

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

**BUDAPEST FŐVÁROS VEGYÉSZETI ÉS ÉLELMISZERVIZSGÁLÓ INTÉZETE
ÉS A MEGYEI ÉS VÁROSI MINŐSÉGVIZSGÁLÓ INTÉZETEK KÖZLÖNYE**

Szerkeszti a szerkesztőbizottság
Kottász József szerkesztő (Budapest)

Fehér Tiborné (Budapest)	Ravasz László (Budapest)
Horváth György (Kecskemét)	Szende László (Budapest)
Kacs Kovács Miklós (Pécs)	Telegdy-Kováts László (Budapest)
Kismarton Károly (Miskolc)	Vajda Ödön (Budapest)
Lóránt Béla (Budapest)	Vas Károly (Budapest)

TARTALOM

<i>Vajda Ödön</i> : Az élelmiszerek érzékszervi bírálatának elméleti és gyakorlati kérdései I.	65
<i>Gál Iлона Emma</i> : Kapszaicin antibakteriális hatására vonatkozó vizsgálatok	80
<i>Szalay Lajos és Örsi Ferenc</i> : Szilárd és kvázi szilárd (plasztikus-elasztikus) élelmiszerek reológiai vizsgálata	86
<i>Nedelkovits János és Varga János</i> : Folyékony és félfolyékony (viszkózus-plasztikus) élelmiszerek reológiai vizsgálata	93
<i>Gasztonyi Kálmán</i> : Hazai lisztek precukortartalmának felmérése	103
<i>Nikodémusz István, Kertész Imre és Otoro Eduardo</i> : Élelmiszerbakteriológiai vizsgáló módszerek a Kubai Népköztársaságban	109
Könyv és lapszemle	113
Figyelő	120

A dolgozatokat lektorálták: dr. Kottász József, Dr. Telegdy Kováts László és dr. Vajda Ödön

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Вайда, Е.</i> : Теоретические и практические вопросы органолептической оценки пищевых продуктов, I.	65
<i>Гал, И., Э.</i> : Исследования антибактериального действия капсаицина	80
<i>Салаи, Л. и Ерши, Ф.</i> : Реологические испытания устойчивых и квазиустойчивых (пластических — эластических) пищевых продуктов	86
<i>Неделкович, Я. и Варга, Я.</i> : Реологическое испытание жидких и полужидких (вязких — эластичных) пищевых продуктов	93
<i>Гостони, К.</i> : Измерение содержания пресахара венгерской муки	103
<i>Никодемус, И., Кермес, И. и Отэрэ, Э.</i> : Методы бактериологических испытаний пищевых продуктов в Кубинской Народной Республике	109

INHALT

<i>Vajda, Ö.</i> : Theoretische und praktische Fragen der organoleptischen Beurteilung von Lebensmitteln I.	65
<i>Gál, I. E.</i> : Untersuchungen über die antibakterielle Wirksamkeit von Capsaicin	80
<i>Szalai, L. und Őrsi, F.</i> : Rheologische Prüfung von festen und quasi festen (plastischen-elastischen) Lebensmitteln	86
<i>Nedelkovits, J. und Varga, J.</i> : Rheologische Prüfung von flüssigen und halbflüssigen (viskosen-plastischen) Lebensmitteln	93
<i>Gasztonyi, K.</i> : Ergründung des Praezuckerghaltes von ungarischen Mehlen	103
<i>Nikodémusz, I., Kertész, I. und Otoro, E.</i> : Lebensmittelbakteriologische Prüfmethode in der Kubanischen Volksrepublik	109

Az élelmiszerek érzékszervi bírálatának elméleti és gyakorlati kérdései*

VAJDA ÖDÖN

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete.
Érkezett: 1969. március 9.

Az élelmiszerek minőségének meghatározásához elengedhetetlen érzékszervi tulajdonságaik értékelése. Az élelmiszerek minőségének fogalmát nem egyszerű meghatározni, komplex fogalom, rokon- és szoros kapcsolatban áll biológiai értékkel, de azzal nem azonos. Mindenképpen a minőség meghatározásának korszerű fogalma kell hogy közelítsen a biológiai érték meghatározásához és ezért ésszerű a biológiai értéket alapul venni. Ez *Tarján* szerint a következő tényezők közül áll:

- a) az élelmiszerek kémiai összetétele, tápértéke,
- b) a metabolitok aránya, azok szinergetikus volta,
- c) a vitaminok,
- d) az érzékszervi tulajdonságok, a táplálék, élelmiszer élvezeti értéke.

Természetesen az élelmiszerek érzékszervi tulajdonságaival mint minden egyéb kérdéssel, csak dialektikusan, tehát az élelmiszerek egyéb tulajdonságaival, minőségével összefüggésben lehet foglalkozni. Az alábbiakban elsősorban az élelmiszerek minőségének meghatározásában oly fontos szerepet játszó, a biológiai érték definíciójában nagy jelentőségű érzékszervi tulajdonságokkal foglalkozunk. Tekintettel arra, hogy ezek az élelmiszer minőségének a meghatározásában döntő jelentőségűek, ezek objektív módon, tudományos alapon, mennyiségileg (kvantitatív) történő mérése napjaink egyik legfontosabb feladata. Nem véletlen, hogy az utóbbi évek szakirodalma igen széles körben és ugyanakkor nagy mélységben foglalkozik az élelmiszerek érzékszervi tulajdonságainak definiálásával és meghatározásának metodikájával.

1. Élelmiszerek érzékszervi tulajdonságai

A biológiai érték fogalmából következik, hogy az érzékszervi tulajdonságoknak és ilyen módon az élvezeti értéknek az élelmiszer hasznosításában nagy szerepe van. Az ízlés térben és időben változik, más az ízlés Magyarországon és más Japánban. Más jellegű élelmiszereket kedveltek ezer évvel ezelőtt és másokat most. Csak néhány példát említünk: a főtt rizst akkor kedvelik Japánban és a Filippi szigeteken, ha ragacsos, Európában és Amerikában pedig ha minden szem külön áll. Japánban kedvelik, ha a tej főtt ízű, míg nálunk Magyarországon köztudomású, hogy a háziasszony, ha lehet, elkerüli a tej felforralását. Indonéziában a túlpörkölt kávét szeretik, ugyanakkor a szomszédos Ausztráliában a mi véleményünk szerint is kissé alulpörkölt kávét. A különböző példáknak hosszú sorát lehetne felhozni a világ különböző részeinek különböző ízléseiről. Hasonlóan sok

* Előadás a MÉM Mérnökto vábbképző Intézetében 1969. március 7-én.

példát lehetne elmondani, hogy eleink ízlése mennyire különbözött a mai ízléstől. A civilizált államokban egyre nagyobb szerepet játszik az élelmiszerek gyártásában, elkészítésében, minőségében, hogy felhasználhatósága milyen kényelmet jelent a fogyasztó számára, vagyis a minőséggel, a differenciált ízekkel és illatokkal szemben egyre több engedményre hajlandó, vagy tegyük hozzá, egyre több engedményre kénytelen a fogyasztó, hogy kényelmét biztosítsa, hogy az élelmiszer könnyen, gyorsan, viszonylag kevés munka ráfordítással fogyasztható legyen. Az ízlés, az élelmiszerek és élvezeti cikkek érzékszervi tulajdonságainak elbírálása függ tehát magától a környezettől, annak tradícióitól, a helyi ízléstől. Még ezen belül is nehéz megtalálni azokat a többé-kevésbé objektív jellemzőket, amelyek valamely minőség jó vagy rossz voltát eldöntik.

Ezek mellett a fenntartások mellett azonban kétségtelen, hogy meghatározott időben és helyen az érzékszervi tulajdonságok egyértelműen meghatározhatók (normalizálhatók) és jellemző, hogy a közízléssel, tehát az általános ízléssel megegyeznek függetlenül attól, hogy az általános ízléstől az egyéni ízlés, tehát egyedek véleménye eltérhet. Ez az alap gondolat az érzékszervi értékelés tudományos bírálati rendszereinek és módszereinek kidolgozásához és ezen az alapon lehet és kell eltérni a szubjektív bírálati módszertől. El kell térni a szubjektív módszerektől akkor is, ha nem csak az érzékszervi tulajdonságok tudományos pontosságú meghatározásáról van szó, hanem úgynevezett preferencia vizsgálatokról, tehát annak a megállapításáról, hogy valamilyen élelmiszer az adott összetételben ízlik-e vagy sem. Ugyanis ez utóbbi vizsgálatok is nem egyedi, hanem közízlést kell hogy képviseljenek.

Az élelmiszerek érzékszervi bírálatának szerepe és jelentősége tehát szembe-tűnő az ellenőrzés minden területén, különösen pedig a hatósági minőségellenőrzésben. Nem egy esetben eljárást kell indítani olyan élelmiszerek gyártói, illetőleg forgalombahozói ellen, amelyek érzékszervi tulajdonságai nem felelnek meg az előírásoknak, a szabványoknak. Nyilvánvaló, hogy ennél a bírálatnál a szubjektív elemeket ki kell szűrni és az élelmiszerek érzékszervi bírálatát objektívvé kell tenni. A bírálat alkalmával a bíráló kalibrált műszer és így a bírálat maga objektív módszer.

Rá kell mutatni azonban arra is, hogy további nehézségeket jelent a bírálati módszerek és rendszerek kidolgozásakor az érzékszervi tulajdonságok egyértelmű elhatárolása és sok esetben az egyértelmű terminológia hiánya is. A terminológia nemcsak a kifejezőmódot jelenti ebben az esetben, hanem a fogalmak tartalmát is. A korszerű mai szakirodalom jó része angol nyelvű és a fogalmaknak, illetőleg kifejezéseiknek nem egyszerűen az átültetését, hanem átértékelését kell biztosítani.

1.1 Az emberi érzékekkel észlelhető érzékszervi tulajdonságok

1.11 Íz.

Az érzékszervi tulajdonságok között a legfontosabb szerepet az íz tölti be. Erre a hazai szabványaink is számos példát nyújtanak. Az ízek értékeléséhez, megfelelő koordináta rendszer kidolgozásához meghatározott alapízekre van szükség. Ilyen igény már sok száz évvel ezelőtt felmerült és *Bravo* 1592-ben, *Linné* és *Haller* 1751-ben, *Wundt* 1910-ben állítottak össze alapiz táblázatokat. Ezek 7–8–9 alapizt foglaltak magukba. Ma általában 4 alapizt veszünk figyelembe: édes, savanyú, keserű, sós ízeket.

Az 1. ábrán *Henning* íz-tetrahedronja látható, 4 sarkán a 4 alapízzel és a közbeeső minőségek a vonalak mentén helyezkednek el.

Anélkül, hogy anatómiai részletkérdésekkel foglalkoznánk, érdemes áttekinteni a nyelv papilláinak eloszlását. Az észlelés jellege szerint:

édes, savanyú, keserű	60 papilla
édes és savanyú	12 papilla
savanyú és keserű	7 papilla
édes és keserű	4 papilla
édes	3 papilla
savanyú	12 papilla
keserű	0 papilla
ízlés nélkül	27 papilla

Összesen: 125 papilla.

Az ízlést különböző tényezők jelentős mértékben befolyásolják. Így a felsorolás teljességére való törekvés nélkül:

a kör (gondoljunk pl. a csecsemő hiányos ízlelési képességére),
a nem (Tilgner szerint a férfi édesre és sóra érzékenyebb, a keserű érzékelésében nincs különbség),
betegségek,
hőmérséklet.

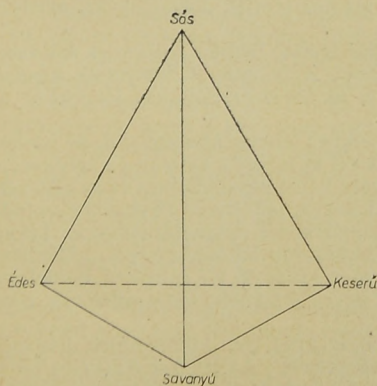
A hőmérséklet befolyását az ízlelési küszöbre a 2. ábra mutatja.

Az ízlést az alvás hiánya kissé befolyásolja. *Fuerchtgott Willinghaem* szerint a sós és édes íz érzékelésére 72 óra nem alvás nincs befolyással, de a savanyú íz érzékelésének a küszöbe emelkedik.

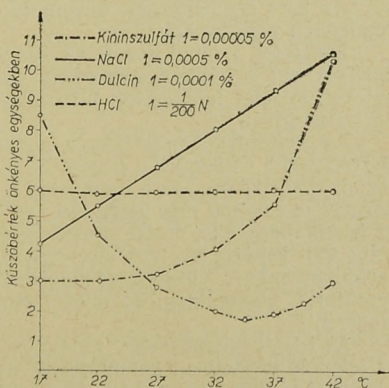
Természetesen befolyásolja az éhségérzet az ízlés érzékelését. *Jensen* szerint a legnagyobb az érzékenység normális étkezés mellett délelőtt 11,30 órakor, étkezés után az érzékelési küszöb emelkedik.

Több kutató egybehangzóan állapítja meg, hogy a dohányzás nem befolyásolja az ízlés érzékenységét, küszöb értékét.

Nagy jelentősége van az ízlés küszöbnek a bíráló bizottságok tagjainak kiválogatásakor eredmények értékelése miatt. (Megjegyezzük, hogy lehet ennek is egy perifériás aspektusa, ugyanis bizonyos betegségek a szervezet metabolizmusának egyes abnormitásai *Henkin* szerint jelentős mértékben változtatják meg az egyes ízlési értékelési küszöböt. Gyógyszeres kezelés a küszöböt ismét normális helyre teszi. Ilyen módon az érzékelésben beállott változással, az ízlési küszöb eltolódásával bizonyos betegségek felismeréséhez illetőleg a gyógykezelés hatásosságának méréséhez el lehet jutni.)

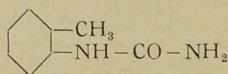


1. ábra

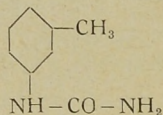


2. ábra

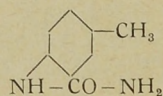
Köztudomású, hogy az anyagok íze és kémiai szerkezete között összefüggés van. Ennek az összefüggésnek jelentősége lehet az anyagok érzékszervi bírálat során történő identifikálásánál. Hosszas lenne ezeket az összefüggéseket felsorolni, de a molekula konfiguráció, tehát maga a szerkezet befolyásolja az ízhatást. Például:



o-toluylkarbamid, íztelen



m-toluylkarbamid, keserű



p-toluylkarbamid, édeskés

Tudjuk, hogy a dulcitol és szorbitol stereoisomerek, azonban különböző mértékben édesek. *Steinhardt* (1962) megállapította, hogy a d-mannóz alfa-anomerje édes, a béta-anomer keserű. Hosszan lehetne ismertetni a különböző összefüggéseket íz és kémiai szerkezet között, hiszen, mint minden biológiai jelenség, az íz-érzet is összefügg a kémiai specifitással. Mindenképpen nagy figyelmet érdemel azonban ez a kérdés éppen az imént már említett identifikálás lehetősége miatt. Számos közlés jelent meg az elmúlt évtizedekben, mióta az érzékszervi értékelés az élelmiszer analitikai tudomány egyik ágává fejlődött és messze elkerültünk már attól a gondolattól, amely régebben uralkodó volt, hogy „keserű mint a mérge”. Nyilvánvaló, hogy nem minden mérge keserű és nem minden keserű anyag mérge.

Az ízlés érzékelésének folyamatára számos teóriát dolgoztak ki, amelyet részletesen nem ismertetünk.

Ismeretes a többi között az ún. enzim teória, Beibler teória és sok más, amelyek azt a kérdést igyekeznek tisztázni, hogy milyen biokémiai, kémiai, neuro-fiziológiai folyamatok játszódnak le az ízlelő érzékekben, idegekben az ízlés során.

Az ízlelésről elmondottakat a következőkben lehetne összefoglalni. Az ízlelést tisztán el kell választani a szaglástól, mert ezt az ingert kizárólag a nyelv receptorjaival érzékeljük. Az a tény, hogy a nyelv hátsó harmada más és az első kétharmad ugyancsak más idegekkel van behálózva, feltétlenül figyelembe veendő az ízlés módjának, érzékenységének és minőségének meghatározásánál. Tekintetbe kell venni a nyelven elhelyezkedő receptorok különbözőségét, különböző tartományokban. A különböző alapízekre: édes, savanyú, sós és keserű, különböző receptorok válaszolnak, de mint láttuk, egyes érzékelők válaszolhatnak több alapízre.

Az ízlelés küszöbértékei különböző egyéneknél igen különbözőek lehetnek és jelentős mértékben befolyásolják a betegségek. Az ízlelési érzékelés teljes hiánya (ízvaktság, ageusia) rendkívül ritka. A küszöbértékeket jól lehet definiálni és mérni. Különböző tényezők: kor stb. befolyásolják az ízlelés fontosságát, azon-

ban éhség és dohányzás kevéssé fontosnak tűnik. A hőmérséklet emelése növeli az édes íz iránti érzékenységet és csökkenti a sós, keserű észlelés érzékenységét, a savanyú érzetet nem befolyásolja. Eddigi tapasztalatok szerint a víz a legjobb közeg az érzékenységi tesztek elkészítéséhez. Az emberi ízlelés válaszköz számos szerves vegyületre nagymértékben specifikusak, egyes édes ízű cukrok anomerjei keserűek. A sztereoizomereknek igen különböző íze lehet.

Az ízlelési mechanizmusnak egyik legjobb magyarázata lehet, hogy az íz anyag adszorbeálódik, feltehetően a receptor felületén elhelyezkedő fehérjében. Ez a receptor felületének gyors depolarizációjával járt, amely az ideget izgatja. Nincs teljesen egyértelműen kidolgozott teória az inger természetére vonatkozólag.

A savanyú érzetet kétségtelenül befolyásolja a hidrogénion koncentráció, a disszociáció mértéke, a puffer hatás és az anion maga. A sós érzetet a sókkal, az édes és keserű érzetet pedig szerves vegyületekkel kell összefüggésbe hozni. Ez utóbbiaknak a skálája rendkívül széles. Mint a bevezetőben említettük, az ízlelés rendkívül nagy fontosságú az élelmiszeripar számára. Az élelmiszerek értékelésében óriási jelentősége van annak, hogy megfelelően begyakorlott „bemért” ízlőlők mondjanak bírálatot és értékeljék az élelmiszereket.

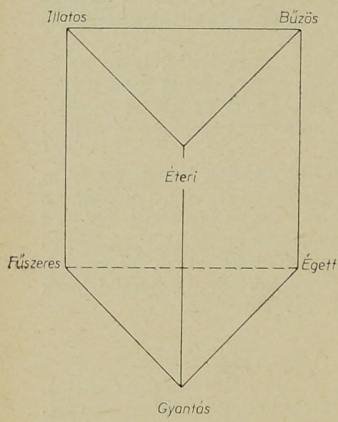
1.12. Illat, szag

A szaglás érzete primitívebb mint a látás, de komplexebb mint az ízlelés. Kétségtelen, hogy a történelem előtti ember sokkal nagyobb mértékben támaszkodott a szaglásra az ízlelés és az érintés mellett, mint később a fejlettebb ember, amely a fejlődés során nagyobb jelentőséget tulajdonított a látásnak és a hangnak, és a szaglás másodrendűvé vált. (Proetz 1953)

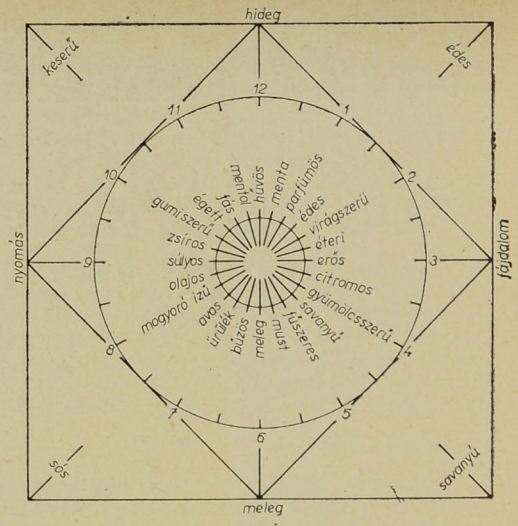
Nehezebb a definíciója az illatérzeteknek, mint pl. a hang vagy a szín meghatározásának, amelyek hullámhosszban megadhatók. Ugyanakkor nem lehet eléggé hangsúlyozni az élelmiszeripar szempontjából az élelmiszerek szagának, illatának fontosságát, ezek a szagok, illatok nagymértékben vonzzák, vagy taszítják a fogyasztót. Éppen az előbb mondottak alapján nincs eldöntve, hogy az illatot, szagot még fizikai, vagy fenomenológiai jelenségeként kell-e definiálni. Sagarin fenomenológiai definíciót javasolt, mondván, hogy a szag az anyagnak, vagy anyagoknak olyan érzékelt tulajdonsága, amelyet az orr- vagy szájüregben keresztül történő belégzéssel érzékel és a test szagló területén kelt impressziót.

A szagok osztályozása ugyancsak régi múltra tekinthet vissza, Linné 1752-ben, Haller 1763-ban, Henning 1916-ban állított fel szag, illat rendszert. A 3. ábrán Henning illatprizmáját mutatjuk be, amely a 6 alapillatot jelzi és a közbeszó minőségek az összekötő vonalakon, illetőleg a felületen helyezkednek el. Ez a 3. ábrán bemutatott illatprizma a legegyszerűbb rendszerek közé tartozik, Fosternek pl. ennél sokkal bonyolultabb, de az ízlelés, hőmérséklet és érintés okozta érzeteket is magában foglaló illatosztályozási szisztémája van (4. ábra).

Az illat és a kémiai szerkezet között ugyanúgy, mint ezt az ízlelésnél is megállapítottuk, van összefüggés. Henning szerint ugyanis a gyűrűs vegyületek para helyzetű elágazása esetén fűszeres, meta helyzet esetén virágillatú, gyűrűn belüli elágazás esetén gyanta illatú, a sima gyűrű égett illatú, a villás elágazású hidrogénszubsztitúció esetén gyümölcsillatúak. Úgy véli, hogy a para és meta helyzet kombinációja átmeneti illatot ad a fűszeres és virágillat között. Henningnek ez a teóriája azonban túlságosan leegyszerűsíti az összefüggést az illat és a kémiai szerkezet között, az összefüggés ennél sokkal bonyolultabb. Különösen ha tekintetbe vesszük azt, hogy a molekulák gyakran nem merev szerkezetűek, illetve a szagok megnevezése: fűszeres, virágillatú, gyümölcsillatú stb. nem teljesen egyértelmű. Általában azt lehet mondani, hogy egy vegyület jellemző szaga, amely specifikus az illető vegyületre, csökken a molekulasúlyal egy homológ sor ese-



3. ábra



4. ábra

tében. A szag jellegzetességét nem szabad azonban összetéveszteni a szag intenzitással, amely a növekvő molekulásúllyal együtt növekszik. A molekula polaritása és formája ugyancsak befolyásolja az illatot. Az alifás vegyületek kevésbé merev szerkezettel, kevésbé illatosak, mint a velük korrespondáló ciklikus, vagy policiklikus vegyületek. A szag minőségét és intenzitását befolyásolja a kettős kötés helyzete a molekulában, az elektronok eloszlása, a molekula rezonanciája, általánosságban a nagyobb abszorpciós kapacitással rendelkező molekulák nagyobb illatúak.

Nem térünk ki a szaglás mechanizmusának ismertetésére, annak fiziológias, illetőleg neurofiziológias magyarázatára. Ez további részlet tanulmányok témája kell hogy legyen. Érdekességként említjük, hogy *Martin* szerint elképzelhető egy enzimkoenzim viszony az érzékelő ideg, illetőleg az ingerhatást keltő szag anyag molekulája között. Másképpen nem lehetne megmagyarázni, állítja *Martin*, hogy a szagnak rendkívül kis anyagmennyisége képes szaglási ingert, illetőleg érzékelést kiváltani. A szaglásra való nagyfokú érzékenység jellemző és rendkívül ritka a teljes vagy részleges anosmia (szaglás hiány). Kétségtelen, hogy betegségek és különböző drogok jelentősen befolyásolhatják a szaglás érzékenységét. Az élőlényeket makrozmatikus vagy mikrozmotikus tulajdonságai csoportra lehet osztani, az ember az utóbbihoz tartozik. Az emberi szervezeten illat megkülönböztetése is – tehát nemcsak a küszöb, hanem a diszkrimináció is – rendkívül jó. Ismeretlen az illatreceptorok száma és a közöttük levő különbség a szaglás mechanizmusa, mint már említettük, elég kevésbé ismert. *Összefoglalva*, meg lehet állapítani, hogy az illat, illetve a molekulásúly, az illékonyság és a kémiai szerkezet között összefüggés létezik, azonban pontos törvények nincsenek. *Amoore* szerint a molekula nagysága, alakja és elektromos állapota van befolyással az illatra.

A szagok, illatok tanulmányozására különböző módszereket és szerkezeteket dolgoztak ki: az ún. *olfaktométerek* szolgálják ezt a célt. A szaglási technikának a

módszerei közé tartozik az *Elsberg* technika és más olfaktométer-rendszerek. *Von Sidow* olfaktométerében érzékelő szervként a béka epitéliumát alkalmazta és ezzel ért el a szag intenzitás mérésében kiváló eredményeket. Mindezek az olfaktométerek igen jól alkalmazhatók az illatküszöbök meghatározására, illetőleg az illatok intenzitásának, minőségének mérésére, továbbá azoknak a tényezőknek vizsgálatára, amelyek ezeket az említett jellemzőket befolyásolhatják. Nincs azonban jelenleg egységes elmélet, amely valamennyi fontos, az illat, szag érzékeléssel kapcsolatos kérdést rendezné. Éppen ezért fokozott a jelentősége az érzékszervi értékelésnek az illatbírálatnak és azoknak a körülhatárolásoknak, amelyet jelenleg is az élelmiszerek illatának elbírálásában alkalmaznak. Különös jelentősége van a jól kiábrítgatott bírálóknak, a rendszeres begyakorlásnak, az élelmiszerek szagának, illatának, fontos, tudományos alapon történő elbírálásában. Kétségtelen, hogy a kémiai, illetőleg fizikai-kémiai bírálati módszerek korszerű műszerek jelentős segítséget nyújtanak az illatok és szagok identifikálásának, illetve érzékszervi értékelés eredményeinek ellenőrzéséhez. A már említett olfaktométerek mellett egyre nagyobb jelentőségre tesz szert az utóbbi években a gáz-kromatográfia alkalmazása, természetesen nemcsak az illatanyagok, hanem íz, zamat anyagok identifikálásában, meghatározásában, diszkriminálásában. Erre a későbbiekben még visszatérünk.

1.13. Szín, forma, külső megjelenés, tehát a látható tulajdonságok.

A szín aránylag jól definiálható, meghatározható fényhullámhosszal és különböző színskálákkal. Nagyon lényeges, hogy a szín meghatározásához, érzékszervi megítéléséhez állandósított segédeszközöket lehet alkalmazni és nem kell a bírálónak – az érzékelőnek – a memóriájára támaszkodni, illetőleg a memóriában tárolt normákra. A különböző színskálák jól ismertek: Munsell, Lovibond, C. I. E. stb.

A szín nagymértékben befolyásolja az élelmiszer fogyaszthatóságát, élvezhetőségét. A szín olyan benyomást tehet a fogyasztóra, amely voltaképpen komplex érzékletet és fogalmakat idéz elő.

Az érzékelt és elbírált színek általában a látható tartományban helyezkednek el 400–700 nanométer között. A szín érzékelését különböző tényezők jelentős mértékben befolyásolják. A szem érzékenysége függ a hullámhossztól is. A szemre legérzékenyebb hullámhossz a napszaktól is függ, nappal 556 nanométer, este 510 nanométer az a hullámhosszúság, amelyre a szem a legérzékenyebb. A megvilágítás erőssége ugyancsak nagymértékben befolyásolja az érzékelés élességét. Erős megvilágításnál más a szín (photopic = nappali látás), mint a gyenge megvilágításnál (scotopic = alkonyati látás). A megvilágítás erősségének befolyására jellemző, hogy az előbbinél 500, az utóbbinál 30 fokozat a még észlelhető különbség. (Az angol nyelvű szakirodalomban ezt „jnd” = just noticeable difference = még észlelhető különbség megjelöléssel fordul elő.)

A szín, mint említettük, a legkönnyebben mérhető érzékszervi jellemzők közé tartozik és számos segédeszköz áll rendelkezésre, a színek viszonylag könnyen normalizálhatók és a bíráló bizottságoknak rendelkezésre bocsátott képekkel, színskálákkal a színészlelés objektivitása nagymértékben fokozható. Azonban nem csupán a szín tartozik a szemmel észlelhető érzékszervi tulajdonságok közé, hanem egyéb jellemzők is. Ilyen például a felület fénye, illetőleg a felület megjelenési formája, (metszslap) jellege, a felület fényes, érdes, ragyogó, matt, vagy egyéb volta amelynek, valamilyen normával, előírással egybe kell vágnia. Tulajdonképpen ide kell sorolni az élelmiszer formáját és alakját is.

Nem véletlen, hogy a külső megjelenéssel az érzékszervi elbírálás során sokat és behatóan foglalkoznak, mert igaz ugyan, hogy elsősorban az íz és utána a szag bír a legnagyobb jelentőséggel az élelmiszer elbírálásakor, azonban a vásárlót, a

fogyasztót a vásárláskor és a fogyasztáskor döntő mértékben befolyásolja az élelmiszer külső megjelenése, színe, fénye, formája, alakja. Kiterjedt tanulmányok foglalkoznak ezekkel a tényezőkkel, illetőleg ezeknek a tényezőknek a befolyásával a vásárlási kedvre, a fogyasztásra, az élvezeti érték növelésére, vagy csökkentésére, amely a bevezetőben elmondottakkal egybevetve az élelmiszer táplálkozásélettani szempontból történő hasznosítását nagymértékben befolyásolja. Hiszen köztudomású, hogy nemcsak a megvilágítás erőssége, hanem a fény minősége is nagy hatással lehet az élelmiszer színének megváltoztatásán keresztül a fogyasztóra. Csak példaként említjük meg, hogy erős ultraibolya fényben a hús olyan színt kap, amely úgyszólván teljesen kizárja annak elfogyasztását, undort keltő hatása miatt.

A szín emberi érzékkel történő meghatározása viszonylag a legkönnyebben kontrollálható műszerekkel. A szín minőségének és intenzitásának mérésére számos különböző elvű műszer áll rendelkezésre, s a már említett színskálák jól használhatók, akár rásó, akár áteső fény alkalmazásával. (Lovibond, fotométerek stb.)

1.14. Állag, konzisztencia

Az élelmiszerek érzékszervi bírálatának fontos része az állag minősítése (konzisztencia, szövetszerkezet). Nincs egyértelmű teória arra nézve, hogy a konzisztencia és a szövetszerkezet teljesen azonos fogalmat takar-e, a szakirodalomban számos vitacikket lehet találni ennek a kérdésnek eldöntésére.

Az állag – és itt tekintünk el a felvetett probléma tisztázásától – igen fontos érzékszervi tulajdonság és különböző szempontok szerint lehet csoportosítani, különböző skálák vannak annak meghatározására. Így például a keménység meghatározására *Szczesniak* egy 9 pontból álló skálát állított össze: krémsajt, tojásfelhérje, virsli stb. olíva bogyó, mogyoró, sárgarépa, grillás, kemény curkorka. Termézetesen ezeket a keménységi fokokat meghatározott gyártmányokra és megadott körülményekre redukálta, hogy ilyen módon normaként legyen használható skálája.

A valóságban azonban ennél sokkal összetettebb érzetet kelt az állag. Az érzékelés összetettségére jellemző *Brandt* összeállítása, aki szerint az élelmiszer állag tulajdonságai 3 fokozatban érzékelhetők a fogyasztás során:

a) *Az első harapás érzete*, ennek mechanikai és geometriai jellegzetességei vannak, ezek közül a mechanikai jellemzők: keménység, viszkozitás, ridegség.

b) *A rágás érzete*, amikor ugyancsak mechanikai és geometriai érzékelésekről lehet szó és ezek közül a mechanikai érzékelés lehet gumyszerű, rágós, vagy tapadás.

c) *A rágás közben bekövetkező változások*: a fogyási (leválási) arány, a leválás, (elválás) típusa, a nedvfelvétel és a száj bevonása.

Brandt összeállítása kétségtelenül jellemzi az érzékelés összetettségét és jól megközelíti azokat a körülményeket és jelenségeket, amelyekre az állag meghatározásakor figyelemmel kell lenni. Az irodalomban találkozunk a kinesthesis kifejezéssel, tehát az izomerő kifejtésének a mérésével, azonban az állagminősítéshez nem feltétlenül szükséges izomerő kifejtése. Az állag és rágás közben keletkezett érzet tanulmányozására végeztek ún. masztikációs vizsgálatokat, amelyek a rágás közben kifejtett izomerőt elektromos úton mérik. Egy másik jellegű, de hasonló irányú kutatás, amelyet *Drake* folytatott Svédországban: a rágás közben keletkező hangok tanulmányozása szájban elhelyezett érzékelők segítségével.

Az állag érzékszervi értékelésének eredményeit reológiai mérésekkel lehet kontrollálni, de ez sok esetben nagy nehézségekbe ütközik, különösen nem egyenletes szövetszerkezetű élelmiszerek esetében, ahol a penetrométeres vizsgálatokhoz szükséges próbatest kiképzése nehézségeket okoz.

Az említettekén kívül még egyéb észleleteket is ismerünk, mint a fájdalom-érzet, hőérzet stb., azonban ezeknek a szerepe az egyéb érzékszervi tulajdonságokhoz képest alárendelt.

1.2. Az eddigi áttekintésből is világosan látható, hogy az élelmiszerek „érzékszervi tulajdonságai” kifejezés komplex, sokágú, egymástól elkülöníthető, de egymással szoros összefüggésben álló tényezőkből tevődik össze. Az érzékszervi tulajdonságokból származó ingereket, észleléseket, tehát az érzékszervi tulajdonságok felismerését és értékelését különféle fiziológiai és pszichológiai tényezők alkotják:

- a) az inger, illetőleg érzékelés (az inger küszöbe),
- b) az észlelés felfogás (perception).

A kettő természetesen egymással szorosan összefügg és az észlelő érzékenységet befolyásolja a kettő között eltelt idő. Nyilvánvalóan minél érzékenyebb és gyakorlottabb a bíráló, annál jobban egybe esik ez a két szakasz időben.

c) az adaptáció és az adaptálás ideje. Ennek mértéke befolyásolhatja a küszöböt.

- d) A felismerés (recognition),
- e) a megkülönböztetés (discrimination), és végül
- f) a sorolás.

Az inger és az érzékelés, illetőleg észrevétel, észlelés között törvényszerű összefüggés van a *Weber* és *Fechner* törvény szerint:

$$\frac{\Delta S}{S} = \text{konstans} \quad \frac{\Delta S}{S} = k \Delta R$$

$$\frac{dR}{dS} = \frac{1}{kS}$$

$$R = a \log S + b, \text{ ahol } S = \text{az inger}$$

$$R = \text{az érzékelési válasz.}$$

Ez az összefüggés egy pszichofizikai összefüggés és a R tulajdonképpen pszichológiai egység, amelyet olyan módon nyertünk, hogy minden ΔS változáshoz (az inger mennyiségének változásáról van szó) ΔR (válaszbeli változás) tartozik. A pszichofizikai és pszichológiai összefüggések tárgyalása igen nagy területet ölel fel. Azonban az érzékszervi tulajdonságok érzékelésekor soha nem szabad szem elől téveszteni azt a körülményt, hogy nem pusztán fizikai-kémiai, fiziológiai tényezőkkel kell számolnunk, hanem jelentős mértékben pszichológiai tényezőkkel is és mindezek egymással dialektikus kölcsönhatásban vannak. Végeredményben az élelmiszer érzékszervi bírálatában, értékelésében az összhatás döntő és itt figyelembe kell venni a színergizmust is.

Az érzékszervi tulajdonságok elbírálásakor voltaképpen legalább is részben, élelmiszer élvezeti értékét is meghatározzuk és az élvezeti érték éppen pszichológiai hatásokon keresztül nagymértékben befolyásolja az élelmiszer hasznosítását a szervezetben.

Ezzel voltaképpen utalunk a bevezetőben mondottakra, ahol az élelmiszer minőségét a biológiai értéken keresztül kívántuk megközelíteni. A pszichikai tényezők nagy szerepet töltenek be a fiziológiai folyamatokban és ilyen módon a táplálék hasznosításában. Az egyik oldala a szemléletnek ez, a másik az, hogy az értékelésben ugyancsak pszichológiai tényezők döntő szerepet játszanak.

Foster (1956) szerint 5 funkciót kell figyelembe venni ahhoz, hogy az emberi reakciókat megérthessük, pl. az élelmiszerek színével kapcsolatban:

1. Az észlelés (percepció), amely az élelmiszer kiválasztásában döntő szerepet tölt be: az élelmiszer külseje által keltett impressziót.

2. A motiváció, amely a megkívánást jelenti voltaképpen, tehát keltett étvágyat.

3. Az emóció tehát egy olyan pszichológiai folyamat, amely szerepet tölt be abban, hogy az élelmiszert, amelyet lát a vásárló, megkedvelje.

4. Az ún. tanult válaszok, ami azt jelenti, hogy bizonyos mértékig kondicionálva vagyunk meghatározott, vagy ismert színek és formák alapján, a minőség feltételezésére.

5. A megfontolások, tehát különböző magyarázatok befolyása a kiválasztásra, amikor a vásárlók felvilágosítást kapnak arra nézve, hogy valamilyen élelmiszernek miért ilyen a színe, formája, tehát a megjelenése, miért más mint a megszokott.

A fenti példa is bizonyító erővel hat és mutatja az érzékszervi értékelés feladatának sokrétűségét. Feltétlenül rá kell mutatni azokra a tényezőkre, azokra a pszichikai tényezőkre, amelyek az értékelésben hibát okozhatnak. Annál is inkább ésszerű ezeket számba venni, hogy megfelelő körülmények biztosításával a bírálat során, a lehetőséghez képest, ezeket a hibákat ki lehessen küszöbölni.

a) „Érzékelési” hiba, amelyet elsősorban akkor követünk el, ha a minta külseje erendően befolyásolja értékítéletünket.

b) Az ún. „várákosási” hiba, amely abból származhatik, hogy a bíráló valamit vár, valamilyen általa elképzelt tulajdonságot, minőséget.

c) Az ún. „logikai” hiba, és ez abból származhat, hogy az agyban lejátszódó asszociációs, gondolatársító folyamattal két voltaképpen különböző élelmiszert azonosít a bíráló.

d) „Elnézés” hibája, amely abból eredhet elsősorban, hogy a bíráló azt az élelmiszert kedveli, következésképpen minőségi hibájával szemben elnézőbb. Könnyen lehet, hogy olyan bíráló, aki különösen kedveli a kávé, vagy csokoládét stb., ilyen élelmiszereket bíráló bizottságnak tagja nem lehet, mert kedvezések folytán elnéző ezekben érzékszervi hibáival szemben.

e) Hibát okozhat a minták sorrendje, tehát ha a bíráló tudja, hogy egy meghatározott sorrendben adták fel a különböző minőségű mintákat.

f) A „kontraszt” tévedés, ezt az egymás szomszédságában levő két minta túlzott, vagy minimális különbözősége okozhatja.

g) Az ún. időhiba, tehát egy olyan hiba, amelyet két minta között eltelt túl hosszú, vagy túl rövid idő okozza.

h) Az ún. asszociációs hiba, amely kissé hasonlít a c)-ben említett logikai hibára, ami tulajdonképpen nem más, mint a kondicionált válasz, tehát kondicionálva, befolyásolva van a bíráló egy bizonyos válasza. Ez a minták elrendezéséből is származhatik és a tapasztalatok azt mutatják, hogy pl. triangulát tesztesetén két egyforma és egy eltérő minta jobb megkülönböztetést ad, mintha két eltérő és egy norma szerinti mintát adnak a bírálónak.

A felsorolás korántsem teljes. Nagyon sok egyéb tényező is szerepet játszik és befolyásolja a bírálat értékét. Nem véletlen, hogy az előbbiekben több ízben mutattunk rá annak szükségességére, hogy az érzékszervi bírálati eredményeket egyéb kémiai, fizikai, műszeres vizsgálati módszerekkel ellenőrizzük, kontrolláljuk, egybevessük.

1.3. Célszerű tehát megkeresni azokat a módszereket, amelyek alkalmasak arra, hogy korrelációt bizonyítsanak érzékszervi tulajdonságok elbírálása, bírálata, és az előbb említett laboratóriumi vizsgálati eredmények között. Mindenképpen el akarjuk azonban kerülni a „szubjektív” — „objektív” megjelölést, mert éppen az a célja az érzékszervi bírálat tudományos alapjai kidolgozásának, hogy az értékelés szubjektív tényezőjét kiküszöbölje, az érzékszervi analízist objektív módszerré tegye. A teljességre való törekvés nélkül említjük meg, hogy az iz

érzékszervi értékelésének ellenőrzésére alkalmas lehet a gázkromatográfia, só-meghatározás, savtitrálás, cukortartalom mérése, koffein meghatározása stb., tehát egy-egy jellemző izanyagok a meghatározása kémiai vagy fizikai úton. Ezzel azonban – és ezt szükségesnek látjuk tisztázni – a zamát (flavour) meghatározása még nem megoldott és változatlanul az emberi érzékekre kell hogy támaszkodjék. Illat, illetőleg illatanyagok meghatározására alkalmas lehet a gázkromatográfia, illósavak kvantitatív és kvalitatív meghatározása stb., azonban a komplex illat-, szaghatást változatlanul a megfelelően kalibrált emberi érzékekre kell bízni. Hasonló módon lehet alkalmazni műszereket a színmérésre, reológiai vizsgálatokkal ellenőrizni az állagot, azonban ezeknél is döntöek a megfelelően begyakorlott és így objektívnek tekinthető, tulajdonképpen műszernek tekinthető érzékszervi bírálatot végző szakemberek. Az érzékszervi bírálat az élelmiszer érzékszervi tulajdonságának meghatározása tudomány, tudományos eszközöket, tudományos módszereket alkalmaz.

2. Az érzékszervi értékelés módszerei

2.1. Analitikai módszerek

2.11. Differencia módszerek.

- a) Egyszerű,
- b) irányított,
- c) preferenciális-módszer.

2.12. Rangsorolós módszer (ranking)

2.13. Pontozásos módszer (scoring)

2.14. Leíró vizsgálatok.

2.2. Preferencia vizsgálatok

Fentiekben megkíséreltük összefoglalni a jelenleg legelterjedtebben alkalmazott módszereket azzal a megjegyzéssel, hogy a szakirodalomban ezen kívül több más megjelölésű, elnevezésű módszert is fel lehet lelteni, azonban azok leg-többjé beilleszthető a fenti módszer-csoportok valamelyikébe.

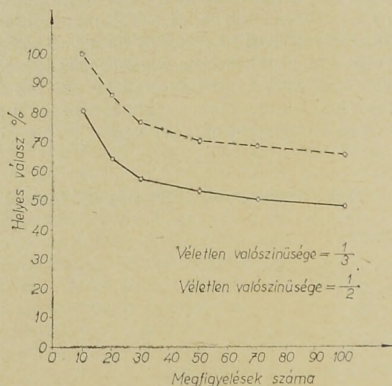
2.11. Differencia módszerek

A differencia módszer roppant érzékeny és nagy precizitást követel meg a teszt kijelölésében, kezelésében és így tovább. Az eredmények statisztikusan értékelhetők, mégpedig a 0-hipótezis alapján. Meghatározott valószínűségi szinten meghatározható az eredmény szignifikanciája, tehát az, hogy az eltérés véletlenből származik-e vagy valóságos eltérést jelez. Vagyis hogy a 0-hipótezis nem teljesítése véletlenből származik-e, vagy sem. A valószínűségben két kockázat játszik szerepet: az elsőrendű, illetőleg a másodrendű hiba.

Az elsőrendű hiba abból eredhet, hogy nincs a valóságban különbség a két minta között, holott a bíráló azt találja, hogy van.

A másodrendű hiba abból származik, ha a bíráló azt állítja, hogy nincs eltérés a két minta között, holott a valóságban van. Ezek a hibák súlyos következményekkel járhatnak, különösen a minőségellenőrzésben végzett érzékszervi bírálatkor. A másodrendű hibát minimálisra lehet csökkenteni, ha nagyon pontos felelős bírálókat alkalmazunk és azoknak a megfigyeléseknek a számát, amelyre a bírálat alapozva van, növeljük. Az I. rendű hibát csökkenteni lehet, ha viszonylag alacsonyabb szignifikancia képet választunk. A kísérletet vagy bírálatot irányítóknak el kell határozni, hogy milyen hibakockázatot tud vállalni, vagy tolerálni egy előre meghatározott szignifikancia szintjét és ennek alapján kell meg-

határozni a figyelmeztetéseknek azt a számát, amely a meghatározott kockázat tartományban szükséges. Erre nézve számos táblázat áll rendelkezésre, amelyet az első- és másodrendű hiba és a mintaszám közötti összefüggést mutatják egy, vagy több meghatározott szignifikancia szerint. A megfigyelések száma és a helyes válaszok százalékos aránya között fennálló összefüggés $1/3$ és $1/2$ valószínűségi szinten megmutatja az 5. ábra.



5. ábra

Jól látható, hogy az összefüggés nem lineáris. A differencia tesztnél a dolog természetéből folyóan csak egyetlen helyes válasz van, azonban a lehetséges válaszok száma változik az ingerek számával. A bírálónak — az előbbiekből következően — egyetlen (helyes) válaszhoz kell elérnie.

A differencia módszer tulajdonképpen azt jelenti, hogy összehasonlítást kell tenni két vagy több észlelet között és különbséget kell meghatározni, pontosan azt kell meghatározni, hogy van-e különbség. Szimmetrikus és aszimmetrikus differencia tesztek vannak (AB, AABB, illetve ABB, ABBBB stb.). Az egységek számát korlátozzák a körülmények: a fáradtság, az emlékezőképesség (memória rögzítés) stb. A módszerek kiválasztásánál azok érzékenységet szoktuk figyelembe venni. A differencia módszerek érzékenységeinek definiálásában egyes kutatók között ellentét van. *Peryam* szerint akkor érzékenyebb a kiválasztott differencia módszer, ha kisebb különbséget mutat ki, *Lockhart* inkább a statisztikus és gyakorlati hatékonyságát tekinti az érzékenység alapjául, tehát azt, hogy kisebb legyen a véletlen valószínűsége. A differencia tesztek nagy vonalakban a következő módszerekre lehet felbontani.

2 mintás módszer

A két mintás differencia teszt voltaképpen páros észlelés és páros összehasonlítás annak eldöntésére, hogy van-e különbség a páron belül. A mintákat lehet együtt, de egymás után is a bírálónak feladni. Előnye, hogy kisebb mennyiségű minta esetén is jól alkalmazható a módszer, kisebb az elfáradás veszélye, minden esetben csak egy értékelést, ingert kell értékelni, tehát egyszerű teszt. A véletlen valószínűsége $1/2$, ami nem kielégítő statisztikai szempontból, azonban figyelmen kívül lehet hagyni az egyéb előnyök mellett.

AA, AB, BA, BB formában páros összehasonlítási próba, ha egyszerre adják fel a mintákat és ebben az esetben a válasz lehet „van különbség” vagy „nincs különbség”.

Az egyszerű differencia tesztnak az egyik változata az irányított differencia teszt (directional difference test), amely valamilyen meghatározott tulajdonságra irányított differencia vizsgálat. Nem elégíti ki teljesen a valódi differencia módszer kritériumait, tekintettel arra, hogy szubjektív elemeket is tartalmaz, hiszen valamely tulajdonságra fel kell hívni a bírálónak a figyelmét.

3 mintás módszerek

A mindennapi gyakorlatban leginkább alkalmazott differencia módszerek a 3 mintás módszerek. Ezek közül négyet emelünk ki:

a) két különböző mintát követ egy harmadik és azt kell megállapítani, hogy melyikkel egyezik,

b) egy standard mintát követ két ettől különböző, azt kell megállapítani, hogy melyik egyezik (klasszikus duo-trió próba),

c) három mintát adunk egyszerre, ezek közül kettő azonos, meg kell állapítani, hogy melyik az eltérő (triangulár módszer, háromszög próba), és végül

d) három mintát adunk egyszerre, a következő kérdésekkel:

mind azonos?

kettő azonos?

három különböző?

A felsorolt négy közül különösen az első hármat használják, ezek közül a) és b)-nek a véletlen valószínűsége $1/2$, c)-nek $1/3$.

Duo-trió próba

A duo-trió próbában a bíráló először a standardot kapja, tehát a minták eloszlása a következő lesz:

A AB
BA stb.

A A-t AB, BA stb. feladásakor eltávolítják, következésképpen visszaízelési lehetőség nincs. Mint említettük, a véletlen valószínűsége $1/2$. A fáradság veszélye csökkenthető, illetőleg szabályozható a párok utánadagolásának ütemével. Dawson szerint jobb a megkülönböztetés, ha a szokatlanabb zamat, tehát észlelés a páratlan mintában van. Nem alkalmazzák ezt a módszert olyan széles körben, mint triangulár próbát, vagy az előbbieken említett kétmintás differencia tesztet, ugyanis nem olyan diszkriminációs, tehát nem olyan alkalmas a diszkriminációra, megkülönböztetésre, mint ezek a módszerek.

Itt megjegyezzük, hogy ismeretes az irányított duo-trió teszt is, azonban erre vonatkozólag igen kevés irodalmi adat áll rendelkezésre.

Triangulár próba, háromszög próba

Leginkább a triangulár tesztet alkalmazzák a differencia próbák közül. 3 mintát adnak fel egyszerre és a három minta közül kettő azonos. 6 különböző összeállítás lehetséges:

AAB, ABA, BAA, BBA, BAB, ABB. A véletlen valószínűsége fentiekből kitűnően: $1/3$. Általában ezt alkalmazzák bírálók kiválasztására valamely tulajdonság érzékszervi jellemzők küszöbértékének a meghatározására, illetőleg a

„van különbség”, „nincs különbség” kérdés eldöntésére. Egyes bírálók véleménye szerint jobban lehet megkülönböztetést tenni, ha a páratlan minta a nagyobb intenzitású és a páros a kisebb. Számos kutató rámutatott arra is, hogy a jnd, tehát az észlelhető különbség szignifikánsan nagyobb triangulár teszt esetén, mint a két mintás differencia tesztnél, ha egyszerű keserű, vagy édes meghatározásról van szó.

A triangulár teszt is alkalmazható irányított tesztként (directional test), amikor azt kell megállapítani, hogy egy kijelölt tulajdonság melyik mintában intenzívebb. Összehasonlítva az irányított háromszög tesztet az irányított két mintás teszttel, az adatok arra engednek következtetni, hogy a két mintás teszt diszkriminációs foka jobb, mert csak egy összehasonlítást kíván meg a megfigyelőtől. A torzítás faktora a háromszög próbánál nagyobb. A diszkrimináció mértékét növelni lehet különösen akkor, ha az adatok analízise binomiális vagy X^2 eloszlásra van alapozva.

Sokmintás teszt

Ez lehet szimmetrikus és aszimmetrikus. Az adatok analízise alakulhat binomiális vagy X^2 eloszláson. A minták számának növekedésével természetesen figyelembe kell venni azt, hogy az elfáradás is növekedik. A módszer alkalmas lehet bíráló testület tagjainak kiválasztására. *Reryam* és *Schwartz* illat bírálatra tartja alkalmasnak. Elég sok tényező szól az alkalmazása ellen: nagyon sok minta, nagyon sok észlelet, fokozott fáradtság. Legalkalmasabbnak vizuális bírálatokhoz látszik, ahol a bírálónak nem kell a memóriájára támaszkodnia és a fáradás mértéke is csekélyebb. Az az előny, ami a nagyobb számú adat statisztikai elbírálásából származik, háttérbe szorul az előbb már említett pszichológiai és biológiai hátrányok mellett.

Dual teszt

Elsősorban illat meghatározására alkalmazták két szimultán adott standard minta érzékelésére és utána a bíráló egy kritériumot, vagy különbséget érzelt, határoz meg a kettő közt, ez után egy második párt adnak fel, amelyeknek identifikálatlan tulajdonságaik vannak. Ezeknek az összehasonlításában kell a bírálónak döntést hoznia. A véletlen valószínűsége $1/2$ (mind a négy összehasonlítatható, hiszen szimultán vannak jelen.)

Még meg kell említeni a sokszoros, vagy *sokmintás standard differencia tesztet*, amikor a kérdéses standardokat, amelyek nem egységesek és az ismeretlen anyagot hasonlítják szimultán össze, s a bírálónak ki kell jelölnie azt, amelyek a leginkább különböznek. A differencia tesztek összehasonlítását mutatja az 1. táblázat.

Peyam szerint a különböző differencia tesztek használhatóságának sorrendje – komplexitásukat tekintve – a következő: páros, egyszerű érzékelés, dual-standard, duó-trió, háromszög, sokszoros standard és sokszoros páros, amikor a bíráló a mintákat úgy sorolja, hogy „A” és „nem A”. A páros összehasonlító tesztet nem célszerű irányított tesztként használni. A sokszoros standard teszt ritkán kerül használatra. Ugyanazoknál a p értékeknél (ami a véletlen valószínűségét jelenti a 0-hipotézis alapján) a háromszög tesztnek statisztikus előnye van a duó-trió vagy a páros próbával szemben. Más tényezők is fontosak lehetnek egy-egy módszer kiválasztásánál, befolyásolhatja a módszer kiválasztását a bíráló testület tagjainak összegyűjtése, instruálása, visszatérési lehetőségük normál elfoglaltságukhoz és így tovább. Nem mellőzendő szempont a gazdasági, tehát anyagi és munkaidő igényesség szempontja sem.

A differencia tesztek típusai

Teszt neve	A feladás módja	Standard	Válasz	A véletlenváltozási valószínűsége
Egyes érzékelés (A nem A)	„A” vagy „B”	felad, megjelöl, visszaízelhet	„A” vagy nem „A” hasonlít „A”-ra vagy nem hasonlít „A”-ra	1/2
Páros összehasonlítás	A ? ? ? ? ... A B vagy A A vagy B B vagy B A	szubjektív	„különbözik” vagy „nem különbözik”	1/2
Páros összehasonlítás	? ? ? ? ? A B	szubjektív	melyik sósabb? melyik keményebb stb.?	1/2
Duo-trio	? ? A A B	felad, megjelöl	melyik az eltérő minta ? vagy melyik azonos „A”-val	1/2
Triangulár	? ? A A B vagy A B B	felad, megjelöl	melyik a páratlan minta ?	1/3
Triangulár	? ? ? ? ? A A B vagy A B B	nem jelöl meg, a tesztben van a kritérium	melyik édesebb ? savanyúbb ? stb.	1/6
Dual standard	? ? ? ? ? A B A B	a tesztben van a kritérium kettőt ad és megjelöl	melyik A és melyik B ?	1/2
Sokmintás standard	? ? ? B	nem jelöl meg, a tesztben van a kritérium	melyik különbözik legjobban	1/4 vagy kisebb
Sokmintás párok	? ? ? A A A ? ? ? A B A B ? ? ? ? ? B A B A ? ? ? ? ?	nem jelöl meg, a tesztben van a kritérium	melyik A és melyik B ?	

a) Nem homogén standard esetén alkalmazzák, a mintákat egyszerre adják fel. (Irodalom PERYAM 1958.)

(folytatása következik szerk.)

Kapszaicin antibakteriális hatására vonatkozó vizsgálatok

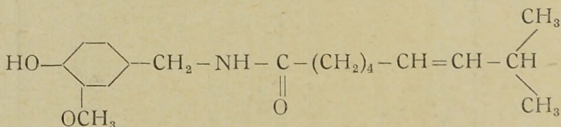
G Á L I L O N A E M M A

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

Érkezett: 1969. január 6.

A fűszerpaprika fitoncidhatásának vizsgálata során (1,2) felmerült a kérdés, hogy a több szerzőtől leírt és ismételt megfigyelt baktériumgátló hatás (3, 4, 5, 6) kialakításában résztvesz-e a csipős alkatrész, a kapszaicin? Rogacseva szerint (5) az észlelt antibakteriális hatás komplex természetű és részben a kapszaicinra vezethető vissza.

A kapszaicin ismert szerkezeti képlete a következő:



Az utóbbi években több kutatócsoport foglalkozott a paprikából kivont kapszaicin behatóbb tanulmányozásával, elsősorban kémiai összetételének korszerű módszerekkel való felülvizsgálatával.

Kosuge és munkatársai (7) megállapították, hogy a kivont, kristályos kapszaicin (Op 64 C°) papírkromatográfiásan két komponensre választható szét, egy nagyobb mennyiségben jelenlevő telítetlen amidra, a tulajdonképpeni kapszaicinra és a megfelelő telített amidra, a dihidrokapszaicinra (arányuk 7:3). Friedrich és Rangoonwala (8) paprika terméséből kivont saját készítésű kapszaicint választottak szét két komponensre, poliamidrétgen. Bennett és Kirby (9) vizsgálatai szerint a természetes eredetű kapszaicin legalább 5 vanillilamid keveréke, amelyek az oldalláncokban különböznek egymástól. Ezüstnitrátos szilikagél rétegen a keverék összetétele a következőnek adódott: 69% kapszaicin, 22% dihidrokapszaicin, 7% nordihrokapszaicin, 1% homokapszaicin és 1% homodihrokapszaicin.

Fitoncidhatás szempontjából a japán paprikából kivont csipős keveréket Kosuge és Takeuchi (10) vizsgálták meg. Teszt törzsekül különböző mikroorganizmusokat: baktériumokat, élesztőket és penészeket választottak. A készítményt valamennyi teszt törzsrre hatástalannak találták 100 µg/ml koncentrációban, beleértve két baktérium törzsüket, *Lactobacillus casei* és *Bacillus subtilis* is.

Alábbiakban részletezett vizsgálatainkkal magyar paprikából kivont kristályos kapszaicinnak és ezáltal egyúttal magának a fűszerpaprikának baktériumgátló hatásával kapcsolatos kérdések tisztázásához kívántam hozzájárulni.

Vizsgálati eljárások

A kísérletekhez felhasznált természetes eredetű kristályos kapszaicin a Biogal (Debrecen) gyógyszergyár készítménye volt.

Baktériumtörzsek: *Bacillus cereus* (V 1202.1.3.1.1, P 715.1.1 és var. *mycoides* ATCC 9634), *Bacillus subtilis* (P 1484), *Sarcina lutea* (ATCC 9341), *Agrobacterium tumefaciens* (397), *Lactobacillus plantarum*, *Leuconostoc mesenteroides* (ATCC 9014), *Staphylococcus aureus* (SG 511), *Escherichia coli* (ATCC 9637), *Serratia marcescens* (56501-3).

Táptalajok az MSZ 3644 szerint készült húseves, illetve húsléalapú tápagar voltak.

Vizsgálási módszerek: turbidimetria és agardiffúzió.

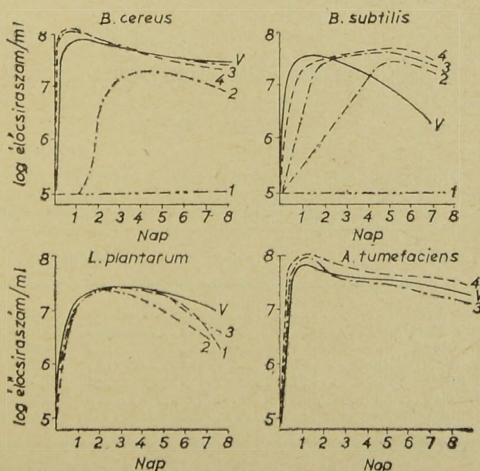
1. A turbidimetriás méréseket Pulfrich fotométeren végeztük Vas-féle kémcsőadapter segítségével. Előkészítést, vizsgálat, értékelés (11) szerint. A kapszaicin különböző koncentrációjú (96%-os) alkoholos oldataiból 0,1 ml-t adagoltunk a beoltott tápoldatok 10 ml-éhez.

2. Az agardiffúziós próbákhoz a – felületileg oltott – tápagarlemezekre szűrőpapírkorongokra szivtatva, vagy lyukakba töltve vittük fel a vizsgálandó oldatokat, majd a lemezeket éjjelen át hűtőszekrényben tartottuk 4 C°-on, hogy a diffúzióknak előnyt biztosítsunk a baktériumnövekedéssel szemben. Mindenkor a törzs hőmérsékleti optimumán (27 vagy 37 C°-on) inkubáltunk. A gátlási zónákat kialakulásuk után (általában 16–20 óra) olvastuk le.

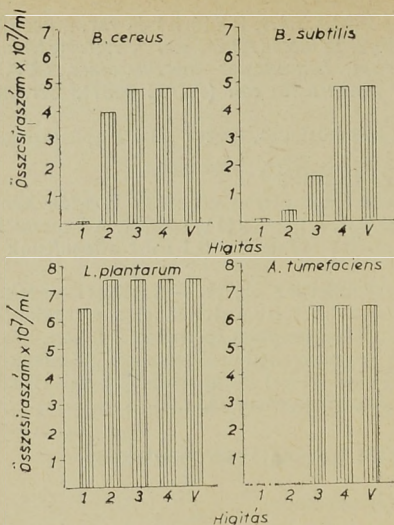
Vizsgálati eredmények és azokból levonható következtetések

1. Turbidimetriás mérések

Előkísérletekkel megállapítottuk, hogy a mérésekre még alkalmas koncentráció felső határa 100 µg/ml kapszaicin, ennél nagyobb töménységben – a hatóanyag rossz vízoldékonysága következtében – már maga az oldat is opalizál. Ennél a hígításnál (1:10 000) a kapszaicin néhány tiszttörzs fejlődését teljes mértékben gátolta (mindhárom *B. cereus* törzsét és a *B. subtilis*-ét), egyeseket (*L. plantarum*, *L. mesenteroides*, *S. lutea*, *A. tumefaciens*) csak kisebb-nagyobb mértékben befolyásolta, lassította, több törzsre pedig hatástalannak bizonyult (*S. aureus*, *E. coli* és *S. marcescens*).



1. ábra. Élőcsíraszám változása különböző kapszaicin-koncentrációjú tápoldatokban (univerzál húseves, pH 7,2). Hígítások: 1. 1:10 000; 2. 1:20 000; 3. 1:50 000; 4. 1:100 000; V. Vakpróba (kapszaicin nélkül). Hiányzó görbék: *L. plantarum*-nál 1. (Gyors üledékképződés, turbiditás nem alakult ki.) *A. tumefaciens*-nél 1. és 2. (Gyors pehelyképződés, nem olvasható le.)



2. ábra. Összes csiraszám különböző kapszaicin-koncentrációjú tápoldatokban (univerzál húsleves, pH 7,2). Hígítások: 1. 1:10 000; 2. 1:20 000; 3. 1:50 000; 4. 1:100 000; V. Vakpróba (kapszaicin nélkül). Hiányzó görbék: A. tumefaciensnél 1. és 2. (Nem szuszpendálható üledék.)

Az első és második csoportból két-két fakultatívan anaerob tesztörzset választottunk (*B. cereus* V 1202.1.3.1.1, *B. subtilis*, *L. plantarum* és *A. tumefaciens*) és a kapszaicin hatását ezekre, a hatóanyag négy koncentrációjában részletesebben tanulmányoztuk. Minden esetben kapszaicin nélküli vakpróbákat is vizsgáltunk.

A növekedési görbék alakját az 1. ábra szemlélteti.

Az oldatok kitisztulása után mikroszkóposan megállapított összes csiraszámok a 2. ábrában vannak feltüntetve.

2. Agardiffúziós mérések

A papírkorongos változattal kapott eredmények az 1. táblázatban tekinthetők át.

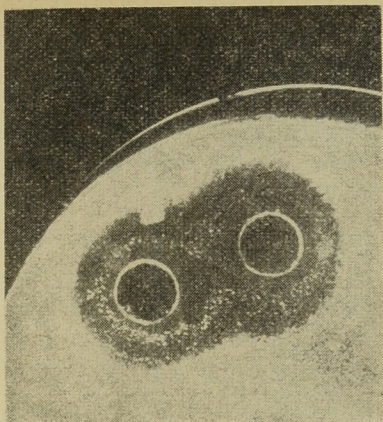
1. táblázat

Kapszaicin baktériumgátló hatása. A hatóanyag különböző koncentrációjú (10 mg/ml, 1 mg/ml és 0,1 mg/ml) etanos oldataiból 0,01 ml szűrőpapírkorongokra (átmérő 9 mm) szivattva és az oldószer elpárolgása után oltott tápagarlemezre (univerzálagar, pH 7,2) helyezve.

Tesztörzset	Gátlási zóna átmérője, ha a felvett mennyiség		
	100 µg	10 µg	1 µg
<i>B. subtilis</i>	23 mm	16 mm	0
<i>B. cereus</i>	20 mm	14 mm	0
<i>S. lutea</i> *	20 mm	14 mm	0
<i>A. tumefaciens</i> *	21 mm	15 mm	0
<i>S. aureus</i>	0	0	0
<i>E. coli</i>	0	0	0
<i>S. marcescens</i>	0	0	0

* Az aktivitás — ismeretlen okokból — nem mindig reprodukálható.

3. ábra. Kapszaicin dupla gátlási zónája. Oldószer 0,1 n NaOH. Tesztörzs *B. subtilis*. Univerzál tápagar, pH 7,2.



A *B. subtilis* és *B. cereus* tesztörzsek érzékenységét lyuklemez módszerrel is vizsgáltuk, oldószerül 0,1 n NaOH-t alkalmaztunk, amely önmagában még nem adott gátlási zónát az oltott lemezeken. A lyukakba töltött – a papírkorong módszerhez képest tízszeres-térfogatok (0,1 ml) ellenére a legnagyobb hígítású kapszaicin-oldatok (0,1 mg/ml) itt is hatástalannak mutatkoztak.

Néhány esetben a gátlási zónák különös alakúak voltak, „dupla” zónák képződtek, vagyis a baktériummentes övezetet gyűrű alakú baktériumnövekedési övezet szakította meg. (3. ábra)

Elképzelhető, hogy a jelenséget a kapszaicin két (fő) komponensének különböző diffúziósebessége válhatta ki, amelyek a tápagarlemezen mintegy „kromatografálódtak”.

A hatás jellegét *B. cereus* és *B. subtilis* törzseken tanulmányoztuk. Mindkét esetben 1:10 000 hígítású kapszaicin két hétig tartó behatását követő áttolás után még növekedésnek indultak a törzsek, vagyis a leírt körülmények között a kapszaicin bakteriosztatikus – nem pedig baktericid – hatást fejtett ki.

Vizsgálati eredményeinket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy magyar paprikából előállított kristályos kapszaicin több baktériumtörzsrre – bakteriosztatikus jellegű – gátló hatást gyakorolt. A hatásra legérzékenyebbek *B. subtilis* és *B. cereus* törzsek mutatkoztak, ezeknél a hatóanyag tápoldatban 100 µg/ml koncentrációban teljes mértékben gátolta a fejlődést, agardiffúziós próbánál pedig 10 µg adott jól mérhető gátlási zónát. A baktériumok egy másik csoportjában (pl. *A. tumefaciens*; *S. lutea*) kisebb mértékű, az agardiffúzió körülményei között nem mindig jól reprodukálható gátlóhatás jelentkezett. *S. aureus*, *E. coli* és *S. marcescens* mindkét kísérleti körülmény között érzéketlenek voltak a kapszaicinhatásra.

Ezek a megállapítások nem egyeznek meg Kosuge és Takeuchi idézett negatív eredményeivel (10). Az eltérésnek többféle oka lehet, pl.:

– A tesztörzsek kapszaicinhatásra különböző érzékenységek voltak.

– A felhasznált kapszaicin készítményeknek eltérő lehetett az összetétele (pl. paprikafajta, talajviszonyok eltérése miatt stb.), azaz más lehetett a komponensek aránya, aminek akkor van jelentősége, ha az egyes komponensek antibakteriális aktivitása is eltérő.

– Lehet, hogy az előállítás módjában voltak különbségek, s a japán kivonási eljárás során készítményük inaktíválódott.

E kérdések tisztázásához további kísérletek szükségesek.

A fűszerpaprika fitoncidhatásával kapcsolatban vizsgálati eredményeink alapján az a következtetés vonható le, hogy a – bizonyos körülmények között – baktériumgátló kapszaicin elvileg résztvehet a paprika – több kutatótól megfigyelt – antibakteriális hatásának kialakításában.

I R O D A L O M

- [1] Gál I. E.: ÉVIKE, 14, 219, (1968) és ott idézett korábbi közlemények.
- [2] Gál I. E.: Z. U. L.: 138, 86, 1968.
- [3] Jordanoff, M.: Jahresber. d. Univ. Sofia Vet-Med. Fakultät 3, 55 (1927.)
- [4] Tokin, B. P.: Phytonzide. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, 1956. 32. o.
- [5] Rogaceva, A. I.: Fitoncidi i jih ispol'zovanije v. konzervnoj promislennoosztyi Moskva, 1956.
- [6] Karácsony T.: A paprikafajták fitoncidhatásának vizsgálata. Szakdolgozat. Budapest, 1965. Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Élelmiszertechnológiai és Mikrobiológiai Tanszék.
- [7] Kosuge, S., Inagaki, Y. és Okumura, H.: Nippon Nogeikagaku Kaishi 35, 923, (1961) és ott idézett korábbi cikkek. Chem. Abstr. 60, 9827 g.
- [8] Friedrich, H. és Rangoonwala, R.: Naturwiss. 52, 514, (1965.)
- [9] Bennett, D. J. és Kirby, G. W.: J. Chem. Soc. (C), 442, (1968.)
- [10] Shokuge, S., Takeuchi, T.: Nippon Shokukin Kogyo Gakkaishi 9, (2), 69, (1962.) – Chem. Abstr. 59, 6724 c.
- [11] Gál I. E. és Vajda Ö.: Nahrung, 12, 587 (1968.); ÉVIKE 14, 3 (1968.)

ИССЛЕДОВАНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ КАПСАИЦИНА

И. Э. Гал

Автор установил, что из перца полученный натуральный кристаллический капсаицин – в отличие от литературных данных – оказывает бактериостатическое тормозящее действие на некоторые штаммы из бактерий. Самыми чувствительными штаммами оказывались *B. cereus* и *B. subtilis*. При этих агент в питательной среде в концентрации 100 $\mu\text{g}/\text{мл}$ оказал полное тормозящее действие на их развитие, а в агардиффузионных пробах в количестве 10 μg показал хорошо измеримую зону торможения. В другой группе бактерий (напр. *A. lumentans*, *S. lutea*) степень тормозящего действия являлась меньшей, а в агардиффузионных условиях не всегда воспроизводима соответствующим образом. *S. aureus*, *E. coli* и *S. marcescens* при обоих опытах не были чувствительны на действие капсаицина.

Результаты испытаний свидетельствуют о том, что тормозящее действие капсаицина может играть роль в образовании антибактериального действия пряного перца.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ANTIKAPSAICINELLE WIRKSAMKEIT VON CAPSAICIN

I. E. Gál

Die Verfasserin stellte fest, dass kristallisiertes Capsaicin natürlichen Ursprungs – aus Paprika gewonnen – im Widerspruch zu literarischen Angaben, auf mehrere Bakterienstämme eine bakteriostatische Hemmwirkung ausübt. Stämme von *B. cereus* und *B. subtilis* waren gegen die Wirkung besonders empfindlich, bei diesen hemmte der Wirkstoff das Wachstum in einer Konzentration

von 100 $\mu\text{g/ml}$ in der Nährlösung völlig und in der Agardiffusionsprobe liessen 10 μg eine gut messbare Hemmzone entstehen. In einer anderen Gruppe der Bakterien (z. B. *A. tumefaciens*, *S. lutea*) zeigte sich eine geringere Wirkung, die im Agardiffusionstest nicht immer gut reproduzierbar war. *S. aureus*, *E. coli* und *S. marcescens* erwiesen sich unter beiden Versuchsbedingungen als unempfindlich gegen die Wirkung von Capsaicin. Die Versuchsergebnisse unterstützen die Annahme, dass die Hemmwirkung von Capsaicin in der – von mehreren Autoren beschriebenen – antibakteriellen Wirksamkeit von Gewürzpaprika eine Rolle spielt.

INVESTIGATIONS REFERRING TO THE ANTIBACTERIAL EFFECT OF CAPSAICIN

I. E. Gál

It was proved by the author that – quite in contrast to data of literature – crystalline capsaicin of natural origin produced from paprika shows an inhibiting effect of bacteriostatic nature to several strains of bacteria. Strains of *B. cereus* and *B. subtilis* were found to be the most sensitive to this effect in that in a nutrient solution containing the active substance in a concentration of 100 $\mu\text{g/ml}$, a complete inhibition was observed while in agar diffusion tests, well measurable inhibition zones appeared on applying 10 μg of the substance. In another group of bacteria (e. g. *A. tumefaciens*, *S. lutea*) a weaker inhibition was observed which could not be always adequately reproduced under the conditions of agar diffusion. Under the experimental conditions of both types of test, *S. aureus*, *E. coli* and *S. marcescens* proved to be quite insensitive to capsaicin. The experimental results support the presumption that the inhibitive effect of capsaicin may play some role in developing the antibacterial action of pulverized paprika (applied as a spice), already described by several authors.

EXAMINATIONS CONCERNANT L'EFFET ANTIBACTÉRIEL DE LA CAPSAICINE

I. E. Gál

L'auteur a établi que la capsaicine cristallisée d'origine naturelle, obtenue de la paprika, exerce-contrairement aux données de la littérature – un effet inhibiteur de caractère bactériostatique sur plusieurs souches de bactéries. Les plus sensibles à cet effet ont été les souches *B. cereus* et *B. subtilis*, dans leur cas la matière active a complètement inhibé le développement en solution nutritive à une concentration de 100 $\mu\text{g/ml}$, à l'essai de diffusion sur gélose 10 μg a produit une zone d'inhibition bien mesurable. Dans un autre groupe de bactéries (p. *A. tumefaciens*, *S. lutea*) l'effet inhibiteur était d'un degré moindre, non reproductible en chaque cas dans les circonstances de la diffusion en gélose. *S. aureus*, *E. coli* et *S. marcescens* ont été insensibles à l'effet de la capsaicine dans les deux circonstances de l'expérience. Les résultats de l'examen soutiennent la supposition que l'effet inhibitoire de la capsaicine peut jouer un rôle dans l'effet antibactériel de la paprika d'épice, décrit par plusieurs chercheurs.

Szilárd és kvázi szilárd (plasztikus – elasztikus) élelmiszerek reológiai vizsgálata*

SZALAY LAJOS
Sütőipari Kutató Intézet, Budapest

és

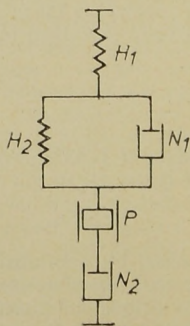
ÓRSI FERENC
Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai
Tanszék

Érkezett: 1969. február 2.

Az élelmiszerek, élelmiszeripari nyersanyagok, félkésztermékek jelentős része reológiai sajátosságait tekintve a szilárd, kváziszilárd (plasztikus – elasztikus) testek közé tartozik. Így az élelmiszeripar csaknem valamennyi ágából lehet példákat választani.

Tekintettel azonban arra, hogy nálunk a siker- és téstvizsgálatoknak több mint félszázados hagyománya és ma is élő gyakorlata van, nem tűnik szerénytelenségnek, ha a példák egy részét erről a területről választjuk.

A sütőipari feldolgozás során létrejött anyagok között – a késztermékeket is beleszámítva – egyaránt megtalálhatók a legkülönbözőbb reológiai tulajdonságúak. A híg kovászok viszkózus – elasztikus (Maxwell) anyagok, a szokásos konzisztenciájú tészták elasztikus, plasztikus és viszkózus sajátosságokkal is rendelkeznek. Első közelítésben Bingham-test modelljével írhatók le a reológiai sajátosságaik. Pontosabb közelítést nyújt a Maxwell-test kombinációja egy-egy plasztikus és Hooke elemmel (Svedov-test), illetve Maxwell- és Kelvin-test kombiná-



1. ábra. A kenyérbélzet reológiai modellje

ciója viszkózus elemmel (Schofield-Scott Blair test). Ez utóbbi a búzaliszt-tészták késleltetett rugalmasságát is jól leírja. A jóminőségű, friss (de nem meleg) kenyérbélzete adott deformációs feszültségig teljesen reverzibilis alakváltozást szenved. A deformáció ilyen körülmények között elasztikus, amelynek egy része késleltetett rugalmasságként jelentkezik. Reológiai modelljét Telegdy Kovács és Lászlity nyomán az 1. ábra szemlélteti.

* Az V. Élelmiszervegyész Ankét keretében 1969. január 10-én elhangzott előadás

A tészta gyakorlati-reológiai vizsgálatát szolgáló Hankóczy szerkesztette farinográf és egyéb készülékek világhírnévre tettek szert. Elősegítették az objektív lisztminősítést, segítették a gabonanemesítők munkáját, számos fontos adatot adtak meg a sütőipari technológiák számára (vízfelvevőképeség, stabilitás, ellágyulás stb.). Sikerült bebizonyítani, hogy a lisztek sütőipari értéke és a belőlük készült tészta reológiai sajátságai között összefüggés van.

Az ipari gyakorlatban, de még a tudományos életben is a lisztek minőségének kifejezésére a reológiai téstávizsgálatok alapján egy sor jellemzőt használnak. Ezek a jellemzők azonban még működési elvükben hasonló műszerek esetében sem mindig hasonlíthatók össze, mert rendszerint empirikus mértékegységekben fejezik ki az eredményt. A téstareológia újabb fejlődését azonban az a tendencia jellemzi, hogy törekednek olyan készülékek szerkesztésére és alkalmazására, amelyek abszolút fizikai mértékegységekkel jellemzik a téstákat. Bár még jelenleg nem ismerjük a sütőipari érték és a reológiai állandók közötti pontos összefüggéseket, várható, hogy az alap kutatások és a mérési metodika fejlődésével ezt a problémát teljesen meg lehet oldani.

A liszt-, ill. téstávizsgáló műszereket dinamikus és statikus műszerek csoportjába osztjuk. A dinamikus elven működő készülékek (farinográf, valorigráf, mixográf, rheometer, konzisztográf) a dagasztás közben a tészta kialakításához szükséges erőt regisztrálják. Különösen technológiai szempontból értékesek a segítségükkel kapott adatok (pl. vízfelvevőképeség, téstakialakulási idő stb.).

Bár az ilyen elven működő készülékeket több évtizede használják, a segítségükkel szerezhető információkat még korántsem használtuk ki teljesen. Így pl. a Sütőipari Kutató Intézetben az intenzív dagasztással kapcsolatban végzett legutóbbi kutatások a konzisztenciát jellemző görbe maximumának a téstaképzés szempontjából nagy jelentőségére mutattak rá. Sikerült kimutatni, hogy a téstakialakulás ideje elsősorban a dagasztás intenzitásától függ, a liszt fehérjéinek mennyisége és minősége csak másodsorban jön számításba.

Az újabbban a sütőipari technológiában bevezetett intenzív dagasztás számos új megválaszolásra váró kérdést vetett fel. Új vizsgáló készülékeket szerkesztettek, ill. terveznek (Do-Corder, Sütőipari Kutató Intézet kísérleti készüléke).

Fontos kérdés az intenzív dagasztás során a tészta fektetett mechanikai energia hasznosulása. Számítások szerint ui. a felhasznált energiának mindössze 5%-a szükséges az összefüggő síkerváz, ill. téstaváz kialakításához, a többi nagyrészt hővé alakul át. A probléma megoldása többek között a tészta reológiai sajátságainak jobb megismerésével is összefügg.

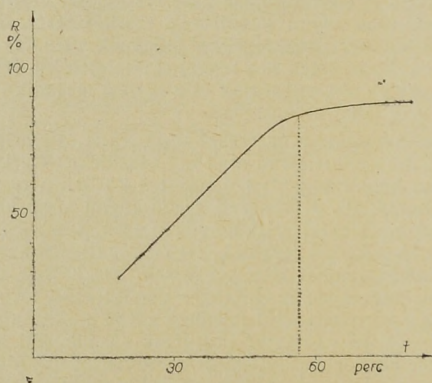
A statikus elven működő készülékek alkotják a másik nagy csoportot. Ezek rendszerint a klasszikus szakításpróbát utánozzák, diagramban ábrázolva a megnyúlás és a feszültség összefüggését. Példaképpen az extenzográf, elasztográf, alveográf és a laborográf különböző változatait említhetjük meg. Újabbban a penetrométeres vizsgálat is teret hódít.

Ezek a készülékek a sütőipari technológia szempontjából kevesebb közvetlen információt adnak, azonban különösen időben lezajló hosszabb folyamatok okozta reológiai változások követésére igen alkalmasak. Így pl. a tészta ellágyulása a kelesztési idő függvényében, lisztjavítószerek hatása, a tésztaiban lejátszódó tiol-diszulfid kölcsönhatás követése igen jól megoldható segítségükkel. Ilyen gyakori vizsgálati metodika a „szerkezeti relaxáció” mérése. Ennek lényege abban áll, hogy különböző időpontokban mérik az adott téstadeformációhoz szükséges erőt és azt az idő függvényében ábrázolják. Az összefüggés hiperbolikus görbével közelíthető. A görbe paraméterei egyben a szerkezeti relaxáció számszerű jellemzésére is alkalmasak.

Módosított készülékek feszültségrelaxáció mérést is lehetővé tesznek (4).

Ami a jövő útját, az abszolút egységekben mérő készülékeket illeti, jelenleg ezek még csak kísérleti stádiumban vannak. Általában rotációs plasztométer, ill. kapilláris plasztométer elven működő készülékeket próbálnak alkalmazni.

A kenyér és édesipari lisztes áruk bélzete reológiai sajátosságainak vizsgálatára a penetrométer elven működő készülékek váltak be. A kutatók többsége a bélzet rugalmas és plasztikus tulajdonságainak arányát kifejező relatív rugalmasságot találta alkalmasnak a bélzet minőségének jellemzésére (1. táblázat). Az ilyen irányú mérések a minősítés mellett lehetővé teszik a kenyéröregedés követését, a csomagolás hatásának kimutatását, az optimális sütési idő meghatározását (2. ábra).



2. ábra. Relatív rugalmasság változása a sütési idő függvényében

7. táblázat

Különböző minőségű kenyerek bélzetének relatív rugalmassága

Sorszám	Relatív rugalmasság %	Minőség
1.	80	igen jó
2.	77	jó
3.	76	megfelelő
4.	75	jó
5.	71	megfelelő
6.	69	megfelelő
7.	63	gyenge
8.	61	rossz
9.	51	rossz
10.	49	igen rossz

A kvázi szilárd reológiai testek jó példái a különböző húсок és húskészítmények is. Ezek reológiai tulajdonságai vizsgálatát a különleges rostokból álló szerkezet különösen nehezé teszi, pedig a hús reológiai tulajdonságai szoros kapcsolatban állnak „puhaságával”, amely a hús minőségét a fogyasztó szempontjából elsősorban megszabja.

A hús puhasága több anyagi tulajdonságot foglal magában, amelynek csak egy része a reológiai módszerekkel mérhető azon ellenállás, amelyet a hús kifejt, amikor a rágás során a fogak a húsbá behatolnak. *Telegdy Kováts és Szilasné* (6, 7) a húspuhaság 4 összetevőjét különböztetik meg: az első az a könnyedség, amellyel

a rágás kezdetén a fogak az izomszövetbe behatolnak; a második az a könnyedség, amellyel az egész izomszövet rosttöredékekre esik szét. A harmadik a maradékrágósság, amelyet a rugalmas, tehát nehezen aprítható kötőszöveti elemek okoznak; a negyedik összetevő a létartalom, a lében dús hús mindig puhábbnak érződik.

Számos próbálkozás ismeretes, hogy a hús puhaságát egyetlen, szubjektív hibától mentes, műszeresen meghatározható *mérszámmal* fejezzék ki, ez azonban csak részben sikerült. A hús puhaságának meghatározására leggyakrabban alkalmazott mérő eljárásokat a 2. táblázatban foglaltuk össze.

2. táblázat

Húsok puhaságának vizsgálatára alkalmazott gyakoribb mérő eljárások

Módszer	Összefüggés szorossága az érzékszervi bírálattal — r	Hivatkozás
Nyírási erőszükséglet mérése	0,5–0,8	Hurwicz (8) Batcher–Dawson (9)
Daráláshoz szükséges munka mérése	—	Miyada–Tappel (10) Aldor (11)
Műfogsorral végzett rágási munka mérése	0,96	Proctor (12, 13)
Penetrométeres mérés	0,34–0,85	Telegdy Kováts– Szilasné (6, 7)

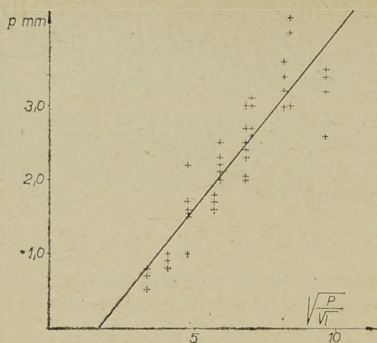
Ezen módszereknél a rágás folyamatának egy vagy több lényeges mozzanatát gépekkel végeztetik, így a hús puhaságával összefüggő valamely reológiai jellemző nagysága műszeren leolvashatóvá válik. A különböző műszereken leolvasott értékek korrelációja az érzékszervi ítélethez annak megfelelően változik, hogy a rágás folyamatából több vagy kevesebb lényeges mozzanatot lehet az adott géppel végezteni.

A kvázi szilárd testek reológiai tulajdonságainak vizsgálatában a penetrométer jelentős szerepet játszik és ezért részletesen megvizsgáltuk alkalmazását a húsok puhaságának elbírálásában.

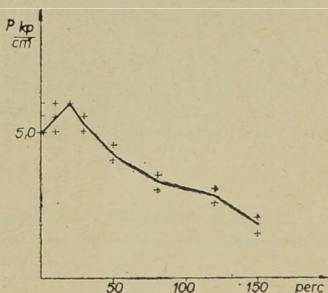
A húsok vizsgálatában elsősorban *Telegdy Kováts és Szilasné* (6, 7) által alkalmazott késformájú penetrométeres testek adtak jól reprodukálható eredményeket. Infrásütőben sütött marhahús szeleteken végzett vizsgálataink azt mutatták, hogy szoros összefüggés van a penetráció (bemerülés), a kés élhosszúsága, vala-

mint az alkalmazott terhelés között. Ha a penetrációt P/\sqrt{l} függvényében ábrázoltuk, az összefüggés egyenessel közelíthető. Egy méréssorozat eredményét a 3. ábrán mutatjuk be. Az összefüggés szorosságára jellemző korrelációs együttható $r = 0,965$, amely igen szoros összefüggést mutat. Nagyobb eltérést csak nagy terhelésnél, vagy nagyon kicsi késél szélességnél kaptunk, mivel ekkor a kés mélyebben behatolt a húsmintába és az izomrostokat átvágta.

Megvizsgáltuk a penetrációs érték összefüggését az érzékszervi bírálati eredményekkel is. Azt találtuk, hogy minél kisebb az alkalmazott kés élének szélessége, annál szorosabb az összefüggés a hús puhaságával: az összefüggés szorosságát 5 mm késél szélességnél $r = -0,34$; 3 mm-es késél szélességnél $r = -0,85$ korrelációs együttható fejezi ki.



3. ábra. Penetráció függése a terheléstől és késél szélességtől

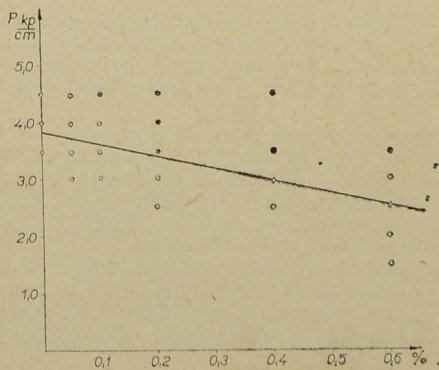


4. ábra. Átvágási erőszükséglet változása a párolási idő függvényében

Ez tehát azt jelenti, hogy adott körülmények között a penetrométer alkalmas a hús puhaságával összefüggő reológiai tulajdonságok jellemzésére. Ugyanakkor azonban arra is rávilágít, hogy a mért penetráció vagy adott penetráció létrehozásához szükséges terhelés annál szorosabb összefüggésben van a hús puhaságával, minél több rostszálat valóban átvág a penetráló test.

Az inhomogén szilárd testek vizsgálatánál a penetráló test méretének csökkentése a mérési hiba növekedését vonja maga után, mint ezt a hús esetében is tapasztaltuk, mivel pedig a nagy penetrációhoz szükséges terhelés a penetrométernél nem növelhető korlátlanul, olyan műszert kellett keresnünk, amelynél a hússzelet átvágáshoz szükséges terhelés még 10 mm-es élszélességű kés alkalmazása esetén is biztosítható. A fenti követelményeknek a *Höppler* konzisztométer segítségével tudtunk eleget tenni.

A *Höppler* konzisztométer kisebb átalakítása után olyan mérési módszert dolgoztunk ki, amelynek során reprodukálhatóan mérni tudtuk a hússzeletek 10 mm élszélességű késsel való átvágásának erőszükségletét. Tapasztalataink szerint az így meghatározott erőszükséglet széles határok között változik a hús puhaságával.



5. ábra. Átvágási erőszükséglet összefüggése a hússzelet kezelésére használt proteolitikus enzim mennyiségével

A 4. ábrán bemutatjuk a marhahússzeletek párolása során a hússzelet puhaságának változását, amelyet az átvágáshoz szükséges erővel jellemeztünk. A kezdeti keményedés a fehérjék denaturálódásának következménye, majd a párolás előrehaladtával a hús puhul.

Másik példaként hús puhaságát fokozó proteolites enzim különböző mennyiségeivel kezelt, 60 perces párolással elkészített hússzelet puhaságának változását mutatjuk be az 5. ábrán. Az átvágási erőszükségletet az enzim mennyiségének függvényében ábrázoltuk. Berajzoltuk a lineáris összefüggés feltételezésével számított regressziós egyenest is. Az összefüggés szorosságát kifejező korrelációs együttható $r = 0,97$, tehát igen szoros összefüggés van a húsok puhaságát kialakító proteolites enzim mennyisége, valamint a hús reológiai tulajdonságait kifejező átvágási erőszükséglet között.

Ezen példaként világosan mutatják, hogy reológiai módszerek nemcsak a tudományos kutatásban, de a minőségellenőrzés mindennapi munkájában is számos területen sikerrel felhasználhatók.

I R O D A L O M

- (1) *Auerman, L. Ja.*: Technologie chlebopecenyija. Moszkva. 1956.
- (2) Sütőipari Kutató Intézet: Laboratóriumi vizsgálati módszerek I. és II. 1963–1966.
- (3) *Kent Jones, D. W. és Amos, A. J.*: Modern Cereal Chemistry. Liverpool. 1957.
- (4) *Telegdy Kováts L. és Lásztity R.*: Periodica Polyt. 10, 53, 1966.
- (5) *Lásztity R.*: ÉVIKE 6, 60, 1960.
- (6) *Telegdy Kováts L. és Szilasné Kelemen M.*: Die Nahrung. 9, 299, 1965.
- (7) *Telegdy Kováts L. és Szilasné Kelemen M.*: Növényi proteázok alkalmazása az élelmiszeriparban. Előadás a VI. Élelmiszeripari Tud. Ülésszakon. Budapest, 1966.
- (8) *Hurwicz, H. és Tischer, R. C.*: Food Techn. 8, 391, 1954.
- (9) *Batcher, M. és Dawson, H.*: Food Techn. 14, 69, 1960.
- (10) *Miyada, D. S. és Tappel, A. L.*: Food Techn. 10, 142, 1956.
- (11) *Aldor, T.*: ÉVIKE 9, 329, 1963.
- (12) *Proctor, B. B. és mkt.*: Food Techn. 10, 327, 1956.
- (13) *Proctor, B. B. és mkt.*: Food Techn. 10, 344, 1956.

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ И КВАЗИ-УСТОЙЧИВЫХ (ПЛАСТИЧЕСКИХ-ЭЛАСТИЧЕСКИХ) ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Л. Салаи и Ф. Ершу

Авторы в первой части статьи дают обзор практического применения реологического применения моделей и описывающих реологические свойства готовых продуктов хлебопекарной и макаронной промышленности, а также методов и инструментов применяемых для определения реологических показателей. В качестве примера применения авторы для определения качества и продолжительности выпечки хлеба считают пригодным относительную упругость применять для охарактеризования эластичных свойств мякиса хлеба.

Во второй части авторы знакомят инструменты применяемых для определения реологических свойств, связанных с мягкостью мяса. Хорошую зависимость установили между глубиной погружения ножеобразного корпуса пенетрометра и мягкостью мяса. Помощью модифицированного конзистометра Хёплера определённую потребность силы прореза считали подходящим для определения мягкости тушённой говядины.

RHEOLOGISCHE PRÜFUNG VON FESTEN UND QUASI FESTEN (PLASTISCHEN-ELASTISCHEN) LEBENSMITTELN

L. Szalay und F. Örsi

Im ersten Teil geben die Verfasser eine Übersicht über die praktische Anwendbarkeit von rheologischen Modellen, welche die rheologischen Eigenschaften der back- und teigwarenindustriellen Halb- und Fertigprodukte darstellen, sowie über die zur Bestimmung der rheologischen Kennzeichen dienenden Methoden und Instrumente. Als Anwendungsbeispiel wird die Eignung der – für die Charakterisierung der elastischen Eigenschaften der Brotkrume verwendeten – relativen Elastizität zur Beurteilung der Brotqualität und der notwendigen Backzeit beschrieben.

Der zweite Teil gibt eine Übersicht über die zur Bestimmung der mit der Weichheit von Fleisch zusammenhängenden rheologischen Eigenschaften verwendeten Apparate. Die Verfasser fanden einen guten Zusammenhang zwischen der Eintauchtiefe des messerförmigen penetrometrischen Körpers und der Weichheit des Fleisches. Den vermittels des Höppler'schen Konsistometers bestimmten Kräftebedarf für die Durchschneidung fanden sie zur Charakterisierung der Weichheit der mit Dämpfung bereiteten Rindfleisch e ebenfalls geeignet.

RHEOLOGICAL INVESTIGATION OF SOLID AND QUASI-SOLID (PLASTIC-ELASTIC) FOODS

L. Szalay and F. Örsi

In the first part, a survey is given by the authors of the practical applicability of rheological models describing the rheological properties of the half and ready-made products of the bakery and farinaceous products industry, and of the methods and instruments serving for the determination of the rheological characteristics. As an example of the application, the suitability of the relative elasticity (used for characterizing the elastic properties of bread crumb) in establishing the quality of bread and the required baking periods.

In the second part, in turn, the instruments employed for the determination of the rheological properties connected with the tenderness of meats are surveyed. A close correlation has been found between the tenderness of meat and the immersion depth of a blade-shaped penetrometer body. Also the force needed for cutting the meat, determined by means of a modified Höppler consistometer, proved to be suitable for characterizing the tenderness of beef prepared by braising.

Folyékony és félfolyékony (viszkózus – plasztikus) élelmiszerek reológiai vizsgálata

NEDELKOVITS JÁNOS és VARGA JÁNOS

Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémia Tanszék*

Érkezett: 1969. február 2.

A folyékony és félfolyékony élelmiszerek, ill. élelmiszeripari nyersanyagok közül elsősorban a tej, a különböző gyümölcslevek, valamint sűrítmények (sűrített tej, paradicsomsűrítmény, szörpök stb.), tejszín, csokoládémassza, zsíradékok, méz említhetők meg. Reológiai sajátásaik alapján leggyakrabban a pszeudoplasztikus, vagy az általánosított *Bingham* testek csoportjába sorolhatók be. Az ideális newtoni folyadékként viselkedő anyagok ritkák, híg cukor- és sóoldatok mellett csak a méz az, amely – érdekes módon – newtoni folyadéknak tekinthető.

Első példaként a tejet említjük meg, amelynek viszkozitásával igen behatóan foglalkoztak. A mérések az anyag jellegének megfelelően elsősorban kapilláris viszkoziméterekkel, ritkábban esőgolyós és rotációs viszkoziméterekkel történhet. E vizsgálatok alapján megállapítható, hogy bár a tej összetétele – az egyes komponensek aránya – befolyásolja a viszkozitást, nincsen szoros összefüggés a reológiai sajátosságok és a kémiai összetétel között. Ezt szemlélteti az 1. táblázat [Spöttl és Gneist (1)].

1. táblázat

Korreláció az egyes tejösszetevők mennyisége és a viszkozitás között

Szárazanyag	Zsírintes szárazanyag	Fehérje	Zsír	Fehérje és zsír
0,65±0,12	0,66±0,08	0,42±0,17	0,24±0,18	0,43±0,16

Érdekes módon a zsirtartalom és a viszkozitás közötti korreláció egészen gyenge. Egyes kutatók a viszkozitásnak a nyírési sebességtől függő kismértékű csökkenését tapasztalták. Ez valószínűleg arra vezethető vissza, hogy nagy nyíróerőknél a tejszírgolyócskák deformálódnak és a folyás hatására orientálódnak.

Elsősorban tejipari berendezések (szivattyúk, pasztörök, csővezetékek stb.) méretezése szempontjából jelentős a tej viszkozitásának változása a hőmérséklet függvényében.

A tej viszkozitása a hőmérséklet csökkenésével növekszik. A viszkozitás-hőmérséklet függésére Cox (2.) az alábbi tapasztalati összefüggést állította fel:

$$\eta_t - \eta_{20} = b_1(t - 20) + b_2(t - 20)^2 + b_3(t - 20)^3$$

ahol: η_{20} = a viszkozitás 20 C°-on

η_t = a viszkozitás t hőmérsékleten

b_1, b_2 és b_3 = állandók

* Az V. Élelmiszervegyész Ankéton (1969. január 10-én) elhangzott előadás.

Az állandók kísérleti adatok alapján állapíthatók meg. Értékükre több szerző közül adatokat.

A tej sűrítése során a viszkozitás jelentősen változik. *Torsell, Sandberg és Thureson* (3.) szerint a sűrített tej szárazanyagtartalma és a viszkozitása között az alábbi összefüggés állítható fel:

$$Sz = \frac{a \log (T/b) - \log \cdot \log \cdot (v + 0,8) - c}{d \log (T/b) - f}$$

ahol: Sz = a sűrített tej szárazanyagtartalma

T = az abszolút hőmérséklet

v = a kinematikus viszkozitás

a, b, c, d és f = állandók

Cukrozott sűrített tejek vizsgálatánál *Reiner, Scott-Blair és Hawley* (4) tixotróp jelenségeket is tapasztalt.

A tejszín reológiai sajátságait főleg az emulzió töménysége és a diszperzitás foka határozza meg. A viszkozitás különösen nagyobb zsírtartalmú tejszínnek nem követi *Newton* törvényét. Töményebb emulzióknál fellép a határfeszültség és a szerkezeti viszkozitás jelensége (pl. plasztikus tejszín).

A gyümölcslevek lényegében a tejhez hasonlóan viselkednek reológiai szempontból. A reológiai sajátságok és a kémiai összetétel, ill. minőség között itt sem találhatók szorosabb összefüggések. Ugyanakkor azonban egyes technológiai folyamatok ellenőrzése és irányítása során a reológiai vizsgálatok szerephez jutnak. Példaként a gyümölcslevek enzimes derítését hozzuk fel. A folyamatot viszkozimetriás mérésekkel ellenőrzik. A lé viszkozitása már a bekeverés után csökkenni kezd és a pektin lebomlásának előrehaladásával a csökkenés arányosan fokozódik, míg a teljes lebontás után a lé viszkozitása egy kis értéken megállapodik (5.). Ugyanilyen módszert használnak az enzimkészítmények hatóképességének kifejezésére is, megadva a viszkozitásérték csökkenésének arányát a teljes lebomlás után mért viszkozitáshoz. Ezt a számot lebontási számnak nevezik. Jó enzimkészítményeknél a lebontási szám 92 és 98 között szokott lenni. A lebontási szám alatt az eredeti pektinoldat és a lebontott pektinoldat specifikus viszkozitásának viszonyszámát értjük az alábbi összefüggés szerint (6):

$$\text{Lebontási szám} = 100 - \frac{\eta_{spec} \cdot \text{lebontás után}}{\eta_{spec} \cdot \text{eredeti}} \cdot 100$$

ahol: $\eta_{spec} = \eta_{rel} - 1$.

A sűrítmenyek közül példaként a paradicsomsűrítmenyt választottuk ki egyrészt ipari jelentősége miatt, másrészt a miatt, hogy reológiai sajátságaival behatóan foglalkoztak. A vizsgálatok közül a legértékesebbek azok, amelyeket rotációs viszkoziméterekkel végeztek, tekintve, hogy ezek adják a legtöbb reológiai információt. Igen elterjedtek a különböző empirikus elven működő készülékek, amelyek kisebb értékűek és elsősorban összehasonlító vizsgálatoknál használhatók fel.

Összegezve: a reológiai sajátságokról az állapítható meg, hogy azok egyrészt a paradicsomsűrítmeny kémiai összetételétől, másrészt a sűrítmeny kolloid szerkezetétől függenek. Megállapították, hogy a centrifugálással elválasztható szérum viszkozitásából is bizonyos következtetéseket lehet levonni a sűrítmeny reológiai sajátságaira, azonban a meghatározó szerepet a kolloid szerkezet játssza. A vízoldható pektinek mellett a viszkozitás alakulásában a nem oldódó sejtfalrészek (főleg nem kristályos cellulóz) játszanak fontos szerepet. Ez újból rávilágít arra, hogy a paradicsomfajta, annak sejtfelépítése jelentősen befolyásolhatja a készülő sűrítmeny reológiai viselkedését.

A szeretlen komponensek és egyéb elektrolitok (pl. szerves savak) a vizsgálatok szerint viszkozitáscsökkentő hatásúak. Eltávolításuk sokkal viszkozusabb, egyes esetekben gélserű anyagot eredményez. [Whittenberger, Nutting (7, 8)]

Végül megemlítjük, hogy a kolloid részecskék diszperzitásfoka is befolyásolja a reológiai tulajdonságokat.

A reológiai adatoknak fontos szerepe van itt is a különböző berendezések, elsősorban besűrítők és hőcserélők méretezésénél is.

A továbbiakban a viszkózus-plasztikus reológiai viselkedésű csokoládémasszát említjük meg.

A csokoládégyártáson belül a reológiai vizsgálatoknak fontos szerep jut többek között:

- a) a technológiai folyamatok ellenőrzésénél, automatizálásánál,
- b) a készülékek méretezésénél és végül
- c) a minőségellenőrzésnél.

A csokoládémasszák reológiai viselkedését hosszú idő óta tanulmányozó kutató munkában tanszékünk is bekapcsolódott. (9., 10.)

Eddigi munkánk során megvizsgáltuk a két fontos alapanyag, a kakaóvaj és a kakaómassza reológiai viselkedését, továbbá a csokoládé és tejszokoládé viszkozitásának alakulását különböző tényezők hatására.

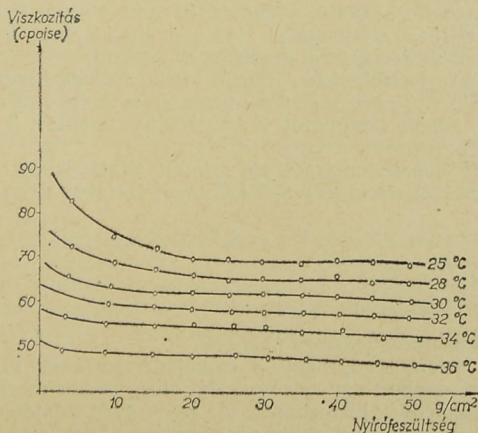
A kakaóvaj 38 °C feletti hőmérsékleten newtoni folyadékként viselkedik. A viszkozitás-hőmérséklet összefüggésre 38–80 °C hőmérséklet intervallumban Rappoport (11.) adott empirikus összefüggést:

$$\lg \eta = 2,2 - 0,0145 \cdot t$$

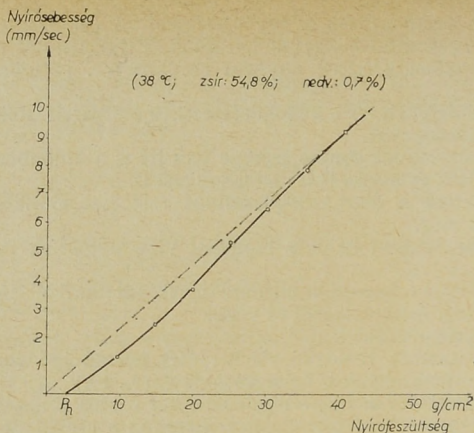
ahol η = viszkozitás

t = haméhőlet (°C)

A kakaóvaj 38 °C alatti hőmérsékleten a kristályosodás megindulása következtében egyre inkább elveszti newtoni folyadék jellegét. A viszkozitás-nyírófeszültség összefüggés adott hőmérsékleten egyetlen adattal nem jellemezhető. A nyírófeszültség növelésével a viszkozitás értéke csökken és a konzisztencia görbe általánosított newtoni-folyadék konzisztenciagörbéjéhez hasonlít. (1. ábra.)



1. ábra



2. ábra

A kakaómassza konzisztenciagörbéjének vizsgálata azt mutatta, hogy a kakaóvajban diszpergált szilárd fázis megváltoztatta a reológiai jelleget és a nyírősebesség – nyírőfeszültség összefüggése az általánosított Bingham-modellhez hasonló (2. ábra). Az ábrán látható szembetűnő eltérés, hogy a görbe nem az origóból indul, hanem határfeszültséggel (τ_h), azaz ahhoz, hogy a kakaómasszában a nyírás meginduljon, véges értékű nyírőfeszültségre, határfeszültségre van szüksége. Ilyenkor a kakaóvajnál megismert matematikai leírás módosul és

$$\dot{\epsilon} = \frac{\tau - \tau_h}{\eta_{pl}}$$

alakban fogalmazható. Látható, hogy pozitív nyírősebesség ($\dot{\epsilon} > 0$) akkor következik be, ha $\tau > \tau_h$ [$\dot{\epsilon} < 0$ értelmetlen]. Itt $\dot{\epsilon}$ nem állandó, hanem függvénye τ -nek. Ezért helyesebb is nyírősebességi gradiensnek nevezni.

A csokoládé és tejcsokoládé reológiai viselkedésének ismertetése és e viselkedést befolyásoló tényezők hatásának bemutatása azért érdekes, mert e tényezők együttesen adnak támpontot a bevezetőben említett kérdések tisztázásához.

A csokoládé konzisztenciagörbéje szintén általánosított Bingham-jellegű. Szélsőséges értékektől eltekintve (kis kakaóvaj tartalmú termékek) a görbét a

$$\sqrt{\tau} = A \sqrt{\dot{\epsilon}} + B$$

összefüggés írja le,

ahol: τ = nyírőfeszültség

$\dot{\epsilon}$ = nyírősebesség

A és B csokoládékra jellemző állandók.

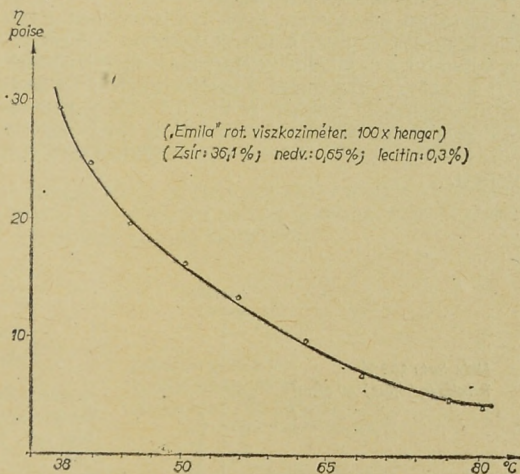
Különleges jelentőségű, hogy a csokoládémasszának két olyan reológiai tulajdonsága van, melyek egy-egy vizsgálat elvégzésekor megkövetelik a szigorúan azonos körülmények biztosítását. Az egyik ilyen tulajdonsága a *tixotropia*. Ez a jelenség a csokoládéknál abban nyilvánul meg, hogy állandó nyírőfeszültség alkalmazása esetén a többször ismételt nyírás után kapott viszkozitás értékek

időben csökkennek. Hosszabb ideig történő állás után ismét az eredeti értékhez közel álló viszkozitás alakul ki. Ez a jelenség a magára hagyott csokoládé állás közben kialakuló valamilyen „szerkezetére” vezethető vissza, mely az ismételt nyírással roncsolódik, majd újra helyreáll.

A másik tulajdonság a *reopexia* jelensége, mely viszonylag sok szilárd részt tartalmazó csokoládéknál figyelhető meg. Tejcokoládék esetében e jelenség fokozottabban jelentkezik. Abban nyilvánul meg, hogy ismételt, nagy sebességű deformáció esetén, a látszólagos viszkozitás növekszik, erre a feldolgozásnál célszerű figyelni.

A csokoládé reológiai viselkedését befolyásoló tényezők közül a hőmérséklet, kakaóvaj mennyiség, aprítottság, nedvességtartalom, emulgeáló szer, konszolálás ideje és módja befolyását érdemes röviden tárgyalnunk.

A csokoládé viszkozitásának hőmérséklet-függése a diszperziós közeg, a kakaóvaj viszkozitás változásával kapcsolatos. A kakaóvajra érvényes exponenciális összefüggés jellegét a diszpergált fázis mennyisége és minősége torzítja. Természetesen a fenti módon a hőmérséklet-függés csak 38 °C feletti értékeken írható le. E hőmérséklet alatt a kakaóvaj kristályosodásának megindulása további módosulást eredményez. Jellegzetes hőmérséklet-viszkozitás összefüggés görbáját a 3. ábra mutatja be.



3. ábra

A kakaóvaj mennyiségének növelése a csokoládémassza viszkozitását csökkenti. A viszkozitáscsökkenésre az jellemző, hogy kisebb kakaóvajtartalmú csokoládémasszák esetében ugyanazon kakaóvaj mennyiség nagyobb viszkozitáscsökkenést eredményez, mint a nagyobb vajtartalmúaknál. Harbard (12.) közlése kifejleszt ad meg a plasztikus viszkozitás és a kakaóvaj-hányad közötti összefüggésre.

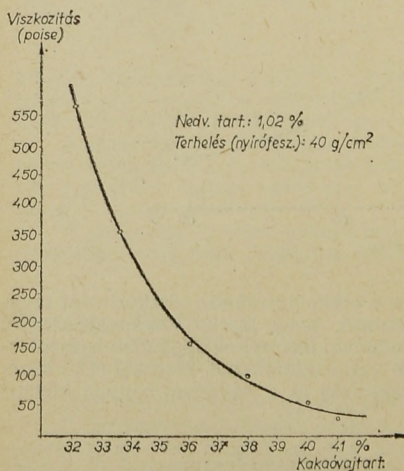
$$\frac{\eta_p}{\eta_0} = \left(1 - \frac{C}{v}\right)^{-k}; \quad \eta_p = \frac{\eta_0}{\left(1 - \frac{C}{v}\right)^k}$$

ahol: η_p = a csokoládé plasztikus viszkozitása
 η_o = a kakaóvaj (diszperziós fázis) viszkozitása
 C = a szilárd (diszpergált) fázis mennyisége
 v = a szilárd részecskék közötti hézag-térfogó
 k = a csokoládéféleségre jellemző állandó.

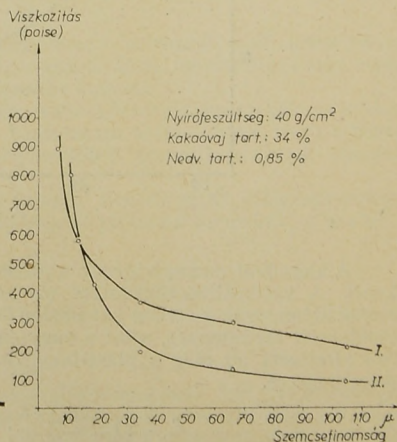
A viszkozitását, függését a kakaóvajtartalomtól a 4. ábrán láthatjuk.

Általában elmondható, hogy a diszperzításfok növekedése emeli a viszkozitást. Csokoládéknál ez a hatás nem egészen egyértelmű, mivel 100 μ körüli szemcsefinomságú kakaómasszát tartalmazó csokoládé hengszékű finomításakor a szemcsékből még jelentős mennyiségű kakaóvaj szabadul ki, mely ellentétes hatást vált ki, mint a diszperzításfok növekedése. Jól megfigyelhető ez a hatás, ha finom (10–15 μ -os) szemcsenagyságú kakaómasszával és a szokványos finomságú őrlött cukorral készült csokoládé hengszékűben finomítunk. Azonos kakaóvajtartalom és nedvességtartalom esetén a kezdeti viszkozitás értékek nagyok és a cukorszemcsék finomodásával egy bizonyos határig tovább nő a viszkozitás. Abban az esetben, ha a kakaómassza durvább szemcséjű (80–100 μ), az aprítási fok növekedésével a viszkozitás növekedése kisebb mérvű, majd a további növekedés (15–20 μ alatti aprítottság) esetében erőteljesebb. Az 5. ábrán e kétféle hatás szembetűnő módon jelentkezik.

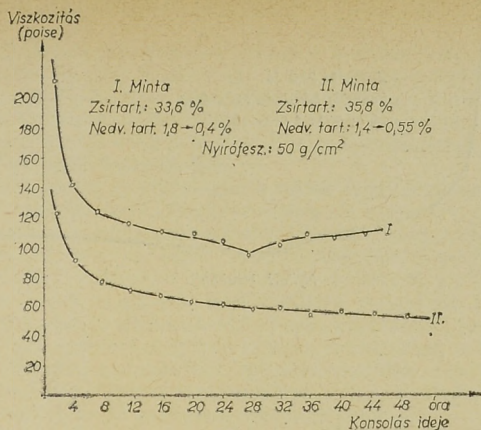
A nedvességtartalom növekedése ilyen rendszerekben általában szintén a viszkozitásnövelő tényezők egyike. A hatást azonban befolyásolja a csokoládé-konsolás módja, valamint a csokoládé zsirtartalma. Megfigyelések azt mutatták, hogy 35% alatti kakaóvajtartalomnál konsolás közben a nedvességtartalom csökkenésével a viszkozitás is csökken és kb. 0,5–0,6% nedvességtartalomnál minimumon áthaladva enyhe növekedést mutat. 35%-nál nagyobb zsirtartalom esetén a viszkozitáscsökkenés egyenletes, s határértékhez tart. Az elmondottakat a 6. ábra szemlélteti.



4. ábra



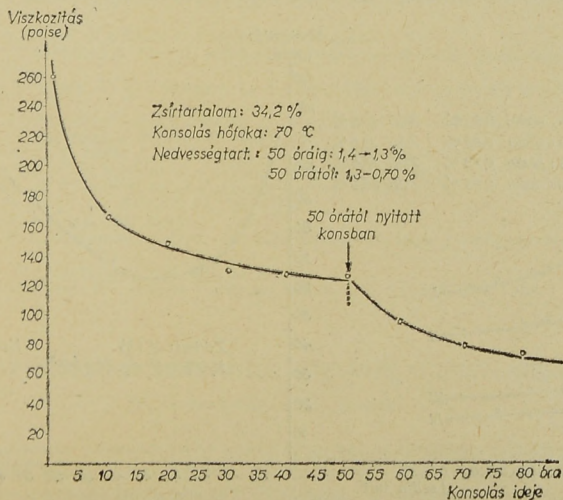
5. ábra



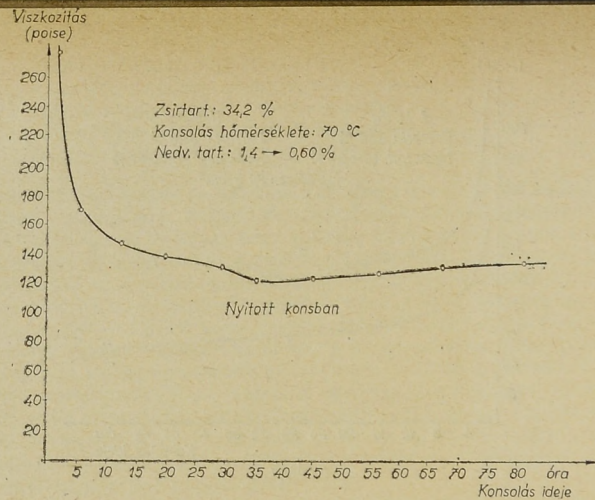
6. ábra

Az előkonsolt (állandó nedvességtartalom mellett konsolt), majd hagyományos módon tovább finomított csokoládéknál a kis zsírtartalom esetén nedvességtartalom csökkenése közben minimum nem jelentkezik. Az eltérő viselkedés oka valószínűleg a víz, a zsírban emulzió sajátos kialakulására vezethető vissza. Viszont megfigyelhető, hogy az így konsolt csokoládék viszkozitása kisebb, mint az azonos kakaóvaj és nedvességtartalmú, de hagyományos módon konsolt csokoládéké.

Konkrét példaként Heiss és Bartusch (13) rotációs viszkoziméterrel végzett vizsgálatait említjük. Levegőztetés nélküli konsban végzett előkonsolás során a viszkozitás a 7. ábrán látható módon változott.



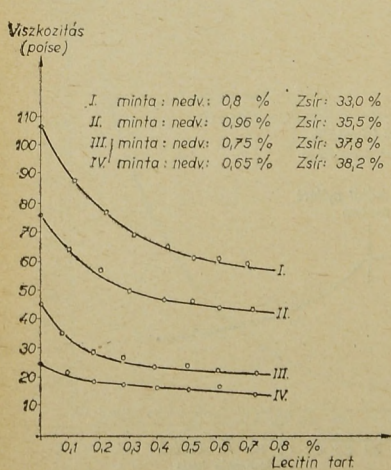
7. ábra



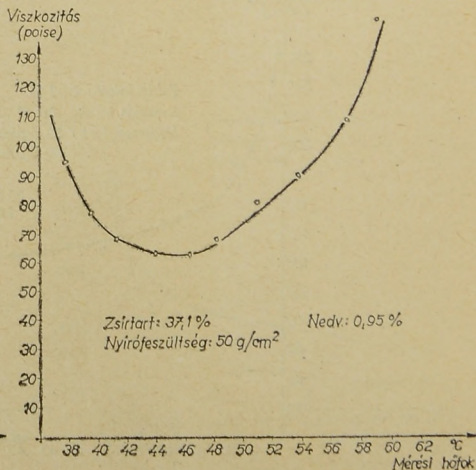
8. ábra

Nyitott konsban tovább finomítva a csokoládémasszát, a nedvességtartalom csökkenésével párhuzamosan a viszkozitás csökkenése is észlelhető (100–120 poise-ról a viszkozitás végül 70 poise-ra csökkent). Abban az esetben, ha előkonszolás nélkül ugyanazt a csokoládémasszát nyitott konsban finomítják, a viszkozitás változása a 8. ábrán látható módon megy végbe. A konszolás végén a viszkozitásérték 150 poise lesz, lényegesen több mint az előző esetben.

Közismert, hogy a csokoládégyártás során a massa viszkozitásának csökkentésére kakaóvajon kívül emulgeálószer (lecitint) is használhatunk. Hatását a 9. ábra szemlélteti. Látható, hogy közel azonos nedvességtartalmú csokoládéknál



9. ábra



10. ábra

a kisebb kakaóvaj-tartalmú csokoládék esetében a lecitin viszkozitáscsökkentő hatása a legnagyobb. Megfigyelhető továbbá az is, hogy a legkisebb kakaóvaj-tartalmú mintánál 0,4–0,5%-os mennyiséget meghaladó lecitin adagolás már csak jelentéktelen viszkozitáscsökkenést okoz. Nagy kakaóvajtartalmú minták esetében ez a határérték 0,1–0,2% lecitin. A vázolt eredmények támpontot adnak a gazdaságos lecitin felhasználáshoz.

A tejsokoládék reológiai viselkedése a hőfok függvényében számottevően eltér a közönséges csokoládéktól. Megfigyeléseink azt mutatták, hogy 40–45 °C feletti hőmérsékleten a viszkozitáscsökkenés lelassul, majd növekedni kezd és 50–60 °C-on a kezdeti, 38 °C-on mért, viszkozitáértéket meghaladja, sok esetben kétszeresét is eléri. Jellegetes hőmérséklet-viszkozitás görbét a 10. ábrán mutatunk be. 70 °C-nál magasabb hőmérsékletre melegített tejsokoládénál visszahűtés után maradandó viszkozitásnövekedés következett be.

Ezek a jelenségek egyelőre még nem teljesen tisztázottak, a kapott eredmények viszont technológiai szempontból figyelemreméltóak. Konsolás közben a kritikus hőmérséklethatár fölé menni célszerűtlen, mind az energiaigény (keverési teljesítmény szükséglet), mind a minőség szempontjából.

Tapasztalataink szerint a tejsokoládé konzisztenciagörbéjének matematikai leírása az alábbi egyenlettel végezhető el:

$$\frac{3}{\sqrt{\tau^2}} = A \frac{3}{\sqrt{\dot{\epsilon}^2 + B}}$$

E rövid áttekintés természetesen nem törekedett és nem törekedhetett teljességre, azonban remélhetően elegendő ahhoz, hogy a reológiai vizsgálatok gyakorlati jelentőségére, néhány alkalmazási területen is egyes módszertani kérdésekkel kapcsolatban rávilágítson.

I R O D A L O M:

- (1) Spöttel, N. és Gneist, K.: *Milchw. Forsch.* 21, 214, 1942.
- (2) Lásztity R.: Élelmiszerek fizikai kémiajának néhány kérdése. Szakmérnöki jegyzet. Budapest 1962.
- (3) Torsell, H., Sandberg, U. és Thureson, L. E.: *Proc. 12th. Intern. Daissy Congr. Stockholm* 2, 246, 1949.
- (4) Reiner, M., Scott-Blair, G. W. és Hawley, H. B.: *J. Soc. Chem. Ind.* 68, 327, 1949.
- (5) Matz, S. A.: *Food texture.* Westport, 1962.
- (6) Telegdy Kováts L. és Holló J.: *Élelmészeti Iparok II.* Budapest, 1952.
- (7) Whittenberger, R. T. és Nutting, G. C.: *Food Techn.* 11, 19, 1957.
- (8) Whittenberger, R. T. és Nutting, G. C.: *Food Techn.* 12, 420, 1958.
- (9) Lásztity R. és Varga J.: *ÉVIKE* 11, 205, 1965.
- (10) Varga J.: *ÉVIKE.* 12, 258, 1966.
- (11) Rappoport, A. L. és Szosznovszkij, L. B.: *Édesipari technológia I.* (magyar nyelvű) Moszkva, 1961.
- (12) Harbard, E. H.: *Chem. and Ind.* 491, 1956.
- (13) Heiss, R. és Bartusch, W.: *Intern. Fachsch. Schok. Ind.* 12, 302, 359, 1957.

РЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ЖИДКИХ И ПОЛУЖИДКИХ

Я. Неделсович и Я. Варга

Авторы коротко знакомят некоторые реологические свойства молока, фруктового сока и томатного сгустка, а также методы подходящих для определения реологических показателей. Подробно занимаются реологическими свойствами шоколадной массы и факторами оказывающие влияние на эти свойства.

RHEOLOGISCHE PRÜFUNG VON FLÜSSIGEN UND HALBFLÜSSIGEN (VISOSEN-PLASTISCHEN) LEBENSMITTELN

J. Nedelkovits und J. Varga

Die Verfasser geben eine kurze Übersicht über einzelne rheologische Eigenschaften von Milch, Fruchtsaft und Tomatenkonzentrat, sowie über die für die Bestimmung der rheologischen Kennzeichen geeigneten Methoden. Weiterhin befassen sie sich ausführlicher mit den rheologischen Eigenschaften der Schokoladenmasse und den dieselben beeinflussenden Faktoren.

RHEOLOGICAL INVESTIGATION OF LIQUID AND SEMI-LIQUID (VISCOUS-PLASTIC) FOODS

J. Nedelkovits and J. Varga

A short survey is given by the authors of some rheological properties of milk, fruit juices and tomato purées, and also of the methods suitable for the determination of the rheological characteristics. The rheological properties of the chocolate mass and the factors affecting them are discussed in detail.

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁGHOZ A KÖVETKEZŐ DOLGOZATOK ÉRKEZTEK:

Katona Ferenc, Garai Tibor és Dévay József: A potenciometriás és coulombmetriás módszer alkalmazása tej és más élelmiszerek kloridtartalmának meghatározására. (1969. márc. 2.).

Vajda Ödön: Az élelmiszerek érzékszervi bírálatának elméleti és gyakorlati kérdései. (1969. márc. 9.).

Gasztonyi Kálmán: Hazai lisztek precukortartalmának felmérése. (1969. márc. 18.).

Hegedűs Mihály: [Élelmiszerfehérjék] biológiai értékének meghatározása. (1969. ápr. 18.).

Gál Ilona, Vajda Ödön és Békés Imre: A kannabidiólsav néhány tulajdonságának vizsgálata élelmiszertartósítás szempontjából. (1969. ápr. 20.).

Hazai lisztek precukortartalmának felmérése*

GASZTONYI KÁLMÁN

Budapesti Felsőfokú Élelmiszeripari Technikum Kémia Tanszék

Érkezett: 1969. március 18.

A magasabbrendű növényekben, így a kenyérgabonában is, a szénhidrátok klorofilles fotoszintézis révén keletkeznek. A kialakuló kisebb molekulásúlyú cukrok enzimes folyamatokkal elágazó, illetve elágazás nélküli láncokból álló poliszaharidokká egyesülnek. Ezek az összetett szénhidrátok részben a növény *tartaléktápanyagait* képezik, részben pedig nehezen oldható, viszonylag szilárd *vázanyagokká* alakulnak. A tartaléktápanyagok közül a keményítő, a vázanyagok közül a cellulóz a legjelentősebb.

A gabonamagvakban levő összetett szénhidrátok, elsősorban a keményítő kialakulási folyamatát már sokan vizsgálták. Mindezek ellenére ma sincs törésmentes képünk arról, hogy a fotoszintézis eredményeként keletkezett egyszerű cukrokból milyen mechanizmus révén és milyen közbenkő termékeken keresztül jut el a növény a keményítőhöz. A kérdés felderítése érdekében az utóbbi időben *Rohrlích* és *Essner* (1) végeztek kutatást. Munkájuk során a lábon álló, érféltben levő gabona kalászaiból sorozatosan mintát vettek és megvizsgálták a szemek szárazanyagtartalmának növekedését, valamint a különböző szénhidrát-változatok arányát. Azt tapasztalták, hogy az érő magvakban az oldható szénhidrátok, pontosabban a monoszaharidok és oligoszaharidok mennyisége az érés befejezéséig állandóan csökken, a szárazanyagtartalom és a keményítőtartalom pedig ugyanezen időszakban állandóan növekedik. A keményítő kialakulásának folyamatairól azonban csak annyit sikerült kiderítenünk, hogy ebben az átalakulásban közbenkő terméként szerepe lehet olyan oligoszaharidoknak, ún. *glükofruktozánoknak*, amelyekben egy glükózhoz két-három fruktóz molekula kapcsolódik.

A precukor összetétele

A beérett gabonamagvak szénhidrátjainak összetételéről az utóbbi években több szerző is beszámolt. Ezek közül *Taufel* és munkatársai (2) által készített dolgozat, valamint a *Schormüller*-féle élelmiszerkémiai kézikönyv megfelelő fejezete (3) emelhető ki.

Taufel és munkatársai a keményítő és cellulóz mellől kioldott szaharidokat kromatográfiás eljárással választották szét és mennyiségüket Pulfrich fotométerrel kolorimetriás úton határozták meg. Tájékoztatásuk szerint, amely a többi forrásmunka adataival is megegyezik, a gabonaszemek mintegy 75%-os szénhidrát-tartalmából 62–64% a keményítő, 1,5–2,0% a cellulóz és 2,0–3,0% a monoszaharid, illetve oligoszaharid. Ezeket az utóbbi szénhidrátokat szokás a liszt *eredetileg jelenlevő cukrainak*, másnéven *precukornak* nevezni.

Ebben a precukorban megtalálhatjuk a monoszaharidok közül a *glükózt*, *fruktózt* és a *galaktózt*, az oligoszaharidok közül pedig a *szaharózt*, *maltózt*, *raffinózt*,

* A budapesti Felsőfokú Élelmiszeripari Technikum II. Tudományos Ülésszakán (1969. február 10–11.) elhangzott előadás (Szerk.)

glükodifruktózt és különböző ismeretlen összetételű oligoszaharidokat. A felsorolt cukorfajták átlagos előfordulási arányát, szárazanyagra vonatkoztatva, búza- és rozsszemben az 1. táblázat mutatja.

Érett gabonamagvak átlagos cukortartalma
(Szárazanyagra számítva)

1. táblázat

A cukor megnevezése	Búza Rozs	
	Glükóz %	0,05
Fruktóz %	0,03	0,06
Szaharóz %	0,88	0,91
Maltóz %	0,04	0,03
Raffinóz %	0,19	0,12
Glükodifruktóz %	0,26	0,58
Ismeretlen szaharidok % ..	0,37	0,74
Összes cukor %	1,82	2,50

A beérett magvakban a glükóz és fruktóz mennyisége nagyon csekély, 30–50 mg 100 g szárazanyagban. A galaktóz aránya ugyancsak kicsi és ez sem szabadon, hanem zsírban kötött állapotban található.

A búza- és rozsszemek precukortartalmának főtömege szaharóz. Mennyisége szárazanyagra számítva 1% körül van, tehát lényegesen több, mint a monoszaharidoké. A glükofruktozánok felfedezése óta a szaharózt a keményítőszintézis közben termékeknek tekintjük.

A maltóz mennyisége a monoszaharidokéhoz hasonlóan csekély, 100 g szárazanyagban mindössze 30–40 mg található. Feltehető, hogy ez az oligoszaharid tulajdonképpen nem is eredetileg jelenlevő cukor, hanem a keményítő amilázos lebontásának eredményeként az érett gabona tárolása alatt keletkezik. Alátámasztja ezt a megállapítást az a megfigyelés is, hogy a csírázó gabonamagvakban a maltóz mennyisége rohamosan növekedik és hamarosan eléri a 2,0–2,5%-ot. A magvak csírázottságának éppen ezért a legfőbb kritériuma a szemek maltóztartalma.

A glükofruktozánok olyan oligoszaharidok, amelyekben egy molekula glükózhoz néhány molekula fruktóz kapcsolódik. Közülük a glükodifruktóz fordul elő legnagyobb mennyiségben. Mint említettem, a legújabb feltételezések szerint ezeket a vegyületeket tekinthetjük a poliszaharid-képzés közben termékeinek. Egyes kutatók a gabonamagvakban a glükofruktozánok mellett olyan összetett szénhidrátokat is kimutattak, amelyek kizárólag fruktózzrészekből épülnek fel, az inulinhoz hasonló kötésben.

A raffinóz mennyisége csekély, biológiai rendeltetése nem ismeretes. Ugyanezt mondhatjuk el a többi, ma még nem azonosított precukor-komponensről is.

A precukrok eloszlása a gabonamagvakban nem egyenletes. Az endoszpem cukortartalma kisebb, a héj alatti rétegeké, különösen pedig a csíráé nagyobb. Ennek az a gyakorlati következménye, hogy a gabonamagvakból örölt lisztek precukor-tartalma nem azonos az eredeti szemek precukortartalmával. A sötétebb lisztek, melyek kenyérfőzésre használatosak, több héjrészt és csírárészt tartalmaznak, ezért precukortartalmuk nagyobb. A fehér lisztek, amelyekből fehértermékeket sütünk, nagyrészt az endoszpemből származnak, ezért precukortartalmuk is kisebb.

A precukor meghatározása

A kenyérgabonák lisztjének eredeti cukortartalma befolyásolja sütőipari értéküket. A precukorban levő glükóz, fruktóz, maltóz és szaharóz ugyanis a

tészta lazításához használatos *Saccharomyces cerevisiae*, továbbá a tejsavbaktériumok számára jól erjeszthető szubsztrátum. Különös jelentősége van a precukornak a kis hamutartalmú liszteknel, amelyeket fehértermékek készítéséhez használunk. Ezekben a lisztekben ugyanis kevesebb keményítőtöbontó enzim van és ezért tésztajukban később indul meg az erjeszthető cukor amilázos utánpótlása.

Technológiai megfontolások alapján tehát szükség volt arra, hogy tájékozódjunk a hazai BL 55 típusjelzésű fehér búzalisztek precukortartalmáról. A munka első szakaszában olyan módszert kellett kidolgozni, amely egyrészt megbízható eredményeket ad, másrészt alkalmas nagy mintaszám viszonylag gyors analizisére, tehát sorozatvizsgálatra.

A hagyományos cukormeghatározási eljárások (polározás, Bertrand-eljárás stb.) érzéketlenségük miatt nem jöhettek számításba, mert a lisztek vizes kivonata nagyon híg. A kellően előkészített és tisztított lisztextrakt ugyanis mindössze 10–20 mg redukáló cukrot tartalmaz 100 milliliterenként.

Az általunk kidolgozott módszer alapja az a 3,5-dinitroszalícilsavas színreakció, amit *Sumner* (4) alkalmazott először 1925-ben. Később ezt az elvet *Borel* és munkatársai (5) a poliszaharid hidrolizátumok papírkromatográfiásan szétválasztott komponenseinek mennyiségi meghatározására, *Schneeweiss* (6) és tőle függetlenül *Perten* (7) a gabona alfa-amiláz aktivitásának mérésére használta fel.

A mérés a 3,5-dinitroszalícilsav 3-amino-5-nitroszalícilsavvá redukálásán alapul, amit a redukáló cukrok idéznek elő lúgos közegben. A keletkező 3-amino-5-nitroszalícilsav vörösesbarna színű vegyület és a színváltozás intenzitása arányos a jelenlevő redukáló cukrok mennyiségével. Ezt a fényabszorpció módosulást spektrofotométerrel jól lehet követni.

A 3,5-dinitroszalícilsav természetesen csak redukáló cukrokkal adja a fenti reakciót, ezért a meghatározás előtt a nem redukáló oligoszaharidokat hidrolizálni kell. Ügyelni kell továbbá arra is, hogy a lisztben mindig jelen levő amilázok, a kivonat készítése közben, ne termeljenek a keményítőtöből maltózt, mert ez teljesen meghamisítaná az eredményt. A módszer első lépésében tehát gondoskodni kellett az enzimek inaktiválásáról is. E problémák megoldásának kidolgozásánál figyelembe vettük *Pelshenke* és munkatársai által összeállított módszerkönyv (8) javaslatait.

A módszerhez szükség volt a dinitroszalícilsavas színreakció abszorpciós görbéjének felvételére is, hogy a maximum ismeretében ki lehessen választani azt a hullámhosszot, amelynél a spektrofotométeres meghatározást végezni kell. Méréseink szerint a fényabszorpció maximuma 500 nm-nél van, tehát precukormeghatározási munkánknál ezen a hullámhosszon mértünk.

A fenti elvek alapján kidolgozott precukormeghatározási módszer a következő:

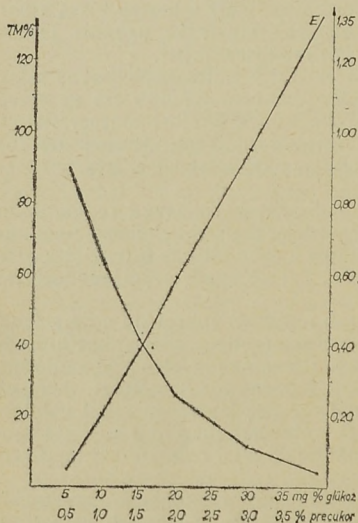
Táramérlegesen kimérünk 10 g vizsgálandó lisztet és porcelánmózsárban 40 ml desztillált víz és 10 ml 10%-os csersavoldat elegyével csomómentes szuszpenzióvá alakítjuk. A szuszpenzió készítésénél jelenlevő csersav azonnal inaktiválja a liszt amilázait és ezzel megelőzi a maltózképződést.

A keveréket desztillált vízzel átmoszuk egy 200 ml-es mérőlombikba oly módon, hogy az összes folyadék maximum 160 ml legyen. Az elegyet 30 percig állni hagyjuk, közben 5 percenként felrázzuk. Ez az idő elegendő az oldható frakció teljes kivonásához.

A lisztsuszpenzióhoz 10 ml bázisos ólomacetát oldatot, majd összerázás után 5 ml telített nátriumsulfát oldatot adunk. Ezután a mérőlombikot desztillált vízzel jelig töltjük és tartalmát redős papíron szűrjük. A szűrletnek színtelennek és tisztának kell lennie. Ezzel a művelettel a rendszerben levő oldott fehérjéket kicsaptuk és a szilárd, oldhatatlan alkotórészekkel együtt eltávolítottuk.

A szüredékben tehát már csak oldott cukrok találhatóak, amelyeknek nagy része azonban még nem redukáló állapotban van.

A szűrletből 20 ml-t 100 ml-es Erlenmeyer lombikba pipettázunk és hozzáteszünk pontosan 5 ml 20%-os citromsavoldatot. A lombikba gumidugóval mintegy 1,5 méteres hűtőcsövet teszünk és az oldatot 8 percen keresztül az oligoszaharidok hidrolizálása céljából gyenge forrásban tartjuk. A távozó gőzök nagy része az üvegcsőben lecsapódik és visszacsepeg. Ezután a lombikot azonnal lehűtjük és 7,5 ml 2 n NaOH-oldattal közömbösítjük. Az Erlenmeyer lombik tartalmát ezt követően 100 ml-es mérőlombikba öntjük és desztillált vízzel feltöltjük. Ennek az oldatnak lebegő részektől teljesen mentesnek, színtelennek, átlátszónak kell lennie, amely már alkalmas fotometriás vizsgálatra.



1. ábra

ről közvetlenül leolvasható a liszt precukortartalma (1. ábra). Ennek az egyenesnek meghatároztuk a regressziós függvényét is:

$$y = 3,0285x + 0,3619.$$

A regressziós függvény alapján, számítógép segítségével, az eredményt rendkívül pontosan és gyorsan meg lehet kapni. A módszer pontosságára jellemző, hogy a fotométerrel felvett kalibrációs egyenes számított és mért értékei között a korreláció $r = 0,99$, vagyis nagyon jó.

Felmérési eredmények

A hazai lisztek precukortartalmának felmérése érdekében 100 tétel 1967–68 évjáratú, BL 55 jelzésű fehér búzalisztet vizsgáltunk meg. A liszteket az ország különböző tájain levő malmokból kértük be, egy-egy malomból 1–7 minta érkezett. Összesen 50 malom küldött be vizsgálati anyagot.

A spektrofotométeres eredményeket a regressziós függvény segítségével dolgoztuk fel és az eredményt lisztre vonatkoztatott százalékban két tizedes pontossággal fejeztük ki. Ezek az adatok glükózra vonatkoznak, miután a meghatározás folyamán minden jelenlevő oligoszaharidot redukáló monoszahariddá alakítottunk át. A vizsgált lisztek precukortartalmát nagyságrendi bontásban a 2. táblázat mutatja.

Hazai BL 55-ös lisztek precukortartalmának megoszlása
(glükózban kifejezve)

2. táblázat

Precukor %	Mintaszám
1,01–1,10	5
1,11–1,20	6
1,21–1,30	17
1,31–1,40	28
1,41–1,50	21
1,51–1,60	11
1,61–1,70	10
1,71–1,80	—
1,81–1,90	2
Összesen	100

A BL 55-ös lisztek precukortartalmának matematikai középértéke 1,39%. A talált legkisebb érték 1,06%, a legnagyobb 1,88%. A vizsgált minták 77%-ának precukortartalma 1,2–1,6% között van. Ha a minták precukortartalmának gyakoriságát vizsgáljuk, akkor normális eloszlást tapasztalunk, mert grafikus ábrázolásnál harang-görbe mentén sűrűsödő pontokat kapunk.

Tekintettel arra, hogy a lisztben levő precukor nagy része szaharóz, a glükózban kifejezett értékeket szaharózra is át lehet számítani. Ebben az esetben a molekulasúlyok aránya alapján 0,95-ös faktort kell alkalmazni. Ily módon a szaharózban kifejezett középérték 1,32%, a minimális precukortartalom 1,01%, a maximális 1,79%.

Az eddig között valamennyi érték 15% nedvességtartalmú lisztre vonatkozik. Szárazanyagra számítva a glükózban kifejezett átlagos precukortartalom 1,63%, szaharózban kifejezve 1,55%. Ezek az értékek jól egyeznek a más országokban végzett hasonló vizsgálatok eredményeivel.

A szénkénkön végzett spektrofotometriás precukortartalom felméréssel párhuzamosan ugyanezeket a lisztmintákat a Sütőipari Kutatóintézetben fermentométeres módszerrel is megvizsgálták. Ennek az eljárásnak az a lényege, hogy a vizsgálandó lisztből élesztőfelesleggel tészta készül és a meghatározott körülmények között végzett érlelés közben keletkező gáz térfogatát mérik. Az első órában termelt gáz a precukor erjesztéséből származik, tehát mennyisége arányos a liszt precukortartalmával. A két teljesen különböző elven alapuló módszerrel meghatározott eredmények között a korrelációt megvizsgáltuk és megállapítottuk, hogy ez jónak mondható, $R = 0,77$.

I R O D A L O M

- (1) Röhrllich, M. és Essner, W.: Getreide und Mehl. 10. 121. 1960.
- (2) Täufel, K. és al.: Z. U. L. 109. 1. 1959.
- (3) Schormüller, J.: Handbuch der Lebensmittelcheime. Band V/1. Kohlenhydratreiche Lebensmittel. 1–162. Springer. 1967.
- (4) Sumner, J. B.: 65. 393. 1925.
- (5) Borel, E. és al.: Helvetica Chimica Acta XXXV. 115. 1952.
- (6) Schneeweiss, R. és Hermes, H.: IGV-Mitteilungen. 1. 65. 1965.
- (7) Perten, H.: Brot und Gebäck. 18. 181. 1964.
- (8) Pelshenke, P. és al.: Methodenbuch. Band XV. Die Untersuchung von Getreide-Mehl. Neumann. Berlin. 1953.

ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРЕСАХАРА ВЕНГЕРСКОЙ МУКИ

К. Гостони

В статье автор сообщает метод определения сахара подходящего для серийного испытания наличия первоначального содержания сахара (пре-сахара) в помеле хлебных злаков. Способ измерения основывается на редукции 3,5 - динитросалициловой кислоты и спектрофотометрическом измерении образующейся цветной 3 - амино - 5 - нитросалициловой кислоты.

На основании испытаний проведенных помощью этого метода на 100 образцах, измерили содержание пресахара муки содержащей 0,55% золы (БЛ 55) полученной из пшеницы урожая 1967 - 68. г.

Содержание пресахара в образцах, в пересчете на глюкозу, составляло в среднем 1,39% и эта величина в 77 случаях находилась в пределах 1,2 - 1,6%.

ERGRÜNDUNG DES PRAEZUCKERGEHALTES VON UNGARISCHEN MEHLEN

K. Gasztonyi

Die Arbeit gibt eine Bestimmungsmethode für Zucker bekannt, welche sich zur serienweisen Feststellung des ursprünglich anwesenden Zuckers (Praezuckers) in den Mahlprodukten von Brotgetreide eignet. Das Verfahren beruht auf Reduzierung von 3,5-Dinitrosalicylsäure und spektrophotometrischer Messung der entstandenen farbigen 3-amino-5-Nitrosalicylsäure. Mit der angeführten Methode wurde auf Grund der Untersuchung von 100 Proben der Praezuckergehalt der 0,55% Asche enthaltenden (BL 55) Mehle vom Jahrgang 1967 - 68 bestimmt. Der Durchschnittswert des in Glukose ausgedrückten Praezuckers betrug 1,39% und war in 77 Fällen zwischen 1,2 - 1,6%.

SURVEY OF THE PRE-SUGAR CONTENT OF HUNGARIAN FLOURS

K. Gasztonyi

A method suitable for the routine determination of the sugar content originally present in the flours of cereals (so-called pre-sugar content) is described by the author. The method is based on the reduction of 3,5-dinitrosalicylic acid and on the spectrophotometric measurement of the formed coloured 3-amino-5-nitrosalicylic acid.

By means of the described method, the pre-sugar content of Hungarian wheats harvested in the season 1967/1968 which contained 0.55% ash (BL 55) was surveyed on the basis of 100 analyzed samples. These samples contained an average pre-sugar amount of 1.39% (expressed as glucose). The contents ranged in 77 cases within 1.2 and 1.6%.

DOSAGE DE LA TENEUR EN PRÉSUCRE DES FARINES HONGROISES

K. Gasztonyi

L'auteur décrit une méthode de dosage du sucre propre à l'analyse en série de la teneur en sucre (présucre) présent originalement dans les moutures des graminées de pain. Le procédé est basé sur la réduction de l'acide 3,5-dinitrosalicylique et le mesurage spectrophotométrique de l'acide 2-amino-5-nitrosalicylique coloré qui se forme.

A l'aide de la méthode décrite l'on a dosé dans 100 échantillons la teneur en présucre de la farine contenant 0,55% de cendres des blés de 1967 - 68 (BL 55).

La moyenne de la teneur en présucre exprimée en glucose a été 1,39% et le résultat a varié entre 1,2 - 1,6% dans 77 cas.

Élelmiszerbakteriológiai vizsgáló módszerek a Kubai Népköztársaságban

NIKODEMUSZ ISTVÁN, KERTÉSZ IMRE
és OTORO EDUARDO

Kubai Tudományos Akadémia Élelmiszerkémiai Intézetének Magyar Kutató Csoportja,
Havanna

Érkezett: 1969. február 15.

A Kubai Tudományos Akadémia Élelmiszerkémiai Intézetében működő magyar kutató csoport 1968 január óta végez rendszeresen élelmiszerbakteriológiai vizsgálatokat. A módszertan kidolgozásánál a következő szempontokat kellett figyelembe venni:

1. A módszer lehetőleg egyszerű legyen és kevés költséggel sok minta vizsgálatát tegye lehetővé.

2. Olyan táptalajokat kell felhasználni, amelyeket Kubában eddig is használtak, hogy az egyes baktériumok felismerése különösebb nehézséget ne okozzon.

3. A táptalajok kiválasztásánál arra is kell gondolni, hogy ezek helyben könnyen és folyamatosan beszerezhetők legyenek, mert a később kidolgozandó bakteriológiai határértékeket a meglévő táptalajokhoz kell megadni.

A fenti okok figyelembevételével a Magyarországon 1953 óta elfogadott és ma még változatlanul érvényes *Polonyi* (1) által leírt metodikát részben a *Mossel-Buttiaux* (2, 3, 4) f. előírások alapján, részben a helybeli lehetőségek figyelembevételével módosítottuk s a minták feldolgozása a következőképpen történik.

Feldolgozásra olyan minták kerülnek, amelyeket a laboratórium munkatársai vesznek, vagy más szervek küldenek be. A feldolgozás rendszerint azonnal megtörténik, ha nem, a mintát hűtőszekrényben tároljuk. A vizsgálat egyes folyamatai a következők: 1. Kimérés, 2. Hígítás, 3. Leoltás, 4. Keltetés, 5. Leolvasás, 6. Értékelés.

A szokásos hígítási sorozat (alaphígítás) elkészítése úgy történik, hogy a mintából bizonyos mennyiséget egy steril, már előzőleg kitarázott és üvegyöngyöket tartalmazó Erlenmeyer lombikba mérünk s ennek súlyát pontosan meghatározzuk; célszerű általában 5 g körüli mennyiséget bemérni. A bemért mennyiséghez annyi steril 0,9%-os konyhasó oldatot adunk, hogy pontosan tízszeres hígítást kapjunk. (Pl. ha pontosan 5 g mennyiséget mértünk, akkor ahhoz 45 milliliter sósvizet adunk. Általában célszerű egyetlen alkalommal mérni, mert többszörös benyúlással a másodlagos szennyeződés lehetőségét fokozzuk.)

A lombikot erőteljesen rázzuk, hogy a minta, ill. az oldat egynemű legyen, ha szükséges, az anyagot még a bemérés előtt steril mozsárban eldörzsöljük. Az első hígításból 0,5 ml-t viszünk tovább egy másik steril lombikba, amelyben már 49,5 ml sósvíz van s ebből egy újabb 0,5 ml-t viszünk egy hasonlóan ellátott lombikba. Így a következő hígításokat kapjuk: I. (1/10), II. (1/1000) és III. (1/100 000), azaz 10^1 , 10^3 és 10^5 hígítás.

Az alaphítatásból a következő meghatározásokat végezzük el:

1. Összes élőcsíraszámolás közönséges agaron.
2. Coli index meghatározás Mc. Conkey lemezen.
3. Coccusok (Staphylococcus, Micrococcus) számának meghatározása sós táptalajon.
4. Penész- és élesztőgombák számolása Sabouraud táptalajon.
5. Anaerobok jelenlétének megállapítása Thioglykolátos levesben.
6. Termofil spórások jelenlétének meghatározása közönséges bouillonban.
7. Feltételes kórokozó baktériumok jelenlétének megállapítása és számának meghatározása véragaron.

A fentebb ismertetett eljárásokat és táptalajokat a következőkkel indokoljuk:

Ad 1. Kétségtelen, hogy a közönséges agar táptalaj nem a legalkalmasabb az összesírászám meghatározására, de jelenleg más lehetőség nincs. Magyarországon erre a célra a *Polonyi* (1) f. tejjagart használják. Kubában jelenleg a tej beszerzése nehézségekbe ütközik s az állandó minőség biztosítása úgyszólván lehetetlen. Egyébként a tejagar – feltehetőleg a standardizálás nehézsége miatt – a nemzetközi metodikában nem terjedt el s Magyarországon kívül csak Bulgáriában alkalmazzák. *Seidel* (5), továbbá *Nistea* (6) véleménye szerint, ha jóminőségű pepton áll rendelkezésre, a tej, mint tápanyag felesleges. A fenti okok miatt, nekünk sem áll szándékunkban e táptalaj bevezetése Kubában, azt azonban tervezzük, hogy a tápagar minőségét – ha ezt kísérleteink eredményei indoklják – zselatin és dextróz hozzáadásával feljavítjuk.

Ad 2. Kubában az apatogen bélbaktériumok tenyésztésére ezt a táptalajt alkalmazzák, indokolt tehát, hogy az élelmiszerekből történő *E. coli* szám meghatározására is ezt használjuk.

Ad 3. A sőtűrő baktériumokat Magyarországon 7,5% konyhasót tartalmazó agaron tenyésztik, e táptalaj egyszerűsége miatt könnyen alkalmazható. Ezt egyébként a hazai tapasztalatok alapján vezettük be Kubában.

Ad 4, 5 és 7. E táptalajok nemzetközileg elfogadottak.

Ad 6. A termofil baktériumok kimutatására ez látszott a legcélszerűbbnek. A termofil mikrobákkal Európában viszonylag keveset foglalkoztak, Magyarországon *Vajda* (7) tanulmányozta jelentőségüket. A trópuson feltétlenül gondolni kell rájuk s valószínű, hogy a mérsékelt égövön is fontosabbak, mint eddig gondolták.

Az elvégzendő hígítások mértékét általában a várható csíraszámától tesszük függővé. Konzervek, szárított élelmiszerek esetében elegendő az I-es hígítás, tej, tejtermékek esetén el kell menni a III-as (százerez) hígításig, a legtöbb élelmiszer (készétel, szendvics, hentesárú stb.) számára elegendő a II-es (ezres) hígítás, mert ezek élőcsíraszámuk ritkán haladja meg a 100 000-res nagyságrendet.

Az összes élőcsírászám meghatározása a *Koch* f. lemezöntéssel történik. Minden hígításból, 2–2 mennyiséget, és pedig 1,0, és 0,1 ml-t mérünk steril üres Petri csészékbe, így megkapjuk a hiányzó hígításokat (1/100, 1/10 000 és 1/1 000 000) s elfolyósított és 50 fokra lehűtött agarral lemezt öntünk. A 2, 3, 4. és 7-es pont alatt felsorolt vizsgálatokhoz felületi tenyésztést alkalmazunk (0,1 ml az egyes hígításokból). A folyékony táptalajokba 1–1 ml-t oltunk be az I-es hígításból (5,6-os pont). Amennyiben fennáll a gyanúja annak, hogy a termofil spórások és a Clostridiumok száma a mintában grammonként 10-nél nagyobb, akkor a II-es és III-as hígításokból is leoltunk.

Az egyes hígításokból elvégzendő szükséges leoltásokat schematikusan táblázatban a következőképpen ábrázolhatjuk (I. táblázat).

Az egyes táptalajokhoz felhasznált minta mennyiség és hígítás.
Eljárások, ill. táptalajok

Hígítás	Összcsíra Agar	Bélbakt. Mc Conkey	Sótűrők Sósagar	Gombák Sabou- raud	Egyéb Vér	Anaero- bok Thiogly- kol.	Termo- filok Bouillon
I-es (10 ⁴)	1,0 ml (10 ⁴)					1,0 ml	1,0 ml
II-es (10 ³)	0,1 ml (10 ³) 1,0 ml (10 ³)	0,1 ml	0,1 ml	0,1 ml	0,1 ml	(1,0 ml)	(1,0 ml)
III-as	0,1 ml (10 ⁴) 1,0 ml (10 ⁵)	0,1 ml	0,1 ml	0,1 ml	0,1 ml		
	0,1 ml (10 ⁶)	(0,1 ml)	(0,1 ml)	(0,1 ml)	(0,1 ml)		

(—) Ebbe a zárójelben levő számok azt jelentik, hogy az erre vonatkozó vizsgálatokat csak indokolt esetben végezzük el.

A táblázatból kiderül, hogy az összcsíraszámolást minden hígításból, ill. a 10 minden hatványából elvégezzük, a többi vizsgálatot csak páratlan kitevőjű hígításokból.

Az egyes táptalajok leolvasását a megfelelő keltetés után végezzük. Az összcsíraszámoláshoz öntött lemezeket 48 óráig szobahőn, majd 24 óráig 37 fokon keltetjük a Mc Conkey-, véragar- és thioglykolát táptalajokat 48 óráig 37 fokon, a sósagart 48 óráig 37 fokon, majd 24 óráig szobahőn. A Sabouraud táptalajt 3–4 napig szobahőn, a közönséges boullont 2 napig 55 fokon keltetjük.

A mezofil baktériumok számára (amelyek az élelmiszerek mikroflórájának jelentős részét alkotják) legelőnyösebb a 30 fok. Ezt Kubában a szobahőmérséklet az év legnagyobb részében megközelíti, egy napig célszerű 37 fokos tenyésztést alkalmazni, hogy azok a baktériumok, amelyeknek 37 fok az optimuma, szintén kellően kifejlődjenek. A bélbaktériumoknak, feltételes kórokozóknak és a fontosabb Clostridiumoknak a testhőmérséklet felel meg leginkább. Ha egyes élelmiszerekben meg akarjuk határozni a festékképző baktériumok számát, célszerű, ha megfelelő számú Mc Conkey táptalajt nemcsak 37 fokon, de párhuzamosan szobahőn is beállítunk. A Staphylococcusok és más sőtűrő baktériumok részére a testhőmérséklet a legalkalmasabb, ez a hőmérséklet jó addig, amíg kifejlődnek — magasabb sótartalom az első napon akadályozza a növekedést —, majd a festéktermelés kimutatására a tenyészeteket 24 óráig szobahőmérsékleten kell tartani (8).

Az élelmiszerekben előforduló penész- és élesztőgombák a legjobban szobahőmérsékleten szaporodnak, 3–4 nap alatt képeznek jellegzetes telepeket. A hőkedvelő (termofil) baktériumok 50–60 fok között növekednek, legjobb az 55 °C.

A leolvasásokat az előírt idő után végezzük el. Az összcsíra lemezeken először megszámoljuk a kinőtt telepek számát, ezt szorozva a hígítás fokával megkapjuk az élelmiszerek egy grammra vonatkoztatott élőcsíraszámát. Ezen belül különös figyelmet szentelünk az aerob spórás baktériumoknak, amelyek fehérjebontó tevékenysége az élelmiszerek romlása szempontjából fontos. Ezen túlmenően legfontosabbunk a mikroflóra összetételéről, amely az eddigi tapasztalataink alapján a következőkből áll:

1. Micrococcusok
2. Streptococcusok (Tejstrepococcus és fekálstrepococcus)
3. Bélbaktériumok

4. Festékképző baktériumok
5. Aerob spórás baktériumok
6. Élesztőgombák
7. Penészgombák

E mikrobáknak, a spórások kivételével, elsősorban a jelenlétét állapítjuk meg, az elbírálás szempontjából az illetékes differenciáltáptalajon kapott mennyiségek az irányadók.

A Mc Conkey táptalajon főleg a bélbaktériumok nőnek ki. Az *E. coli* mellett kinőnek még a Klebsiellák, átmeneti *Coli* baktériumok, *Proteus* baktériumok és a festékképző baktériumok. A bélbaktériumokat beleszámítjuk a *Coli-Index*-be és a legtöbb esetben a festékképző baktériumokat is, hiszen számos élelmiszerben ezek sem lehetnek jelen, ill. ezek számát is korlátozni kell. Nem számíthatók a bélbaktériumokhoz azok a *Micrococcus*ok és spórások, amelyek esetleg kinőnek a Mc Conkey lemezen.

Sósagaron a patogén *Staphylococcus*on kívül telepeket képeznek a *Micrococcus*ok és egyes aerob spórás baktériumok, pl. *B. subtilis* var. *viscosus*. Egyik sem számítható hozzá a *Staphylococcus*okhoz; a *micrococcus*ok többsége közömbös baktérium, a *B. subtilis* nagyobb mennyiségben egyes élelmiszerek romlását okozhatja.

A Sabouraud táptalajon a gombákon kívül *Micrococcus*, bélbaktériumok, festékképzők és aerob spórások is kinőhetnek; a táptalajon csak a gombák száma állapítható meg elbírálás szempontjából.

A véragar lemezen elsősorban a hemolízist vesszük tekintetbe. Ilyen fermentekkel elsősorban a *Staphylococcus*, egyes patogén *E. coli* törzsek, *Pseudomonas pyocyanea*, *B. cereus*, *B. subtilis* rendelkeznek s ezek számát határozzuk meg elsősorban.

Szeretnénk kiemelni, hogy a Thioglykolátos levesben a *Clostridium*okon kívül egyes aerob spórás baktériumok is elszaporodhatnak, s ezért az itt kapott baktérium növekedést csak akkor fogadhatjuk el, ha az itt kinőtt mikrobák nem szaporodnak oxigén jelenlétében.

Az 55 fokon elszaporodó baktériumokat termofiloknak kell tekintenünk, még akkor is, ha ezek elszaporodnak 37 fokos hőmérsékleten is. E mikrobák hőellenállásuk miatt fontosak s ahogy már itt is tapasztaltuk, okai lehetnek konzervek romlásának.

Az élelmiszerek bakteriológiai alapon történő elbírálása, a kószerek kivételével, amelyekre nemzetközi standardok vannak, Kubában még nem kellően megoldott feladat. Általában kifogásolunk egy élelmiszert akkor, ha a káros mikrobák vagy az idegen flóra száma meghaladja a grammonként 100 000-res nagyságrendet, vagy erre eddig még nem volt példa, ha kórokozó baktériumok mutathatók ki. Élelmiszerbakteriológiai standardjavaslatok elkészítésére számos vizsgálat elvégzése szükséges. Ezekről a későbbiek során szándékozunk beszámolni.

I R O D A L O M

- (1) *Polónyi P.*: Kandidátusi értekezés, Budapest, 1953.
- (2) *Mossel D. A. A., Bechet J., Lambion R.*: La prévention des infections et des toxi-infections alimentaires. C. E. P. I. A. Bruxelles 1962.
- (3) *Buttiaux R., Mossel D. A. A.*: Ann. Inst. Pasteur Lille, 9, 138, (1957.)
- (4) *Buttiaux R.*: Ann. Inst. Pasteur Lille, 9, 176, (1957.)
- (5) *Seidel G., Schultz A.*: Arch. Lebensmittelhyg. 13, 12, (1962.)
- (6) *Ienistea C.*: Microbiologia alimentelor. Editura medicala, Bucuresti, 1959.
- (7) *Vajda Ö.*: Kandidátusi értekezés, Budapest, 1964.
- (8) *Ormay L.*: Orvosi laboratóriumi asszisztensek kézikönyve. Medicina, Budapest, 1960.

KOPECZKY, A.:

A levegőnedvesség hatása tejpor „szabadzsír-tartalmára”

(*Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf den „Freifettgehalt” in Trockenmilch*)

Die Nahrung 12., 93, 1968.

A dolgozatból szemléltetően megismerhetők egyensúlyi relatív páratartalmi görbék négy fő tejporfajtára. A görbék két görbéből állnak. Összetevődnek egyrészt a fehérjék és a sók, másrészt a laktóz vízelnyelésének megfelelő görbékéből. A szerző megállapítja, hogy a 40%-os kritikus egyensúlyi relatív páratartalomnál a „szabadzsír-tartalom” ugrásszerűen növekszik. A víztartalmat Karl Fischer szerint, a „szabadzsír-tartalmat” a cseh szabvány szerint, petroléteres extrakcióval határozták meg. A négy fő tejporfajta a következő volt: teljesen szitált tejpor, félig szitált tejpor, valamint hűtőházi tejporok. A szárazanyagra számított zsírtartalom 28% volt. A vizsgálatokat 25 °C szobahőmérsékleten végezték.

Bátyai J. (Szeged)

RENNER, E. és DUISBERG, E.:

A méz minőségi jellemzői és természetes volta közötti összefüggés

(*Über den Zusammenhang zwischen einigen Qualitätsmerkmalen des Honigs und dessen Naturbelassenheit*)

ZUL 136, 137, 1968.

A szerzők igen nagy mennyiségű, több mint másfélezer mézminta minőségi jellemzőit határozták meg, és értékelték a számos adatot. Az értékelésre a matematikai statisztika módszereit alkalmazták.

A minőségi jellemzők meghatározása során megadják a *szacharóz-számot*, a *diasztáz-számot*, a hidroximetilfurfurool-tartalmat és a *Kiermeier-féle hányadost*, amely tulajdonképpen a szacharóz- és a diasztáz-szám hányadosa. Statisztikai kiértékelés alapján a természetes méz fenti jellemzőire a következő határértékeket állapították meg: a szacharóz-szám: 6,5, diasztáz-szám: 14, hidroximetilfurfurool-tartalom: 1,5 mg/kg, Kiermeier-hányados: 0,35. A szerzők állítják, hogy a fenti kiértékelés megbízható, s amennyiben az általuk megadott határértékeket a minősítés egyértelműen használja, a természetes és a hamisított méz igen jól megkülönböztethető egymástól.

Grafikonokon mutatják be a diasztáz-számnak a szacharóz-számtól, a HMF-tartalomnak a szacharóz-számtól, valamint a Kiermeier-féle hányadosnak a szacharóz-számtól való függését.

Bátyai J. (Szeged)

FRANZKE, CL., GRUNERT, K. S., és OBRİKAT, H.:

Szénhidrátok perjodátos oxidációja. II. Di- és triszacharidok mennyiségi meghatározása

(*Perjodatoxydation von Kohlenhydraten II. Zur quantitativen Bestimmung von Di- und Trisacchariden*)

ZUL 136, 324, 1968.

Diszacharidok perjodátos oxidációja alkalmas azok mennyiségi meghatározására. Megállapították, hogy az oxidáció lejátszódására pH 4 a legalkalmasabb. Modellkísérleteiket laktózzal végezték. Kiértékelésre a jodometriás szulfit-cianid módszert alkalmazták. A módszer laktóz mellett szacharóz, maltóz és cellobióz meghatározására is alkalmas. Perjodát feleslegének meg-

határozására a Fleury-Lange-féle módszert is alkalmazták, amikor az oxidálószer fölös mennyiségét arzeniten keresztül jodometriásan mérték vissza.

Triszacharidok közül csupán a raffinóz határozható meg. Az oxidáció lejártszódása után, amit ebben az esetben is pH 4-nél legtanácsosabb végezni, a módszer alkalmas a keletkezett aldehid mérésére, vagy a perjodát feleslegének visszatitrálására. (1 ml 0,1 n jódoldat 8,39 mg, 1 ml 0,3 m perjodátoldat 30,37 mg raffinózt mér.)

Diszacharidok meghatározásánál, bármelyik mérési eljárással a maximális hiba $\pm 1,5\%$, míg a raffinóz meghatározásánál ez az érték $+2,1\%$ és $+4,5\%$ közé esik.

Bátyai J. (Szeged)

MISEREZ, A.:

Élelmiszerek radioaktivitása 1967-ben

(*Radioactivité des denrées alimentaires en 1967.*)

Mitt. 59, 156, 1968.

A dolgozat Svájc élelmiszereinek radioaktív szennyezettségéről számol be, az 1967-es év vizsgálati eredményeit értékelve. Ismertetik a Föld egyes részeinek Sr-90 szennyezettségét 1954-1967 közötti időben. Tizennégy mintavételi helyről származott, csak svájci területek, tej minták Sr-90 tartalma 1967-ben középértékben 17,5 pCi/liter érték volt. Az előbbi években általában nagyobb értékeket mértek, s különösen kiugróak az 1964-es év adatai. Beszámolnak továbbá gyümölcsök, lisztek, a főzelékfélék, halak és vizek Sr-90 szennyezettségéről, s azt az általános megállapítást teszik, hogy 1963-ban volt a legjelentősebb az aktivitás. Jó jellemzőnek tartják a Cs-137 és Sr-90 aktivitásokból képzett hányadost, s néhány minta esetében erről is adnak tájékoztatást. A takarmány és a tej Sr-90 aktivitását szintén hányadossal fejezik ki, s adnak adatokat az 1961-1967.

években mért eredményeikből. Ezek mellett természetesen mérik a K-40-et, s a tőle eredő aktivitást, továbbá az összes aktivitást, valamint az oxalátaktivitást.

Végül hús oldalas összefoglaló táblázatban közlik az 1967-es évben mért adataikat.

Bátyai J. (Szeged)

FUKUSHIMA, D.

A szójabrotein 7S és 11S globulinmolekuláinak belső szerkezete

(*Internal structure of 7S and 11S globulin molecules in soybean proteins.* Cereal chemistry, 45, 203. 1968.)

Szerző a szójabrotein molekulák szerkezetének tanulmányozása céljából optikai rotációs-diszperzió, UV-színkép, infravörös elnyelési színkép, elektroforézis, valamint ultracentrifugás vizsgálatokat végzett. E vizsgálatok eredményeként arra a megállapításra jutott, hogy a szójaboglobulin nem alfa-helix, hanem antiparallel béta-szerkezetű. A natív proteinmolekulák a belső szerkezet roncslódása nélkül nem hidrolizálhatók, és a bekövetkező hidrolízis kezdeti sebessége a roncslóással arányos.

Z. Kiss E. (Budapest)

BHATTACHARYA, K. R., INDUDHARA SWAMY, Y. M.

Az előfőzött nyersrizs szárításának hatása a hántolási tulajdonságokra

(*Conditions of drying parboiled paddy for optimum milling quality.*)

Cereal chemistry, 44, 592. 1968.

A „parboiling”-eljárással kapcsolatos vizsgálatok során megállapították, hogy a hántolatlan nyersrizs előfőzése igen nagy mértékben javítja annak

hántolási tulajdonságait. E kiváló tulajdonságok azonban csak kiméletes szárítás esetén jelentkeznek, 40–80 C° közötti hőmérsékleten történő gyors szárítás nagymértékben fokozza a rizszemek törékenységét a hántolás és csiszolás alatt. A malmi megmunkáláskor keletkező törtszem-mennyiség akkor is nem kívánt mértékben emelkedik, ha az előfőzés utáni szárítás kiméletesen bár, de 15% nedvességtartalom alá történik. Ha a rizst nem szárítják 15% alá, és a szárítás kiméletesen történik, a hántoláskor keletkező törmelék mennyisége nem haladja meg az 1–2%-ot.

Z. Kiss E. (Budapest)

MILATOVIC, L., SAMARDZIC, V. et al.

Jóminőségű kenyér gyártása gyenge búzából

(*Produzione di pane migliore con grani deboli*)

Tecnica molitoria, 19,2, 35 1968.

A tanulmány behatóan foglalkozik a gyenge sikerminőségi intenzív búzafajták lisztjének javítási lehetőségeivel és a megfelelő sütéstechnológia kidolgozásával. A kísérletek eredményeként megállapítja, hogy aszkorbinsav és K_2O adagolás mellett a fermentációs idő jelentős meghosszabbítása révén a gyenge sikerminőségű lisztből is jó kenyeret lehet sütni. Részletes összehasonlító vizsgálati adatokat közöl a különböző lisztjavítószerek – aszkorbinsav, jódatok, bromátok, Panvit-készítmény – valamint a megfelelő sütéstechnológiai eljárások alkalmazásáról és eredményeiről.

Z. Kiss E. (Budapest)

LEE., C. C., LIAN, J. H.

Radioaktív nyomjelzők. ^{14}C -nel jelzett keményítő megfigyelése a kenyérfőzés során

(*Studies with radioactive tracers. The fate of starch- ^{14}C during breadmaking*)

Cereal chemistry, 45, 73. 1968.

^{14}C izotópos nyomjelzés segítségével megfigyelték a keményítő változását a tézstakialakulás és sütés folyamán. A vizsgálatok azt igazolták, hogy a fermentáció hatása következtében a keményítőnek átlagosan 1,2%-a illó anyagokká alakul át, de ez az érték nem haladja meg a 3%-ot. Bebizonyították azt is, hogy a fermentált kenyértésztaiban található glükóz nem a keményítő lebontásából származik, hanem eredetileg is jelen van. A fermentált tészta oligoszacharidjai a sütés folyamán hidrolízist szenvednek.

Z. Kiss E. (Budapest)

BOYD, H.

Malmok gázosításának új módszerei

(*Nuovi metodi per la fumigazione dei molini*)

Tecnica molitoria, 19,2, 22. 1968.

Új fertőtlenítési technológiát dolgoztak ki, amely főként pneumatikus malmoknál alkalmazható igen jó eredménnyel. A gázosítás úgy történik, hogy a pneumatikus rendszerbe metilbromidot fúvatnak be. A fertőtlenítés így – a kiürítést és egyéb előkészületeket leszámítva – mindössze egy nap alatt elvégezhető. A módszer előnye az egész malomépület elgázosításának hagyományos módjával szemben az, hogy a legnagyobb gázkoncentráció éppen a legjobban fertőzőt csöveket és géprészeket éri közvetlenül, míg az előbbi eljárásnál ezek a helyek kerültek a legcsekélyebb gázhatás alá. Részletes példákön il-

lusztrálja a különböző rendszerű mal-
mok és raktárak gázosításának lehető-
ségeit és módjait.

Z. Kiss E. (Budapest)

RESMINI, P.

**Durum és lágy búzaliszt adagolása és
azonosítása őrleményekben és száraz-
tészta készítményekben**

*(Un nuovo metodo per identificare e
dosare gli sfarinati di grano tenero
presenti in quelli di grano duro e nelle
paste alimentari)*

Tecnica molitoria, 19,6, 145. 1968.

Szerző elektroforézissel vizsgálta az
ammoniumsulfáttal lecsapott és
centrifugálással elkülönített fehérje-
kivonatokat. A durum és lágy búza
proteinjei jól elkülöníthetők és eluálás
után lehetséges denzitometriás meny-
nyiségi meghatározásuk is. Az eljárás
igen jól reprodukálható eredményeket
ad. Ismerteti a különböző liszt- és
tésztafeleségek vizsgálatához alkalmas
módszereket, az eredményeket dia-
grammokban összefoglalva adja meg.
A leírt módszerekkel egy személy
átlagosan napi nyolc minta vizsgálatát
végezheti el.

Z. Kiss E. (Budapest)

DUMA, Z.; JAKUBCZYK, T.; et al.

**Nitrogénatmoszférában történő őrlés
hatása a liszt tárolási és sütési tulaj-
donságaira**

*(Macinazione in atmosfera di azoto e sua
influenza sulla conservazione e panifi-
cabilità delle farine.)*

Tecnica molitoria 19,24, 733. 1968.

A pneumatikus őrléstechnológiával
kapcsolatban vizsgálták a nitrogén-
atmoszféra hatását az előállított lisztek
tulajdonságaira. A lisztek kémiai és
fizikai mutatói a nitrogénbehatás idő-
tartamától függően különböző mérték-

ben és különböző irányban változhat-
nak, számos tulajdonságuk határozot-
tan romlik. A nitrogénkezelés pl.
meghosszabbítja a tárolt liszt utó-
éresi szakaszát, amelyet pedig a
karotin-oxidáció miatt bekövetkező
színváltozás — kifehéredés — meg-
gyorsítása érdekében rövidíteni volna
célszerűbb. Mindamellett a nitrogén-
atmoszférában őrlött liszt sütési tulaj-
donságai és a belőle készített kenyér
minősége jobb, mint a hagyományos
őrlésnél.

Z. Kiss E. (Budapest)

CLERCK, E.

**Néhány újabb szempont a malátázás
technikájához és ellenőrzéséhez**

*(Quelques aspects nouveaux des techni-
ques et du contrôle en malterie)*

Fermentatio, 64,2, 55. 1968.

Korszerű malátázási eljárást és az
ahhoz konstruált berendezést ismerteti.
A csíráztatáshoz gibberellin kivona-
tot alkalmaznak aktivátorként, amely
biztosítja az árpa teljesebb és gyorsabb
csírázási folyamatát. Kísérleti úton
megállapították a csíráztatás egyes fá-
zisaiban szükséges optimális nedves-
ségtartalom- és hőmérséklet-értékeket.
A csírázás folyamatát a CO₂ anyagcsere
ellenőrzése révén lehet követni és
ellenőrizni. Ismerteti a csírázó árpa
CO₂ anyagcserejének analitikai mód-
szereit.

Z. Kiss E. (Budapest)

VITALI, G.

**A liszt és a gabona vizsgálatának fizikai
módszerei**

*(Metodi fisici d'analisi dei cereali e
farine)*

Tecnica molitoria, 19,2, 17. 1968.

A gabona legjellemzőbb fizikai tu-
lajdonságaiként a fajsúlyt, a szem-
nagyságot és az ezerszemstúlyt jelöli

meg. A lisztnek igen fontos minőségi kritériuma a szemcsenagyság, amelynek meghatározására legalkalmasabb a folyadék-, vagy gázáramban történő szedimentációs módszer. A liszt színének érzékszervi úton történő meghatározására a módosított Pekár-próbát ajánlja, amelynél a színt gyengén savas, vagy pirokatechines oldatba való bemerítés után értékelik. Összefoglalóan ismerteti a legjobban bevált üzemi vizsgálati módszereket.

Z. Kiss E. (Budapest)

DOGUCHI, M.; HLYNKA, I.

A nyers siker reológiai tulajdonságainak vizsgálata farinográffal

(Some rheological properties of crude gluten mixed in the Farinograph)

Cereal chemistry, 44,6, 561. 1967.

Szerzők farinográffal vizsgálták a különböző nedvességtartalmú nyers siker reológiai tulajdonságait. A vizsgálatok során megállapították, hogy acetont, karbamid, acetamid, guanidinhidroklorid, butanon-2, dioxán és dimetilformamid gyengíti a tészta konzisztenciáját, és a siker ragacsossá válik. Érdekes, hogy e vegyületek hatását $MgSO_4$ adagolása nagymértékben ellensúlyozza. A reológiai tulajdonságokat a siker jodát-tartalma, pH-ja és hőmérséklete ugyancsak jelentősen befolyásolja.

Z. Kiss E. (Budapest)

TANAKA, K.; FURUKAWA, K.

Sav és só hatása a tészta farinogramjára és extenzigramjára

(The effect of acid and salt on the farinogram and extensigram of dough)

Cereal chemistry, 44,6, 675. 1967.

Szerzők farinográffal vizsgálták a tészta konzisztenciájának változását a pH függvényében. Megállapították,

hogy a tésztakonzisztencia növekszik abban az esetben, ha a pH-t ecetsavval csökkentik, azonban nátriumklorid hatására igen alacsonyra csökken. Az extenzigráfos ellenállás – NaCl adagolás nélkül – 5,9–4,3 pH között alacsony bár, de állandó értéket mutat, sóadagolás hatására azonban rendkívül megnő, ha a pH-t 5,8-ról 4,2-re csökkentik. A vizsgálati eredmények jól felhasználhatók a tésztavezetés módjának meghatározására.

Z. Kiss E. (Budapest)

NIMMO, C. C.; O'SULLIVAN, M. T.

Durum és tavaszbuza antigén fehérjéinek immunkémiai összehasonlítása

(Immunochemical comparisons of antigenic proteins of durum and hard spring wheats)

Cereal chemistry, 44,6, 584. 1967.

Durum és tavaszbuza-fajták antigén fehérjekomponenseinek összehasonlító vizsgálatát végezték immunelektroforézissel és más immunkémiai módszerekkel. Megállapították, hogy a gliadin és a sóoldható fehérjék között egyetlen azonos típusú komponens sem található. Eljárást dolgoztak ki a két búzafajta különböző fehérjekomponenseinek mennyiségi értékeléséhez. Az antigén fehérjék mennyisége és eloszlása a sütési tulajdonságokat is befolyásolja, amelyre a vizsgálatokból következtetni lehet.

Z. Kiss E. (Budapest)

HART, J. R.

Vizsgálati módszer mesterségesen szárított és nagy nedvességtartalmú gabona keverésének kimutatására

(A method for detecting mixtures of artificially dried corn with high-moisture corn)

Cereal chemistry, 44,6, 601. 1967.

Szerző megállapította, hogy egyöntetű gabona esetében az egyes szemek

nedvességi gradiense – tehát az egyes szemek nedvességtartalmának az átlagostól való eltérése – 15,5%-nál 0,2392 alatt van. Ha nedves és hőkezeléssel szárított gabonát összekevernek, a nedvességi gradiens ezt az értéket meghaladja. Ennek az az oka, hogy a nedves és a mesterségesen, hővel szárított gabonaszemek nedvességtartalma még az egyensúlyi állapot bekövetkezése után is jelentős eltérést mutat, ami a kolloidikai állapot változásának következménye. Mérési módszereket és a vizsgálati eredmények értékelését ismerteti.

Z. Kiss E. (Budapest)

BOURDET, A.; FEILLET, P.

Foszforvegyületek eloszlása különböző típusú búzalisztek fehérjefrakcióiban

(Distribution of phosphorous compounds in the protein fractions of various types of wheat flours)

Cereal chemistry, 44,5, 456. 1967.

Az Osborne-féle oldhatósági kritérium alapján elválasztott négy búzafehérje-frakcióban vizsgálták a következő foszfortartalmú vegyületek eloszlását: teljes P, szervesen P, lipid-, fitin- és nuklein P, valamint RNS és DNS foszfor. Megállapították, hogy a foszfortartalmú vegyületek eloszlása jellemző az egyes lisztfajtákra. Sikertült a négy Osborne-féle protein-frakciót elektroforézissel is elkülöníteni. Ismerteti a vizsgálatokhoz alkalmazott módszereket.

Z. Kiss E. (Budapest)

JONES, R. W.; ERLANDER, S. R.

Búzafehérjék és dextránok kölcsönhatása

(Interaction between wheat proteins and dextrans)

Cereal chemistry, 44,5, 447. 1967.

Szerzők vizsgálták különböző poliszacharidoknak a búzasikérré gyakorolt hatását. Megállapították, hogy

0,01 mólos ecetsavas oldatban egyes dextránok zavarosodást, vagy csapadékot okoznak a sikérral – gliadinnal és gluteninnel. A csapadékmennyiség állandó szénhidrát-töménység esetén a fehérjetartalommal arányosan növekszik, majd egy bizonyos kritikus fehérjekoncentráció felett hirtelen zérusra csökken. Részletesen ismertetik a vizsgálati módszereket.

Z. Kiss E. (Budapest)

A trópus aranya

(Das Gold der Tropen)

A WOX-Kaffee-Werk kiadása, 1967. 98 p.

A Wox-Kaffee-Werk megalapításának 40. évfordulójára megjelent, mintegy 100 oldalas könyv modern nyomdatechnikával, gazdagon illusztrálva mutatja be a trópusi földrészek „aranyát”. Foglalkozik a könyv a kávé felfedezésével, Európában történt elterjedésével, a kávéitált előkészítő vendéglátóipari létesítmények kialakulásával és fejlődésével. Szép, színes fényképek mutatják be a kávétermelő országok népét, életét, munkájukat a kávéval. A kávéültetvények gondozása és a szüret utáni fejezet a nyers kávé további feldolgozásával foglalkozik. Bemutatják az automata gépsorokat, pl. az *Ideal-Rapid* gépet, amely naponta közel 1000 kg kávé pörkölt meg. Ismerteti az *Elexo* típusú elektronikus osztályozó gépet és a keverősilit. A csomagoló gépek ismertetése közben felhívják a figyelmet a legideálisabb csomagolási eljárásokra. A kávéitál gyári érzékszervi minősítésének tárgyalása után, a pörkölt kávé kereskedelmével és a jubiláris cég adminisztrációjával foglalkozik. A könyv lapjairól megismerhetjük Németország kávéfogyasztásának alakulását, de kitérnek a legtöbbet fogyasztókra (Svédország, USA, Hollandia, Franciaország) is.

Külön fejezet foglalkozik a kávéextrakt nagyüzemi előállításával. A kávé után ismertetést adnak a teáról is, igaz, jóval kevesebb oldalon, annak

ellenére, hogy véleményünk szerint is a tea újabban egyre jobban hódít. A kávé és a tea mellett a kakaó útját is bemutatják, míg az el nem jut a házi-asszonyig.

Az itt ismertetett könyv inkább propaganda anyag, de igen szép kiállítása, gondosan készített színes felvételeivel a szakembernek is ad újat, szakmai érdeklődésre is alkalmas.

Bátyai J. (Szeged)

FRESENIUS, W. és SCHNEIDER, W.:

Természetes ásványvizek összetételének ingadozásai

(Über Schwankungen in der Zusammensetzung natürlicher Mineralwässer)

Der Naturbrunnen 17, 356, 1967.

Ásványvizek ellenőrzésénél jelentős kérdés, hogy az ellenőrző elemzés adatai és az üveg címkéjén közölt elemzési adatok között mutatkozó eltérések a lehetséges természetes ingadozások határait meghaladják-e? A különböző ellenőrző hatóságok kezdeményezésére a szerzők nagyszámú természetes, gyógy- és ásványvíz összetételének ingadozásait foglalták össze. A forrás összetételében jelentkező ingadozások mértékéül egyrészt a 180°-on meghatározott szárazmaradékot, másrészt a vízben oldott szén-sav mennyiségét választották. A vizsgálati eredményeket annak megfelelően csoportosították, hogy ingadozásaik milyen határértékek közé esnek;

0-tól $\pm 5\%$ -ig
 $\pm 10\%$ -ig
 $\pm 20\%$ -ig
 $\pm 50\%$ -ig
 $\pm 50\%$ felett.

Az eredményekből kitérünk, hogy a vizsgált ásványvizek kb. 73%-a szárazmaradékkra vonatkozólag $\pm 10\%$ -os s az összes vizsgált vizek kb. 95%-a pedig $\pm 20\%$ -os ingadozást mutat. Az oldott CO₂-tartalomra vonatkozólag az ingadozások túlnyomórészt $\pm 5\%$ -tól $\pm 20\%$ -ig terjednek. A szerzők véleménye szerint a $\pm 20\%$ -ot meg nem haladó eltérést, az eredeti elemzési adatokhoz képest még nem kell kifogásolni.

id. Sarudi I. (Szeged)

ROSE, L. C.; SOLLE, H.

A hagyományos kenyérminősítési módszerek jelenlegi helyzete

(Present status of conventional bread evaluation procedures.)

Cereal science today, 13,4, 179. 1968.

Az élelmiszeripar arra törekszik, hogy az igen általános érzékszervi megítélésen alapuló és pontozásos minősítési eljárásokat objektív, műszeres vizsgálatokkal helyettesítse. Organoleptikus minősítési eljárások csak akkor reprodukálhatók elfogadható mértékben, ha a vizsgált értékmérők száma igen nagy. A műszeres és szubjektív vizsgálati módszereket elemezve a szerzők azt bizonyítják, hogy az utóbbiak az esetek nagy részében vagy egyáltalában nem pótolhatók műszeres vizsgálattal, vagy pedig az ahhoz szükséges bonyolult és drága felszerelés és a vizsgálat időszükséglete általános alkalmazásukat nem teszi lehetővé a mindennapi életben és az üzemi gyakorlatban, ahol a minősítésnek gyakran igen rövid időn belül kell megtörténnie.

Z. Kiss E. (Budapest)

Szeszesitalipari készítmények

A Szeszesipari Országos Vállalat „Club 99 Scotch Whisky” elnevezéssel bemutatja új termékét. Fő tömegében rozspárlatot tartalmazó gabonapálinkát eredeti koncentrátummal zamatosítják, majd érlelés után a Kintocher Whisky Co Ltd. edinburghi cég engedélyével eredeti alakú és felíratú üvegekbe töltve hozzák forgalomba. Az eredeti címkék, illetve feliratok mellett a következő kiemelt szöveg szerepel a palackokon: Imported by Monimpex Bottled Szeszipari Országos Vállalat. Budapest. A termék világos barnássárga színű, érlelés után az eredeti „Club 99”-nek megfelelő ízű és illatú. Alkoholtartalma min. 41 tf %. Extrakttartalom 0,14 g/l. A termék csomagolása korszerű, tetszetős, nagy élvezeti értékű, választékbővítő készítmény.

Medoc Cordial vörös likőrbor, az elmúlt évben elnyerte a Kiváló Áruk Fóruma megkülönböztető minőséggel használatának jogát. Január, február hónapi utóellenőrzéssel kapcsolatos vizsgálatok megállapították, hogy a termék továbbra is kiváló minőségben készül. A tiszta, üledékmentes, kissé barnás árnyalatú, mélyvörös színű, kellemesen fűszerezett, harmonikus likőrbor alkoholtartalma 21,8–21,9 tf %, extrakttartalma 244–245 g/l volt.

Pannonia Rubin vermouthe-vörös elnevezésű készítmény minőségét bevő-reklamációval kapcsolatban a kereskedelmi szervek felülvizsgálták. A termék kémiai jellemzői az MSZ 9683–61 „Ürmősbor” tárgyú szabvány követelményeit kielégítették. Érzékszervi tulajdonságai azonban gyengébbek voltak a korábban vizsgált Pannonia Rubin vermouthe-vörösbornál. A vermouthe-vörösbor tiszta, vörös színű volt, kissé vékony, a megszokottnál gyengébben fűszerezett. A gyártó figyelmét a tapasztaltakra felhívták.

Meggy láng elnevezéssel a Kecskeméti Konzervgyár 0,45 literes, koronadugóval zárt palackokba töltött alkoholos meggylé előmintáját mutatta be. A tiszta, üledékmentes, meggyipiros színű, alkoholos meggyízű és-illatú, kiérezhetően magzatú termék alkoholtartalma min. 14,0 tf %, cukortartalma 78–80 g/l, összes savtartalma borkósavban 6,5–7,5 g/l. A jó minőségű készítmény választékbővítő jellegű.

Import lengyel gyümölcsbor

0,75 l-es parafadugóval zárt, palackba töltött két lengyel gyümölcsbor elő-mintáját mutatták be. A „Wino owocowe biale wytrawne” tiszta, üledékmentes, világossárga színű, savanykás, kissé üres, száraz jellegű, gyenge élvezeti értékű almabor. Minőségi jellemzői: alkoholtartalom min. 10,0 tf %, extrakttartalom min. 20,0 g/l, szabad SO₂ tartalom max. 12 mg/l, illósavtartalom max. 0,5 g/l. A Ch. Wino owocowe biale potstodkié tiszta, üledékmentes, világossárga színű, tiszta illatú és ízű, félédes jellegű, almaalapú gyümölcsbor. Minőségi jellemzői: alkoholtartalom min. 10,0 tf %, extrakttartalom min. 84 g/l, szabad SO₂ tartalom max. 20 mg/l. Mindkét gyümölcsbor minőségi szintje kevéssel alacsonyabb a korábban importált s belkereskedelmi forgalomba került lengyel gyümölcsboroknál.

Albán import szeszesital

„Uzo” elnevezésű fehér színű 0,5 literes üvegekbe töltött, tiszta, átlátszó, erős anízis illatú és ízű, édes szeszesital előmintáját mutatták be. A likőr alkoholtartalma min. 45 tf %, extrakttartalma 1,6%. A kis élvezeti értékű, a hazai ízléstől eltérő zamatú termék mesterséges színezéket nem tartalmaz.

Jugoszláv szeszesital

„Specijálni liker rum punch” elnevezéssel csavarmentes fémkupakkal lezárt, 0,7 literes fehér üvegbe töltött jugoszláv likórt importáltak. A tiszta, üledékmentes, rumbarna színű, kissé szúrós szagú ital kellemes édeskés, puncszamatú. Alkohol tartalma min. 40,0 tf %, extrakt tartalma min. 45,0%. Minősége szerint a hazai különleges likőrök „A” csoportjába sorolható.

Jugoszláv import sör

„Becejsko Svetlo Pasterizovano Pivo” elnevezéssel a Csongrád-megyei élelmiszerkereskedelmi vállalatok 10 és 12 B°-os világos söröket importáltak 0,5 literes palackba töltve. A sörök eredeti extrakt tartalma megfelel a palackon feltüntetett értékeknek.

Csehszlovák import sörök

A Borsod megyei élelmiszeripari vállalatok rendszeresen importálnak sört Szlovákiából. A „10° Maraton svetlé pivo” – Východoslovenské pivovary a sodovkárne N. P. Závod Košice – feliratú sör tiszta, üledékmentes, világosbarna színű, tiszta ízű, kellemesen komlózott, megfelelő habtartosságú sör. Félliteres, jó minőségű koronadugóval zárt palackokba töltött. Alkohol tartalma 3,0–3,2 tf %, eredeti extrakt tartalma 10 B°.

A „Svetlé 12° Pivo Leziak slovensky” azonos térfogatban palackozott s ugyanennek a gyárnak a terméke. A tiszta, üledékmentes, enyhén kesernyés komló ízű, kellemes maláta illatú és ízű, jó habtartosságú sör alkohol tartalma 3,2–3,5 tf %, eredeti extrakt tartalma 12 B°.

A 10 B°-os sör minőségi szintje azonos a Kőbányai Világgal, a 12 B°-os sör minősége megközelíti a hazai „Kinizsi” sör minőségét.

A Győr-Sopron megyei élelmiszeripari vállalatok „Slovenské sladovne. N. P. Trnava, závod Topolčany sörgyár készítményeit importálják. A „Topolčianske svetlé 10° Pivo” elnevezésű sör tiszta, üledékmentes, világossárga színű, tiszta ízű, kellően komlózott, megfelelő habtartosságú sör. Alkohol tartalma 3,0–3,2 tf %, eredeti extrakt tartalma 10 B°. A „Topolčiansky svetly 12° leziak” tiszta, üledékmentes, világossárga színű, enyhén kesernyés, kellemes komló illatú, jó habtartosságú sör. Alkohol tartalma 3,3–3,5 tf %, eredeti extrakt tartalma 12 B°.

A 10°-os sör azonos minőségi szintű a hazai Kőbányai Világos sörrel, a 12 B°-os sör minősége megközelíti a Kinizsi sörét. Mindkét termék koronadugóval van zárva és 0,5 l-es palackba van töltve. Fentiekkel azonos minőségű az Általános Fogyasztási és Értékesítő Szövetkezet útján importált rimaszombati „10° Gemer Pivo Svetlé” és a „12° Gemer Leziak Svetly” világos sör. A Šarišské Pivovary N. P. Velký Šariš gyártású „Šariš 10° Pivo svetlé” elnevezésű világos sör alkohol tartalma 2,65 súly %, eredeti extrakt tartalma csak 9,75% s ezért a CSN 566635 csehszlovák szabvány minőségi követelményeit nem elégítette ki.

A „Šariš 12° Leziak Svetly” elnevezésű sör tiszta, üledékmentes, sárga színű, kellemesen komlózott, kissé kesernyés, megfelelően ászkolt, jó habtartosságú volt. Minőségi szintje közel azonos a hazai Kinizsi sörével.

Menta likőr

A Magyar Likóripari V. 0,2 és 0,5 l-es palackokba töltve „Menta likőr” elnevezésű új terméket hoz forgalomba. A világos zöld színű, tiszta, üledékmentes ital illata és zamata borsosmenta olajra jellegzetes. A készítmény alkohol tartalma 30 tf %. Az üvegek csavarmentes fémkupakkal vannak lezárva. A termék minőségi szintje megfelelő, választék bővítő jellegű készítmény.

„Bak“ sör

A Magyar Országos Söripari V. „Bak” sör elnevezéssel 18 B°-os barna sör előmintáját mutatta be. Az enyhén kesernyés komlózatú, édeskés maláta ízű és illatú sör habtartossága jó. Alkoholtartalma 4,4–4,8%. Félliteres palackokba töltve, koronadugóval lezárva kerül forgalomba. Minőségi szintje a „Porter” elnevezésű barnasörnél jobb, élvezeti értéke nagyobb.

Dohányipari termékek

Több holland pipadohány előmintáját mutatták be. Az *Amphora*, *Egberts*, *Troost special*, *Troost aromatic*, *Schippers tabak speciael*, *Matrozen shag*, *Troost slices* elnevezésű termékek 50 g tiszta súlyban, hajtogatott polietilén fóliából

A bemutatott holland import szivarok minőségi jellemzői

Megnevezés	Égőképesség	1 db szivar		Viztart. %-ban	Szívási tulajdonságok
		hossza mm	súly g		
Mercator Lyra	megfelelő	102	3,0	10,1	Kissé jellegtelen, középérés, szívási tulajdonságai alapján a „Caro”-nál gyengébb minőségű
Mercator Scaldis	megfelelő	104	3,2	10,2	Nem elég tartalmas, középérés, a hazai „Caro”-nál, az egyiptomi, kubai szivaroknál gyengébb minőségű
Mercator Jupiter	megfelelő	103	3,7	9,7	Üres, jellegtelen, középérés, a hazai „Caro”-nál, valamint az egyiptomi és kubai szivaroknál gyengébb minőségű

Szovjet pipadohányok minőségi jellemzői:

Megnevezés	Minőségi csoport	Viztart. %	Portart. %	Apró dohánytart. %	Nagymértékű kocsánytart. %	Érzékszervi tulajdonságok
Kapitanszkij puha csomagolás	C	18,8	0,3	3,6	0,5	A megszokottól eltérő illatosítású, középérés, a hazai „C” típusú jellegének megfelelő pipadohányok. Égőképességük kielégítő. Minőségi szintjük közel azonos a Sztár pipadohányával
Kapitanszkij kartondoboz	C	17,2	0,4	5,2	0,4	
Zolotoe runo kartondoboz	C	14,6	0,3	2,8	0,3	
Trubka mira kartondoboz	D	11,4	0,2	3,9	0,2	Illatosítása a hazai izléstől eltér, az előzőknél erősebb, „D” típusnak megfelelő préselt pipadohány. Hasonló jellegű termék hazai forgalomban nincs

készített tasakba vannak csomagolva. Az első négy termék az „A” minőségi csoportba volt sorolható. A kezelt dohányok portartalma nem haladta meg a 0,1%-ot, apródohány tartalmuk 1,3–2,1 súlyszázalék, nagyméretű kocsánytartalmuk 0,06% alatt volt. A kellemesen illatosított, könnyű, jól égő, kedvező szívási tulajdonságokkal rendelkező dohányok minősége a hazai „Sztár” pipadohánynál jobb.

A Troost special, aromatic és Schippers tabak speciael elnevezésű termékek minőségi csoportja „C”. Pácoltak és illatosítottak. A Sztárrala azonos minőségi szintű pipadohányok szívási tulajdonságai megfelelőek, annak ellenére, hogy víztartalmuk a hazai szabványban engedélyezett felső értéket általában meghaladta.

A többi pipadohány „D” minőségi csoportú, pácolt termék. A Troost slices hengerész módra vágott, erősebb jellegű, de nem csipős.

Növényi tartósítóiipari termékek

Levesporok

Hegesztéssel zárt, belül lakkozott műanyag-, illetve alumínium-tasakba csomagolt román levesporok előmintáit mutatták be. „Supa naturala de vita cu fidea” elnevezésű készítmény marhahús kivonatot, konyhasót, szárított zöldpetrezselymet és cérnametétet tartalmaz. Összetétel: szárított tojásos tészta legfeljebb 67%, marhahúskivonat min. 23,0%, zsiradék min. 8,5%, adalékanyag max. 1,5%. Minőségi szintje közel azonos a hazai tasakos leveskészítményenél. „Supa naturala de pasare cu fidea” összetétele az előbbi készítménytől csak abban tér el, hogy marhahús helyett baromfihús kivonatot tartalmaz. Fogyasztásakor a nátriumglutámát ize erősen kiérződik. „Bors cu carne” zöldségszáritmányt (káposzta, paradicsompaprika, zöldpaprika stb.) szárított húsdarát és rizst tartalmaz. Íze savanykás, savanyított káposztára, marhahúsra, zöldségre jellegzetes. Minőségi szintje megfelelő. Mindhárom termék tiszta súlya 75 g.

A jugoszláv leveskocka előminták 2 kis alumínium fóliába burkolt hasáb alakú koncentrátumot tartalmaztak 22 g súlyban, kis kartondobozba csomagolva. A „Govedska juha koncentrat” barna színű, zsiros tapintású, lágy, de alaktartó kocka. A használati utasítás szerint vízben 5 percig forralt koncentrátumból húslevesre gyengén jellegzetes, de tiszta, kellemes ízű és illatú, áttetsző, higan folyó leves készíthető. A „Kokosja juha koncentrat” előbbivel azonos külsejű. A belőle készített baromfi húsleves tiszta, kellemes ízű, de gyengén jellegzetes. A korszerű csomagolású leveskészítmények minőségi szintje megközelíti a hazai „Rekord húsleves, illetve tyúkleves kocka” minőségét.

Szörpök

Koffi fantázia néven a Veszprém megyei Szikvíz és Üdítőitalipari V. szörpöt és belőle készített szénsavas üdítőitalt hoz forgalomba. Mindkét termék fényes, sötétbarna színű, jellegzetes angolkeserű zamatú, koffeint adalékként tartalmazó készítmény. A szörp szárazanyagtartalma min. 60,0 Ref %, összes savtartalma 5,0–5,5 g/kg (citromsavban kifejezve). Mindkét termék minőségi szintje megfelelő, választék bővítő jellegű készítmények.

Zöldborsó konzerv

A Magyar Szabványügyi Hivatal hozzájárult ahhoz, hogy az MSZ 1814–64 „Hőkezeléssel tartósított zöldborsó” tárgy körű szabvány előírásai helyett az azt

módosító MSZ 1814–69 MT szövegét ideiglenesen használatba vegyék és ennek előírásai szerint termeljék és forgalmazzák a terméket.

Az érdekeltek 1970. február 15-ig közölhetik észrevételeiket, tapasztalataikat a Hivatallal.

Szörpök

Iráktól több gyümölcszörp előmintáját mutatták be. A *gránátalmaszörp* világospiros, fátyolos, de üledéktől mentes, édes, kissé kesernyés, enyhén savanykás jelleggel, gyenge gyümölcszammal. Szárazanyagtartalma 65,5 Ref %, összes savtartalma citromsavban 12,1 g/kg. Tartósítószerként benzooesavas nátriumot tartalmaz.

A *szőlőszörp* sötétvörös, lilás árnyalatú, túlságosan édes, gyenge zamatú szörp. Szárazanyagtartalma 69,2 Ref %, összes savtartalma citromsavban 12,9 g/kg.

A *ringlőszörp* az előbbivel azonos színű, rostos gyümölcszörp. Ringló zamata gyenge. Higan folyó, nem szörpszerű. Édeskés, erőteljesebben savanykás. Szárazanyagtartalma 23,8 Ref %, összes savtartalma citromsavban 9,6 g/l. Ellentétben az előbbi előmintákkal nem üvegbe, hanem jól lakkozott fémdobozba van töltve.

A *datolyaszörp* sötétbarna színű, túlságosan édes, jellegtelen gyümölcszamatú, erősen karamelles ízű, sűrűn folyó szörp. 500 g súlyban, jól lakkozott fémdobozba töltve. Szárazanyagtartalma 68,2 Ref %, összes savtartalma citromsavban 2,6 g/l. A minták minőségi szintje a hazai gyümölcszörpökét nem éri el. Vízzel hígítva, üdítő, szomjat oltó hatásuk nincs. Cukor, sav arányuk nem kedvező. Mint választékbővítő terméket a gránátalmaszörpöt javasolták behozatalra.

Spárga konzerv

Francia gyártású spárgakonzerv előmintáját mutatták be. A 14,5 cm hosszú rúdspárgák 230 g súlyban, lakkozatlan fémdobozba voltak töltve. A jellemzően krémfehér spárgák feje zöldessárga. Az egyöntetűen tetszetős alak és méret-azonos rúdspárgák illata és íze tiszta, zamatos. A dobozokba 13 db rúdspárga volt töltve. A termék minőségi szintje azonos a hazai gyártású spárgakészítményekkel. Öntartalma 21 mg/kg.

Ételízesítő

„Evó” elnevezéssel új jugoszláv ételízesítőt importáltak. A készítmény világossárga, porszerű anyag, amelyben apró fehér rögök és kristályok, valamint különféle zöltség-szárítmányok jellegzetes színű apró darabkái láthatók. Illata nátriumglutamátra és szárított zöltségfélékre jellemző. A használati utasítás szerint elkészített leves jellege zöltségleves volt, a nátriumglutamát s a hagyma zamata a kedvezőnél erőteljesebb volt. Víz-tartalma max. 30 %. Konyhasótartalma max. 58%.

Összetétele a hasonló jellegű jugoszláv gyártású készítményekhez közel áll. Míg a már ismert „Vegeta”, „Budimka”, „Zacinka” készítmények gyártói a B₁ és B₂ vitamintartalmat szavatolják, addig az „Evó” erre vonatkozóan vállalást nem tesz. Tájékoztatásul ismertetjük, hogy a Vegeta és Budimka 33 mg B₁ és B₂, a Zacinka mindkét vitamintól 25 mg%-ot szavatol.

Ananászbefőttek

Guineából és Malaysiából származó ananászbefőttek előmintáit mutatták be. Jellemzők

	Guineai	Malaysiai
Alak	Korong alakra szeletelt	
Tiszta súly	600 g	470 g
Töltősúly	365 g	280 g
Száranyagtartalom	21–22 Ref %	20,5–21,5 Ref %
Öntartalom	5,0 mg/kg	7,6 mg/kg

A lakkozatlan dobozokba töltött ananászbefőtt minősége jó, közel azonos a Kubából és Vietnamból rendszeresen importált termékekkel. A Hawaiiból származó *ananászlé* előminták 1/2 és 1/5-ös lakkozatlan dobozokba voltak töltve. A gyümölcsle száranyagtartalma 15,0–16,0 Ref %. Öntartalma 5,0–10,0 mg/kg. Jó minőségű termék. Minőségi szintje a korábban forgalomban volt kubai ananászlénál magasabb.

Üdítőitalok

A Budapesti Zöldség-Gyümölcs Értékesítő Szövetkezet Bulgáriából több alkoholmentes szénsavas üdítőital előmintáját mutatta be.

Oranzsada 0,2 l-es koronadugóval zárt fehér színű palackba töltött narancs-sárga színű, kissé fátyolos, de üledéktől mentes ital. Erőteljes narancs illatú és ízű. Száranyagtartalma 9,8–10,5 Ref %, összes savtartalma citromsavban g/l-ben 2,6–2,9. Széndioxidtartalma 5,6–6,6 g/l. Minőségi szintje azonos a szénsavas Jaffa italéval.

Grejfrut elnevezéssel bemutatott termék a hazai 0,2 l-es gyümölcsle palackokkal azonos alakú, koronadugóval zárt, sárgásfehér színű, fátyolos, de üledékmentes szénsavas üdítőital. Széndioxidtartalma az oranzsadanál kevesebb (4–4,5 g/l). Íze kellemesen savanykás, grapefruitra jellemző, finom kesernyész zamattal. Száranyagtartalma 10,5–11,5 Ref %, összes savtartalma citromsavban 2,6–2,9 g/l, hamutartalma 0,03%, benzooesavas nátriummal tartósított.

Mindkét ital a fővárosi szövetkezeti boltokban már kapható. A következő előmintákat mutatták még be:

Megnevezés	Száranyag Ref %	Összes savtartalom citromsavban g/l	Érzékszervi tulajdonságok
Altáj	13,0	1,2	Coca colára jellemző zamatú
Albena	11,0	1,6	Vegyes gyümölcsre jellemző ízű és illatú
Pomorandzsa	11,8	2,8	Almalével kevert narancslére jellemző ízű és illatú
Limun	12,8	3,4	Citromos zamatú

Húsipar

A Budapesti Húsipari V. „Sült vagdalthús” néven új terméket mutatott be. A hasáb alakú, formában sült, összeálló hústömb külső felülete barnásvörös, a vágás felülete mozaikos. Állaga összeálló, jól szeletelhető. Jellegetesen fűszerezett, kellemes, tiszta szagú és ízű termék. Vízirtartalma max. 58,0%, zsirtartalma

min. 20,0%, fehérjetartalma min. 18,0%, konyhasótartalma max. 2,5%. Élvezeti és biológiai értéke nagyobb a jelenleg forgalomban levő felvágott félléknél. Választék-bővítő készítmény.

„Füstölt császárhús, fehérpecsenyével, hálóban”. Hengeresen göngyölt, bőrös, barnásvörösre füstölt császárszalonna, közepén végighúzódo csontnélküli karajrészsel. Vágásfelülete tetszetős, a húsos rész rózsaszínű, a szalonnás rész hófehér. Íze és szaga pácolt, füstölt, illetve főtt füstölt sertés húsról jellemző. Állaga nyersen rugalmas, tömör, főve puha, megfelelően összeálló, jól szeletelhető. Víz-tartalma max. 42,0%, fehérjetartalma min. 10,0%, zsirtartalma max. 46,0%, konyhasótartalma max. 4,0%. A termék minőségi szintje magas, újszerű, nagy élvezeti értékű.

„Főtt füstölt, császárszalonna, fehérpecsenyével, hálóban”. Az előbbivel azonos kiképzésű, de főtt termék. Újszerű, nagy élvezeti értékű készítmény.

„Sonka tojással”. Jól lakkozott 1/5-ös fémdobozba töltött új készítmény. A doboz tartalma 3 db, 2–3 mm vastag füstölt sonkaszelet, köztük 2 db tükröttojás. A termék érzékszervi tulajdonságai a megnevezésre utalók. Tiszta súlya 150 g, ebből a sonka 55 g, a tojás 95 g. Megfelelő összetételű és élvezeti értékű, választék-bővítő készítmény.

„Lángolt marhahús”. A terméket az Országos Húsipari Kutatóintézet mutatta be. Gumirozott hálóba és szorosan tapadó zsugorfóliába csomagolt, hengeres, kettős rétegelésű marhaszegy. A termék tetszetős, külső felülete sötétvörös-barna, a vágásfelület világosabb színű, pácolt, hőkezelt marhahúsról jellemző. Íze tiszta, jellegzetes, kissé sós. Jól szeletelhető, a vékony szeletek puhák, jól vágathatók. A két húsdarab fagyúmentes, gondosan összeillesztett, szorosan összefogott, csüngő részekétől mentes. Víz-tartalma 73–74%, zsirtartalma 2–3%, konyhasótartalma max. 4,0%. Tetszetős, nagy élvezeti értékű, újszerű, választék-bővítő készítmény.

A „Tomi” elnevezésű kísérleti termék egyenletesen pározott, barnásvörös színű, műanyagbólbe töltött májas készítmény. A töltelék sima, jól szeletelhető, a szeletek jól kenhetőek. A bemutatott minta jellemzői: víz-tartalom 58,0%, zsirtartalom 23,5%, konyhasótartalom 1,7%, fehérjetartalom 15,6%, szénhidrát nem mutatható ki.

A jó minőségű, megfelelő minőségi szintű készítmény választék-bővítő jellegű.

Tésztakészítmények

Ismeretes, hogy a belföldi gépi gyártású száraztészta a szükségletet nem fedezi szert nagyobb mennyiségű száraztészta importja indokolt. A Jugoszláviából behozott tésztakészítmények a hazai szabvány I. osztályára megállapított készítmények a hazai szabvány I. osztályára megállapított követelményeket elégitik ki, egészségügyi szempontból azonban a hazai követelményeket nem mindenkor elégitik ki, mivel az egészségügyi értékhatórok a két ország között nem azonosak. A jugoszláv import tésztakészítményekkel kapcsolatban az Egészségügyi Minisztérium 1969. április 24-én kelt 51166/1969. V/3 sz. átirata a következőket tartalmazza.

1. Salmonellával fertőzött tésztakészítmények nem értékesíthetők.
2. A staphylococcus fertőzöttség mértéke legfeljebb 10^6 /g.
3. Az 1969. év július hó 31-ig beérkező, valamint a már beérkezett és az Egészségügyi Minisztérium által eddig letiltott száraztészta közül a közfogyasztás céljára engedélyezett készítmények (tétélek) legfeljebb 1969. december 31-ig hozhatók forgalomba.

A jugoszláv gyártókkal tárgyalások folynak az egészségügyi, illetve bakteriológiai alapfeltételek közös rendezésére.

Ravasz L. (Budapest)

Tejipar

1969. március 28-án nyílt meg a MÉM Váci utcai kiállító termében a Tejipari Tröszt kiállítása.

A bemutatott termékek szemléltették a tejipar választékbővülését. 1960-ban a tejből mint alapanyagból 46 féle termék készült, ma több mint 100, zömében izlésesen, higiénikusan és tetszetősen csomagolt, biológiailag értékes termék közül válogathat a fogyasztó. Újdonságként jelentkezett a 0,25 l-es műanyagpalackba töltött ún. iskolatej, melyet egyelőre a székesfehérvári üzem gyárt.

Moldvai R. (Budapest)

NÖVÉNYOLAJIPAR

Étolajok minősége. Az elmúlt időben megvizsgáltuk az étolajokat olyan minőségi követelményeikre vonatkozóan is, amelyek bár előírttak, mégis ritkábban kerülnek vizsgálatra, mert jelentőségük kisebb. Az étolajok mégis kiállták a próbát, minden követelménynek minden olajminta megfelelt.

Margarinok minősége. A vonatkozó szabványnak van egy hiányossága, mégpedig a vitamintartalmat illetően. Előírja ugyan a megkívánt minimum értéket, de nem közöl meghatározási módszert. Így az értékelőírás illuzórikus, mert más-más módszer más és más eredményt szolgáltathat. Különösen lényeges ennek az ismerete azokban az esetekben, amikor a lejáratú idő közelében levő mintáról van szó, hiszen a margarintartalom az idő múltával csökken, az előállító pedig csak a szavatossági idő határáig kötelezi magát a vitamintartalomra. A kereskedelemben sokszor találunk jóval a szavatossági időn túl levő margarint, csökkent vitaminértékkel. E hiányosságon segíteni kell, módja szabványos vizsgálati módszer. Javasoljuk az OÉTI módszerének az alkalmazását.

Lóránt B. (Budapest)

KOZMETIKA

A Camea kozmetikai szerek minősége. Camea zsíroskrém minősége összetétel szempontjából megfelelő volt, azonban több minta penészes volt, valamennyi 1968 márciusi gyártású, ezért a vállalatnak javasoltuk a forgalomból való kivonását. A hiba oka konzerválási elégtelenség, feltehetően a meg nem felelően alkalmazott konzerválószer miatt. A kézápoló krém több mintája apró és kemény csomókat tartalmazott, ezeket ugyan a felkenésnél el lehetett dörzsölni, mégis kellemetlen érzést váltott ki. A rúzsok minőségét illetően ismételen kifogásoltuk a felületi szennyeződést és a csomósodást, az utóbbi a felhasználás közben sérti az ajkat.

A kozmetikai termékek jellege, de az alkalmazott igen nagy adó is indokolja, hogy legalább kifogástalan külsővel kapja meg őket a vásárló. Ezért emeltünk kifogást több kölnivíz minta miatt, mert a kartonok gyűrődtek, összenyomottak voltak, már az eredeti gyűjtődoboz kinyitásakor, ami nyilvánvalóan gyári hibára utal, hiszen a gyűjtődobozok teljesen sértetlenek voltak. Ez az ellenőrzés hibája, nem utolsósorban nagyfokú felelőtlenség a dolgozók részéről. Beltartalmuk megfelelt az előírásnak.

Lóránt B. (Budapest)

Dobozos májkrémek vizsgálata

A Fővárosi Vegyészeti Intézetben összehasonlítottuk a Szegedi és a Budapesti Konzervgyár dobozos sertésmájkrém készítményének minőségét. A két gyár termékei között több lényeges különbség észlelhető. Különösen érdekes az érzékszervi tulajdonságok különbözősége. A szegedi májkrémek sima állományúak, finom felaprításúak, zsírkiválás igen kevés. Ízük gyenge, elég gyakran keserűnyés mellékízzel. 8–9 hónapos termékek esetében a felületen szürkésfekete foltok és fémes íz is észlelhető. A Budapesti Konzervgyár májkrém készítménye durvább felaprítású, nem elég krémszerű, nagymértékű zsírkiválás nemcsak a felületen, hanem a palást mentén is tapasztalható. Íz szempontjából a szegedi készítményeknél valamivel jobb a budapesti termék, bár különösebben ízletesnek ez a készítmény sem mondható.

A májkrémek dobozok belső állapotára, valamint a májkrémekben található óntartalom mennyiségére vonatkozóan is végeztünk vizsgálatokat. A friss, illetve 7–8 hónapnál nem régebbi készítésű szegedi és budapesti májkrémek dobozainak korróziós foltjai általában kis, vagy közepes nagyságúak, a bennük levő májkrém óntartalma 0–150 mg/kg között váltakozik. 9–10 hónapos gyártású májkrémek dobozainak állapota, és ezzel együtt a májkrémek óntartalma a két gyár termékeinél már nem azonos mértékűek. A szegedi májkrémek dobozain az ónleamaródás gyorsabb ütemű, mint a budapesti májkrémeknél. Míg a 9–10 hónapos szegedi májkrémek óntartalma már 200–300 mg/kg között van, addig a budapesti májkrémek óntartalma ugyanannyi idő után 100–200 mg/kg között mozog. Az egy éves, illetőleg ennél öregebb termékek óntartalma általában már az engedélyezett határértéket túllépi mind a budapesti, mind a szegedi májkrémek esetében. Vizsgálataink tehát azt mutatják, hogy a jelenlegi dobozminőség mellett, a szabványban engedélyezett másféléves szavatossági idő túl hosszú.

Próbáltuk kutatni annak a – véletlennek nem tekinthető – jelenségnek az okát, hogy a budapesti májkrémes dobozok miért tartósabbak a szegediekénél. Az okot a májkrém-massza különbözőségében látjuk, ugyanis a budapesti májkrém masszát a kiváló zsírréteg mintegy körülöleli, ezáltal védelmet biztosít a dobozfelületnek és késlelteti a korrózió bekövetkezését. Ami tehát az érzékszervi tulajdonság szempontjából hátrányos, korrózió-védelem szempontjából előnyt jelent. Ez az út természetesen nem járható a dobozok élettartamának meghosszabbítására, mert a masszától elkülönült zsírréteg nem tetszős, az áru élvezeti értékét csökkenti. Ezt a technológiai hibát a Budapesti Konzervgyárnak ki kell küszöbölnie. A dobozok korrózióját viszont nagymértékben csökkentené, ha a májkrém-masszát lakkozott dobozokba töltenék. Addig is, amíg erre nincs mód, célszerű lenne a májkrémek szavatossági idejének a csökkentése.

Ojtozy K.-né (Budapest)

CONTENTS

<i>Vajda, Ö.</i> : Theoretical and practical problems of the sensory evaluation of foods. I.	65
<i>Gál, I. E.</i> : Investigations referring to the antibacterial effect of capsaicin	80
<i>Szalay, L. and Órsi, F.</i> : Rheological investigation of solid and quasi-solid (plastic-elastic) foods.	86
<i>Nedelkovits, J. and Varga, J.</i> : Rheological investigation of liquid and semi-liquid (viscous-plastic) foods	93
<i>Gasztonyi, K.</i> : Survey of the pre-sugar content of Hungarian flours	103
<i>Nikodémusz, I., Kertész, I. and Otoro, E.</i> : Food bacteriological investigating methods in The Cuban People's Republic	109

SOMMAIRE

<i>vajda, Ö.</i> : Questions théoriques et pratiques de l'appréciation sensorielle des denrées alimentaires. I.	65
<i>Gál, I. E.</i> : Examinations concernant l'effet antibactériel de la capsaïcine	80
<i>Szalay, L. et Órsi, F.</i> : Examination rhéologique des denrées alimentaires solides et quasi solides (plastiques-élastiques)	86
<i>Nedelkovits, J. et Varga, I.</i> : Examination rhéologique des denrées alimentaires liquides et demi-liquides (visqueuses-élastiques)	93
<i>Gasztonyi, K.</i> : Dosage de la teneur en présucre des farines hongroises	103
<i>Nikodémusz, I., Kertész, I. et Otoro, E.</i> : Méthodes de l'examen bactériologique des denrées alimentaires dans la République Populaire de Cuba	109

Tájékoztató Olvasóinkhoz és Munkatársainkhoz!

Az „Élelmiszervizsgálati Közlemények” 6 füzetben jelenik meg, évenként egy kötetben.

A folyóirat élelmiszerkémiai, mikrobiológiai, higiéniai vonatkozású cikkeket, valamint olyan dolgozatokat közöl, amelyek az élelmiszerkémiai és élelmiszervizsgálatokkal kapcsolatosak (pl. analitikai kémia).

Foglalkozik az élelmiszeripari műszaki feladatokkal, rendeletekkel, szabványokkal, rendszettel, tapasztalatokkal, vágy hírekkel is, és rövid leírásokat közöl laboratóriumi vizsgálati módszerekről, számításokról vagy eszközökről stb.

A könyv- és lapszemle keretében magyar és külföldi szakönyvek és folyóiratok kivonatát ismerteti.

A „Figyelő” rovatban pedig ismerteti az egyes élelmiszeriparágak szerint a minőségvizsgáló intézetek észrevételeit.

A közlemények tartalmáért a szerzők felelősek. A közleményeket tömören kell megfogalmazni. A kéziratokat gépirással 1¹/₂-es sorközszel, 4—5 cm margóval, a lapnak csak egyik oldalára írva kell beküldeni. A szakkifejezéseket, vegyületneveket fonetikusan kell írni. Az irodalmi utalásoknál a szerzők vezetéknevét és keresztnevének kezdőbetűit, továbbá a mű címét, kiadásának helyét és idejét, illetve a folyóirat kötet-, oldal- és évszámát kell feltüntetni a dolgozat végén. A kézírathoz csatolni kell a munka magyar nyelvű rövid összefoglalását négy példányban.

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

Önálló közleményekből a szerzők kívánságára 40 db különnyomatot adunk.

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

A szerkesztő bizottság

Index: 26212

Szerkesztő: dr. Kottász József

Felelős kiadó: Salá Sándor — Kiadja: a Lapkiadó Vállalat

Budapest VII., Lenin körút 9—11.

Előfizetési ár: egy évre intézeteknek, üzemeknek 100 Ft, egyéni előfizetőknek 25 Ft

Budapest Fővárosi Tanács VB költségv. szla., Budapest elnevezésű

2.830 000—70. sz. csekk számlára hivatkozással a 67.115.32/50. EVIKE számra

Ez a folyóirat az MSZ 34045 és 5605/A szerint készült
