtartalma

(*Lysozyme content of human milk*).

Nature (Lond.) 204, 76, 1964.

105 anyatej-, illetve 12 anyafőcsetejminta átlagos lizozimtartalma 39, illetve 46 mg/100 ml volt, és így kb. háromszor nagyobb mint amelyet régbebi vizsgálatok folyamán tehéntej esetében találtak. A tehéntej lizozimtartalma sem különbözött a tehénfőcstejétől. Anyatej lizozimaktivitá-

sát legjobban fagyasztás útján lehetett megállapítani; 30 C°-ig terjedő hőmérsékletek mellett ellentétben a tehéntejjel, amelynél a lizozim már 8 óra után inaktíválódott, 3–4 napon át, illetve az anyatej megromlásáig említésreméltó aktivitásvesztés nem állt elő. A lizozim hőállósága alacsony pH-értékek mellett nagyobb volt, teljes aktivitásvesztés a pH-nak 9-re beállításakor állt elő. A tehén- és az anyatej lizozimtartalmára és -aktivitására vonatkozó különbségeket szerzők az anyatej kisebb baktériumtartalmára vezetik vissza.

Kieselbach Gy. (Budapest)

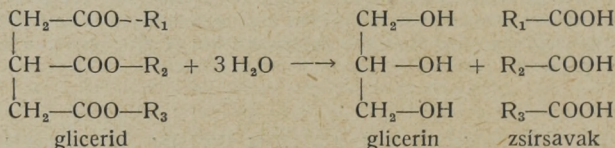
Márványsajt vízdoldható illósav tartalmának alakulása érlelés és tárolás során*

BALOGH JENŐ

Buda pest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

Érkezett: 1966. október 19

Élelmiszereink íz-, illetőleg aromaanyagai érlelés és tárolás során lényeges átalakulást szenvednek. Egyesek felszaporodnak, mások mennyisége csökken. Nagymértékben változik többek között a zsiradékok összetétele is. A zsiradékok, melyek zsírsavak és glicerín észterei elsősorban hidrolitikus jellegű, átalakulást szenvednek, tehát zsírsavak és glicerín válik szabaddá. (1)



A folyamatot a lipáz enzim katalizálja. A keletkezett nagyobb szénatomszámú zsírsavak iztelenek, szagtalanok, nem illóak és vízben nem oldódnak. A kis szénatomszámú zsírsavak (vajsav, kopronsav, stb.) keletkezése kellemetlen fízel és szaggal járhat együtt.

A folyamat következő lépéseiben aldehidek, illetve ketonok keletkeznek. Ha e folyamat élelmiszereinkben lejátszódik, rendszerint annak romlását eredményezi. Penésszel érő sajtjaink (pl. márványsajt) érlelése és tárolása során bekövetkező hidrolitikus zsírbomlás azonban nem a sajt romlását, hanem aromaanyagainak kifejlését segíti elő. A sajtban levő penész, a *Penicillium roqueforti* termeli a folyamat katalizálásához szükséges lipáz enzimet. A keletkező illósavak közül az ecetsav, vajsav, kopronsav és kaprilsav a márványsajt nélkülözhetetlen aromaanyaga. Nagy fontosságuk tette indokoltá, hogy mennyiségükkel ill. kialakulási folyamataikkal foglalkozunk. A sajt érése és különböző csomagolóanyagokban történt tárolása során megváltozik konzisztenciája és színe is, ezek műszeres meghatározásával is foglalkoztunk.

1. A kísérleti munka célkitűzései

Feladatunk a márványsajt érés és tárolás közbeni vízdoldható illózsírsav tartalom változásának vizsgálata volt.

Munkatervünket úgy állítottuk össze, hogy a sajtban az illózsírsav változás hatására bekövetkező egyéb változásokat is figyelemmel kísérjük.

Vizsgáltuk a szárazanyagtartalmat, hogy párhuzamot tudjunk vonni az érés előrehaladása és a szárazanyagtartalom esetleges változása között. A zsírsav-

* Szerzőnek a Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszékén készített mérnöki diplomamunkája alapján (Szerk.)

tartalom az illó és nem illó szabad zsírsavakat foglalja magába. Titrálással az illó zsírsavtartalmat egyértelműen nem lehet meghatározni. Az összes zsírsav és az illó zsírsav titrálása alapján azonban tájékoztató jellegű adatok birtokába juthatunk.

Érés ideje alatt a sajt izanyagai, színe és konzisztenciája egyértelműen változik. Ezek mérését, továbbá az illósavak papírkromatográfiás meghatározását elsőrendű feladatunknak tekintettük.

A márványsajt színének, illetve konzisztenciájának meghatározására eddig műszeres eljárást nem alkalmaztak, így az eddigi szubjektív érzékszervi módszerek alátámasztására, esetleg helyettesítésére műszeres mérési eljárás kidolgozását is célul tűztük ki.

2. A kísérleti munka ismertetése

Hazai és külföldi közlemények egyaránt foglalkoznak az illózsírsavak papírkromatográfiás elválasztásával, néhány tanulmány pedig az egyes sajtok zsírsavainak elválasztását ismerteti. Az említett cikkek mindegyike közül egy, vagy több eljárást mellyel eredményre vezethet a zsírsavak elválasztása. Több módszer gyakorlati kipróbálása és egyéb előkísérletek után alakítottuk ki a továbbiakban alkalmazott eljárást, mely megfelelően értékelhető kromatogramokat eredményezett.

A kísérletek begyakorlását tiszta illósav ammoniumsóját (1%-ban) tartalmazó oldatokkal végeztük. Kidolgoztuk a megfelelő oldószereket, kipróbáltunk többféle papírt és a foltok előhívásához ajánlott indikátorokat.

Az illósavakat először az irodalomban ajánlott Na-só formájában vittük papírra. A kromatogramot NH_3 -val telített butanollal futtattuk és brómkrezol-zölddel hívtuk elő. A pár percig 95°C -on szárított kromatogramon kék háttérben sárga foltokként jelentek meg az illósavak. Futtatás közben a kation és az anion különvált. A használt Whatmann 1-es papíron az R_f értékek:

ecetsav	0,1
vajsav	0,25
kapronsav.....	0,50
kaprilsav.....	0,65

A következőkben ammoniumsókkal végeztünk kísérleteket. Az illósavat NH_3OH_4 -ban oldva (1%-os,) kb. 8,0 pH-s oldatot készítettünk és vittünk papírra. Az oldószert butanol és 1,5 n NH_4OH 1:1 arányú keveréke volt. Az előhívást 5,0 pH-s brómkrezolvörössel végeztük és a következő R_f értékeket mértük Whatmann 1-es papíron:

ecetsav	0,12
vajsav	0,30
kapronsav.....	0,58
kaprilsav	0,63

A butanol és 1,5 n NH_4OH 5:1 arányú keverékében történt futtatás Whatmann 1-es papíron az alábbi R_f értékeket adta:

ecetsav	0,14
vajsav	0,31
kapronsav.....	0,60
kaprilsav.....	0,65

Kísérleteinkhez a Budapest és Vidéke Tejipari Vállalat Szécsényi Sajtüzeme az 1966. január hó 5-én gyártott 23-as számú márványsajtból, továbbá az 1966. február hó 12-én gyártott 89-es számú márványsajtból szállított mintákat.

Utóbbi mintáknál az érés során bekövetkező változásokat vizsgáltuk: a mintavételek csurgatás, sózás, pikirozás és érlelés közben történtek. A már érett márványsajt mintáknál vizsgálataink célja a tárolhatóság mértékének megállapítása különböző típusú csomagolóanyagokban. Ebben az esetben a mintavétel 8, – 10, – 12, – 14 hetes sajt tárolása közben történt. Csomagolóanyagként polivinilidénklorid (Saran) műanyag fóliát, illetőleg alumínium fóliát alkalmaztunk. A szécsényi sajtüzemben az érlelés a gyártástechnológiai előírásoknak megfelelően történt. Az érett márványsajtokat a budafoki sajtraktárban tároltuk, ahol a tároló helyiség hőmérséklete 6–8 C°, relatív páratartalma 90–95% volt. Tárolás alatt a sajtok további kezelést nem kaptak, a mintákat vizsgálatra közvetlenül a raktárból szállítottuk.

3. Ellenőrző vizsgálati módszerek

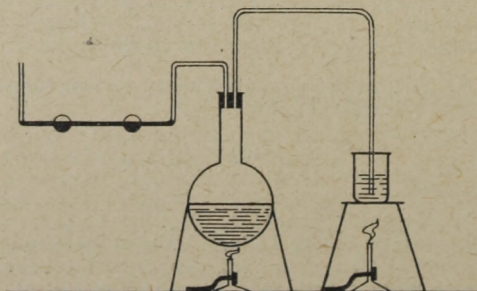
A minta előkészítése: Vizsgálat előtt a mintákat porcellán dörzscsészében gondosan eldolgozva egyenlősítettük ügyelve arra, hogy vízvesztés elkerülése végett a műveletet gyorsan végezzük. Egyenlősítés után az anyagot azonnal üvegsziszolatos mintásüvegbe helyeztük. (2).

3.1 Illózsírsav tartalom elválasztása

Réher (3) szerint kromatografálásra legjobban az 1–5% illósavat tartalmazó oldat felel meg. Az illósav tartalmat a vizsgálandó sajt (20–60 g) kellően fölaprított mennyiségéből vízgőzdesztillációval választottuk el. A desztillációt Parnass-Wagner készülékkel végeztük.

3.2 Illózsírsav tartalom változásának vizsgálata papírkromatográfias módszerrel

Az előkísérletek azt bizonyították, hogy az ammoniumsók kromatografálásához legjobban a n butanol és $1,5n$ NH_4OH 5:1 arányú keveréke felel meg. A savbázis indikátor a bromkrezolzöld, a klórfenolvörös, stb. indikálásra alkalmas ugyan, de az előhívott kromatogram gyorsan elhalványult (4, 5.). Ennek kiküszöbölése érdekében kísérleteztünk más előhívószerekkel. Legalkalmasabbnak a 6,0 pH-ju, 1,5%-os AgNO_3 -oldatot találtuk. A futtatóból kivett papírt levegőn félig, majd 110 C°-on teljesen megszáritottuk és a fenti ezüstnitrát-oldatba mártottuk, utána gyengén megsavanyított (pH: 5,0) desztillált vízzel öblítettük. A levegőn történt csepegés után 150 C°-on 10–15 percig szárítottuk. Bár szárítás közben a papír megbarnult, az illósav ammoniumsója a papírhoz viszonyítva sokkal sötétebb barna színű foltot adott. A folt napokig sem halványodott el.

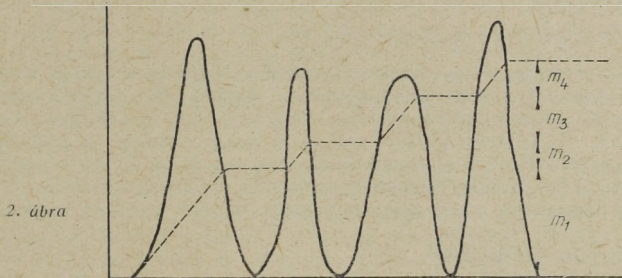


1. ábra

A vízgőz desztillációval elválasztott, illózsírsavakat tartalmazó oldatot bepároltuk. A bepárlás folyamata alatt az oldat lúgos pH-ját NH_3 -gázzal biztosítottuk. Munkánk során a bepárlást az 1. ábrán vázolt berendezéssel végeztük, az NH_3 gázt nátrómészből és NH_4Cl -ből fejlesztettük és a szükséges 8,0 pH-t fenolftalein indikátoros ellenőrzéssel biztosítottuk. Erről úgy győződünk meg, hogy a fenolftaleinnel indikált desztillátum intenzív vörös színű volt a bepárlás befejezéséig. A 2–10 ml-re bepárolt oldat az illósavakat ammóniumsó formájában tartalmazta.

A kromatografálást „felszálló” technikával végeztük Schleicher-Schüll 2043 b papíron.

A zsírsav mennyiségére a folt nagyságából következtetni lehet, melyet denzitométerrel mértünk (2. ábra).



Ismert töménységű zsírsav foltjának területét összehasonlítva ismeretlen töménységű zsírsav foltjának területével, koncentrációja kiszámítható (6). A görbe alatti terület a koncentrációval arányos:

$$\frac{T_0}{m_0} = \frac{T_x}{m}; \quad T_x = \frac{T_0}{m_0} m,$$

$$\frac{T_x}{T_i} = \frac{C_x}{C_i}; \quad C_x = \frac{T_x}{T_i} C_i,$$

ahol m = lépcsőmagasság

m_0 = egységnyi lépcsőmagasság

T_0 = m_0 -nak megfelelő terület

T_x = ismeretlen koncentrációjú sav görbe alatti területe

T_i = ismert koncentrációjú sav görbe alatti területe

C_x = a sav keresett koncentrációja

C_i = ismert savkoncentráció.

3.3 A sajtzsír savfokának meghatározása

A sajtok érése során a sajtzsír bomlik és elsődleges termékként hidrolizis útján zsírsavak és glicerint keletkezik. A zsír bomlás mértékét a sajtzsír savfokában fejezzük ki. Minél nagyobb a sajtzsír savfoka, annál nagyobb mérvű a zsír bomlás. A sajtzsír savfokán a közömbösítéshez szükséges 0,1 n lúg millilitereinek számát értjük (2).

Schulz vizsgálatai szerint az érett rokfort sajt savfoka 40,0–44,0 SH° között ingadozik.

3.4 Illózsírsavak savfokának meghatározása

A sajtok érése során keletkező különböző illózsírsav mennyiségét titrálással határoztuk meg.

Az illósav elválasztását a Parnass – Wagner-féle vízgőz desztillálóval végeztük. A desztillátumot 0,1 *n* NaOH-dal titráltuk, 1 ml alkoholos fenolftalein indikátor jelenlétében.

20 g sajt desztillálás esetén a fogyott lúg milliliterek számát 1,66-tal szorozva kaptuk az illózsírsavak savfokát SH°-ban 10 g zsiradékra vonatkoztatva.

$$\text{SH}^\circ = a \cdot f \cdot 1,66$$

ahol *a* = a fogyott lúg milliliterek száma

f = a lúg faktora.

3.5 Szárazanyagtartalom meghatározása

A szárazanyagtartalom meghatározására többféle módszer ismeretes. A Teichert – Hammerschmidt gyorsmódszer, vagy a Perplex-mérleges eljárás. Gyorsabb, de pontatlanabb módszer a vajzsírral való *kisütés*. (2).

Az MSZ 12.282 Márványsajt szabvány a márványsajt szárazanyagtartalmának meghatározásához a súlyanalitikai eljárást írja elő. Tekintve, hogy ezzel a módszerrel dolgoznak az ipari laboratóriumok és ellenőrző szervek is, ezért ezt a módszert használtuk a sajt szárazanyagtartalmának meghatározásához (7).

3.6 Organoleptikus sajátságok

Általában az élelmiszerek – így a márványsajt – élvezeti értékét érzékszervi (organoleptikus) vizsgálatok útján határozzák meg. A vizsgálat a termék külsejének, állományának, kidolgozásának, szagának, ízének elbírálására terjed ki. A márványsajt külső tulajdonságait (állományát), kidolgozását eddig megtekintés, tapintás, valamint különböző gyakorlati fogások (nyomás, hajlítás, stb.) útján állapították meg. Feladataink közé tartozott, hogy az érzékszervi meghatározás kiegészítése képpen a márványsajt érési fokának megállapítására objektív mérési eljárást dolgozzunk ki, melyet a sajt érésének előrehaladásával konzisztencia mérés útján, illetőleg a szín kialakulását Lovibond tintométeres méréssel igyekeztünk elérni. Az érzékszervi vizsgálatok között fontos a termék szag- és íz vizsgálata. Ezeket érzékszervi úton, szaglással és izeléssel határoztuk meg. Az organoleptikus vizsgálatokat e célra alakított bizottságok végzik. Az általunk vizsgált sajt érzékszervi bírálatában a Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszékének munkatársai vettek részt. A márványsajt érzékszervileg megállapítható jellemző tulajdonságait az MSZ 12.282 Márványsajt Szabvány határozza meg, ennek alapján egy sajt maximum 20 pontszámot érhet el.

3.61 Konzisztencia mérés kidolgozása

A márványsajt minőségét íze és szaga mellett döntően állománya határozza meg. Az állományt a sajt összetétele, a gyártás és érlelés körülményei, az érlelés alatt alkalmazott csomagolásmód befolyásolják.

A sajt összetételében lényeges a zsír- és szárazanyagtartalma. Minél több zsírt tartalmaz, annál puhább, elomlóbb a szájban. Szárazanyag tartalmának a szabványban előírt értékhatárt el kell érnie. Gyártás és érlelés alatt a pH értékek, az alkalmazott hőkezelés, a NaCl mennyisége és a sózás technológiája, a préselés, az érlelés helyiség hőmérséklete és relatív páratartalma, a sajtok kezelése és csomagolása nagymértékben befolyásolják az érett sajt állományát.

Sajtok és egyéb tejtermékek állományát hazánkban eddig csak szubjektív módon, érzékszervi bírálattal állapították meg. Tejtermékek állományának objektív úton történő vizsgálatával a rendelkezésünkre álló szakirodalomban nem találkozunk. Egyéb iparágak, különösen az édesipar több szakembere és a Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszékén kísérleteztek édesipari termékek állagának műszeres meghatározásával. (8, 9, 10, 14). A márványsajt konzisztenciájának műanyagártyában történt érlelés közbeni alakulását *Solt – Tomka – Szakály* (12) vizsgálták. Különböző műanyag csomagolású élelmiszerek tárolási kísérleteivel foglalkozott *Szilasné* (13, 14).

E sokrétű kísérletek eredménye bizonyítja, hogy különböző csomagoló anyagokban érlelt és tárolt élelmiszerek (sajt) állománya különbözőképpen alakul. A konzisztencia változása szubjektív érzékszervi bírálattal pontosan nem állapítható meg. A bírálóbizottság tagjai között állandó vitára ad alkalmat, bizonytalanná teszi a minőségvizsgálat eredményét is. A szubjektivitás helyett objektív mérésen alapuló műszeres meghatározási módot igyekeztünk kialakítani a márványsajt állományának mérésére. Olyan készüléket használtunk (Höppler-féle konzisztométert), mely lényegében a penetrométer elvén működik, definiálható értéket ad. A készülék ma már számos laboratóriumban megtalálható, vagy könnyen beszerezhető.

A Höppler féle konzisztométer számos reológiai mérés kivételére alkalmas. Főleg nagy viszkozitású anyagok valódi, illetve látszólagos viszkozitásának meghatározására, folyás, vagy konzisztenciagörbék felvételére. Ezen kívül felhasználható különböző szerkezeti anyagok vizsgálatánál alkalmazott szilárdság és keménység mérésekre is. Alkalmas 0,125 – 50,0 kg/cm² nyírófeszültségek előállítására, megfelelő termostát segítségével – 80 °C és 100 °C közötti hőmérséklet tartományban használható.

Vizskozitás és látszólagos viszkozitás meghatározása:

A vizsgálandó anyagba, melyet egy mérőedénybe helyezünk koaxiálisan elhelyezett rúdra függesztett golyó merül. Egy emelőkarra elhelyezett különböző súlyokkal az anyag 0,125 – 25,0 kg/cm² nyírófeszültségnek vethető alá. A golyót tartó rúdhoz erősített mérőszerkezet segítségével a golyó elmozdulása, illetőleg a vizsgált anyag folyássebessége 20 mm-es elmozdulási tartományon belül 0,002 mm-es leolvasási pontossággal meghatározható.

A viszkozitás Höppler szerint:

$$\eta = \frac{(G - A) g(R - r)^3}{9v}$$

ahol: η = a viszkozitás (illetőleg látszólagos viszkozitás) Poise-ban.

G = a golyóra ható erő g-ban

A = a golyóra ható felhajtóerő g-ban

g = nehézségi gyorsulás

R = mérőhenger sugara cm-ben

r = golyó sugara cm-ben

v = átlagos folyássebesség cm/sec-ban

Folyásgörbék és folyáspont meghatározása: a folyás, illetőleg a konzisztenciagörbék felvétele az előbbihez hasonlóan úgy történhet, hogy változó nagyságú nyíróerőkkel határozzuk meg a folyássebességet, a két értéket koordináta rendszerben ábrázoljuk. A folyáspontot és az ennek megfelelő határfeszültséget úgy állapítjuk meg, hogy a folyás, illetve konzisztenciagörbét 0 folyássebességre extrapoláljuk (15).

Nagyszámú mérés után meggyőződünk arról, hogy a készülék tájékoztatójában ajánlott folyáspont meghatározása márványsajt esetében nem vezet eredményre, mert kicsi a terhelési intervallum. Helyette állandó hőmérsékleten

(+ 30 C°) és állandó terhelés mellett (250 g) mértük a behatolási mélységet az idő függvényében. A mintát 14 mm átmérőjű dugófúróval vágva, ugyanolyan méretű henger alakú 10 mm mélységű mérőedénybe helyeztük. A minta felületére óvatosan rátettük a készülék terhelőrendszerébe illesztett teleskopos nyomórudat. A rögzítőcsavar kinyitása után a mérőszerkezettel jelzett 1, 2, 3 mm-es út megtételéhez szükséges időt mértük sec-ban.

3.62 A konzisztencia mérések matematikai statisztikai értékelése

A sajt lyukacssága következtében a konzisztencia mérés eredményei szórást mutatnak. Ezért mérési eredmények helyett a mérések átlagát (\bar{x}) és a szórást (s) számítottuk. Az átlag számítása az

$$\bar{x} = \frac{x}{n}$$

képlettel történt, ahol

x = az eredmények összege,

n = a mérések száma.

A középérték közepes hibáját (szórást) az

$$s_{\bar{x}} = \frac{(x - \bar{x})^2}{n(n-1)}$$

képlettel számítottuk (16, 17, 18).

3.63 Márványsajt színét meghatározó új műszeres eljárás

A márványsajt színe három alapszín piros, sárga és kék megfelelő arányú keverésével reprodukálható. Ennek figyelembevételével olyan műszert választottunk, mely e három szín különböző árnyalatait tartalmazza. A műszer választásánál tekintettel voltunk arra, hogy üzemi laboratóriumok is beszerezhesék, kezelése könnyen elsajátítható- és az eredmények reprodukálhatók legyenek. Legmegfelelőbbnek a Lovibond tintométert találtuk. A műszer a szubtraktív kivonó színkeverés elve szerint működik. Három színszűrő sorozata van, melyek egymásra helyezéseinek kombinációjával a mintával megegyező szín állítható elő. Egy-egy sorozatot ugyanannak az alapszínnek különböző világosságú fokozatai képezik. A fokozatok számmal jelzettek, világostól a sötét árnyalat felé növekvő sorrendben.

Méréshez a mintát elő kell készíteni. A sajtot húsdarálón megdaráltuk, egyneműsítettük, majd porcelán dörzscsészében vajszerűvé kevertük. A krémesített sajtanyagot porcelán küvetta préselve lesimitottuk. A küvetta a műszer falán elhelyezett mérőnyílás elé mágnessel erősíthető. A 45° alatt ráeső fénysugarak a sajt színét a látómező fele-részébe vetítik. Méréskor a megfelelő színszűrők összehangolásával a látómező másik felében referencia színként elhelyezett $MgCO_3$ a sajt színével megegyező szintet kap.

Az egy mintából végzett 3-3 mérés maximális eltérése 0,2 mérésegység volt. Pontossága sokkal érzékenyebb színkülönbség mérést biztosít, mint a szemmel történő érzékelés.

4. Eredmények ismertetése

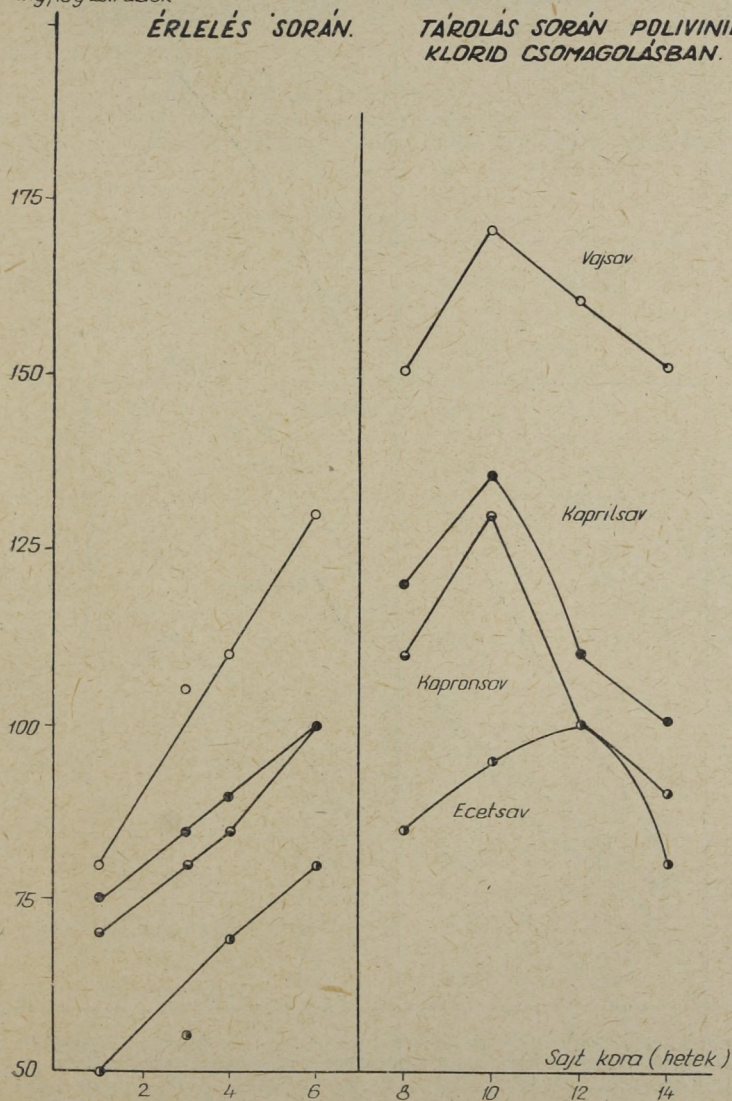
Márványsajt érlelése és tárolása során a vizoldható illózsírsav változását vizsgáltuk. Érlelés alatt az 1-, 3-, 4-, 6 hetes; tárolás közben a 8-, 10-, 12-, 14 hetes sajtokat ellenőriztünk. Megállapítottuk, hogy

MÁRVÁNYSAJT ILLÓZSÍRSAV TARTALMÁNAK VÁLTOZÁSA.

zsírsav
mg/10g zsíradék

ÉRLELÉS SORÁN.

TÁROLÁS SORÁN POLIVINILIDÉN-
KLORID CSOMAGOLÁSBAN.



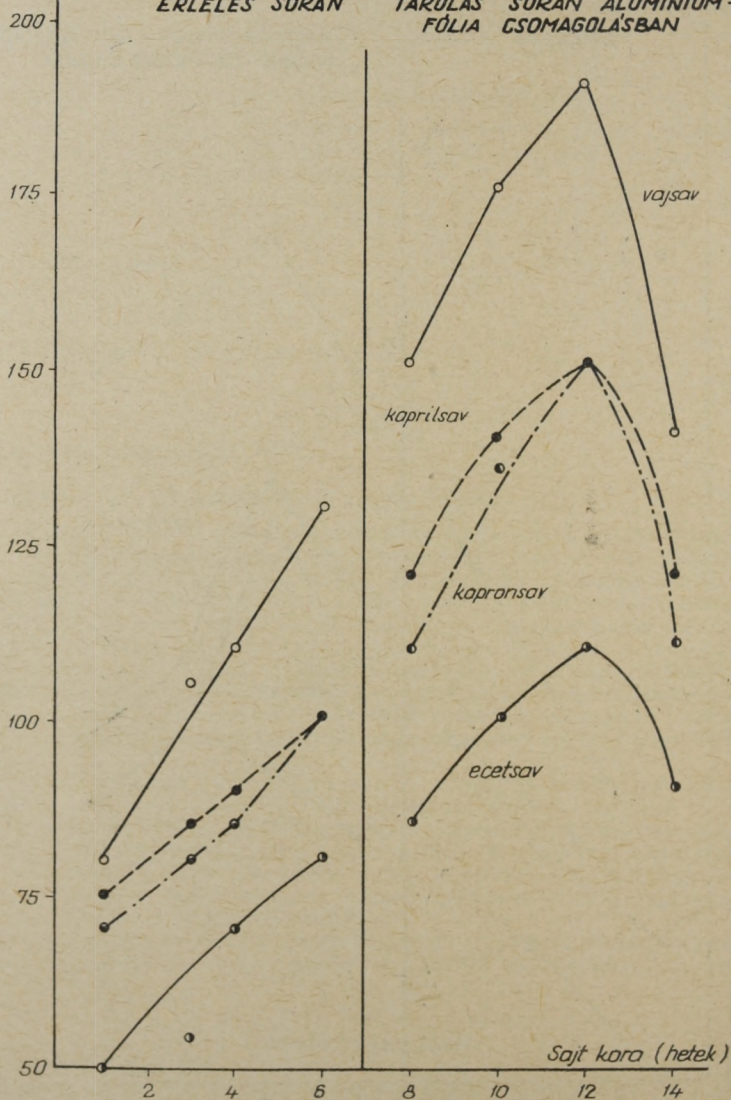
3. ábra

MÁRVÁNYSAJT ILLÓZSÍRSAV TARTALMÁNAK VÁLTOZÁSA

zsírsav
(mg / 10g zsíradék)

ÉRLELÉS SORÁN

TÁROLÁS SORÁN ALUMINIUM-
FÓLIA CSOMAGOLÁSBAN



4. ábra

a sajt illózsírsav tartalma érlelés során fokozatosan nő, tárolás közben is növekszik a 12., 14. hétig, majd csökken, műanyag csomagolásban a sajt illózsírsav tartalma az egész tárolási időszak alatt kisebb volt és kevésbé változott, mint az alufóliás csomagokban. Ez azzal magyarázható, hogy a keletkező illósavak gyorsabban alakultak át aldehidekké és ketonokká. (3., 4. ábra).

érlelési és tárolási időszak alatt a márványsajtban a zsírsavak közül mennyiségileg legtöbb volt a vajsav, legkevesebb az ecetsav,

a sajtzsír savfoka és az illózsír savfoka az érlelés ideje alatt fokozatosan nőtt. A műanyagban tárolt sajt illózsír savfoka lényegesen kevesebb, mint az alufóliában tárolt sajté. Ez az eredmény is alátámasztja azt a feltételezést, hogy a műanyag csomagolású sajtban a szabad savak gyorsabban alakulnak át. (1. táblázat),

Kiegészítő vizsgálatok eredményei

7. táblázat

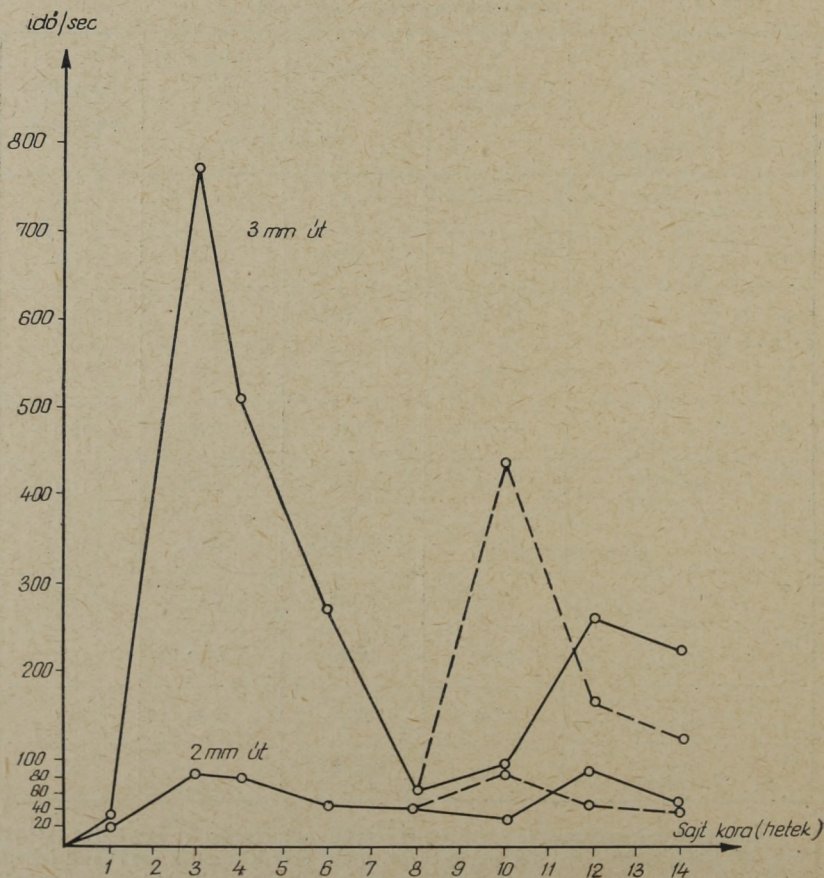
A sajt kora (hetek)	Száranyag tartalom %	Zsírsavfok	Illózsír savfoka	Érzékszervi bírálat pontszáma
		SH°/10 g zsír		
1	50,20	5,57	1,02	13,0
3	60,20	8,33	2,63	13,0
4	55,00	12,50	4,16	14,0
6	58,50	11,22	3,60	15,0
8	63,70	17,30	4,70	16,0
10	műanyag	23,00	5,00	17,0
12				
14				
10	aluminium fólia	39,00	9,65	16,0
12				
14				
10	aluminium fólia	40,80	9,82	15,0
12				
14				
14	aluminium fólia	40,60	1,50	9,5

vizsgálataink eredménye szerint a száranyagtartalom az egy hetes sajt nál 50%-ról sózás után 60% fölé emelkedett, majd érés közben a szabvány körüli értéket vette fel. Tárolás során alufóliás csomagolásban jobban kiszárad a sajt mint műanyag csomagolásban. (1. táblázat),

az érzékszervi bírálatok szerint a kezdeti éretlen sajt 13-as pontszáma fokozatosan nőtt érlelés és tárolás során. Legjobb volt a 10. és 12. hetes műanyag csomagolású sajt 17–17 pontszámmal, a hasonló korú alufóliás csomagolású sajt 16 illetve 15 pontszámával szemben. Az alufóliába csomagolt sajt a 14. héten romlott volt. (1. táblázat),

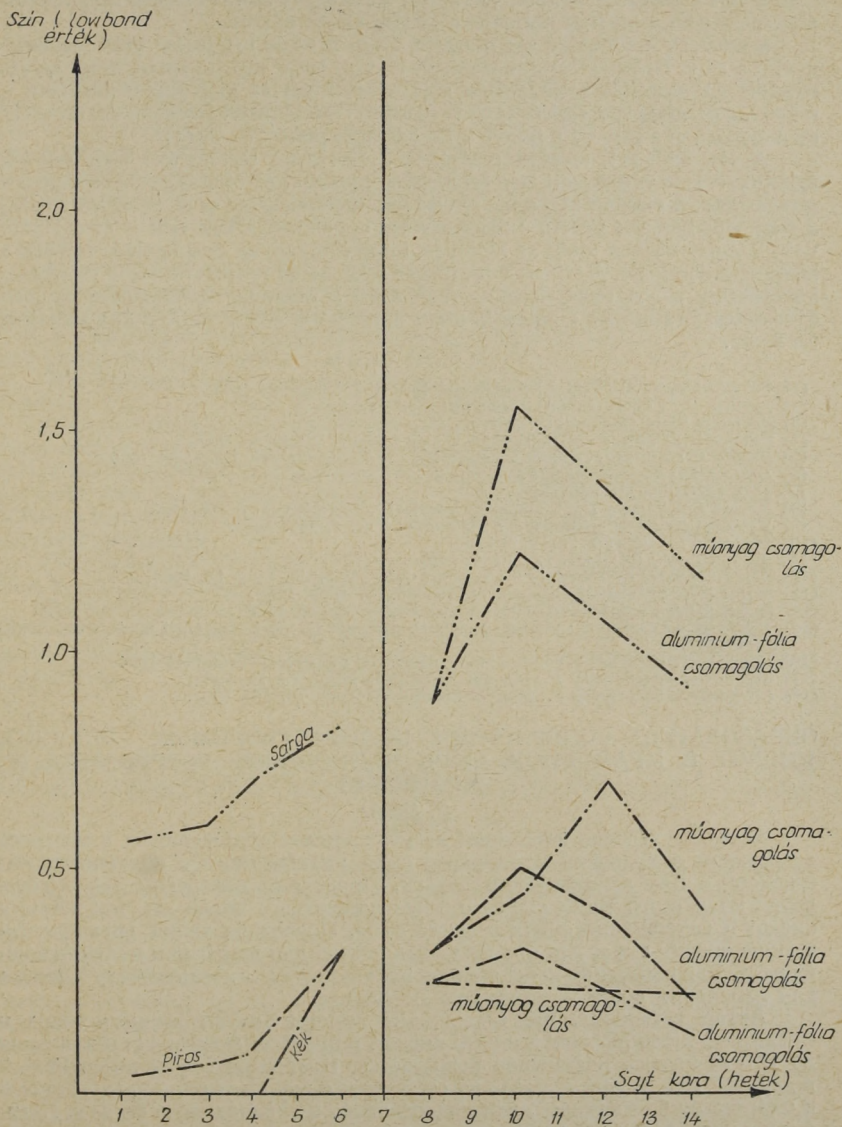
KONZISZTOMÉTER EREDMÉNYEK A SAJT KORÁNAK FÜGGVÉNYÉBEN.

— Polivinilidenklór csomagolásban
 - - - Alumíniumfólia csomagolásban



5. ábra

SZIN ALAKULÁS
ÉRLELÉS KÖZBEN TÁROLÁS KÖZBEN



6. ábra

a konzisztencia mérések eredményei (a sajt lyukacsosságától függően) kisebb-nagyobb mértékben szórtak. A mérési átlagok értékeivel azonban nyomon követhető a sajt konzisztenciájának változása. Az átlag és szórás értékek diagramban ábrázolva nem mutattak normális eloszlású Gauss görbét.

a mérések eredménye azt mutatja, hogy a sózás befejezése után legkeményebb a sajt. Érés közben fokozatosan lágyul, majd tárolás során ismét keményedik. Az alufóliás csomagolású sajt gyorsabban és nagyobb mértékben, a műanyag csomagolású sajt lassabban és kisebb mértékben keményedett. Mindkét csomagolásban a sajt a 10. illetve a 12. hét után puhult (5. ábra).

A sajt színének meghatározásához a Lovibond tintométer megfelelőnek találjuk. A szín változásait igen érzékenyen mutatja. Az eljárás gyors és könnyen elvégezhető. A vizsgált sajt színe az első három héten sárga és piros színekből állt, a negyedik héten a penész megjelenésével egyidőben a kék szín is érzékelhető volt. Tárolás közben mind az alufóliás, mind a műanyag csomagolású sajtban a sárga szín dominált. A színek a 10. illetve a 12. héten telítődtek, majd csökkenés következett be. A penészfejlődés (kék szín) a műanyag csomagolású sajtban egyenletes, az alufóliás csomagolásúban a 10. hétig emelkedett, utána csökkent (6. ábra).

IRODALOM

- (1) *Telegdy Kováts és Holló J.*: Élelmezési Iparok I. Budapest 1957.
- (2) *Ketting F.*: Laboratóriumi gyakorlatok III. Budapest 1964.
- (3) *Réther E.*: Diplomamunka. 1957.
- (4) *Cramer F.*: Papierchromatographie. Verlag Chemie. Waiheim. 1954.
- (5) *Pongor G.*: Anyagkeverékek elválasztása kromatográfiával. Budapest 1953.
- (6) *Lásztity R.*: Élelmiszeripari speciális gyakorlatok. Budapest 1965.
- (7) MSZ 12282/55. Márványsajt.
- (8) *Ravasz L. - Székely F.*: Élelmiszervizsgálati közlemények. 8, 28. 1962.
- (9) *Torbágyi Novák L. - Ravasz L.*: Élelmezési ipar. 8, 249. 1953.
- (10) *Maczelka L.*: Édesipar. 5-6, 5. 1958.
- (11) *Jármai L-né.*: Édesipar. 11-12, 4. 1960.
- (12) *Solt I. - Tomka G. - Szakály S.*: Tejipari dolgozók lapja. 1-2, 14. 1964.
- (13) *Szilás E-né.*: Élelmiszervizsgálati közlemények. 4, 69. 1958.
- (14) *Szilás E-né.*: Élelmiszervizsgálati közlemények. 4, 222. 1958.
- (15) *Törley D. - Lásztity R.*: Korszerű élelmiszerkémiai és ipari vizsgálati módszerek. Budapest 1962.
- (16) *Kovács A.*: Kísérleti orvostudomány vizsgálati módszerei. Budapest 1954.
- (17) *Svehla Gy. - Szepesváry F.*: Magyar kémikusok lapja. 15, 11. 1960.
- (18) *Svehla Gy. - Szepesváry F.*: Magyar kémikusok lapja. 16, 454. 1961.

ОБРАЗОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ЛЕТУЧИХ КИСЛОТ В МРАМОРНОМ СЫРЕ В ПРОЦЕССЕ СОЗРЕВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Е. Балог

Автор исследовал изменения летучих кислот образовавшихся в процессе созревания и хранения мраморного сыра упакованного в поливинилиденхлоридную или алюминиевую фольгу. Проводили измерения для определения кислотного числа сырного жира, кислотного числа летучих жирных кислот и содержания сухих веществ сыра. Проводили также органолептическую оценку сыра. Автор разработал способ для измерения консистенции и цвета. Для измерения консистенции использовали – консистометр Хёплера для измерения цвета – тинтометр Ловибонда.

Автор установил, что содержание летучих кислот сырного жира и кислотное число летучих жирных кислот, в процессе созревания и хранения до 12-14 недель, постепенно повышается. Цвет сыра самый интенсивный в периоде 10-12 недель после изготовления сыра. Цвет сыра упакованного в пластмассу более живой, чем упакованного в алюминиевую фольгу. Цвет сыра в преобладающей части является желтым, а зеленый цвет относительно незначительный.

GESTALTUNG DES WASSERLÖSLICHEN GEHALTES AN FLÜCHTIGEN SÄUREN VON MARMORKÄSE WÄHREND DER REIFUNG UND LAGERUNG

J. Balogh

Verfasser prüfte die bei der Reifung, sowie Lagerung in Polyvinylendichlorid- bzw. Aluminiumfolienverpackung eintretenden Änderungen an flüchtigen Fettsäuren von Marmorkäse. Er prüfte den Säuregrad des Käsefettes, den Säuregrad der flüchtigen Fettsäuren und den Trockensubstanzgehalt. Auch wurde der Käse organoleptisch untersucht. Verfasser arbeitete ausserdem ein Verfahren zur Messung der Konsistenz und der Farbe aus. Zur Konsistenzmessung verwendete er den Konsistometer nach Höppler, zur Farbmessung den Lovibond-Tintometer.

Er stellte fest, dass der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren, der Säuregrad des Käsefettes und der flüchtigen Fettsäuren im Laufe der Reifung und Lagerung graduell zunimmt und zwar bis zur 12-14. Woche und hierauf abnimmt. Von den flüchtigen Fettsäuren konnte er Essigsäure, Buttersäure, Capronsäure und Caprylsäure nachweisen.

Der Trockensubstanzgehalt erreichte seinen Höchstwert in der 3. und 8. Woche.

Die Härte des Käses nimmt nach der Salzung zu (Abb. 5.), erreicht ein Maximum und nimmt dann stufenweise ab. Die Härte des in der Aluminiumfolie gelagerten Käses erreicht im Alter von 10. Wochen, diejenige in Kunstverpackung im Alter von 12. Wochen wiederum ein Maximum. Dieser Maximalwert des Käses in Kunststoffverpackung ist jedoch bedeutend geringer, als derjenige in Alufolienverpackung.

Die organoleptischen Eigenschaften des in Polyvinyliden verpackten Käses sind besser als diejenigen in Aluminiumfolien.

Die Farbe des Käses ist in einem Alter von 10-12 Wochen am intensivsten. Käse in Kunstfolienverpackung hat mehr Farbgehalt als der in Alufolien verpackte. Im Käse herrscht die gelbe Farbe vor, am geringsten ist sein grüner Farbgehalt.

CHANGES IN THE CONTENTS OF WATER-SOLUBLE VOLATILE ACIDS OF ROQUEFORT-LIKE CHEESES DURING RIPENING AND STORAGE

J. Balogh

The changes in the contents of volatile fatty acids of roquefort-like cheeses during ripening and during storage in polyvinylidene chloride foils and aluminium foils, respectively, were investigated by the author. Measurements were carried out in order to determine the degree of acidity of the fats in the cheese, the degree of acidity of volatile fatty acids and the dry matter content of cheese. Further, the cheese samples were subjected to an organoleptic test as well. Methods for measuring the consistence and colour of the cheese samples were evolved by the author. For the measurement of consistence a Höppler consistometer while for the colour measurement a Lovibond tintometer was applied.

The content of volatile acids, the degree of acidity of the fatty acids of the cheese and that of the volatile fatty acids proved to increase gradually during ripening and storage, up to the 12th-14th week, then began to decrease. Of the volatile acids, the presence of acetic acid, butyric acid, caproic acid and caprylic acid was detected.

The maximum contents of dry matter of the cheese were attained in the 3rd and in the 8th weeks.

The hardness of cheeses increased after salt treatment (cf. Fig. 5), passed a maximum value and then gradually decreased. The hardness of cheeses packed in aluminium foils showed maximum values in the 10th week while that of cheeses packed in polyvinylidene chloride foils in the 12th week. Still, the maximum hardness of the cheese samples in this latter case was much below that of the samples packed in aluminium foils.

Cheese samples packed in polyvinylidene chloride foils showed organoleptic properties more favourable than those of cheeses packed in aluminium foils.

The colour of the cheeses was the most intensive in the 10th - 12th week. Cheeses packed in polyvinylidene chloride foils disclosed tints richer than those of cheeses packed in aluminium foils. Yellow tints predominated with a minimum fraction of green tints.

FORMATION DE LA TENEUR EN ACIDES VOLATILES SOLUBLES DANS L'EAU PENDANT LA MATURATION ET LE STOCKAGE DU FROMAGE MARBRÉ

J. Balogh

L'auteur a étudié les changements qui surviennent pendant la maturation du fromage marbré et aussi ceux qui se font pendant le stockage du fromage enveloppé dans des feuilles de chlorure de polyvinylidène et respectivement, dans des feuilles d'aluminium. Il a fait des mesurages pour déterminer le degré d'acidité de l'acide gras du fromage et des acides gras volatiles, il a aussi mesuré la teneur en matières sèches du fromage. L'on a aussi qualifié le fromage sensoriellement. L'auteur a aussi élaboré un procédé pour le mesurage de la consistance et de la coloration. Pour le mesurage de la consistance il a employé le consistomètre Höppler et pour la coloration le tintomètre Lovibond.

Il a établi que la teneur en acides volatiles et le degré d'acidité des matières grasses du fromage et des acides gras volatiles augmentent pendant la maturation et le stockage jusqu'à la 12 - 14-e semaine, puis ils diminuent. Parmi les acides volatiles il a démontré de l'acide acétique, de l'acidé butyrique, de l'acide capronique et de l'acide caprylique.

Le teneur en matières sèches a atteint son maximum la 3-e et la 8-e semaine.

La consistance du fromage augmente après le salage (fig. 5), puis diminue graduellement. La consistance du fromage enveloppé dans une feuille d'aluminium atteint un nouveau maximum la 10-e semaine et celle du fromage enveloppé dans une feuille de plastique est beaucoup moindre que celui enveloppé dans une feuille d'aluminium.

Les propriétés sensorielles du fromage enveloppé dans une feuille de chlorure de polyvinylidène sont meilleures que celles du fromage enveloppé en une feuille d'aluminium.

La couleur du fromage est la plus intensive à la 10 - 12-e semaine, le fromage enveloppé dans une feuille en plastique est plus riche en couleur que fromage enveloppé en feuille d'aluminium.

Dans le fromage la couleur jaune forme la plus grande partie de la coloration, la couleur verte en forme la moindre part.

A fővárosi üdítőitalok bakteriológiai vizsgálata

TÖRÖK PIROSKA

Budapest Főváros Közegészségügyi Járványügyi Állomás

Érkezett: 1966. október 3.

Az üdítőitalok elbírálásához szükséges bakteriológiai vizsgálatok módszerét, a bakteriológiai határértékeket a vonatkozó MSZ 20.609 szabványban még nem rögzítették. A határértékek rögzítésénél sok adatra van szükség. Ebben a dolgozatban az Egészségügyi Minisztérium felszólítására a Fővárosi KÖJÁL-ban 9 év alatt évenként végzett üdítőital bakteriológiai vizsgálatokat és azok eredményeit állítottuk össze. Ezek az adatok a kidolgozandó szabványhoz tájékoztatást nyújthatnak. A dolgozat nem terjed ki a higiénés körülmények részletes tárgyalására, azokat csak szükségszerűen érinti.

A vizsgálati anyagok és vizsgálati módszerek

A Fővárosi KÖJÁL-ban az üdítőitalok bakteriológiai vizsgálatát 1957–1965. november 1-ig a Vízbizsálgiai laboratóriumban végeztük.

Vizsgálatra kerültek a Fővárosi Ásvány és Szikvizüzem három üzemében, a margitszigeti, Halom utcai, és a Döbrentei téri üzemben gyártott üdítőitalok, „Bambi”, „Citrom üdítő”, „Erdei bambi”, „Málnagyöngye”, „Málna üdítő”, „Meggygyöngye”, „Meggyüdítő”, „Utas üdítő”, „Vitacola”, és a kísérletképpen gyártott üdítők, „Csipkerózsza”, „Pinguin”, „Puncs” és „Szeder üdítő”.

A mintavételt részben helyszíni kiszállás alkalmával az Intézet szakemberei végezték, részben az üzemek is küldtek be üdítő-ital mintákat. Helyszíni vizsgálatok alkalmával esetenként fázis vizsgálatot is végeztünk, vagyis a gyártásra használt vízből, az alapanyagot képező szörpöböl, a szaturált vízből, a mosott üvegekből és az üvegek elzárására használt gumitárcsákból, végül a kész termékekből vett mintákat is vizsgáltuk.

A laboratóriumba érkezett mintákat azonnal feldolgoztuk.

A mikrobiológiai vizsgálat az MSZ 22901–55, „Ívóvíz bakteriológiai vizsgálata”, nem kezelt vezetett vízre megállapított szabvány szerint történt némi kiegészítéssel.

A baktériumszám meghatározását zselatina lemezen, 20 C°-on 4 napi inkubálás után végeztük. Esetenként 37 C°-on, agar lemezen is meghatároztuk a baktériumszámot. Az üdítőitalokból, a gyártásra használt szaturálás előtti és szaturálás utáni vízből 1,0 és 0,5 ml-t, a szörpökből 1,0 és 0,5 ml-t és a hígítási fokozatokból ugyancsak 1,0 és 0,5 ml-t mértünk Petri-csészékbe. A mosott üveg és gumitárcsák tisztasági vizsgálatához a mosott üveget és a steril porüvegbe a töltőgépek mellől és a klórozó edényből vett 20–30 gumitárcsát meghatározott mennyiségű steril fiziológiás konyhasó oldattal öblítettük és ebből az öblítő folyadékból, valamint a hígítási fokozatokból mértünk 1,0, 0,5 ml-t Petri-csészékbe baktériumtelep számlálásra lemezöntéshez.

A baktériumtelepek számlálása Jeffers féle baktériumtelep számláló segítségével 6×-os nagyítóval történt.

A coli csoportba tartozó baktériumok kimutatására 1962-ig a vizsgálandó anyagból fenolvörössel festett lactoses bouillon táptalajt tartalmazó kémcsövekbe 5×10 és 5×1 ml-t oltottunk. 24 órai 37°C -os inkubálás után minden pozitív (sav és gázképző) tenyészetet tartalmazó csőből Endo lemezre oltottunk, a negatív táptalajokat újabb 24 óráig inkubáltuk, majd az erjesztést mutató tenyészeteket Endo lemezre oltottuk. Az Endo lemezeket 24–48 órai 37°C -os inkubálás után olvastuk le. A szörpökből hígítást készítettünk és ebből is oltottunk táptalajokba.

1962-ben a membrán szűrős módszerre tértünk át. Az üdítőitalokból a gyártásra használt szaturálás előtti és szaturálás utáni vízből, a mosott üveg és gumitárcsák öblítő vizéből 100 ml-t és 5 ml-t szűrtünk át, az utóbbi két öblítővíz minta hígítási fokozataiból is szűrtünk 100 ml-t. A szörpök nagyon nehezen szűrődtek, ezért hígítást készítve szűrtük és párhuzamosan lactoses bouillonba is oltottuk. Az Endo lemezre helyezett szűrőlapokat 24–48 óráig 37°C -os termosztátba tettük, 24–48 óra után összeszámlált coli-gyanús telepekből lactoses bouillonba oltottunk és a Gram festésű készítményeket vizsgáltuk. 24–48 óra múlva 37°C -on lactoses bouillonban a sav és gázképző, Gram negatív spóra nélküli tenyészeteket coli csoportba tartozó baktériumoknak minősítettük.

A minták elbírálása szintén az említett szabvány szerint történt, vagyis kifogásoltuk a ml-ként 100-on felüli baktériumszámot és 100 ml-ként 4 és annál magasabb coliszámot.

A 9 év alatt 716 üdítőitalt, 256 gyártásra szolgáló vízmintát, 118 alapszörpöt, 239 szaturált vízmintát, 486 mosott üveget és 81 alkalommal gumitárcsákról lemosott vizet vizsgáltunk: összesen 1896 mintából 3852 vizsgálatot végeztünk.

Az üdítőitalok (késztermékek) vizsgálati eredményei

Az üdítőitalok bakteriológiai vizsgálatának értékeit, a vizsgálatok évenkénti megoszlását, az 1 ml-re vonatkoztatott baktériumszám és 100 ml-re vonatkoztatott coliszám minimális és maximális értékeit, valamint a baktériumszám és coliszám alapján kifogásolt minták abszolút és % számát az 1 táblázat tünteti fel.

A táblázatból kiderül, hogy az 1957. évben vizsgált 220 üdítőital baktériumszáma 1–4150 között, a coliszám 2,0 alatt – 160 feletti értéket ért el. A minták 40,4%-a 100-nál több baktériumot, 10,4%-a 100 ml-ként 4-nél több colicsoportha tartozó baktériumot tartalmazott. Az üdítők közül baktériumszám tekintetében a „Meggy üdítő” (64,0%), coliszám tekintetében a „Málna üdítő” (17,3%) volt a legnagyobb mértékben szennyezett. 1958-ban a vizsgált összes minták (157) baktériumszámának minimuma 1, maximuma 10 300-at ért el, a coliszám 2,0 alatt – 160 felett-ig terjedt. Az összes vizsgált üdítők baktériumszámának kifogásolási arányszáma 33,1%, vagyis az előbbi évhez képest javulást, a coli arányszám (24,8%) viszont rosszabbodást mutat. Úgy baktériumszám, mint coliszám tekintetében a „Meggy üdítő” (90,0%, 80,0%) utána a „Málna üdítő” (83,3%, 61,9%) mutatta a legmagasabb kifogásolási arányszámot.

1959-ben a minták száma jóval kevesebb volt mint előző években, az üzemek huzamosabb ideig tartó szünetelése miatt. Az 1959 évben 26 vizsgált üdítő baktériumszáma 7–27 000, coliszáma 2,0 alatt – 160 felett volt. A kifogásolási arányszám baktériumszám tekintetében 73,1%, coliszám tekintetében 53,8% az előző évhez képest emelkedett. A vizsgált üdítők közül az összes „Vitacola” minták baktériumszáma kifogás alá esett, coliszáma pedig 75,0%-ban nem volt megfelelő.

1960-ban az összes üdítők (37) baktériumszáma 2–5500 között, coliszáma 2,0 alatt – 160 felett volt. Magas baktériumszám miatt a minták 48,6%-a, coli-

Év	Minta	Vizsgálatok száma	B. szám 1 ml-ben 20 C° Gel.	Coliszám 100 ml-ben	Baktérium- szám		Coliszám alapján	
					kifogásolt minták			
					ab- szólút szám	%	ab- szólút szám	%
1957	Bambi	113	2- 1 150	2,0-100	22	19,4	12	10,6
	Meggy ü.	25	11- 1 370	2,0 a-160f	16	64,0	2	8,0
	Málna ü.	52	1- 4 150	2,0 a-160f	33	63,4	9	17,3
	Citrom ü.	30	12- 2 200	2,0 a	18	60,0	0	0
	Összes ü.	220	1- 4 150	2,0 a-160f	89	40,4	23	10,4
1958	Bambi	105	1- 990	2,0 a-50	8	7,6	5	4,7
	Málna ü.	42	10- 10 300	2,0 a-160f	35	83,3	26	61,9
	Meggy ü.	10	70- 2 800	2,0 a-160f	9	90,0	8	80,0
	Összes ü.	157	1- 10 300	2,0 a-160f	52	33,1	39	24,8
1959	Vitacola	12	120- 27 000	2,0 - 160	12	100,0	9	75,0
	Bambi	10	7- 1 000	2,0 - 160f	6	60,0	4	40,0
	Málna ü.	4	50- 120	0 - 50	1	-	1	-
	Összes ü.	26	7- 27 000	2,0 - 160f	19	73,1	14	53,8
1960	Bambi	22	2- 2 000	2,0 -160f	7	31,8	6	27,2
	Málna ü.	3	60- 650	2,0 -160f	2	-	2	-
	Kísérleti ü.	12	3- 5 500	2,0 a-160f	9	75,0	8	66,0
	Összes ü.	37	2- 5 500	2,0 a-160f	18	48,6	16	43,2
1961	Bambi	24	6- 4 000	0 -160f	19	79,1	12	50,0
	Utás ü.	14	4- 1 500	0 -160f	9	64,2	9	64,2
	Erdei bambi	3	100- 1 800	160f	3	-	3	-
	Meggygyöngye	2	160- 180	0	2	-	0	0
	Málnagyöngye	4	50- 5 000	0- 2,2	3	-	0	0
	Összes ü.	47	4- 5 000	0- 160f	36	76,6	24	51,1
1962	Málnagyöngye	12	6- 200	0- 160f	3	25,0	7	58,5
	Bambi	28	2- 840	0- 160f	8	28,5	6	21,4
	Összes ü.	40	2- 840	0- 160f	11	27,5	13	32,5
1963	Bambi	17	1- 700	0- 50	9	52,9	10	58,8
	Utás ü.	13	3- 470	0- 80	6	46,1	6	46,1
	Málnagyöngye	8	20- 50	0- 100	3	-	2	-
	Összes ü.	38	1- 700	0- 100	18	47,3	18	47,3
1964	Bambi	26	7- 19 000	0-1100	22	84,6	17	65,3
	Utás ü.	9	6- 5 000	0- 240	7	77,7	4	44,4
	Erdei bambi	9	25- 650	0- 60	6	66,6	4	44,4
	Összes ü.	44	6- 19 000	0-1100	35	79,5	25	56,8
1965	Bambi	33	4-1800 000	0-1000f	19	57,5	19	57,5
	Utás ü.	53	0- 60 000	0-5000	29	54,7	36	67,9
	Erdeibambi	21	2- 180 000	0-1000f	15	71,4	13	61,9
	Összes ü.	107	0-1 800 000	0-5000	63	58,8	68	63,5
1957- 1965	Összes üdítő	716	0-1800 0000	0-5000	341	47,6	240	33,5

a = alatt
f = felett

szám miatt 43,2%-a esett kifogás alá. A kísérletképpen gyártott „Cspikeróza” — „Pinguin” — „Puncs” és „Szeder üdítők” is nagymértékben szennyezettnek bizonyultak. Baktériuszámuk 75,0%-ban, coliszámuk 66,0%-ban esett kifogás alá.

1961-ben 47 vizsgált üdítő baktériuszámja 4–5000, coliszámja 0–160 felett volt. A kifogásolt minták arányszámja erősen megnövekedett. Baktériuszám szempontjából a minták 76,6%-át, coliszám miatt a minták 51,1%-át kellett kifogásolni.

1962-ben a minták baktériuszám maximuma 840-re javult; a kifogásolási arányszámok, baktériuszám (27,5%) és coliszám (32,5%) tekintetében is nagyobb javulást mutattak. Ebben az évben a „Bambi üdítő” baktériuszám tekintetében szennyezettebb, mint volt a „Málnagyöngye”. A „Málnagyöngye” viszont coliszám tekintetében volt a „Bambi”-nél nagyobb mértékben szennyezett.

1963-ban 38 vizsgált minta baktériuszámja 1–700, coliszámja 0–100 között változott. Bár a minták baktériuszám maximuma alacsonyabb volt, mint az előző évben, a kifogásolási arányszám mind baktériuszám, mind coliszám tekintetében ismét emelkedett: 47,3% volt. Az egyes üdítők közül ebben az évben a „Bambi” üdítők voltak a legszennyezettebbek 52,9% baktériuszám és 58,8% coli kifogásolási arányszámmal.

1964-ben ismét nagyobb mértékben szennyezettek az üdítő minták. 44 vizsgált minta baktériuszámja 7–19 000 között, coliszámja 0–1100 között változott. A baktériuszám szempontjából kifogásolt minták % száma 79,5, coliszám alapján kifogásolt mintáké 56,8%. Az összes üdítők közül ebben az évben is a „Bambi” üdítő kifogásolási arányszámja volt a legnagyobb: 84,6% baktériuszám- és 65,3% coli arányszámmal.

1965-ben ismét tovább emelkedett az üdítőitalok bakteriális szennyezettsége baktériuszám és coliszám maximum tekintetében. Az összes üdítők baktériuszámja 0–1,8 millió, coliszámja 0–5000 között változott. A kifogásolási baktérium arányszám 58,8%, az előző évhez képest javult ugyan, de a coli arányszám rosszabbodott (63,5%). Ebben az évben a legmagasabb kifogásolási arányszámot baktériuszám tekintetében az „Erdei bambi” (71,4%), coli tekintetében pedig az „Utas üdítő” mutatta (67,0%).

A 9 év alatt vizsgált 716 üdítőital baktériuszámja 1 ml-ben 0–1,8 millió, coliszámja 100 ml-ben 0–5000 között változott, a minták 47,6%-a baktériuszám miatt, 33,5%-a coliszám miatt esett kifogás alá.

A fázisvizsgálatok eredményei; a gyártásra szolgáló vízminták vizsgálata

Az üdítőital gyártáskor szaturálásra (szénsavas töltésre) a három üzem egyikeben termál forrásvizet, a másik két üzemben kút, illetve fővárosi vezetéki vizet, újabban mindhárom helyen csak fővárosi vízvezetéki vizet használtak. A termál vizet szaturálás előtt hűtötték. Minden üzemben medencékbe illetve tartályokba került a víz és innen jutott a szaturáló gépekbe. A 9 év alatt 256 gyártásra szolgáló vízmintát vizsgáltunk, melyek közül 111 hűtés és tárolás előtti vízből, 145 minta pedig hűtött és tárolt vízből származott. A vizsgálati eredményeket a 2. táblázatban tüntetjük fel.

A táblázatban a gyártásra szolgáló hűtés illetve tárolás előtti vízminták és a hűtött, tárolt vízminták bakteriológiai értékeit külön tüntettük fel. Az előbbi vízmintákat I, az utóbbiakat II számmal jelöltük. A táblázatból kitűnik, hogy míg a hűtés és tárolás előtti (I) vízminták baktériuszámja maximálisan 120-at, coliszámja 15,0-t ért el, addig a hűtött és tárolt vízből (II) származó minták bak-

Üdítőital gyártásra használt víz bakteriológiai értékei 1957—1965. években

Év	Minta	Vizsgálatok száma	B. szám 1 ml-ben 20 C° Gel.	Coliszám 100 ml-ben
1957	I.	8	6 – 120	2,0 – 2,2
	II.	12	24 – 210	2,0 – 8,9
1958	I.	13	1 – 90	2,0 – 2,2
	II.	17	2 – 470	2,0a – 100
1959	I.	13	1 – 47	2,0 alatt
	II.	14	14 – 2 000	2,0a – 39,0
1960	I.	17	0 – 90	2,0a – 2,2
	II.	11	22 – 1 200	0,39 – 160f
1961	I.	14	0 – 90	0,39 – 15,0
	II.	8	1 – 10 000	2,0a – 39,0
1962	I.	1	2	0,39 alatt
	II.	10	2 – 210	0,39a – 2,0a
1963	I.	8	0 – 7	0,39a – 2,0a
	II.	10	2 – 170	0,39a – 4,6
1964	I.	15	0 – 120	0,39a – 6,0
	II.	16	0 – 1 800	0,39a – 4,0
1965	I.	22	0 – 65	0,39 alatt
	II.	47	0 – 1 900	0 – 180
1957 – 1965	I.	111	0 – 120	2,0 – 15,0
	II.	145	0 – 10 000	0 – 180
Összesen: 256				

I = hűtés, tárolás előtti víz

II = hűtött, tárolt víz

tériumszáma 10 000-re, coliszámuk 180-ra is emelkedett. A nem kellő higiénés körülmények között történő kezelés közben már itt szennyezés történt. A kifogásolási arányszámokat a több fázis vizsgálati eredményekkel együtt grafikonban ábrázoltuk.

Egyéb fázisvizsgálatok

A 3, 4, 5, 6. táblázatok a *szaturált víz*, az üvegeket elzáró *gumitárcsák*, a *mosott üveg* és az *alapszörp* minták bakteriológiai vizsgálati eredményét tüntetik fel.

A 239 *szaturált vízminta* baktériumszáma a vizsgálati évek alatt 0–8000-ig, coliszáma 0–1000 felett-ig változott. A baktériumszám maximum 1960-ban, a coliszám maximum 1965-ben volt a legmagasabb. A baktériumszám maximum 1962-ig csökken, akkor volt a legalacsonyabb, 1962-től ismét növekszik, míg 1965-ben visszaesés van.

Szaturált víz bakteriológiai értékei 1957—1965. években

3. táblázat

Év	Vizsgálatok száma	B. szám 1 ml-ben 20 C° Gel.	Coliszám 100 ml-ben
1957	7	40 – 550	2,0 – 39
1958	8	80 – 7720	15,0 – 160
1959	5	22 – 1500	0 – 160
1960	23	24 – 8000	2,0 – 160f
1961	25	40 – 5000	0 – 160f
1962	40	10 – 520	0 – 160f
1963	39	1 – 1300	0 – 160f
1964	38	12 – 5400	0 – 1000
1965	54	0 – 3600	0 – 1000f
1957 – 1965	239	0 – 8000	0 – 1000f

4. táblázat

Üvegelzáró gumitárcsák bakteriológiai értékei 1957—1965. években

Év	Vizsgálatok száma	B. szám 1 ml-ben 20 C° Gel.	Coliszám 100 ml-ben
1957	3	2 – 120	2,0 alatt
1958	8	2 – 1,1 mill.	2,0 a – 160f
1959	3	6 – 1 600	2,0 alatt
1960	14	1 – 60 000	2,0 a – 160f
1961	5	3 – 1 mill.	2,0 a – 160f
1962	9	1 – 3 000	0
1963	9	0 – 40 000	0 – 7,0
1964	8	1 – 120 000	0 – 1000f
1965	22	0 – 70 000	0 – 800
1957 – 1965	81	0 – 1,1 mill.	0 – 1000f

Az üvegeket elzáró gumitárcsák 81 vizsgálati eredménye azt mutatja, hogy a baktériumszám maximum 1958 és 1961-ben a legmagasabb, amikor 1,1 millióig, illetve 1 millióig emelkedett. Legalacsonyabb 1957 és 1962-ben volt. A coliszám maximuma legmagasabb 1964-ben, legalacsonyabb a coliszám 1962-ben, amikor a minták colimentesek voltak. A gumitárcsák sok esetben az ún. klórozóból vett minták esetén is kifogás alá estek, valószínűleg a nem megfelelő gondossággal végzett klórozás miatt.

A 486 mosott üveg baktériumszáma a vizsgálati évek alatt 0–480 000-ig, coliszáma 0–160-ig emelkedett. A baktériumszám maximum 1957-ben a legmagasabb, azután 1959-ig csökken, az 1960 évi kisebb emelkedés után ismét esik és 1962-ben a legalacsonyabb, a következő években ismét emelkedő tendenciát mutat. 1962-ben a coliszám is a legalacsonyabb, 1963-ban ismét magasabb, azután fokozatosan csökken.

A vizsgált 118 szőrp baktériumszáma 0–1180, coliszáma 0–13 között változott. Coli baktérium csak egy alkalommal 1965-ben fordult elő.

Év	Vizsgálatok száma	B. szám 1 ml-ben 20 C° Gel.	Coliszám 100 ml-ben
1957	207	1 - 480 000	2,0 - 160f
1958	152	1 - 336 000	2,0a - 160f
1959	6	2 - 2 600	0 - 39,0
1960	21	1 - 3 600	2,0a - 160f
1961	14	0 - 600	0 - 160f
1962	25	1 - 230	0
1963	13	0 - 300	0 - 160f
1964	20	0 - 1 600	0 - 15,0
1965	28	0 - 2 800	0 - 12,0
1957 - 1965	486	0 - 480 000	0 - 160f

6. táblázat

Üdítőital gyártásra használt szörp bakteriológiai értékei 1957—1965. években

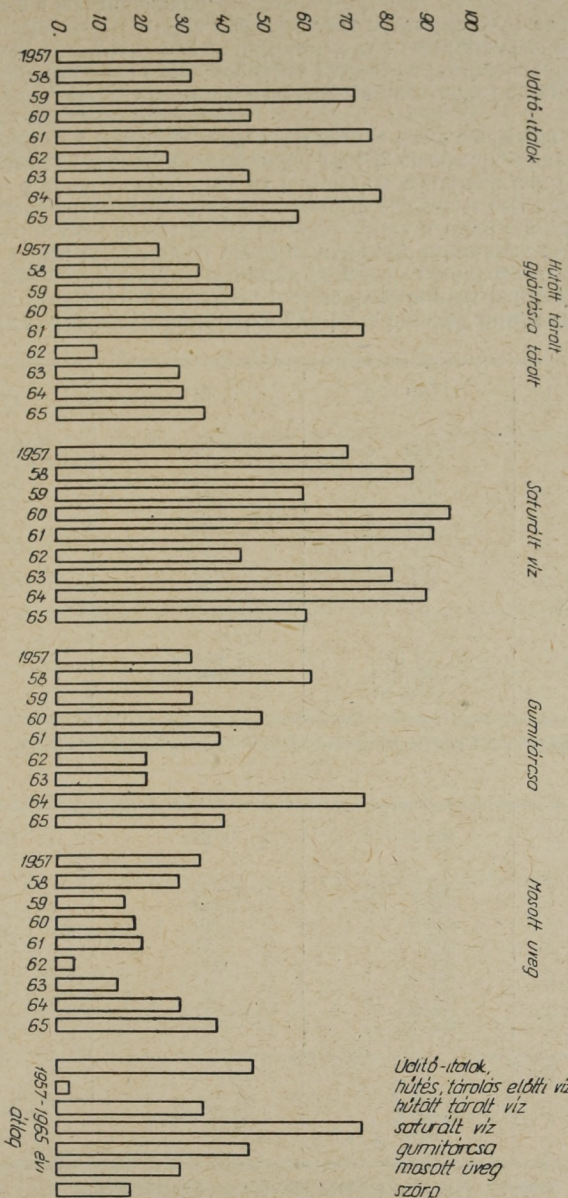
Év	Vizsgálatok száma	B. szám 1 ml-ben 20 C° Gel.	Coliszám 100 ml-ben
1957	7	1 - 1180	2,0 alatt
1958	13	1 - 360	2,0 alatt
1959	6	0 - 70	2,0 alatt
1960	11	0 - 600	2,0 alatt
1961	8	2 - 90	2,0 alatt
1962	22	0 - 600	0
1963	15	1 - 200	0
1964	13	0 - 240	0
1965	23	0 - 750	0 - 13,0
1957 - 1965	118	0 - 1180	0 - 13,0

A 9 év alatt vizsgált üdítőital, a gyártásra használt hűtött és tárolt víz, szaturált víz, üvegelzáró gumitárcsa, mosott üveg minták baktériumszám és coliszám szempontjából kifogásolt minták % számát évenként a 1. és 2. ábra szemlélteti. A hűtés, tárolás előtti víz és az alapszörp mintáknak csak a 9 évi átlag kifogásolási számát tüntettük fel összehasonlítva a többi minták évi átlagával. Az évenkénti ábrázolás kiscfokú szennyezettségük miatt célszerűtlen lett volna.

Az 1. ábrából kiderül, hogy az üdítőitalok mintáinak baktériumszám alapján kifogásolt % száma ingadozásokkal 1961-ig emelkedik, akkor a maximumát éri el. 1962-ben a legalacsonyabb, attól kezdve ismét emelkedik 1965-ig, amikor kisebbfokú visszaesés mutatkozik.

A hűtött, tárolt vízminták baktérium arányszáma folytonosan emelkedve szintén 1961-ben éri el a maximumát és 1962-ben a legalacsonyabb. Hasonló párhuzamosság állapítható meg az üdítőitalok és a szaturált vízminták esetében is, amikor a kifogásolási érték a szaturált vízre nézve 1960-61-ben a legmagasabb és 1962-ben a legalacsonyabb.

BAKTERIUMSZÁM ALAPJÁN KIFEJESZTETT MINTÁK % SZÁMA
1957-1965 években



1. ábra

COLISZÁM ALAPJÁN KIFOGÁSOLT MINTÁK % SZÁMA
1957-1965 években



2. ábra

Az üvegelzáró gumitárcsák baktériumszám kifogásolási értékei is megegyeznek az üdítőitalokéval abban, hogy 1962-ben mutatják a legalacsonyabb értéket. Az 1964-ben magas érték 1965-ben csökken.

A mosott üvegek értékei jóval alacsonyabbak az előbbi mintákénál, legalacsonyabb baktériumszám kifogásolási érték szintén 1962-ben van, attól kezdve ismét emelkedik.

Az 1957–65 év alatt baktériumszám alapján kifogásolt összes minták % számát fázisonként az ábra jobb szélén ábrázoltuk. Ez a szám az üdítőitalok esetében 47,6%, a gyártásra használt hűtés, tárolás előtti vízé 2,7%, a hűtött, tárolt vízé 36,5%, a szaturált víz esetében 74,1%, az elzáró gumitárcsáké 46,9%, a mosott üvegé 29,8% és végül a szörpök átlag baktériumszám kifogásolási értéke 18,1%.

A 2. ábra a coliszám alapján kifogásolt minták % számát tartalmazza. Az üdítőitalok coli arányszáma 1959-ig emelkedik, 1960-ban kis visszaesés után 1961-ben ismét magas, 1962-ben a legalacsonyabb, attól kezdve 1965-ig folytonosan emelkedik. A hűtés és tárolás utáni víz coli arányszáma 1962-ben az üdítőitalokéval párhuzamosan a legalacsonyabb, azután emelkedik, 1965-ben ismét csökken.

A szaturált vízminták coli arányszáma 1958-ban a legmagasabb, 1959 évi csökkenés után 1960–61-ben majdnem eléri az 1958 évi 100%-os értéket, legalacsonyabb a % szám 1964-ben, de 1965-ben ismét magasra szökik.

Az elzáró gumitárcsák coli arányszáma 1957, 59 és 62-ben 0, legmagasabb 1964-ben, azután csökkenő irányú.

A mosott üveg coli arányszáma az előbbi minták coli értékéhez képest alacsony, 1959-ig csökken, 1960-ban ismét magasabb és 1962-ben 0. 1963-tól emelkedik és 1965-ben a legmagasabb értéket éri el.

Az 1957–65 év alatt coli arányszám átlag %-os értékeit az ábra jobb széle tünteti fel. Az üdítőitalok 33,5%-a mellett a hűtés, tárolás előtti víz 1,8%, a hűtés, tárolás utáni víz 15,1%, a szaturált víz 67,7%, az elzáró gumitárcsa 24,6%, a mosott üveg 20,9% és végül az alapszörpök 0,84% értéket mutatnak.

Az eredmények értékelése

A táblázatok illetve ábrák alapján megállapítható, hogy a minták évenkénti kifogásolási arányszáma ingadozik, aminek valószínű a gépek, eszközök esetenkénti állapota, karbantartásának mértéke, az általános és személyi higiéniai szabályok többé-kevésbé történő betartása lehet az oka.

Az ábrákból az is megállapítható, hogy az üdítőitalok szennyeződéséhez nagyobb mértékben milyen fázisok járultak hozzá. A higiéniai szempontból megfelelő vagy igen kis mértékben kifogásolható gyártásra szolgáló víz a hűtés és tárolás után már szennyeződött a hűtő, a medencék, a tartályok nem megfelelő higiénés állapota miatt. A víz szennyeződése a szaturálás következtében nagymértékben fokozódott, ami a gépek állapota és nem megfelelő higiénés kezelése következménye lehet. A grafikonok szépen mutatják az egyes fázisok mintái és a késztermék kifogásolási értékeinek párhuzamosságát, mely az 1962 évi alacsony és az 1964 évi magasabb értékeknél leginkább szembetűnő.

Megfelelő helyiségek, gépek és eszközök gondos kezelése és higiénés követelmények megfelelő betartásával, véleményünk szerint, az üdítőitalok készítésének egyes fázisaiban a szennyeződési lehetőség elkerülhető vagy csökkenthető, ennek megfelelően az üdítőitalok bakteriális szennyezettsége megszüntethető, vagy nagy mértékben csökkenthető lenne.

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ОСВЕЖИВАЮЩИХ НАПИТКОВ В СТОЛИЦЕ

П. Терек

Автор в 1957 – 1965 гг. исследовал число бактерий и число коли в многочисленных газированных освежающих напитках. В рамках исследования по случаям проводили и фазовые испытания, то есть перед и после охлаждения, хранения испытал воду используемую для производства освежающих напитков, основной сироп, сатурированную воду, мытые бутылки используемых для наполнения и укупочные резиновые шайбы, 716 освежающих напитков, 256 образцов воды используемых для производства, 118 основных сиропов, 239 образцов сатурированной воды, 846 шт. мытых бутылок и 81 шт. резиновых шайб. На 1896 образцах провели 3852 испытаний.

Испытания проводили по венгерскому стандарту № МС 22901055 „Бактериологическое испытание питьевой воды” относящийся на необработанную водопроводную воду... Результаты полученные по годам указаны в таблицах, а коэффициенты браковки в графике. На основании результатов можно установить, что средний коэффициент забракованных освежающих напитков как с точки зрения числа бактерий так и числа коли очень высокий. На основании результатов фазовых испытаний убедились, что загрязнению освежающих напитков более всего способствует сатурированная вода, резиновые шайбы и мытые бутылки.

BAKTERIOLOGISCHE PRÜFUNG DER HAUPTSTÄDTISCHEN ERFRISCHUNGSGETRÄNKE

P. Török

Verfasserin prüfte die Bakterienzahl und Colizahl einer grossen Anzahl von kohlesäurehaltigen Erfrischungsgetränken in den Jahren 1957 – 1965. Im Rahmen der Untersuchungen wurden auch Phasenuntersuchungen durchgeführt, das heisst, es wurde das zur Herstellung der Getränke verwendete Wasser vor und nach Kühlung und Lagerung geprüft, der verwendete Syrup, das saturierte Wasser, die zur Füllung vorbereiteten gewaschenen Flaschen und die zur Verschliessung der Flaschen dienenden Gummischeiben; im ganzen wurden 716 Erfrischungsgetränke, 256 zur Herstellung verwendete Wasserproben, 118 Grundsyrupе 239 saturierte Wasserproben, 846 gewaschene Flaschen und 81 Gummischeibepробen untersucht. Aus den 1896 Proben wurden 3852 Untersuchungen durchgeführt.

Die Methodik der Untersuchungen richtete sich nach den Vorschriften der ungarischen Norm MSZ 22901 – 55, „Bakteriologische Prüfung des Trinkwassers” für unbehandeltes Leitungswasser. Die Ergebnisse wurden jährlich in Tabellen, die Beanstandungszahlen in Diagrammen zusammengestellt.

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse kann festgestellt werden, dass die durchschnittliche Beanstandungszahl der Erfrischungsgetränke die Bakterienzahl, sowie die Colizahl betreffend sehr gross ist. Auf Grund der Phasenuntersuchungen stellte sich heraus, dass zur Verunreinigung der Erfrischungsgetränke im grössten Masse das saturierte Wasser, hernach die Gummischeiben und drauffolgend die gewaschenen Flaschen beitragen.

BACTERIOLOGICAL INVESTIGATION OF SOFT DRINKS IN COMMERCIAL TRADE IN BUDAPEST

P. Török

The number of bacteria and the coli numbers of a great number of samples of soft drinks saturated with carbon dioxide were investigated by the author in the period 1957 to 1965. The investigations included in certain cases also so-called phase tests, i. e. besides the sample of soft drink also the water used for the preparation of the soft drink was examined both previously and subsequently to cooling and storage, further the basic syrup, the water saturated with carbon dioxide, the washed bottles and the rubber disks on the stoppers were similarly tested. In the course of the bacteriological tests, 716 samples of soft drinks, 256 plant waters, 118 basic syrups, 239 samples of waters saturated with carbon dioxide, 846 washed bottles and 81 rubber disks were subjected to investigation. In the whole, 3852 tests were carried out with 1896 samples.

The tests were carried out by the method prescribed in the standard MSZ 22901655 „Bacteriological test of drinking waters”, to be applied to waters other than tap water. The results obtained in each year are given in tables while the number of objectionable samples is shown in graphs. These proved that the mean number of objectionable samples of soft drinks as regards the number of bacteria and coli number is rather high. The results of phase tests pointed out that water saturated with carbon dioxide in first line, and rubber disks and washed bottles in the second line are responsible for the bacteriological contamination of soft drinks.

EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE DES BOISSONS RAFRAÎCHISSANTES DE LA CAPITALE

P. Török

L'auteur a examiné de 1957 à 1965 un grand nombre de boissons rafraîchissantes gazeuses au point de vue du nombre des bactéries et des colibacilles. Dans le cadre de ces examinations elle a exécuté aussi, de temps à autre, des examinations de phases, c' est - à - dire elle a examiné l'eau employé pour la fabrication de la boisson rafraîchissante avant et après réfrigération et stockage, le syrop de base, l'eau saturée, la bouteille employée après rinçage et aussi les anneaux de caoutchouc servant à fermer les bouteilles. Elle a examiné en tout 716 boissons rafraîchissantes, 256 échantillons d'eau servant à la fabrication, 118 syrops de base, 239 échantillons d'eau saturée, 846 bouteilles rincées et 81 pièces d'anneau de fermeture en caoutchouc. Sur ces 1896 échantillons elle a fait 3852 examinations.

Les examinations ont été faites selon la norme MSZ 22901 - 55 „Examination bactériologique de l'eau potable” qui se rapporte à l'examen de l'eau de conduite non manipulée. Les résultats sont représentés par années dans des tableaux, les nombres proportionnels des contestations par des graphiques. Les résultats nous permettent d'établir que le nombre proportionnel moyen des contestations est très haut aussi bien pour les bactéries que les colibacilles. Selon les résultats des examinations des phases la contamination des boissons rafraîchissantes est causée surtout par l'eau saturée, puis par les anneaux de caoutchouc et les bouteilles rincées.

Sütőipari termékek súlyalakulásának vizsgálata matematikai-statisztikai módszerekkel

ÖRSI FERENC és KORNÉLI KAMILLA

Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémia Tanszék

Érkezett: 1966. október 22.

Fontos és nagy mennyiségben, minden nap fogyasztott élelmiszereink a sütőipari termékek. Ezért kívánatos, hogy minden esetben megfelelő minőségben kerüljenek a fogyasztókhoz. A sütőipari készítmények minősége ellen azonban szinte naponta nagyon sok kifogás hangzik el. A reklamációk nagy része a súlyhiányt kifogásolja. Mivel a sütőipari termékek minőségét szabványelőírások rögzítik (1, 2) célul tűztük ki a sütőipari termékek súlyalakulásának vizsgálatát. A súlyalakulás és a szabványelőírások összevetése alapján akarunk választ kapni arra a kérdésre, hol kell javítani.

Mivel minden befolyásoló faktor hatásának exakt figyelembevétele nem lehetséges, jelentős kísérleti hibával is számolnunk kellett, amely az értékelésben matematikai-statisztikai módszerek használatát tette szükségessé.

Vizsgálataink során megvizsgáltuk az 1 kg-os félféher kenyér és vizes-zsemle súlyalakulását, összefüggését a lisztminőséggel és a javítás lehetőségeit.

A méréseket a Fővárosi Sütőipari Vállalat 1. sz. üzemszoportja 102. sz. üzemében és 2. sz. üzemszoportja 212. sz. üzemében üzemi körülmények között végeztük. Az üzemi körülmények közötti vizsgálatok előnye volt, hogy adataink valóban az üzemi körülményeket reprezentálják. Hátrányként kell említeni, hogy a hűlési veszteség megállapítására nem volt lehetőségünk, mert a termékek visszatartására nem volt mód. A hűlési veszteséget ezért irodalmi adatok alapján (3, 4) számítással vettük figyelembe.

Vizsgálati eredmények

Az 1 kg-os félféher kenyér súlyeloszlásának vizsgálata.

A kenyerek súlyát a feladási súly mérésével kezdtük, majd a megjelölt kenyerek kiszült súlyát is megmértük. A mérésekhez taramérleget használtunk és a súlyt 1 gramm pontossággal állapítottuk meg.

A feladási és kiszült súly mérését hat különböző tétel liszt felhasználásával megismételtük, minden tételből 200–200 mérést végeztünk. Az egyes lisztek minőségének jellemzésére meghatároztuk a szabványelőírások szerint (5) a nedvességtartalmat, a nedvessikert és a területét. A három jellemző értéket 0 és 100 közötti pontszámmal értékeltük és a három pontszám szorzatának 10^{-4} -szeresét adtuk meg, mint a lisztminőséget jellemző pontszámot. A pontszámhatárokat az 1. táblázat szerint határoztuk meg és a közbenső értékekhez arányosan rendeltük hozzá a megfelelő pontszámot.

A felhasznált lisztek fajtáját, őrlétszámát és minőségét a 2. táblázatban foglaltuk össze. Továbbiakban az egyes liszteket a 2. táblázatban található őrlétszámmal fogjuk jelezni.

1. táblázat

Tulajdonság	0 pont	100 pont
Nedvessikér (g)	20	50
Nedvesség (%)	16	10
Terület (mm ²)	30	5

2. táblázat

A liszt származási helye	Minőségi jel	Minőségi pontszáma	Őrletszám
Karcag	BL 80	26,4	8
TSZM	BL 80	34,9	10
Békéscsaba	BL 80	2,25	15
Békéscsaba	BL 80	5,1	19
Békéscsaba	BL 80	12,0	20
Békéscsaba	BL 80	15,0	21

Az egyes lisztek esetében kapott mérési eredményeket külön-külön feldolgoztuk, gyakorisági hisztogramon megvizsgáltuk az eloszlását és meghatároztuk az eloszlás paramétereit.

Az eloszlások vizsgálata azt mutatta, hogy a kenyerek feladási és kiszült súlyának eloszlása jól követi a normális eloszlást. Az eloszlás becslési paramétereit a 3. táblázatban foglaltuk össze.

3. táblázat

Lisztfajta	Mérések száma	Feladási súly		Kiszült súly		Kihült súly* (számitott) dkg)
		átlag dkg	szórás dkg	átlag dkg	szórás dkg	
8	200	111,66 ± 0,25	1,82	97,92 ± 0,25	1,78	96,46
10	200	109,75 ± 0,23	1,65	100,03 ± 0,30	2,14	98,53
15	200	110,51 ± 0,21	1,49	98,86 ± 0,27	1,95	97,38
19	200	110,75 ± 0,25	1,80	99,33 ± 0,25	1,80	97,83
20	200	111,95 ± 0,24	1,69	100,84 ± 0,24	1,78	99,34
21	200	112,50 ± 0,25	1,69	101,16 ± 0,27	1,92	99,66

* A kihült súlyt nem az irodalomban szokásos 2,1%-al (3), hanem a hazai átsültebb kenyerekre helyesebb 1,5%-al vettük figyelembe (2).

Az eloszlás paramétereit lehetővé teszik, hogy megbecsüljük a szabványos termék mennyiségét. A vonatkozó szabvány előírása szerint (1) a kihült kenyér súlyának 98 és 102 dkg közé kell esnie. A 4. táblázatban lisztfajtánként összefoglaltuk a szabványelőírásnál kisebb és nagyobb súlyú termékek százalékos arányát. Azt is feltüntettük, hogy 100 dkg-os átlagérték esetén a jelenlegi szórás mellett a termékek hány százaléka lesz szabványon kívüli.

A 4. táblázat azt mutatja, hogy a termékek nagy része szabványon kívüli, elsősorban szabványsúly alatti. A táblázat rámutat a javítás egyik lehetőségére is. Az átlagérték 100 dkg-ra történő beállítása jelentősen csökkenti a szabványon kívüli termék mennyiségét. Ez azonban csak a fajlag rovására, feladási súly növelésével oldható meg.

Lisztfajta	Jelenlegi átlag mellett		100 dkg átlag mellett	
	szabvány súly alatt %	szabvány súly felett %	szabvány súly alatt %	szabvány súly felett %
8	80,7	0,0	13,1	13,1
10	40,1	5,3	17,5	17,5
15	62,6	0,9	15,2	15,2
19	53,8	1,0	13,4	13,4
20	22,7	6,7	13,1	13,1
21	19,3	11,1	14,9	14,9

A kenyér súlyát befolyásoló tényezők vizsgálata

Megvizsgáltuk, hogy a feladási súly mellett a lisztminőség befolyásolja-e a kenyér súlyát. A 8 és 15-ös liszt 400 súlyadatát 4 csoportba osztottuk. Két főcsoportot képeztünk a lisztminőség szerint, majd az egyes minőségeken belül külön csoportba helyeztük az átlagnál nagyobb és átlagnál kisebb feladási súlyhoz tartozó kisült súlyokat. A csoportok tagszámát azonosan 72-re redukáltuk úgy, hogy a felesleges tagokat véletlen számtáblázat felhasználásával kiválasztottuk és kihúztuk.

Az így előkészített adatokra 2^2 faktoriális többismétléses sémát alkalmaztunk és e számítások eredményét az 5. táblázatban foglaltuk össze (6, 7).

5. táblázat

Variancia forrása	Négyzetösszeg	Szabadsági fok	Variancia	$F = \frac{\text{Viriancia}}{\text{hibavariancia}}$
Lisztminőség	363,37	1	363,37	133
Feladási súly ...	521,37	1	521,37	190
Váltohatás	0,54	1	0,54	0,2
Hiba	779,72	284	2,74	
Összes	1665,00	287		

A szignifikáns hatáshoz szükséges minimális F értékek 95%-os biztonságnál 3,88 és 99%-os biztonságnál 6,74. Eszerint mind a lisztminőség, mind a feladási súly jelentősen befolyásolják a kenyerek kisülési súlyát.

A lisztminőség és fajlag összefüggése

Vizsgálataink kiterjedtek a különböző lisztek alkalmazása esetén tapasztalt fajlagok meghatározására.

Az egyes liszteknel tapasztalt fajlagértékeket, amelyeket a felhasznált liszt-mennyiség, a készített kenyerek darabszáma és átlagsúlya felhasználásával számoltunk, a 6. táblázatban foglaltuk össze.

A táblázatban adott fajlag légszáras lisztre vonatkozik.

A lisztminőséget jellemző pontszámok és fajlagok összehasonlítása céljából célszerű az adatokat azonos feladási súlyra vagy azonos kihűlt súlyra vonatkoztatni. Mivel a cél azonos: 1 kg-os kenyerek készítése, ezt választottuk vonatkoztatási alapul. Így a feladási súlynak is változnia kell a liszt minőségével.

Liszt fajta	Fajlag
8	76,3
10	75,0
15	77,7
19	77,4
20	76,8
21	76,7

Az átszámítást az I. egyenlet szerint végeztük, feltételezve, hogy a kihűlt-súly és feladási súly arányos 1–2 dkg-os változás esetén. Vonatkoztatási alapként az előírt 100 dkg-os kihűlt súlyt választottuk

$$F_{100} = \frac{f}{f_{100}} \cdot \frac{100}{S} \cdot F \dots\dots\dots \text{I.}$$

ahol: F_{100} = 100 dkg-os kihűlt-súlyhoz tartozó fajlag.
 f = feladási súly
 S = kihűlt súly
 f_{100} = 100 dkg-os kihűlt-súly eléréséhez szükséges feladási súly, amelyet az $f_{100} = f + 100 - S$ képlettel számítottunk.

Az átszámított adatokat a 7. táblázatban foglaltuk össze. A 7. táblázatban feltüntettük a lisztminőség pontszámát is és lineáris összefüggés adódik a pontszám és fajlag között. A legkisebb négyzetek módszerével a II. egyenlet számítható.

7. táblázat

Liszt fajta	Lisztminőség pontszáma	100 dkg-os kihűlt-súly eléréséhez szükséges feladási súly	100 dkg-os kihűlt-súlyhoz tartozó fajlag
8	26,4	113,29	76,3
10	34,9	113,13	75,2
15	2,25	113,13	77,9
19	5,1	112,92	77,8
20	12,0	112,61	76,9
21	15,0	112,93	76,8

$$F_{100} = 78,0 - 0,073 P \dots\dots\dots \text{II.}$$

ahol P = lisztminőség pontszáma.

A korrelációs koefficiens 0,989 ami igen szoros összefüggésre mutat. Az egyenletből kiszámítható, hogy az előírt 74,5-ös fajlag betartásához az 1 kg-os termék-súly biztosítása mellett legalább 48 pontos minőségű liszt szükséges. Ellenkező esetben vagy a termék-súly, vagy a fajlag csorbát szenved.

Az egyenlet alkalmas annak eldöntésére, hogy adott minőségű liszt alkalmazása mellett milyen fajlagot írhatunk elő, hogy az 1 kg-os termék-súly betartható legyen.

Természetesen az összefüggés csak a vizsgált üzemekre igaz, de a használt módszerrel más üzemekre is meghatározható.

Az 1 kg-os terméksúly eléréséhez szükséges feladási súly 7. táblázatban foglalt értékei nem mutatnak egyértelmű összefüggést a pontszámmal. A szükséges feladási súly kezdetben csökken, majd ismét nő. Ez azt mutatja, hogy a kis pontszámoknál a minőség elsősorban a sikerminőség javulása miatt következett be, (kisebb terülés), míg a nagyobb pontszámoknál a javulás a vízfelvevőképesség növekedéséből származik.

Vizes-zsemle súlyalakulásának vizsgálata

Vizes-zsemle esetében 1 és 10 db-os méréseket végeztünk kihűlt zsemlekből. A 250 mérési adat feldolgozása azt mutatta, hogy eloszlása egy kissé aszimmetrikus a kisebb súlyú termékek javára, de az eltérés a normális elosztástól a t^2 próba szerint statisztikusan nem szignifikáns. Az eloszlások paramétereit a 8. táblázatban foglaltuk össze.

8. táblázat

Egyszerre mért termékek	Mérések száma	Átlag g	Szórás g
1 db	150	52,8 ± 0,5	3,1
10 db	100	527,7 ± 2,1	10,6

Megvizsgáltuk, hogy a kapott értékek mennyiben felelnek meg a vonatkozó szabványelőírásoknak (1).

Az előírások szerint 10 db termék átlagsúlyának 52 és 56 g közé kell esni. Ennek figyelembevételével 10 db-os méréseink eredménye szerint szabvány alatti 23% és szabvány feletti 0%. Tehát jelentős mennyiségű szabványon kívüli termék van. Ha az átlagértéket a helyes 54,0 g-ra állítjuk be, a szabványon kívüli termékek mennyisége 3%-ot ér el az alsó határ alatt és 3%-ot a felső határ felett. Ez elfogadható érték, így a szórás megfelelőnek látszik, csak az átlagérték beállítására kell nagyobb gondot fordítani. Ehhez további vizsgálatok szükségesek a lisztminőség és feladási súly pontos megállapítására.

A súlyok szórásának alakulása

Vizsgáltuk az 1 kg-os kenyér és vizes-zsemle súlya szórásának változását a technológia során. Erre a vizsgálatra a 4. táblázat adatai irányították rá a figyelmünket, mert a 4. táblázat 3. és 4. oszlopa azt mutatja, hogy ha a termék-súly átlagértékét 100 dkg-ra állítjuk is be, a jelenlegi szórás mellett még így is 20–30% szabványon kívüli súlyú terméket kapunk. A zsemleire vonatkozó hasonló vizsgálatok azt mutatták, hogy a szórás elfogadható.

A szórás változását a 8. táblázatban foglaltuk össze.

8. táblázat

	Feladási súly		Vetés előtti súly		Kihűlt súly		Kihűlt súly	
	Szórás dkg	Szórás %	Szórás dkg	Szórás %	Szórás dkg	Szórás %	Szórás dkg	Szórás %
Kenyér	1,69	1,47	—	—	1,90	1,65	2,12	2,12
Zsemle	0,25	0,41	0,25	0,42	0,31	0,56	3,10	0,59

A kenyérre vonatkozó szórásértékek a 3. táblázat adatainak átlaga. Az eredmények azt mutatják, hogy mind a kenyérnél, mind a zsemlemnél jelentős szórásnövekedés tapasztalható. A sütés előtt és utáni szórásértékek az F próba tanúsága szerint még 99%-os biztonság mellett is szignifikánsan különböznek. Ez érthető, ha figyelembe vesszük, milyen különböző hatások érik a termékeket a sütőtér különböző helyén. Ezen szórásnövekedés oka és csökkentési lehetőségeinek vizsgálata csak a sütőberendezések alapos vizsgálata révén tartható fel és további vizsgálatokat követel.

Indokolatlanul nagy a kenyerek feladási súlyának a szórása. Ez a kézi mérlegelés pontatlanságából ered, de a hiba jóval meghaladja az alkalmazott mérlegek leolvasási pontosságát, A 8. táblázat első oszlopában levő adat szerint a kenyerek feladási súlya $\pm 3,38$ dkg-al tér el az átlagtól. Ugyanakkor az alkalmazott mérlegeken 0,1 dkg-ot becsülni lehet. Természetesen ilyen szigorú követelménnyel nem léphetünk fel, de reális követelmény, hogy a feladási súly pontosságát ± 1 dkg pontosságra növeljük.

Kérdés, milyen eredményre vezetne ez?

A sütés során fellépő szórásnövekedést a sütés előtti és utáni szórás különbségként kapjuk a $\Delta S = \sqrt{S_K^2 - S_F^2}$, ahol ΔS a szórásnövekedés a sütés során, S_K a készült kenyerek szórása, S_F a feladási súly szórása. $\Delta S = 0,8650$. Ha a feladási súly pontosságát 1 dkg-ra sikerül csökkenteni, a szórása 0,5. Az előző képletbe helyettesítve és a kiszült kenyér szórását kifejezve $S_K = 1$ dkg-ot kapunk. Ebben az esetben 100 dkg-os átlagsúly esetén a szabványon kívüli (könnyebb és nehezebb) termékmennyiség 4,6%-ra csökken. Ez a „selejt” hányad mind az üzem, mind a fogyasztó számára elfogadható érték.

Ez tehát azt mutatja, hogy gondos munkával, a sütésnél fellépő szórásnövekedés ellenére is biztosítható szabványos minőségű termék.

A feladási súly megfelelő beállítását célszerű kontrolkártyás minőségellenőrzési módszerrel végezni. Ennek kidolgozása azonban további vizsgálatokat tesz szükségessé.

I R O D A L O M

- (1) Sütőipari fehértermékek szabványa. MSZ 11917-57.
- (2) Élelmezésügyi Min. Szakmai Szabványa. ST 001-61.
- (3) Scserbatenko, V. V. és mkt.: Trudü MTIPP. 4, 127, 1956.
- (4) Gasztonyi K.: Szóbeli közlés.
- (5) Sütőipari Kutató Intézet. Laboratóriumi vizsgálati módszerek. Budapest, 1963.
- (6) Felix, M. - Blaha, K.: Matematikai statisztika a vegyiparban. Budapest, 1964.
- (7) Telegdy Kovács L.: Kémikusok Lapja, 2, 7. füzet, 6, 1941.

МАТЕМАТИЧЕСКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ ВЕСА ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ф. Ёрши и К. Корнели

Авторы из фруктов влияющих на образование веса булочек и белого хлеба в весе 1 кг, использованием 1450 данных измерений полученных в производственных условиях, испытали влияние отгрузочного веса и качество муки.

Качество муки, с учётом веса стандартных изделий, оказывает влияние на достижимую специфичность. Между баллами по определению качества муки полученных на основании вычисления содержания влажности, влажной клейковины, использования площадки и специфичностью воздушно-сухой муки имеется линейное соотношение. При стандартном весе продукта для достижения указанной 74,5 специфичности, необходимо использовать муки имеющую минимально 48 баллов.

Получению стандартного веса готовой продукции препятствует неудовлетворительный большой разброс и средний вес продуктов. Для достижения удовлетворительного среднего веса, со знанием потери при выпечке, отгрузочный вес установить на необходимую величину. Уменьшение разброса отгрузочного веса до 0,5 кг, вопреки повышению разброса веса возникающего при выпечке, обеспечивает уменьшение количества в нестандартной продукции ниже 5%.

Желательное уменьшение разброса отгрузочного веса и установка необходимого среднего веса разрешима применением контрольных карточек качественного контроля.

При булочках, разброс веса продукции соответствует требованиям, только необходимо установить правильный средний вес, помощью которого удельный вес нестандартного продукта будет ниже 5%.

UNTERSUCHUNG DER GEWICHTSGESTALTUNG VON BACKINDUSTRIELLEN PRODUKTEN MIT MATHEMATISCH- STATISTISCHEN METHODEN

F. Örsi und K. Kornéli

Verfasser untersuchten auf Grund von 1450, unter Betriebsumständen erhaltenen Messergebnissen – von den die Gewichtsgestaltung des halbweissen 1 kg Brotes und der (Wasser) Semmeln beeinflussenden Faktoren den Einfluss des Aufhebungsgewichtes und der Mehlqualität.

Die Qualität des Mehles beeinflusst im Falle des der Norm entsprechenden Fertigwarengewichtes das erreichbare Spezifikum. Zwischen der der von ihnen definierten Mehlqualitätspunktzahl, welche auf Grund des Feuchtigkeitsgehaltes, des feuchten Klebers und Ausbreitung berechnet wurde und des auf lufttrockenes Mehl berechneten Spezifikums besteht ein linearer Zusammenhang. Im Falle des der Norm entsprechenden Fertigwarengewichtes ist zur Erreichung des vorgeschriebenen Spezifikums 74,5 ein Mehl mit einer Mindestpunktzahl 48 erforderlich.

Die Erreichung des normentsprechenden Fertigwarengewichtes wird durch die grosse Streuung und den nicht entsprechenden Durchschnittswert verhindert. Zur Erreichung eines befriedigenden Durchschnittswertes muss das Aufhebungsgewicht bei Kenntnis des Backverlustes auf den entsprechenden Wert eingestellt werden. Die Verringerung der Streuung des Aufhebungsgewichtes auf 0,5 Dekka sichert trotz der bei der Backung eintretenden Streuungszunahme den Umstand, dass das ausserhalb der Norm liegende Produkt unterhalb 5% zu liegen kommt.

Die wünschenswerte Verringerung der Streuung des Aufhebungsgewichtes und die notwendige Einstellung des Durchschnittswertes kann durch Anwendung einer Qualitätsüberwachung mit Kontrollkarten erfolgen.

Im Falle von Semmeln ist die Streuung des Produktengewichtes zufriedenstellend und, nur die richtige Einstellung des Durchschnittswertes erforderlich, wodurch der aussernormliche Produktenanteil unter 5% sinkt.

INVESTIGATION OF THE VARIATIONS IN THE WEIGHT OF BAKERY PRODUCTS BY MATHEMATICAL STATISTICAL METHODS

F. Örsi and K. Kornéli

Of the various factors affecting the variations of weight of 1 kg loafs of half-white wheat bread and of rolls, the effect of initial weight and of flour

quality was investigated by the authors on the basis of 1450 data of measurements carried out in bakeries.

In the case of a standard weight of final products, the obtainable yield is influenced by the quality of the flour. A linear correlations was established between the points of flour quality (an evaluation system evolved by the authors and based on taking into account the moisture content, the humid gluten content and the spreading) on one hand, and the yield referred to air-dry flour, on the other hand. In the case of a standard final product weight, flour of at least 48 points is necessary to attain the prescribed yield of 74.5.

The relatively high scattering and the inadequate average values impede the obtaining of a standard weight of final products. In order to attain an adequate average weight, the initial weight of loafs is to be adjusted to a correct value, in the knowledge of the loss on baking. When the scattering of the initial weights is reduced to 5 g, the number of loafs showing a weight deviating from the standard will be smaller than 5%, despite the fact that the scattering increases on baking.

The desirable reduction of the scattering in the initial weights of loafs and the required adjustment of the average weight can be carried out by a quality control with the aid of test cards.

In the case of rolls, the scattering of the final products proved to be adequate. However, an adjustment of the average weight is necessary for reducing to a value below 5% the number of rolls with a weight deviating from the standard.

ETUDE DE LA FORMATION DU POIDS DES PRODUITS DE BOULANGERIE PAR DES METHODES MATHEMATIQUES-STATISTIQUES

T. Örsi et K. Kornéli

Les auteurs ont étudié en se servant de 1450 données de mesurages faits dans des circonstances de l'usine l'effet du poids de remise et la qualité de la farine parmi les facteurs influançant le poids du pain demi-blanc et du petit pain.

Dans le cas d'un poids de produit fini conforme à la norme la qualité de la farine influence la spécificité obtainable. Il y a une relation linéaire entre le nombre de points de la qualité de la farine défini par les auteurs, qu'ils ont calculé en se servant de la teneur en eau, le gluten humide et de l'épandement et la spécificité rapportée à la farine séchée à l'air. Dans le cas d'un produit conforme à la norme il faut pour obtenir la spécificité prescrite de 74.5 que la farine ait au moins 48 points.

L'obtention du poids du produit fini conforme à la norme est entravée par la grande dispersion et l'état non convenable de la moyenne. Pour obtenir une moyenne convenable il faut ajuster en connaissance de la part de cuisson, le poids de remise à la valeur convenable. La diminution à 0,5 dg la dispersion du poids de remise assure, malgré l'augmentation de la dispersion survenant pendant la cuisson, que le produit hors la norme sera moindre de 5%.

L'on peut résoudre par le contrôle de la qualité en se servant de cartes de contrôle, la diminution désirable de la dispersion du poids de remise et l'ajustement nécessaire de la moyenne.

Dans le cas des petits pains la dispersion du poids du produit est conforme à la norme, mais il est nécessaire d'ajuster correctement la moyenne, ainsi la part du produit hors la norme tombe au-dessous de 5%.

Szilvafajták gyümölcseszepari vizsgálata és minősítése laboratóriumban III.*

VARGA MIKLÓS

Magyar Likőripari Vállalat, Budapest

TÓTH ELEK

Kertészeti Kutató Intézet, Budapest

C) VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

1. A gyümölcsminták begyűjtése

A vizsgálatra kerülő szilvafajták kiválasztása a fajtagyűjtemény meglehetősen nagy anyagából megfelelő körülményekkel történt. Elsősorban a nagyüzemi szilvafajtákat vizsgáltuk. Ártermelő gyümölcsösök ezeket a fajtákat termesztik, így az ipari részre ezekből állnak nagyobb gyümölcsstételek rendelkezésre.

Súlyt helyeztünk a begyűjtött hazai tájfajták vizsgálatára. Ezek természetes szelekcióján estek át, rendkívül edzettek, faggal, aszályal szemben ellenállók. Termésük minősége nyersfogyasztásra rendszerint nem kielégítő, ezért az üzemi termesztésben helyet nem kaphattak. Igénytelenségük miatt azonban a háztáji termesztésben elterjedtek. Gyakran ezekből is jelentős mennyiségek vásárolhatók fel, a gyümölcsük nem egyszer kiváló ipari nyersanyag, (Penyigei szilva) (1).

Vizsgálatainkba továbbá több gyűjteményes szilvafajtát is bevontunk. Egyrésztük korábbi vizsgálatainkban (8) igen nagy cukortartalmúnak bizonyult, így nagy szeszhozammal kecsgetett (Szeptemberi fűszeres mirabella). Mások az irodalom szerint (11) különleges minőségű párlatot adnak (mirabellák). Ringlók tekintetében a vélemények eltérők. A vonatkozó szabvány (3) szerint a ringlóból készült pálinka első osztályba nem sorolható. Egyes szakemberek megállapítják, hogy a ringlók nagy szeszhozammal tűnnek ki (2, 12.), sőt egyik szaktekintély szerint „... a ringlóval kevert párlatok – mértékkel alkalmazva – minőségben is előnyt eredményezhetnek” (7).

Tekintetbe vettük ezen kívül a gyümölcseszepi idényt is. Jó minőségű párlat készítésére általában őszi érésű szilvafajtát ajánlanak (4). Ha korábbi érésű szilvafajta azonos, vagy jobb minőségű pálinkát szolgáltat s emellett természetesen értéke is jó, akkor ilyen fajták bevonásával az őszi szilvák cefrézésénél várható torlódás csökkenthető és a gyártási idény széthúzható.

A nyersanyag begyűjtésénél igyekeztünk az előírásoknak (5, 7) minél jobban megfelelni. Munkánk fajtaösszehasonlító jellegének megfelelően a vizsgálatba vont szilvafajták fajtaazonosságára különös súlyt helyeztünk. Csak olyan fáról gyűjtöttünk be kísérleti anyagot, amelynek fajtaazonosságáról saját, többéves megfigyeléseink alapján kétségtelenül meggyőződünk.

Epp úgy mint nyersfogyasztásra, párlatkészítésre is a fán teljesen beérett gyümölcs a legalkalmasabb. Az élvezeti értéket legjobban befolyásoló illat – és

* A dolgozat I. és II. része a folyóirat XI. és XII. kötetében a 104. ill. 216. oldalon jelent meg (Szerk.)

zamatanyagok mennyisége ilyenkor a legnagyobb. A már túlérésben levő gyümölcs cukortartalma ugyan víztartalmának párolgása miatt növekedik, a zamatanyagok mennyisége azonban csökken. Ez a párlatminőségre hátrányos. Ennek megfelelően a gyümölcsöt fogyasztásra érett állapotban gyűjtöttük be. Az érettségi állapot meghatározása érzékszervi vizsgálattal történt.

A gyümölcsöt a fáról kézzel szedtük, a begyűjtést száraz időben végeztük. A leszedett gyümölcsöt válogattuk: a nem megfelelő érettségű, valamint a sérült, romlásnak indult, vagy deformálódott gyümölcsöt kiselejtettük. Arra törekedtünk, hogy a fajta jellegének megfelelő nagyságú és alakú gyümölcsök kerüljenek vizsgálatra.

Az így előkészített nyersanyagból 4–5 kg-ot kimértünk és kísérleteinkhez azt használtuk fel.

2. A gyümölcsminták vizsgálata

A laboratóriumba érkező gyümölcsmintát nyilvántartásba vettük és lehetőleg még aznap feldolgoztuk. Ha ezt a munkát az érkezés napján nem tudtuk befejezni, akkor az ép gyümölcsöt másnapig gyenge hűtés (5–10 °C) mellett vékony rétegben, az esetleg képződő levet el nem eresztő tálcán tároltuk.

A kísérleti gyümölcs példányonkénti méret- és súlyadatainak felvételezésétől eltekintettünk, mivel ezek korábbi vizsgálatok eredményeként már ismeretek (8).

Megjegyezzük, hogy a gyümölcsminták középmagastörzsű fákról származtak, ezért sármenetek voltak. Sőt minthogy a szedési időszakban a gyümölcsösben már nem volt permetezés, a gyümölcsön permetezőszer maradványok sem voltak észlelhetők. A gyümölcs mosását tehát mellőztük. A mosás elmaradása miatt zavart sohasem észleltünk.

3. A gyümölcsminták levének vizsgálata

a) Műszeres jellegű vizsgálat

A levek szárazanyagtartalmát „Abbé” refraktométerrel állapítottuk meg (9, 10). A fénytörés-mutató (n) alapján mért szárazanyagtartalom a gyümölcslé egyik legjellemzőbb adata, amely a ballaszttartalom számszerű értékének ismeretében az ép gyümölcsre vonatkoztatva is az egyik legfontosabb adat (a ballaszt szilvánál 9–11%).

b) Kémiai vizsgálatok

Az összes sav mennyiségének meghatározását 10 ml léből – hígítás után – borsszemnyi bromtimolkék indikátor jelenlétében 0,1 n NaOH-val végeztük.

A savtartalmat almasavra számoltuk (1 ml 0,1 n Na OH = 6,7 mg almasav).

A szilvalé cukortartalmának meghatározását rézredukációs módszerekkel végeztük. Cukormeghatározásaink eredményét minden esetben összehasonlítottuk ugyanazon minták szárazanyag és szeszhozam meghatározásainak eredményeivel. Újra meg újra azt tapasztaltuk, hogy a két utóbbi meghatározás eredménye párhuzamos, a mérések jól reprodukálhatók és pontosak, míg a rézredukációs cukormeghatározás eredményei szórtak.

A gyümölcslevek cukortartalmának meghatározása kémiai módszerrel (Bertrand, Reischauer stb.) munkaidényesebb is, mint az erjesztéssel végzett meghatározás. Ezért a gyorsan és viszonylag pontosan mérhető szárazanyagtartalom (refrakció) mellett meghatároztuk a szeszhozamot is. Ezzel mintegy „er-

jeszthető cukortartalom” meghatározást végeztünk és kémiai cukormeghatározást a későbbiekben csak kivételesen alkalmaztunk. A kémiai cukormeghatározás adatainak szórása a derítési nehézségek miatt is jelentős. (Azokban a laboratóriumi-munkákban, ahol a szeszhozam visszaszámítását és a redukáló cukortartalommal összehasonlítását nem végzik el minden esetben, a kérdés nem vetődik fel ilyen élesen.) A redukáló cukortartalom méréseket 25 g 70 C°-on invertált, 1:1 arányban hígított léből végeztük. A leveket Carrez I és II oldatokkal derítettük.

4. Cefrézés

A próbaerjesztés céljából az előzőek szerint már megvizsgált gyümölcsminta 2000 – 4000 g-ját cefréztük. A kimért gyümölcsmennyiséget magvazás nélkül közönséges kisméretű húsvágó géppel zúztuk, majd ismert súlyú (tara) száraz erjesztőlombikba töltöttük.

A cefrét 0,1% száraz élesztővel oltottuk be. A szárazélesztőt előzőleg az édescefre levével eláztattuk, majd alapos keveréssel sima péppé dolgoztuk el és a zúzott gyümölcsre öntöttük.

A beoltott, címkével és dugóval ellátott lombik tartalmának összes (brutto) súlyát cg pontossággal mértük.

5. Erjesztés

A cefrék alkoholos erjesztését 27 C°-os termosztátban végeztük. Cefréinkben mind az akklimatizált vadélesztők, mind a hozzáadott szeszélesztő (*Saccharomyces cerevisiae*) sejtjei jelen voltak (a gyümölcsfelszín természetes mikroflorája + szárazélesztő). Cefréink általában 5 napig erjedtek. Az erjedés általában tisztán folyt le, káros erjedések ez idő alatt nem észleltünk. A gyümölcsök erjeszthető cukrai etilalkohollá alakultak (6).

Az erjedést az indítást követő nap délutánján ellenőriztük első ízben súlyméréssel és a cefre felszínének megfigyelésével. Ekkorra az erjedés már megindult és buborékok voltak észlelhetők. Mérés után a lombikot körözéssel összezártuk, tartalmát megszagoltuk majd ismét termosztátba helyeztük. A mérési adatot és az esetleges különleges viselkedést feljegyeztük. A súlycsökkenés az eltávozott széndioxid miatt észlelhető. A súlycsökkenés és a refrakció csökkenés, a sercegő hang, sőt legtöbbször az állomány szétválása (leves és rostos részre) erjedést indikál. Harmadnaptól kezdve a cefréket naponta háromszor (7 h 30', 11 h 30' és 15 h 30'-kor) mértük. A mérés, megfigyelés és köröző felkeverés után a lombikokat azonnal visszahelyeztük a termosztátba. Az utolsó súlyméréseket különösen pontosan végeztük (max. 100 mg hibával).

A termosztát hőfokát naponta ellenőriztük. Egyes cefrék esetleges szokatlan viselkedését feljegyeztük s ahol beavatkozásra volt szükség megtettük.

6. Az érett cefre vizsgálata

Az utolsó mérések alkalmával minden esetben elvégeztük a fajlagos súlycsökkenés számítását. Amint az utóerjedésben levő cefre súlyvesztése 12,5 mg/óra/kg alá került, az utóerjedést megszakítottuk. A megszakítást legegyszerűbben úgy végeztük, hogy a cefrét főzésre felöntöttük. Ha ez nem volt lehetséges, főzésig a cefrét konzerváltuk.

Az érett cefre levének refrakcióját feljegyeztük. Az édes és az érett cefre refrakciója közti különbség (csökkenés) a képződött alkohol mennyiséggel pár-

huzamos. A cefre grammokban kifejezett összes súlycsökkenése megadja a várható alkohol ml-ek közelítő értékét. Kísérleteinknél maradékcukor meghatározását csak utólag a moslékból végeztünk.

Munkaszünet előtti napokon az 50 mg/óra/kg alatti súlycsökkenést mutató cefréket már lefőzhetőeknek minősítettük. Tapasztalataink szerint ugyanis az ennél kierjedtebb cefrék a hétfégi munkaszünet alatt megromolhatnak. Amíg az alkoholos erjedés folyik, a cefre egészséges, utána nagy a romlás veszélye.

7. A cefrefőzés (első desztilláció)

A főzőüstöt ellenőriztük, majd lehűtöttük. A lehűtést mosással és hideg vízzel végzett feltöltéssel értük el. A lehűtött tiszta, üzemképes üstbe öntöttük fel – a mosóvíz leeresztése után – a megvizsgált, érett cefrét desztillációra. A lombikba tapadt cefrét kevés vízzel beöblítettük. A főzést az előzőekben ismertett módon végeztük. A cefréket, mivel habzásra hajlamosak, fokozottan szemmel tartottuk. Az áthabzás megelőzésére a fűtést csökkentettük, a dómot hűtöttük. Amikor a készülék üzeme beállt, meggyőződünk arról, hogy a gőz a kazántól a kondenzvíz elvezetéséig végigjár-e. Az esetleges dugulás ugyanis balesetet okozhat. A szedőlombik optimális méretét a cefre (ill. a gyümölcs) súlyából számítjuk. 100 g erjedésre feltett gyümölcsre 40–60 ml szedőlombik térfogatot számítunk.

A desztillációnál megfigyeltük, hogy az simán folyik-e s ha igen, a közvetlen (direkt) gőzfűtést is kinyitottuk. Közvetlenül ezután fokozottan figyeltük a készülék üzemét az esetleges újabb habzás, illetőleg átfutás veszélye miatt.

Szilvacefréink kivétel nélkül normálisan levesesek és megfelelően pépesek voltak. Főzés közben a kazánvíz szintjét és a lombikban levő párlat állását, valamint a fűtés erősségét – a „visszaszívás” megelőzésére – ellenőriztük.

A páracsővet, az üst és a kazán felső részét – különösen hűvösebb időben – hőszigeteléssel láttuk el. A rendszer üzemének ellenőrzésénél a gőznyomást állandóan figyeltük, hogy az esetleges üzemzavart megelőzzük. A hűtővíz mennyiségét és a távozó víz hőfokát szintén figyeltük. Ha a refrakció 0,2% értéket ért el, a főzés alatt álló anyag gyakorlatilag már alkoholmentes, itt tehát a főzést leállítottuk. A szedőlombikot desztillált vízzel jelig töltöttük, majd a közvetlen gőzfűtést és a kazán gőzvezetékét elzártuk. A kazán gőzlefúvó szelepét kinyitottuk, a közvetett fűtést pedig elzártuk. A kazán fűtését és a hűtővizet elzártuk, a moslékot leengedtük és az üstöt vékony, erős vízszaggárral kiöblítettük. Az öblítővizet a moslékhoz öntöttük.

A cefrében maradó alkohol maximálisan 1 relatív % lehet, vagyis pl. 5%-os cefréből 4,95% kitermelésű feltételnek tekintettük. A tömitetlenségeken távozó párákkal veszendőbe mehet maximálisan 0,4 relatív %. Az első desztillációnál a vörösrézüst és a hűtő csövének belső felületéről leváló fémionok katalitikus hatására szükségünk van a főzésnél, a párlat kedvező aromájának kialakításához. A második desztillációt, a finomítást már csiszolatos üvegekészüléken is végezhetjük.

A rézüst rejtett (árnyékolt) részeit erőteljes vízszaggárral időként alaposan kitisztítottuk. A kazán töltésére tiszta, viszonylag lágy és klórszegény vizet használtunk. Az összekötő gumikarmantyúk párával érintkező felületeit minimálusra csökkentettük. Ügyeltünk arra, hogy a kazánt csak feltöltés után gyújtjuk be és a vízállást a szinmutatón gyakran ellenőriztük. Meleg üstöt üzemzavar esetén sem bontottunk meg, az alkoholvesztéses elkerülése céljából.

Az elkészült párlat alkoholtartalmának megállapítása után a cefrefőzés adatait a „Gyümölcsferjesztési iv”-re is bevezettük.

8. Hozamszámítás, alszeszvizsgálat

A főzés termékeként kapott első párlatot, az alszeszt, alkohol és savtartalomra megvizsgáltuk. Az alkoholtartalmat kisméréshatárú (0,1% pontosságú) szeszfokolóval mértük. A savtartalmat 50 ml alszeszből fenolftalein indikátor jelenlétében titráltuk. Az alszeszek savtartalmát ecetsavra számítottuk és 1 kg kiinduló gyümölcsre vonatkoztattuk.

Az alszesz alkoholtartalmát a kiinduló gyümölcs mennyiségével elosztva a gyümölcs szeszhozamát kapjuk. A szeszhozam számértéke 100 g teljes gyümölcsből termelhető abszolút szesz ml mennyisége.

9. Moszlékvizsgálat

A cefrefőzés desztillációs maradékát, a moszléket súly, savtartalom és maradékcukor tekintetében vizsgáltuk. A moszlék súlyát az erjesztőlombikba visszatöltve a cefreméréshez hasonlóan mértük. A moszlék savtartalmát 20 g moszlékléből brómtimolkék jelenlétében 0,1 n NaOH-val titráltuk. A savtartalmat 0,1 n lúgfogyasztás ml-ekben adtuk meg 100 g gyümölcsre vonatkoztatva.

A moszlék súlyadata a maradékcukor-tartalom vizsgálatnál jelentős. A cefrével megegyező térfogatú moszlékban ugyanis 0,5% redukálóanyag-tartalom megengedett. Ez az érett cefre normája. Ha viszont a moszlék a cefrefőzés során pl. másfélszeresére felhigul, vagyis pl. 3 kg teljes gyümölcsből 4500 g moszlék lesz, akkor a moszlékban csak 0,33 marékcukor a normális mennyiség.

Ha a maradékcukor-tartalom a megengedett felett van, tanácsos az eltérés okát megvizsgálni (ez lehet: különösen nagy szárazanyag-tartalmú gyümölcs, rossz erjesztés, erjedésgátló anyag jelenléte, stb.).

A maradékcukor és a savtartalom vizsgálatát sorozatban végeztük. Két-száz ml moszléket „Pandurol”-al tartósítva, jégszekrényben, gyenge hűtés mellett tároltuk mindaddig, amíg elegendő számú minta gyűlt össze.

A moszlék refrakciójából – a hígulás figyelembevételével – kiszámíthatjuk az eredeti gyümölcs cukormentes oldható szárazanyag-tartalmát.

10. Alszeszfinomítás

Az első desztilláció (cefrefőzés) termékét ismételt, ezúttal frakcionált desztillációval 3 részre választottuk. Az első frakció az előpárlat, a második a közép-párlat (a tulajdonképpeni pálinka), a harmadik pedig az utópárlat. Az üstben visszamaradt folyadék az alszeszviz.

A gyümölcserés idején a munkák torlódása miatt az alszeszfinomítást nem végeztük el, hanem az alszeszt az idény végéig tároltuk. Erre a célra általában tiszta, csiszolatos, pontosan jelzett, leparaffinozott palackokat használtunk. Az alszeszfinomítást sorozatban végeztük gyümölcsfajonkénti csoportosításban. Az alszeszek alkoholtartalmát egységesre állítottuk be desztillált vízzel, hogy így a finomítás körülményei megegyezők legyenek. Az egyes alszeszek kis mennyiségű maradékát mintaként egy ideig megőriztük. Ebből a részletből lehet az érzékszervi vizsgálatot is elvégezni. Az alszeszeket csiszolatos üvegtüskékben finomítottuk. (Gumidugós készülékkel nem szabad dolgozni, mert rossz zamathatást eredményez.) Olyan alszeszeket, amelyeket üvegtüskével főztek, célszerű vörösréz készüléken finomítani. Ha ez nem volna lehetséges, akkor a forraló üveglombikba tiszta, alkohollal lemosott vörösréz forgácsot tegyünk.

A desztillációt alszeszfinomításnál – különösen az első frakció levételénél – igen lassan kell hajtani. Ezért, amint a párlat a hűtőben megjelent, a fűtést

erősen lecsökkentettük, majd óvatosan csak annyira erősítettük fel, hogy 1–3 mp-enként 1–1 csepp cseppenjen le. Eközben a finomításra feltett anyag abszolút alkoholtartalmát, ebből pedig az előpárlatként leválasztandó mennyiséget kiszámítottuk. Párlatszédre – 1 liter alszeszt feltételezve – 1 ml-es beosztású, becsizolt dugós ellátott 50 ml-es rázóhengert használtunk. A lecsepegett előpárlat átlagos alkoholtartalmát refraktométerrel (vízzel kétszeresére hígítva) vizsgáltuk. E vizsgálat tartama alatt az előpárlatot pótszedőbe csepegtettük. A refrakcióból az alkoholtartalmat erre a célra szerkesztett táblázatunkból olvastuk le. A kis párlatmennyiség miatt más mérő módszert alkalmazni nem tudtunk.

Ha a mérés azt mutatta, hogy a lecsepegett párlatmennyiség elérte azt, amit előpárlatként levenni szándékoztunk, akkor ezzel az előpárlat levételt befejeztük, a szedőt 250–500 ml-es mérőhengerre kicseréltük és áttértünk a következő frakció, a középpárlat elválasztására.

A középpárlat mennyiségének és alkoholtartalmának mérését az előpárlatéhoz hasonlóan végeztük. A finomításra feltett anyag összes alkoholtartalmának 5–10%-át előpárlatként, 70–80%-át középpárlatként és 10–20%-át utópárlatként vettük le.

A középpárlatot a desztillációs körülmények helyes megválasztásával 50–60 tf %-ra igyekeztünk készíteni. 70 tf %-nál tömönyebb, 35 tf %-nál hígabb középpárlat készítése nem engedhető meg. A középpárlat alkoholtartalmát, ha min. 150 ml rendelkezésre állt, szeszfokolóval mértük. A középpárlat – mérés miatti – hígítását mellőztük.

Az utópárlat levételéhez 100 ml-es csiszolt dugós rázóhengert használtunk. A párlást 1 refrakció %-nál (ez kb. 2,5 tf % alkoholtartalmú anyag) befejeztük. Az utópárlatot szín, illat, íz, alkohol- és savtartalom szempontjából azonnal megvizsgáltuk, majd a frakció maradékát kiöntöttük.

A finomító készülékben maradt desztillációs maradékból mintát vettünk, azt lehűtöttük, megszagoltuk és megízleltük. Ha benne érzékszervileg érezhető savmennyiséget találtunk, akkor 50 ml-t kipipettáztunk és savtartalmát titrálással meghatároztuk. Ezután teljes mennyiségét azonnal kiöntöttük.

A finomító készülék kimosásával a finomítás munkája lezárult.

Munkáinknál mindvégig arra törekedtünk, hogy az egyes szilvaminták, illetve cefrék, alszeszek és párlatok előállítása és kezelése teljesen azonos legyen, hogy így a köztük észlelt mennyiségi és minőségi különbségeket teljes egészükben fajtakülönbségekként foghassuk fel.

11. A párlatfrakciók tárolása

Tárolás céljára tiszta, szagtalan, jelzett címkével ellátott, leparaffinozott, csiszolt dugós folyadéktüvegeket használtunk. A kísérletek több éven át tartottak, ezért az évszámokat ezeken a palackokon is mindenkor jelezniünk kellett. Paraffinozás, illetőleg légmentes zárás nélkül a párlatok összetételében a palack légterének változása miatt néhány év alatt változás következhet be (pl. alkoholtartalom csökkenés). A párlatok érzékszervi vizsgálatát több év után, a munka lezárásakor széleskörű bizottság segítségével végeztük. A régebbi minták tehát hosszabb ideig vártak a munka végeztével megejtendő bírálatra. Ennek során az üvegpalackban az „éresi folyamat” nem úgy folyhatott le, mint fahordóban, viszont kétségkívül voltak kedvező változások. Így pl. a termikus hatásra széthasadt molekulák alkotóinak részbeni újrapcsolódása, észterifikálódás, stb. A párlatokat megbízható, hűvös helyen tároltuk.

D) VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

I. – Műszeres vizsgálatok

1. Vizsgálatok 1957-ben

Az első vizsgálati évben 22 szilvafajtából készítettünk párlatot. A vizsgálati eredmény néhány fontosabb adatát a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat

Különböző szilvafajták gyümölcséből nyert lé, párlat és szeszmoslék néhány beltartalmi adata 1957.

Fajta	A lé refrakciója	Szeszhozam	Sav		
			gyümölcs-lében g/100 g	alszeszben	moslékban
	%	ml/kg lúgfogyasztás			
1	2	3	4	5	6
Csúcsos szilva	22,44	8,49	0,423	19,20	892,6
Sárga mirabella	25,94	8,20	0,500	16,33	752,8
Létricourt	20,98	7,96	0,346	12,00	855,0
Ageni 2	20,36	7,77	0,240	17,78	888,0
Duránci szilva	21,92	7,15	0,669	7,67	1216,1
Zöld datolyaszilva	16,41	6,98	0,338	21,30	718,9
Paczelt szilvája	17,15	6,90	0,335	15,83	710,3
Zöld ringló	20,40	6,75	—	31,20	881,8
Besztercei muskotály	17,65	6,66	0,391	17,29	466,9
Penyicei szilva	17,19	6,60	0,430	81,50	807,0
Fehér Besztercei sz.	16,74	6,35	0,462	12,48	841,8
Kék úri szilva	18,93	6,14	—	31,20	1063,4
Wangenheimi korai	17,55	6,10	1,000	11,05	—
Viktória	18,10	6,00	0,934	12,48	1807,7
Nyári aszaló szilva	—	5,95	—	9,60	—
Burdett Angelina	19,58	5,85	1,075	14,90	1455,8
Ageni 1	14,82	5,80	0,405	12,48	975,4
Jeruzsálemi kék	14,58	5,20	0,907	13,90	1066,8
Nagyherceg szilva	12,65	5,07	1,500	13,90	2150,0
Bódi szilva	12,40	4,76	1,033	9,60	937,8
Vörös szilva	12,24	4,20	1,472	14,40	232,5
Tarka perdrigon	14,20	3,88	0,985	15,38	1532,5

Látjuk, hogy a gyümölcslé szárazanyagtartalma (2. oszlop) fajtanként igen tág határok között változik. Ez arra mutat, hogy egyetlen gyümölcsfajon, jelen esetben a szilván belül is az egyes fajták beltartalmilag – de kétségtelenül más szempontból is – mennyire különbözhetnek egymástól. Legkevesebb szárazanyagot találtunk a Vörös szilva levében (12,24%), legtöbbit a Sárga mirabelléban (25,94%). A gyümölcslé refrakciója a vizsgált fajták átlagában 17,73%-ot tesz ki.

A gyümölcslé savtartalmának (4. oszlop) változása fajtanként még a szárazanyagénál is nagyobb. A két szélső értéket itt a 0,240 (Ageni 2.) és az 1,500 g/100 g (Nagyherceg szilva) képviseli. Az átlagot savtartalomra vonatkoztatva 0,708 g/100 g-nak találtuk.

Legnagyobb fontosságot nyilvánvalóan az egyes fajták gyümölcséből készült cefre szeszhozamának kell tulajdonítanunk. Ezt a táblázat 3. oszlopában tüntettük fel. A fajtanként nyert érték itt is nagyon különbözik egymástól. Legkisebb szeszhozamot adott a Tarka perdrigon (3,88%), legnagyobbat a Csúcsos szilva (8,49%). Az ez évben vizsgálatba vont fajták cefréi átlagosan 6,31% szeszhozamot adtak.

Az alszeszben talált savtartalom (5. oszlop) fajtánként ugyancsak erősen ingadozik. Mutatja ezt a Duránci szilva (7,67 ml/kg) és a Penyigei szilva (81,50 ml/kg) értékei között jelentkező nagy különbség. Az alszeszek savtartalma átlag 18,70 ml/kg.

Az egyes fajták között mutatkozó nagyfokú változékonyság a moslékban mért savtartalom (6. oszlop) tekintetében is jelentkezik. A legkevesebb savat a Besztercei muskotály (466,9 ml/kg), legtöbbet a Vörös szilva (2328,5 ml/kg) moslékjában észleltük. A moslék savtartalma átlagosan 1117,5 ml/kg.

2. Vizsgálatok 1958-ban

Ebben az évben csak 10 szilvafajtát tudtunk vizsgálatba vonni. A vizsgálat eredménye a 3. táblázaton látható.

3. táblázat

Különböző szilvafajták gyümölcséből nyert lé, párlat és szeszmoslék néhány beltartami adata 1958.

Fajta	A lé refrakciója	Szeszhozam	Sav		
			gyümölcslében g/100 g	alszeszben	moslékban
	%		ml/kg lúgfogyasztás		
1	2	3	4	5	6
Ageni 1	24,83	10,20	0,393	4,50	872,1
Spáth Anna	—	8,20	—	10,20	—
3. sz.	23,52	7,88	0,758	2,60	500,1
Debreceni muskotály	—	7,77	—	6,10	—
Besztercei szilva	19,82	6,49	—	9,70	367,9
Sárga mirabella	18,18	6,08	0,719	3,80	2895,2
Penyigei szilva	16,26	5,81	—	17,50	703,1
Nyári aszaló szilva	15,68	5,80	—	9,40	—
Mírobalán szilva	15,69	5,16	—	7,70	1591,2
Nagyherceg szilva	17,52	3,88	—	1,90	939,7

Az adatok azt mutatják, hogy a szárazanyagtartalom (2. oszlop) 15,68 (Nyári aszaló) és 24,83% (Ageni 1) között változik. Az átlag 18,94%, tehát valamivel magasabb az előző évinél.

Szeszhozam (3. oszlop) tekintetében még nagyobb volt a változatosság, mint az előző évben. Az ugyancsak 3,88%-tól (Nagyherceg szilva) az egészen kiemelkedő 10,20% (Ageni 1) értékig változott fajtánként a szeszhozam. Ez az érték a vizsgált fajták átlagában 6,73%-ot tett ki.

A savmennyiség az alszeszben (5. oszlop) ezévből fajtánként ismét nagyon eltérő értéket mutatott. A két szélső érték 1,90 (Nagyherceg szilva) és 17,50 ml/kg (Penyigei szilva). A fajtákra kiszámított átlag 7,34 ml/kg.

A szeszmoslékban talált sav (6. oszlop) — a 3 hiányzó adat mellett is — fajtánként nagymértékben ingadozik. Legkevesebb savat a Besztercei (367,9 ml/kg), legtöbbet pedig a Sárga mirabella (2895,2 ml/kg) moslékjában mértünk. A fajtaátlag 1124,2 ml/kg.

3. Vizsgálatok 1959-ben

Vizsgálatunk 1959-ben csak 6 szilvafajtára terjedt ki. A kapott eredményt a 4. táblázat szemlélteti.

Különböző szilvafajták gyümölcséből nyert lé, párlat és szeszmoslék néhány beltartalmi adata 1959.

Fajta	A lé refrakciója	Szeszhozam	Sav		
			gyümölcs-lében g/100 g	alszeszben	moslékban
	%	ml/kg lúgfogyasztás			
1	2	3	4	5	6
Ageni 2.....	21,37	7,80	0,421	—	411,3
Ageni 1.....	19,42	7,55	0,523	—	1201,4
Csúcsos szilva.....	19,13	7,25	0,659	—	908,9
Besztercei szilva.....	18,65	6,86	0,491	—	586,4
3. sz.	—	6,82	0,439	—	785,2
Nancy-i mirabella.....	16,83	6,16	0,628	—	—

Látható, hogy a gyümölcslé szárazanyagtartalma (2. oszlop) 16,83 (Nancy-i mirabella) és 21,37% (Ageni 2) között változik. A szárazanyagtartalom az ilyen szempontból vizsgált öt fajta átlagában 19,08 %-ot tett ki.

A gyümölcs levének savtartalma (4. oszlop) 0,421 (Ageni 2) és 0,659 g/100 g (Csúcsos szilva) érték között ingadozott, átlagosan 0,527 g/100 g volt. A nyert szeszhozam (3. oszlop) szélső értékei ebben az évben a 6,16 (Nancy-i mirabella) és a 7,80% (Ageni 2). A fajtaátlag 7,07%.

Az alszeszek savtartalmát ezévből nem mértük.

A moslék savtartalma (6. oszlop) fajtanként nagymértékben változott. Legkevesebb: 411,3 ml/kg lúgfogyasztás volt az Ageni 2, legtöbb: 1201,4 pedig az Ageni 1 moslékjában. A lúgfogyasztás fajtanként átlagosan 778,6 ml/kg volt.

4. Vizsgálatok 1960-ban

A vizsgálatba vont fajták száma ismét 10. A kísérleti munkák során nyert adatok az 5. táblázaton láthatók.

Különböző szilvafajták gyümölcséből nyert lé, párlat és szeszmoslék néhány beltartalmi adata 1960

Fajta	A lé refrakciója	Szeszhozam	Sav		
			gyümölcs-lében g/100 g	alszeszben	moslékban
	%	ml/kg lúgfogyasztás			
1	2	3	4	5	6
Révfülöpi szilva.....	31,07	10,00	0,565	8,30	782,3
Ageni 1.....	25,50	9,36	0,720	2,70	920,0
Ageni 2.....	23,80	9,02	0,540	3,70	1016,2
Spáth Anna.....	21,92	8,15	0,379	4,60	663,7
Besztercei muskotály.....	22,22	7,33	0,391	32,40	612,2
Szarvasi szilva.....	20,84	7,08	0,329	4,00	503,8
Besztercei szilva.....	18,58	6,71	0,447	2,30	899,2
Debreceni muskotály.....	20,04	6,60	0,607	9,20	881,1
Wangenheimi korai.....	19,83	6,58	0,888	2,90	1147,7
Bódi szilva.....	15,89	5,88	0,795	2,70	899,2

Az egyes fajták levének szárazanyagtartalma (2. oszlop) 15,89 (Bódi szilva) és 31,07% (Révfülöpi szilva) között helyezkedik el. Fajtaátlagban ez 21,97%-ot tesz ki.

A gyümölcslé savtartalmának (4. oszlop) szélső értékei: 0,329 (Szarvasi szilva) és 0,888 g/100 g (Wangenheimi korai). A fajtákra számított átlag itt 0,566 g/100 g.

A fajtákból nyert szesz (3. oszlop), 5,88 (Bódi szilva) és 10,00% (Révfülöpi szilva) között ingadozott. A vizsgált fajták átlagában 7,67% volt.

Az alszeszben mért savtartalom (5. oszlop) 2,30 (Besztercei szilva) és 32,40 ml/kg (Besztercei muskotály) között változott. Ez az érték fajtaátlagban 7,28 ml/kg.

A szeszmoslékban levő savat a 6. oszlop mutatja. Legkevesebb savat: 503,8 a Szarvasi szilva, legtöbbet: 1147,7 ml/kg lúgfogyasztást a Wangenheimi korai szilva moslékjában mértük. Ez átlagosan 832,5 ml/kg lúgfogyasztásnak felel meg.

*

A Jodoigne ringlő, Laubinger cukorszilva, Mirabellák királynője, Szeptemberi fűszeres mirabella és Walesi herceg szilvafajták gyümölcséből nyert párlatok adatai a feldolgozás közben fellépett üzemzavar miatt nem tekinthetők teljesen megbízhatóknak, így azokat táblázatainkon nem is közöljük.

I R O D A L O M

- (1) Kekesz L.: Gyümölcspálinkafőzés. Budapest 1955.
- (2) Marinov P.: Szilvafajták Bulgáriában (fordítás). Szófia 1961.
- (3) MSZ 9596—63. sz. szabvány.
- (4) Mohácsi M.: A szilva termesztése és házi feldolgozása. 2. kiadás. Budapest, 1960.
- (5) Soós L.—Rakcsányi L.: Borpárlat és pálinkafőzés. Budapest.
- (6) Telegly Kovács L.—Holló J.: Elelmezési iparok II. Budapest 1952.
- (7) Torbágyi-Novák L.: Az égetett szeszitalok gyártása, vizsgálata és minősítése. Budapest 1948.
- (8) Tóth E.: Kertészeti Kutató Intézet Évkönyve. 11. 1957.
- (9) Varga M.: Szeszipar. 49. 1957.
- (10) Varga M.: Szeszipar. 8. 1957.
- (11) Wüstenfeld, H.—Haeseler, G.: Trinkbranntweine und Liköre. 3. Auflage. 1953.
- (12) Zalka Zs.: Szeszfőzés gyümölcsökből, borból és a borkészítés melléktermékeiből. Kassa 1906.

FRÖMBGEN R. és WERNER E.:

Megtudja-e akadályozni a narancslé terpénizét a narancsok rövid idejű fagyasztása?

(Kann Kurzeinfrosten von Orangen den Terpengeschmack im Orangensaft verhindern?)

Mineralwasser-Ztg. 17, 741, 1964.

Narancsoknak lére feldolgozásának nehézségeit azok összetétele okozza. Így alkalomadtán kellemetlen terpéniz („goût de vernis”) lép fel. Ez különösen hőkezelt és vákuumeljárással előállított öregebb levek és sűrítmények esetében érezhető. Ezt az ízt valószínűleg a narancs illóolajában kb. 95%-ban előforduló d-limonén okozza.

Szerzők ezért megkísérelték a héjak fagyasztása által az illóolajat a héjakban visszatartani, míg a préselés befejeződik. Ezután a gyümölcsléfagyasztás kísérleti feltételeit és a préselési eljárást ismertetik. A kísérletek eredménye az volt, hogy a terpéniz lényegesen csökkent. Rövid ideig fagyasztott narancsok levében az illóolajtartalom kb. 1/4-del volt kisebb, mint olyan narancsok összehasonlításra szolgáló levében, amelyeket 30 C°-ra melegítettek. A már csak csekély illóolaj-tartalmat tekintve feltehető, hogy a limonén megváltozása az oka a terpéniznek. Szerzők a vizsgálatokat még folytatják.

Kieselbach Gy. (Budapest)

Keverékindikátor alkalmazása vizek összes keménységének komplexometriás meghatározásához

ifj. SARUDI IMRE

Minőségvizsgáló Intézet, Székesfehérvár

Érkezett: 1966. április 26.

A vizek összes keménységének meghatározásáról szóló MSZ 448/21 lap szabvány Eriokrómfekete T indikátort használ. Vizsgálatainkban e módszerrel végzett meghatározások eredményeit összehasonlítottuk a Münch (1) által szilikátanalíziseknél a magnézium kelatometriás meghatározásához ajánlott alábbi indikátorkeverékkel végzett vizsgálatok eredményeivel

500 mg Eriokrómfekete T
100 mg Ftalainbibor
50 mg Metilvörös

Ezt a keveréket 1:25 arányban szilárd nátriumkloriddal dörzsöljük el. A titrálás körülményei (pH=10, stb.) teljesen megegyeznek azokkal a kísérleti feltételekkel, melyeket az Eriokrómfekete T indikátor egyedülvaló alkalmazása esetén szoktunk biztosítani (2). Az átcsapás – pirosból zöldbe – igen jól észlelhető.

Az alábbiakban a székesfehérvári városi ivóvíz 10 párhuzamos meghatározását mutatjuk be az ajánlott indikátorkeverékkel. Másik 10 meghatározást pedig összehasonlításképpen Eriokrómfekete T indikátorral végeztünk. Az eredményeket az 1. és 2. táblázat foglalja össze. A nyert adatokat hibaszámítással (3) dolgoztuk fel.

Jelölések:

m_i : a kapott kísérleti eredmények

M : az eredmények számtani középértéke

D_i : az egyes méréseknek a középértéktől való eltérése (deviáció)

n : a mérések száma

δ : az egyes mérések standard deviációja

δ_x : a középérték standard deviációja

$$M = 22,921 \text{ nk}^\circ \quad \Sigma D_i^2 = 0,012290$$

Az egyes mérések standard deviációja:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{\Sigma D_i^2}{n}} = \pm \sqrt{\frac{0,012290}{10}} \text{ nk}^\circ = \pm 0,035 \text{ nk}^\circ \sim \pm 0,04 \text{ nk}^\circ.$$

A középérték standard deviációja:

$$\delta_x = \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,035}{\sqrt{10}} \text{ nk}^\circ = \pm 0,011 \text{ nk}^\circ \sim \pm 0,01 \text{ nk}^\circ.$$

A legnagyobb és a legkisebb érték különbsége: 0,09 nk°

Meghatározások az indikátorkeverékkel

Sorszám	m_i nk°	$D_i = m_i - M$	D_i^2
1	22,95	+0,029	0,000841
2	22,89	-0,031	0,000961
3	22,97	+0,049	0,002401
4	22,88	-0,041	0,001681
5	22,97	-0,049	0,002401
6	22,95	+0,029	0,000841
7	22,93	+0,009	0,000081
8	22,88	-0,041	0,001681
9	22,90	-0,021	0,000441
10	22,89	-0,031	0,000961

2. táblázat

Meghatározások az Erikrómfekete T indikátorral

Sorszám	m_i nk°	$D_i = m_i - M$	D_i^2
1	22,88	-0,029	0,000841
2	23,12	+0,211	0,044521
3	22,74	-0,169	0,028561
4	22,89	-0,019	0,000361
5	22,95	+0,041	0,001681
6	22,94	+0,031	0,000961
7	22,88	-0,029	0,000841
8	23,09	+0,181	0,032761
9	22,84	-0,069	0,004761
10	22,76	-0,149	0,022201

A középérték: $M = 22,909$ $\Sigma D_i^2 = 0,13749$

Az egyes mérések standard deviációja:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{\Sigma D_i^2}{n}} = \pm \sqrt{\frac{0,13749}{10}} \text{ nk}^\circ = \pm 0,118 \text{ nk}^\circ \sim \pm 0,12 \text{ nk}^\circ.$$

A középérték standard deviációja:

$$\delta_x = \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,118}{\sqrt{10}} \text{ nk}^\circ = \pm 0,037 \text{ nk}^\circ \sim \pm 0,04 \text{ nk}^\circ.$$

A legnagyobb és a legkisebb érték különbsége: $0,38 \text{ nk}^\circ$

A kísérleti eredmények matematikai feldolgozása azt mutatja, hogy a két eljárás pontosság tekintetében egyenértékű, mivel a mérésorozatok középértékeinek különbsége: $22,921 - 22,909 = 0,012 \text{ nk}^\circ$ kevesebb, mint a kisebb precíziósú eljárással kapott eredmények középértékének standard deviációja. A középértékek között tehát szignifikáns eltérés nincs. Az indikátorkeverék alkalmazását mégis indokoltnak tartjuk, mert az eredmények szórása csökken, a módszer precízitása javul. Saját gyakorlatunkban a keverékindikátort főleg igényesebb analíziseknél (pl. kazánvizek esetében) alkalmazzuk.

Munkám figyelemmel kíséréseért Vass Péter igazgatónak mondok köszönetet.

I R O D A L O M

(1) Münch, U.: Z. analyt. Chem. 212, 419, 1965.

(2) MSZ 448/21. lap-55.

(3) Erdei L.: A kémiai analízis súlyszerinti módszerei I. Akadémia Kiadó Budapest 1960.

ПРИМЕНЕНИЕ СМЕСЕЙ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ КОМПЛЕКСОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСЕХ ЖЕСТКОСТЕЙ ВОДЫ

мл. И. Шаруди

Автор для определения всех жесткостей воды употреблял смесь индикаторов применяемого У. Мюнх-ом при анализах силиката. (Смесь 500 мг эриохромового чёрного Т, 100 мг. Пурпурного фтолеина, 50 мг. Красного метила растертого сухим хлоридом натрия в соотношении 1 : 25). Результаты полученные смесью индикаторов сравнил с данными полученных с индикатором Эриохромового черного Т. Оценка результатов путём исчисления погрешностей показывает, что применением смеси индикаторов улучшается точность метода.

ANWENDUNG EINES MISCHINDIKATORS ZUR KOMPLEXOMETRISCHEN BESTIMMUNG DER GESAMTHÄRTE VON WASSER

I. Sarudi jun.

Verfasser verwendete das von U. Münch bei Silikatanalysen benutzte Indikatorenngemisch (Gemisch von 500 mg Eriochromschwarz T, 100 mg Phthaleinpurpur, 50 mg Methylrot mit festem Natriumchlorid im Verhältnis 1 : 25 verrieben) zur Bestimmung der Gesamthärte von Wasser. Die mit dem Indikatorenngemisch erhaltenen Werte wurden mit den vermittels Eriochromschwarz T erhaltenen Werten verglichen. Die Auswertung auf Grund der Fehlerberechnung zeigte an, dass die Genauigkeit der Methode durch Anwendung des Mischindikators erhöht wird.

USE OF A COMBINED INDICATOR IN THE COMPLEXOMETRIC DETERMINATION OF THE TOTAL HARDNESS IN WATERS

I. Sarudi jr.

The combined indicator suggested by U. Münch for the analysis of silicates (a mixture of 500 mg of Eryochromeblack T, 100 mg of phthaleine purple and 50 mg of methylred rubbed with solid sodium chloride in a 1 : 25 ratio) was employed by the author in the determination of the total hardness of waters. The results obtained with the aid of the combined indicator were compared with those established by titrations in the presence of Eryochromeblack T as indicator. The evaluation of the results by error calculations proved that the accuracy of the method was appreciably improved by the application of the combined indicator.

EMPLOI D'UN MÉLANGE D'INDICATEURS POUR LE DOSAGE COMPLEXOMETRIQUE DU DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE DES EAUX

I. Sarudi (jun.)

L'auteur s'est servi pour doser le degré hydrotimétrique total des eaux du mélange d'indicateurs préconisé par U. Münch pour l'analyse des silicates (500 mg ériochrome-noir T, 100 mg pourpre de phtaléine, 50 mg rouge de méthyle broyés avec du chlorure de sodium dans la proportion de 1:25). Il a comparé les résultats obtenus avec ce mélange avec les résultats obtenus par l'emploi de l'ériochrome-noir T. L'évaluation des résultats par le calcul des erreurs a montré que la précision de la méthode s'est améliorée par l'emploi de l'indicateur mixte.

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁGHOZ A KÖVETKEZŐ DOLGOZATOK ÉRKEZTEK:

Csiszár Béla, Mindszenty László és Szántó Vince: DDT maradványok tejben és tejtermékekben Szegeden és környékén.

Lőránt Béla: A glutaminsav, egy belőle előállított peptid és egy fehérje derivatográfiás vizsgálata, a fehérjekémia vonatkozásában.

Báthory Pál: Salmonella okozta fertőzések.

ijj. Sarudi Iure: Pirofoszfát komplexometriás meghatározása sütőporban.

Telegdy Kovács László és Lásztity Radomir: Új magyar tésvizsgáló és liszt-minősítő műszer, a valorigráf.

Ruttkay László: A valorigráf helye a gabona és lisztvizsgáló laboratóriumban.

Ruttkay László: A valorigráffal kapcsolatos kutatások.

HOTTENROTH B.:

Élelmiszerek hosszú idejű tárolási kísérleteire vonatkozó tapasztalatok. I. Konzervek*(Erfahrungen bei Langzeit-Lagerversuchen mit Lebensmitteln. I. Konserven.)*

D. L. – R. 60, 44, 1964.

Annak indokolására, hogy konzerveket nem lehet gyakorlatilag korlátlanul eltarthatóknak feltüntetni, mint az gyakran előfordul, szerző 3 éven keresztül tervszerű, tájékozódó vizsgálatokat végzett 23 különböző, főleg hús-, kolbász- és halkonzervben végbemenő változások mértékéről. A tárolási kísérletek elvégzése lehetőleg a gyakorlati feltételeknek megfelelően részben raktárban, részben – katonai konzervekre tekintettel – a szabadban, sátorban történt. A konzerveket minden évben érzékszervi vizsgálatnak vetették alá és azok dobozait korrózióra és lakkbevonatukra is megvizsgálták. A kísérletek azt mutatták, hogy még a kifogástalan zárt és elegendően csíramentesített konzerv minőség szintje sem marad stabil, sőt, hogy az összes konzerv idővel kisebb vagy nagyobb mértékű abiotikus minőségcsökkenést szenved, amely előbb vagy utóbb raktározhatóságuk végét jelenti, még ha nem is következik be teljes romlás, mint amilyent rothasztó csírák okoznak. A sátorban tárolt konzervek tárolhatósága az ott fellépő nagy hőmérsékleti különbségek miatt rosszabb volt, mint a raktárban tároltaké. A mindkét tárolási módnál főleg tapasztalt változások színbén, szagban, ízben és állományban jelentkeztek és sokféle természetűek voltak, mint nenezimikus barnulási reakciók, fehérjedenaturálódás, hidrolitikus $0,5-5 \mu\text{g}$ B mintánként, határok közt) bőr nem volt bennük kimutatható. Az élelmiszerekhez mesterségesen adagolt bórral átlagosan 96%-os

és oxidatív zsírbomlás. Az ismertetett változások nem minden konzervben lépnek fel egyenlő erősségben. Egyes konzervekben egyidejűleg jelentkeznek, mások esetében egyes változások különösen gyorsan mennek végbe anélkül, hogy ellenük valamit tenni lehetne. Szerző szerint sürgős volna ilyen tájékoztató vizsgálatokat arra a sok most még sorra nem került konzervekre is kiterjeszteni. Az elvégzett kísérletek bebizonyították, hogy nincs értelme valamely konzerv eltarthatóságának elbírálásakor a doboz ellenállóképeségéből kiindulni.

Kieselbach Gy. (Budapest)

TUPALSKA, M.:

Konzerválószerként használt bőr meghatározása néhány élelmiszerben*(Oznaczenie zawartosci boru jako srodka konserwujacego w niektorych arty kulach zynnowci.)*

Roczniki PZH 16. 65. 1965. Ref. Milchwissenschaft, 21, 541, 1966.

Lengyelországban a bórsav és bóráx élelmiszeripari alkalmazása a sajtüzemi célokra használt folyékony oltó kivéve – tilos. A korábban kidolgozott Rocznicki-féle módszer helyett olyan eljárást dolgoztak ki, amely az élelmiszerek természetes bőrtartalmának meghatározására alkalmas. A módszer a bőr és a diantrimid közt, cc. kénsavas közegben fellépő színreakción alapul. A keletkező sötétkék színzöldés $700-750 \text{ m}\mu$ hullámhosszúánál fotokoloriméterrel mérhető és a mérőgörbe segítségével a bőrtartalom meghatározható. Salami, gouda, ementáli és tilziti sajtokat vizsgáltak és sem az ismertetett módszerrel, sem mikromeghatározással (alkalmazható visszanyerést kaptak eredményül. A módszer igen egyszerű, gyors és sorozatvizsgálatokra, a kolorimetrált mintára vonatkoztatva $35 \mu\text{g}$ bőr mennyiségig alkalmas.

Kacskovics M. (Pécs)

TEJIPAR**Tejföl.**

A tejföls poharak egy részéből kifolyik a savó, mert szállítás közben a pohár impregnáló anyaga (paraffin) megtörik. Ajánlatos lenne a poharat jobban rögzítő rekeszek (esetleg műanyag) alkalmazása, melynél kisebb a megtörési veszély.

B. J. (Budapest)

A tejföls poharakon a szavatossági időt feltüntetik. A jelzés a szintelen nyomás következtében azonban sokszor olvashatatlan. Színes nyomás esetén ez a hiba megszűnne.

B. J. (Budapest)

Vaj

A csomagolt vaj szavatossági ideje és a gyártó, csomagoló vállalat száma sokszor olvashatatlan, mert a bélyegző festékanyaga elkenődik.

B. J. (Budapest)

A Jászfényszaru-i Sajtüzem a gyártott pálpusztai sajtot Kunszentmárton (XI/2 jelzésű) papírjába csomagolja. Ezzel a Jászfényszaru-i üzem az általa gyártott sajt minőségéért a felelősséget Kunszentmártonra hárítja.

B. J. (Budapest)

Sajt

Többször előfordul, hogy az ömlesztett sajt sajtanyaga a dobozba kifolyik. A sajt beleragad az elégtelen, vagy hibás alufólia csomagolás következtében.

B. J. (Budapest)

A tejföl szavatossági ideje

A tejföl MSZ 12253 szabványa előírja, hogy a tejföls poháron fel kell tüntetni „a szavatosság naptár szerinti határnapját”. A múltban a jelölés a hét napjainak feltüntetésével történt. Az utóbbi időben a szavatossági határnap dátum benyomásával készült, s gyakori panasz volt, hogy a különösen a két-jegyű számoknál az időpont nem jól olvasható, a fogyasztó nehezen ellenőrizheti az áru frissességét.

A Magyar Szabványügyi Hivatal felhívta az illetékesek figyelmét a nyomószerszámmal préselt dátumbélyegzők pontosabb használatára. A Tejipari Tr szt Tejtermék Ellenőrző Állomása megvizsgálta a panaszt, és megállapította, hogy a két számjegyből álló dátumok jelzésekor az egyik szám sok esetben elmosódik, aminek oka, hogy a poharak gépi hajtogatásánál több réteg kerül egymásra, s így a meg nem felelően beállított prészerszám elmosódó jelet hagy. Az Ellenőrző Állomás eljárt, hogy a préselőfejek helyes beállítására és folyamatos karbantartására ügyeljenek, hogy a fogyasztókat károsodás ne érhesse.

— . —

BAROMFIIPAR**Vágott baromfi**

A fagyasztott vágott baromfi termékek jelölése nem szabványos. A Baromfiipari Országos Vállalat Szentesi Gyáregységéből származott minták jelölése pl. csupán a minőségre terjed ki, a szabványszámot nem tüntetik fel.

B. J. I. (Szeged)

Tojás

A Baromfiipari Országos Vállalat által ládázott tojásokra az alábbi jelölés kerül:

meszes	20-940-17-20,
hűtőházi	20-930-17-20,
friss, nagy	20-920-18-21,
friss I.	20-920-17-22,
friss II.	20-920-17-23,
apró	20-920-17-24,
úszó	20-920-17-25,
lámpatörött	20-920-17-26,
horpadt	20-920-17-31,
foltos	20-920-17-33.

Az első két számjegy a fajra, a következő három számjegy a kidolgozási módra, a következő kettő a csomagolásra vonatkozik és az utolsó két számjegy a minőséget jelöli. Feltüntetik továbbá a telepszámot, a gépszámot, az MSZ számot, a gyártás és a kiszállítás keltét, valamint a darabszámot. Minden ládába 360 db tojást csomagolnak.

B. J. I. (Szeged)

ÉDESIPAR

Az édesipari gyárak az ipari átszervezés után az alábbi kódjeleket használják:

a Budapesti Csokoládégyár jele	1,
a Budapesti Keksz- és Ostyagyár jele	2,
a Csemege Édesipari Gyár jele	3,
a Győri Keksz- és Ostyagyár jele	4,
a Szerencsi Csokoládégyár jele	5,
és a Zamat és Édesipari Termékek Gyára jele	6.

Az édesipari figurák (mikulás, nyuszi, tojás) jelölésén a súlyra vonatkozóan kódot találunk. Az

5002 jelű készítmény	20 grammos,
az 5003 jelű készítmény	30 grammos,
az 5004 jelű készítmény	40 grammos
és így tovább, befejezve a	400 grammig.

B. J. I. (Szeged)

Fagylalt alapanyag

A Nagykőrösi Konzervgyár „Fagyi” elnevezéssel 5/4-es és 5/8-os üvegben fagylalt alapanyagot gyárt. Az áru steril, hőkezelt, szavatossági ideje a gyártási időponttól számított 1 év.

Használati utasítás: E kész fagylalt alapanyagot jól összekeverjük, és Zúz-mara fagylaltgépbe öntjük, minden előkészítési munka nélkül. A fagylalt kb. 1 óra alatt elkészül. Keverés közben közvetlen hűtéssel, (pl. sózott jégbe helyezett edényben) is kifagyasztható. A felbontott üveget tárolni nem szabad. A „Fagyi” az alábbi ízekben készül: birs, őszibarack, meggy, sárgabarack, málna, szamóca.

V. Z. (Budapest)

Csokoládé szabvány

Ez év október 1-én lépett életbe a csokoládészabvány. A szabvány hatálya kiterjed minden tömör ét-, tej-, mokka-, mogyoróval dúsított csokoládéra, üreges és tömör csokoládé alakzatra, fóliába csomagolt vagy „porcelán” figurára.

A szabvány felsorolja a gyártáshoz felhasználható anyagokat, a tiltott adalékokat (liszt, keményítő, dextrin, mesterséges édesítő, színezék stb.), rendelkezik a zsirtartalom, tejszokoládében a tejcukortartalom alsó-, valamint általában a cukor- és nedvességtartalom felső határértékéről és a súlytűrésről. Részletes szabályozást tartalmaz az eltarthatóság idejéről és közli az érzékszervi pontozásos minősítő vizsgálathoz szükséges előírásokat. Az első országos csokoládészabvány azt is előírja, hogy a gyártmány fantázia nevének kívül meg kell nevezni a dúsító anyagokat. Így például „TIBI félédes csokoládé MSZ 20979”, „BOCI tejszokoládé MSZ 20979”. A minőségi mogyorós csokoládénak – az egész tábla súlyára vonatkoztatva – legalább 20% mennyiségben kell tartalmaznia pörköltmogyorót amelyek 70%-a egész szem kell hogy legyen, s legfeljebb 30%-a lehet törött.

SÜTŐ ÉS TÉSZTAIPAR

Csőtészta

Új szabvány jelent meg a tésztakészítményekről, amelynek megszerkesztése során már figyelembe lehetett venni a javuló nyersanyag, a korszerűbb gépek és a fejlettebb technológiai módszerek hatását, és így lehetőség nyílt a minőségi követelmények bizonyos mértékű szigorítására. Vonatkozik ez az érzékszervi jellemzőkre, méretre, törmeléktartalomra, főzési tulajdonságok elbirálására. A készítmények minőségének javulását fenntíken kívül nagy mértékben elő fogja segíteni, hogy mind több termék kerül jobb gyári csomagolásban forgalomba. A módosított szabvány 1956 október 1-én lépett hatályba, s többek között kimondja, hogy az I. osztályú csőtészta hossza 200–500 mm, a II. osztályú 50–199 mm kell hogy legyen. A spagetti hossza 200–400 mm, a II. osztályú árunál 30–200 mm. A törmelék előre csomagolt I. oszt. árunál maximálisan 8% lehet. Az új szabvány főzési előírásai szerint a főzési idő 1 mm vastagságú tésztáknál 10 perc, vastagabbnál is legfeljebb 25 perc lehet. A tészta térfogatnövekedése főzés után legalább 200% kell hogy legyen, a szálak egymáshoz nem ragadhatnak és a szétfővés legfeljebb 10% lehet.

Péktermékek minőségi átvétele

Sok kifogás merül fel a forgalomba hozott péktermékek minősége miatt. A kenyerek minősége gyakran gyenge, sok esetben nincs átsülve, ragacos, tömött bélzetű, lapos, deformált. A sütemények kicsik, tömöttek, visszapuhultak, fakó színűek, gusztustalanok. A jogos reklamációk nagy része megszűnne, ha a péktermékeket gondosabban állítanák elő, illetve ha a készítményeket a kereskedelem csak minőségi átvétel után bocsátaná a fogyasztóközönség rendelkezésére, illetve a kifogástalan minőségű termékeket megfelelő gondossággal tárolnák. A kereskedelmi átvételnél nemcsak a péktermékek mennyiségét, de minőségét is figyelemmel kell kísérni. A minőségi átvétel érzékszervi és súlymérési vizsgálatból áll. Minőséghibás szállítás esetén azonnal közölni kell a kifogást a gyártó üzemegységgel, vagy a vállalat központjával, és a jegyzőkönyv felvételéhez a Sütőipar megbízottját meg kell hívni. Ha a szállító a megbízástól számított 1 órán belül nem érkezik a helyszínre, úgy a tanács megbízott jelenlétében kell a mintavételre vonatkozó szabvány előírások szerint eljárni.

V. Z. (Budapest)

Péktermékek súlyának ellenőrzése

A súlyhiányok megszüntetését rendszeres súlyellenőrzésekkel kell elősegíteni. A termékből válogatás nélkül 3×10 db-ot kell lemérni. Az egyes péksütemények előírás szerinti súlya:

Vizes tésztából készített fehértermékek:

vizes zsemle	52-56	g
hosszú zsemle	52-56	g
zsemlecipő	245-255	g
főtt percc	30-32	g
zsemlevekni, 1/4-es	245-255	g
zsemlevekni, 1/2-es	490-510	g

Tejes tésztából készített fehértermékek:

tejes-kifli	42-46	g
császárzsemle	42-46	g
sós-kifli	42-46	g
fonott kismákos	42-46	g
kerek kismákos	42-46	g
sóskalács	42-46	g
fonott nagymákos	86-90	g
nagykifli	95-105	g
óriás-kifli	210-230	g
Szegedi vágott	210-230	g

Egyszerű vajas tésztából készített termékek:

vajas kifli	32-36	g
vajaskarika	32-36	g
bordás	32-36	g
paprikás kifli	42-46	g
uzsonnakenyér, 1/4-es	245-255	g
uzsonnakenyér, 1/2-es	490-510	g
uzsonnakenyér, 1/1-es	980-1020	g

Tojással dúsított egyszerű vajas termékek:

bríos, kicsi	45-50	g
bríos, nagy	90-100	g
vajas cipőcska	25-28	g
molnárka	25-28	g
puffancs	95-105	g
sült percc	30-32	g
csavart sósrúd	30-32	g
lekváros bukta	98-102	g
finom fonott kalács, 1/4-es	245-255	g
finom fonott kalács, 1/2-es	490-510	g
finom fonott kalács 1/1-es	980-1020	g
foslós kalács, <-es	490-510	g
foslós kalács, 1/1-es	1000	g
kakaós foslós kalács, 1/2-es	490-510	g

Omlós-leveles tésztából készített termékek:

sajtós rúd	42-46	g
lapos-vajas	28-30	g
túros táska	70-75	g
burkifli	60-65	g
diós csiga	60-65	g

rongyos kifli	33–36	g
vajas pogácsa	45–50	g
tepertős pogácsa	45–50	g
leveles vajas pogácsa	42–46	g
pozsonyi kifli	50–52	g

V. Z. (Budapest)

BORIPAR

Pezsgő tárolása

A kereskedelmi hálózatban a pezsgő tárolására nem fordítanak kellő gondot. Ezidő szerint minden pezsgőfajta műanyag dugóval lezárt palackban kerül forgalomba, ezért a palackos boroktól eltérőleg nem fektetve, hanem *állítva*, *nyakkal felfelé* kell tárolni száraz, hűvös helyen.

V. Z. (Budapest)

LIKŐRIPAR

Likőr

Az MSZ 9595–61 szabvány 3.2 pontja a részletes követelmények között, a *Triple-sec* alkoholtartalmának 36 térf %-ot, cukortartalmának pedig 45 g/100 ml értéket ír elő. Mégis többször tapasztaltuk, hogy eredeti, a Magyar Likőripari Vállalat által zárt demizsonokból származó minták cukortartalma csak 35–36 g/100 ml.

B. J. I. (Szeged)

KONZERVIPAR

Sósvizes uborka, minősége és tárolása

Az MSZ 1822–65 szabvány a sósvizes uborkára nézve a következő minőség követelményeket írja elő:

Szín: jellegzetes sárgás-zöld; illat: a termékre jellemző; íz: jellegzetes, fűszeresen savanyú; alak: jellegzetes, kissé hajlott, az előírt méreteknak megfelelő; állomány: tömör, ropogós. Az áru tehát elszíneződött, túlérett darabokat, vágott, törött, foltos uborkát nem tartalmazhat; minden mellékiztól és szagtól mentes kell hogy legyen, keserű uborkát nem tartalmazhat.

Az uborkák hosszúság szerinti csoportosítása:

apró (A)	6–9 cm,
közepes (K)	9–12 cm,
nagy (N)	12–16 cm.

Ezektől a méretektől való eltérés: hordós készítményél ± 2 cm, 5/1-es üvegnél ± 1 cm. Az ilyen méretű uborkák egy-egy csomagolási egységen belül legfeljebb 20%-ban fordulhatnak elő.

A hordókon a szállító vállalat által alkalmazott azonossági jelölésen kívül a fenti méretre utaló jelzéseket kell alkalmazni. Pl.: sósvizes uborka (közepes): SOU–K, ahol a nagy K jelzi az uborka nagyságát. A felöntő lének fedni kell az uborkákat. A tárolás folyamán az esetleg lecsökkent lé mennyiséget pótolni kell. A hiányzó levet 3%-os sósvízzel kell pótolni úgy, hogy a felületet teljesen betakarja. Ily módon kell megakadályozni az uborka minőségének romlását.

V. Z. (Budapest)