

# Élelmiszerek mikrobiológiai irány- és figyelmeztető értékei\*

## 1. Élelmiszerek higiéniai-mikrobiológiai minősítése

Az élelmiszerek előállítására szolgáló nyersanyagok az előállítás, a szállítás, a tárolás, az átdolgozás és a feldolgozás feltételeitől függően igen eltérő mikrobaspéktrumot és különbözően nagy mikrobatartalmat mutatnak. Ugyanez vonatkozik a késztermékekre is a felhasznált különböző nyersanyagok mennyiségétől és az alkalmazott technológiától függően. Ebből következik, hogy az élelmiszerek (a nyersanyagok és a késztermékek) minőségének higiéniai-mikrobiológiai minősítése szakszerűen csak akkor végezhető el, ha figyelembe vesszük mind a gyártási eljárást, mind a felhasználás célját.

A Német Szövetségi Köztársaságban meghatározott élelmiszerekre – éspedig az ivó-, az ásvány- és az asztali vízre, a tejre, a fagyalatra, a tojaskészítményekre és a diétás élelmiszerekre – a higiéniai-mikrobiológiai tulajdonságaikat érintő követelményeket jogszabályok írják elő. Egyéb élelmiszerekre ilyen jogszabályokat nem adtak ki, és ezért nincsenek meg a szükséges tájékoztató adatok sem a gyártók és a kereskedelem, sem a hatósági élelmiszerellenőrzés számára.

Ezekben az esetekben valamely élelmiszer higiéniai-mikrobiológiai minősítésére a különböző élelmiszer-ellenőrző hatóságok és az élelmiszergazdaság a tudomány mindenkori állását alapul véve eltérő elbírálást alkalmaz.

A fenti alapelvek figyelembevételével mikrobiológiai irány- és a figyelmeztető értékeket célszerű a következő területeken javasolni:

- a) a gyártásközi minőségellenőrzés adatainak értékeléséhez;
- b) az egyes szövetségi tartományok hatósági ellenőrző szervezetei részére az azonos értékeléshez és tárgyilagos elbírálásához.

Ezek az előírások a helyes termelési gyakorlathoz (Good Manufacturing Practice), a tudomány és a technika mindenkori állásához igazodnak. Az értékek nem véglegesen rögzítettek, hanem időközönként hozzáigazítják őket az adott időszak élelmiszer-technológiájának szintjéhez, követelményeihez és lehetőségeihez. Ez a javaslat az adott élelmiszer vagy élelmiszercsoport higiéniai-mikrobiológiai állapota megítélésének tárgyilagos alapját képezi. Az irány- és figyelmeztető értékek segítenek elkerülni a túlzott követelményeket. Természetesen alkalmazásuk nem pótolja a szokásos gyártásközi rutin- és folyamat-ellenőrzést, amely az élelmiszer át- és feldolgozás higiéniai-mikrobiológiai eseményeinek állandó megfigyelését és szabályozását szolgálja.

\* A közlemény a Deutsche Lebensmittel-Rundschau-ban 84 (1988) 4 füzetében megjelent „Veröffentlichung der Arbeitsgruppe mikrobiologische Richt- und Warnwerte für Lebensmittel der Kommission Lebensmittel-Mikrobiologie und Hygiene der deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie” című anyag Szarvas Tibor által készített fordítása.

## 2. A javasolt minősítési előírások

A bizottsági tagoknak az a véleménye, hogy a minősítési előírások két alapvető szempontnak feleljenek meg:

- Tartalmazniuk kell a lényeges mikrobiológiai adatokat (a csoportot és a számértéket), hogy a szükséges mikrobiológiai jellemzők minősítését lehetővé tegyék;
- Alkalmas legyen mind a gyártásközi minőségellenőrzés, mind a hatósági élelmiszerfelügyelet gyakorlatában a felülvizsgálatra.

Ehhez az egyes élelmiszercsoportok jellemző mikrobiológiai adatait külön-külön kell kidolgozni.

Instant-termékek mikrobiológiai irány- és figyelmeztető értékei

1. táblázat

	Irányérték	Figyelmeztető érték
Mezofil aerob mikrobaszám .....	$1,0 \times 10^6/g$	—
Salmonella .....	—	25 g-ban nem mutatható ki
Staph. aureus .....	$1,0 \times 10^2/g$	$1,0 \times 10^3/g$
Bac. cereus .....	$1,0 \times 10^4/g$	$1,0 \times 10^5/g$
E. coli .....	$1,0 \times 10^2/g$	$1,0 \times 10^3/g$
Szulfitredukáló clostridium .....	$1,0 \times 10^4/g$	$1,0 \times 10^5/g$
Penészgomba .....	$1,0 \times 10^4/g$	$1,0 \times 10^5/g$

Nyers- és szárított tésták mikrobiológiai irány- és figyelmeztető értékei

2. táblázat

	Irányérték	Figyelmeztető érték
Salmonellák .....	—	25 g-ban nem mutatható ki
Staph. aureus .....	$10^4$	$10^5$
Bac. cereus .....	$10^4$	$10^5$
Clostridium perfringens .....	$10^4$	$10^5$
E. coli .....	$10^3$	—
Enterococcusok .....	$10^4$	—
Penészgombák .....	$10^4$	$10^5$

3. táblázat

Konyhai készítmények, szárított levelek, szárított egytál-ételek, száraz mártások mikrobiológiai irány- és figyelmeztető értékei

	Irányérték	Figyelmeztető érték
Mezofil aerob mikrobaszám .....	$1,0 \times 10^7/g$	—
Salmonellák .....	—	nem mutatható ki
Staph. aureus .....	$1,0 \times 10^2/g$	$1,0 \times 10^3/g$
Bac. cereus .....	$1,0 \times 10^4/g$	$1,0 \times 10^5/g$
E. coli .....	$1,0 \times 10^3/g$	$1,0 \times 10^4/g$
Szulfitredukáló clostridiumok .....	$1,0 \times 10^4/g$	$1,0 \times 10^5/g$
Penészgombák .....	$1,0 \times 10^4/g$	$1,0 \times 10^5/g$

Mikrobiológiai irány- és figyelmeztető értékek fűszerekre, amelyek fogyasztók részére történő eladásra (az Élelmiszer törvény 6. §) érvényesek, vagy mikrobacsökkentő eljárásra nem kerülve, a vizsgáit minőségben kerülnek élelmiszerbe

	Irányérték	Figyelmeztető érték
Salmonellák .....	—	25 g-ban nem mutatható ki
Staph. aureus .....	$1,0 \times 10^2/g$	$1,0 \times 10^3/g$
Bac. cereus .....	$1,0 \times 10^4/g$	$1,0 \times 10^5/g$
E. coli .....	$1,0 \times 10^4/g$	—
Szulfitredukáló clostridiumok .....	$1,0 \times 10^4/g$	$1,0 \times 10^5/g$
Penészgomba .....	$1,0 \times 10^5/g$	$1,0 \times 10^5/g$

### 3. Az irány- és a figyelmeztető értékek értelmezése

Az irányértékeknél kisebb vagy azzal egyező mikrobaszámú minták tételi mindenkor forgalomba hozhatók. Ebben a minőségben megfelelnek az irányértékek az University of Toronto Press 1974 (IC MSF) "Sampling for Microbiological Analysis: Principles and specific Application" „m” értékeinek.<sup>1</sup>

Az irányérték túllépése a hatósági élelmiszerfelügyelet által megállapítva utalást vagy figyelmeztetést jelent a megelőzésre, vagy újabb mintavételt, esetleg a tervszerű üzemellenőrzést meghaladó vizsgálatot von maga után.

A figyelmeztető érték valamely jellemző mikrobaszámát közli, amelynek túllépése esetén a hatósági élelmiszerfelügyelet a körülmények figyelembevételével az Élelmiszer törvény szükséges rendszabályait alkalmazza. Az „M” figyelmeztető érték az University of Toronto Press 1974 (IC MSF) "Sampling for Microbiological Analysis: Principles and specific Applications" előírásával analóg.<sup>2</sup>

### 4. A minősítési javaslat kidolgozása

Az irány- és a figyelmeztető értékek előírásához szükséges:

- a mikrobiológiai adatok „legendően széles körű” gyűjteménye, amely a mindenkori élelmiszerek, ill. élelmiszercsoportok vizsgálatára támaszkodik;
- a mindenkori valós helyzet tükrözése és a napi mikrobiológiai spektrum figyelembevétele;
- az adatok olyan vizsgálati eljárásokkal történő meghatározása, amelyek megbízható és reprodukálható eredményeket biztosítanak;
- a mikrobiológiai jellemzők megállapításánál így az irány- és a figyelmeztető értékeknél is az összehasonlításra alkalmas nemzetközi modellek és tapasztalatok figyelembevétele;
- az irány- és a figyelmeztető értékek kialakítása az élelmiszerfelügyelet, a tudomány és a gazdaság köréből származó bizottsági tagok együttes tanácskozásán. Az érdekelt vállalatok tapasztalatai vegyék figyelembe és az élelmiszerhigiéne követelményei mellett a műszaki és gazdasági lehetőségekre is legyenek tekintettel.

<sup>1</sup> Ez az értelmezés egyezik a 6/1978. Eü.M. számú rendeletben foglaltakkal: az „m” jelzéssel feltüntetett mikrobaszám a megfelelő mikrobiológiai tisztaság határértéke. (A fordító megjegyzése).

<sup>2</sup> Ez az értelmezés megfelel a 6/1978. Eü.M. számú rendeletben foglaltakkal: az „M” jelzéssel feltüntetett mikrobaszám a még eltűrhető mikrobiológiai határérték. (A fordító megjegyzése.)

## 5. Vizsgálati eljárások

Az Élelmiszertörvény 35. §-ának megfelelően a Vizsgálati Eljárások Hatósági Gyűjteményében közölt módszereket alkalmazzák a vizsgálatokhoz. Amennyiben az élelmiszer, ill. élelmiszercsoport meghatározott mikrobiológiai jellemzőjének vizsgálatára ilyen még nincs vagy még nem alkalmazhatók, akkor más már bevezetett és bevált vizsgálati eljárást kell alkalmazni.

## 6. A vizsgálati eredmények tanúsító hatálya

A mikrobiológiai jellemzés „alapvető teljességét” a nyersanyagoktól a késztermékekig az inhomogén tulajdonságnak szurópróbával történő követése miatt csupán bizonyos valószínűségként értékelhetjük. A rutinszerű felügyelet számára azonban gyakorlatilag csak ez az út járható. Ezért a minősítést elsősorban csak a vizsgált mintára vonatkoztathatjuk, az eredmények kiterjesztése az egész áru mennyiségre vagy a gyártási tételre további vizsgálatok nélkül, rendszerint nem lehetséges.

## 7. A mikrobiológiai irány- és figyelmeztető értékek az Élelmiszertörvény szempontjából

A mikrobiológiai irány- és figyelmeztető értékeknek nincs általánosan kötelező erejű jogszabályi érvénye, ezért nem tartalmazhatnak általánosan kötelező utasításokat és tilalmakat, a fennálló törvényelírások alól nem menthet fel és nem változtathatja meg azokat. Ezek az értékek a higiénés helyzet és az élelmiszer-technológia szakvéleményi alapjának tekintendők és tájékoztató jellegűek.

---

### HAZAI LAPSZEMLE

Összeállította: Molnár Pál

---

- Tamás A.*: A minőség és a gazdaságosság. *Dohányipar* (1988) 3, 96 – 100.
- Keresztessy F.*: Értékelemzés a gazdasági hatékonyság szolgálatában az Egri Dohánygyárban. *Dohányipar* (1988) 3, 101 – 104.
- Szekér Gy.*: Minőségügy korszerű keretben. *Szabvány és Világ* 40 (1988) 8, 7 – 12.
- Ocskay I.*: A minőség védjegyei. *Szabvány és Világ* 40 (1988) 9, 4 – 7.
- Ujszászi J.*: A nagynyomású folyadékromatográfia szeszipari alkalmazása. *Szeszipar* 36 (1988) 3, 97 – 103.
- Pándi F.*: A szeszes italok minőségi követelményei, minőségi hibái és azok eredete. *Szeszipar* 36 (1988) 3, 105 – 108.
- Ludvig L., Gy-né Ledniczky F.-né.*: Keményítőszármazékok szerepe az élelmiszerek minőségének javításában. *Élelmészeti Ipar* 42 (1988) 9, 333 – 335.
- Körmendy L., Czeglédi – Jankó G-né és Nagy E.*: Körtesztek (kollaboratív tesztek) alkalmazása a vállalati módszerek megbízhatóságának megítélésére. *Élelmészeti Ipar* 42 (1988) 9, 336 – 341.
- Herczeg E., Deák L-né, Hajdu F. és Biacs P.*: Pezsgő-alapborok minőségét meghatározó savviszonyok vizsgálata. *Borgazdasági* 36 (1988) 3, 94 – 99.

# Beszámoló az „Élelmiszer-reológiai Módszerek” témakörben rendezett tudományos ankétról

Az MTA – MÉM ÉKB Élelmiszeranalitikai Munkabizottsága a MÉTE Hűtőipari Szakosztálya és az MTA Veszprémi Akadémiai Bizottsága együttműködésével, valamint a Tengeri Mg. K. E. H. Kísszövetkezet, Amylum GT-je támogatásával 1988. október 13-án „Élelmiszer-reológiai Módszerek” címmel tudományos ankétot rendezett az MTA Mezőgazdasági Kutató Intézetében, Martonvásáron.

A rendezvény célja az élelmiszer-reológiai módszerek és tulajdonságok kutatásával és hasznosításával az állományalakító adalékanyagok előállításával és alkalmazásával foglalkozó hazai kutatók és ipari szakemberek tapasztalatcseréjének és az újabb kutatási eredmények széles körű megismerésének elősegítésére, néhány korszerű külföldi eredmény bemutatása, a tudományterületen folyó hazai tevékenység összefogása volt.

Hasonló tárgykörű rendezvényre az elmúlt 15 évben nem került sor Magyarországon.

Az ülésen 20 hazai kutatóhely, 14 hazai és 5 külföldi vállalat képviselőjében 94 regisztrált résztvevő volt jelen, ezek közül felsőoktatási intézményekből 23 fő, akadémiai, ipari és országos kutató helyekről 40 fő, hazai ipari vállalatoktól és szövetkezetektől 22 fő, külföldi cégektől és a hazai képviselőtől 9 fő.

A tudományos ülésen az előadások 3 szelekcióban hangzottak el:

I. A vizsgálati módszerek és reológiai tulajdonságok	4 előadás
II. A reológiai tulajdonságok változásai és módosításuk	7 előadás
III. Állományalakító adalékanyagok tulajdonságai és alkalmazásuk	10 előadás
Összesen:	21 előadás

Ezen kívül 9 poszter került bemutatásra.

A nagy érdeklődés és az előadásokat követő élénk vita alapján az MTA – MÉM ÉKB Élelmiszeranalitikai Munkabizottsága bejelentette, hogy a tárgykörben a tudományos ülést rendszeresen – előreláthatóan 2 évenként – megszervezi és elősegíti egyes speciális kérdések szűkebb körben, kerekasztal megbeszélésen történő megvitatását.

A következőkben ismertetjük a 23 előadás, illetve poszter rövid összefoglalóját.

Sebők A. – Binder I. (Budapest, Székesfehérvár):

*Az állománymérés körülményeinek hatása a mért értékre.*

A különböző élelmiszerek reológiai tulajdonságait a mérés körülményei – a deformáció mértéke és sebessége, a hőmérséklet, a mérőfej és a minta geometriai viszonyai – a mikroszerkezeti különbségek miatt eltérő mértékben befolyásolják. A mikroszerkezeti sajátosságok figyelembevételével a mérési módszerek pontossága és megbízhatósága javítható és kivitelezése gyakran egyszerűsíthető. Az előadás néhány példán keresztül bemutatja a mérési körülmények és a mikroszerkezet kölcsönhatásait és alkalmazásukat.

Horváth I. – Hidegkuti Gy. (Budapest):

*Dimenzió nélküli számok alkalmazása az élelmiszer-reológiai vizsgálatok során.*

A szerzők részletes áttekintést adnak az egyes dimenzió nélküli jelleg-számokról, amelyek az élelmiszer-reológiai vizsgálatok során alkalmazhatók művelettani és technológiai kapcsolódásokkal. A különböző anyagmodellek érvényessége esetén értelmezik az egyes dimenzió mentes számok fizikai tartalmát. Újszerű megközelítést adnak néhány – az élelmiszeripari műveletek területén alkalmazható – dimenzió mentes számmal összefüggésben. Élelmiszeripari területre vonatkozó laboratóriumi mérések felhasználásával konkrét, gyakorlati feladatok megoldására is törekednek. Az ilyen irányú értékelés újszerű reológiai és művelettani megközelítésnek képezheti kiindulási alapját.

Dudás I. (Budapest):

*Gyümölcslevek reológiai tulajdonságai.*

A mikrobiológiai állapot, a szín, az illat, a kémiai összetétel mellett a legtöbb élelmiszer minőségének elbírálásában fontos szerepet játszanak a reológiai tulajdonságok.

A minőség elbírálásán kívül a technológiában is fontos szerepe van a reológiának, a folyékony anyagok áramlásának. A legtöbb élelmiszer feldolgozásánál ismerni kell a feldolgozandó fluidum viszkozitását, ill. reológiai jellemzőit annak érdekében, hogy a legmegfelelőbb berendezést lehessen kiválasztani. Technológiák tervezésénél, számításoknál, méretezésnél nélkülözhetetlen a viszkozitás és a reológiai jellemzők ismerete. Munkánk során aszeptikus gyümölcslevek reológiai viselkedését tanulmányoztuk. Méréseket végeztünk Brookfield rotációs viszkoziméterrel 6 féle hőmérsékleten 5–90 °C között, széles nyírósebesség tartományban. Mértük a velők konzisztenciáját módosított Lamb-Lewis féle csőviszkoziméterrel és Bostwick konzisztométerrel.

A gyümölcslevek viselkedését az Ostwald egyenlettel közelítettük. Kimértük a velők konzisztencia görbéit, meghatároztuk az egyenlet állandóit és azok hőmérsékletfüggését. Eredményeink alapján a velők a pszeudoplasztikus viselkedésű fluidumok csoportjába sorolhatók. Az  $n$  folyási indexek értékei 0,2–0,4 között változtak anyagtól függően, értékük a hőmérséklettel lényegesen nem változott. A  $k$  konzisztencia konstans értéke anyagonként más és más volt, értéke a hőmérséklet növelésével csökkent. Úgy találtuk, hogy a függőség a következő egyenlettel írható le:

$$k = 10 \frac{A}{T} + B$$

A és B konstansok értékét meghatároztuk.

Hidegkuti Gy. (Budapest):

*Ősziparackvelő reológiai vizsgálata különös tekintettel a tixotrópiára.*

Az előadásban rövid összefoglalást adunk a reológiai viselkedés, illetve a tixotrópia megítélésére szolgáló egyenletekről, elméletekről. Ennek tükrében rámutatunk arra, hogyan befolyásolja a feldolgozást a reológiai tulajdonságok változása. Itt főleg a bepárlásra és keverésre összpontosítunk. Ismertetjük méréseink alapján az ősziparackvelő reológiai jellemzőit, tixotróp viselkedését makroreológiai szempontból.

*Hűskészítmények állományának műszeres vizsgálata.*

A hazai hűskészítmény gyártás minőséggel kapcsolatos problémái, az állományjavító adalék anyagok rendszeres használata szükségessé teszi az állományjellemzők mélyrehatóbb tanulmányozását. Érzékszervi bírálattal és Instron univerzális állománymérő készüléken végzett mérésekkel határoztuk meg különböző anyag-normával készült kísérleti és vállalati gyártásból származó párizsi állományának minőségét. A vizsgált minták az állomány érzékszervi és műszeres vizsgálata alapján két minőségi csoportba sorolhatók. Mindkét csoportban volt a termékek között kismértékű, de kifejezett különbség. A két csoport között viszont a szerkezet jellegét illetően igen nagy volt az eltérés. A műszeres mérés során feljegyzett észlelések tájékoztatnak a termék összetételének, ill. ezen belül a fehérje fajtájának a függvényében a szerkezetbomlás üteméről és jellegéről.

Mietsch F. – Baráth Á. – Éliás I. – Fehér I. – Halász A. – Merész P. (Budapest):

*A fagyasztva tárolás hatása a húsfehérjék szerkezetére, funkcionális tulajdonságaira és a biogén amin tartalmára.*

Jelen munkánkban tanulmányoztuk a húsfehérjék molekulatömeg eloszlásának változását egy hat hónapos fagyasztva tárolás során. A változások nyomonkövetésére SDS – PAGE technikát alkalmaztunk. A funkcionális tulajdonságok közül vizsgáltuk az olajmegkötő képességet, a vízfelvevő képességet, az emulgeáló aktivitást és az emulzióstabilitást. A biogén amin tartalom meghatározását BIOTRONIK LC 2000 típusú aminosav analízátorral végeztük. A vizsgálati eredmények mutatják, hogy az adott módszerekkel nem sikerült lényeges változásokat a fehérjék molekulatömeg eloszlásában kimutatni. Nem változtak szignifikánsan a funkcionális tulajdonságok sem. Ezzel ellentétben megállapítottuk, hogy még  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on történő tárolás során is számolni kell a biogén amin tartalom növekedésével.

Vörös Zs. – Sebők A. (Budapest):

*Idared alma makroszerkezetének vizsgálata Instron állománymérővel.*

Idared almát tároltunk  $7-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletű  $95\%$  relatív páratartalmú tárolóban 6 hónapig. Instron állománymérővel tanulmányoztuk az állományt különböző mérési módszerekkel (keménység mérés, állományprofil vizsgálat, relaxáció és héj szakítószilárdság mérés). Az eredmények alapján elmondhatjuk, hogy az alma állományának változását Instron állománymérővel érzékenyen nyomonkövethetjük és objektív paraméterekkel (keménység, héjszilárdság, elaszticitás, gumisság, rágósság, relaxációs idő és almahéj szakítószilárdság) tudtuk jellemezni.

Schäffer B. – Szakály S. – Ágoston P. (Pécs):

*Magyar stabilizálószerkek kifejlesztése és alkalmazása az ételmiszeriparban.*

A stabilizálószerkek kidolgozásánál alapelvünk, hogy egyetlen komponens (hidrokolloid) sohasem biztosít olyan optimális eredményt, mint a több összetevőből álló keverékkészítmény. Ezen túlmenően a komponensek számának és arányának változtatásával számtalan speciális terméktulajdonság hozható létre. A stabilizálószerkek közül eddig a következő főbb termékcsoportokat fejlesztettük ki.

– A Milkolloid H-szerek natív és előfeltárt védőkolloidok megfelelő arányával biztosítják az alacsony pH-jú tejfehérjék hővel szembeni védelmét, ill. egyéb hidrokolloidok a szükséges állománytulajdonságok kialakítását.

– A Milkolloid V-szerek a hidrokolloidok szinergista hatása révén okoznak viszkozitásnövelő, habosító, emulgeáló és vízkötőképeség növelő hatást az édes tejtermékekben.

– A Viszkolloidok az előbb felsorolt hatásokat konzervipari, ill. mélyhűtött termékeknel fejtik ki.

– A Gélkolloidok gélképzése speciális módosított keményítő és pektin kölcsönhatásán alapul 20–60% cukortartalmú 3,8–4,2 pH-jú gyümölcszselékben.

– Az Emulkolloidok a húsipari vörös- és rudárkban és konzervekben biztosítanak nagyfokú emulgeáló és vízkötő hatást az alkotórészeinek kölcsönhatása révén.

– A Kombinált emulgensek amellett, hogy alapanyagként is hasznosulnak, önmagukban is felhasználhatók sütőipari és édesipari célokra. Emulgeáló hatások mellett hideg vizes közegben jól diszpergálhatók.

Zámbó B. (Budapest):

#### *Különböző stabilizátorok hatása a joghurt reológiai tulajdonságaira.*

Ismeretes, hogy a hagyományos joghurt a fagyasztást rosszul tűri, a savanyítás során kialakult gélstruktúra által kolloidálisan megkötött víz kiválik, kifagy. Ennek elkerülésére a joghurt alapú, fagyalt jellegű készítményekben feltétlenül szükséges a hagyományostól eltérő összetétel kialakítása, ezen belül igen fontos szerepet kapnak a stabilizáló anyagok. A stabilizátorokkal szembeni elvárások a savanyú tejtermékek esetében eltérőek, mint a fagyaltoknál. Ezt a termék sajátos összetétele (alacsony pH és zsírtartalom, megnövelt fehérjetartalom) indokolja. A külföldi szakirodalom által javasolt kombinált stabilizátorok összetétele általában nem ismeretes, beszerzésük nehezen oldható meg. Ezért szükséges a könnyen hozzáférhető stabilizátorok alkalmazásának vizsgálata. A vizsgálatba vont anyagok a következők voltak: zselatin, almapektin, OMC, OMA, OMS (karboximetilkeményítő), zselirozó keményítő. A joghurtfagyalt-alapanyag megfelelő konszisztenciájának kialakításához javasolható stabilizátor-koncentrációt a látszólagos viszkozitás és a joghurt nedvességmegtartó képessége alapján határoztuk meg. Megállapítható volt, hogy a vizsgált stabilizátorok már 0,1–0,35%-os koncentrációban alkalmasak a joghurt látszólagos viszkozitásának megőrzésére.

A nedvességmegtartó képességet legnagyobb mértékben a zselatin, OMC és a pektin fokozta. Mindkét szempontból alkalmazhatatlannak minősíthető a zselirozó keményítő, mivel megfelelő hatást a többször nagyobb koncentrációban fejt ki.

Koncz Á. – Farkas J. – Kristianova M. – Mohammed M. Sharif (Budapest):

#### *Száras adalékanyagok besugárzottságának kimutatása reológiai tulajdonságok változása alapján.*

MOHR és WICHMAN (Gordian 85/1985/9, 96) közleményéből kiindulva burgonyakeményítő, búzaliszt, őrölt fekete- és fehérbors, valamint őrölt kömény-mag hővel elcsirizesített szuszpenziói viszkozitását mértük rotációs viszkoziméterrel a száras adalékanyagok gamma sugárdózisának függvényében. Számottevő, statisztikailag szignifikáns viszkozitás csökkenést tapasztaltunk a burgonyakeményítő, búzaliszt és a fekete- ill. fehérbors minták esetén már a csíraszám csökkentéshez szükséges, néhány kGy-s sugárdózisoknál is. A kömény-őrleményből készített szuszpenziók nem mutattak számottevő változást még 32 kGy dózis



esetén sem. Vizsgáltuk különféle eredetű és „előéletű” kezeletlen borsminták elcsirizésített szuszpenziói viszkozitásának szórását, valamint azt, hogy hogyan befolyásolja a borsminták víztartalma a besugárzás okozta degradációt, s miként hatnak a tárolási körülmények és a tárolás időtartama a reológiai tulajdonságokra.

Sárosiné Tanczos E. (Budapest):

*Csemegeuborka állománya változása a feldolgozás során.*

Vizsgálatainkkal kerestük az összefüggést a nyersuborka konzisztenciája és a csemegeuborka állománya között. Az állomány objektív méréséhez a MIM Labor QB 129. típusú gyümölcs vizsgálóját használtuk, s az eredményeket összevetettük az érzékszervi bírálat pontozásos értékeivel. Az előadáson két év eredményeiről számolunk be.

Moór J. (Budapest):

*Kombinált sütőipari adalékanyagok összehasonlító vizsgálata, ipari alkalmazása.*

A péksütemények előállításához évente mintegy 1000 t kombinált sütőipari adalékanyagot használ a sütőipar. A Sütőipari Kutató Fejlesztő és Szolgáltató Közös Vállalatnál a hazai gyártású komplex hatású anyagokat hasonlítottuk össze. A sütőipari technológia részfolyamatai reológiai műszerek segítségével modellezhetők és tanulmányozhatók. A Brabender gyártmányú *docorderrel* a dagasztás, a *maturográftal* a kelesztés és az *ofentriebgerät* műszerrel a sütés alatti változásokat vizsgáltuk. A félüzemi sütésekkel előállított késztermékek térfogata és a reológiai mérések eredményeiből becsülhető a késztermék várható térfogata.

Kovács E. (Szeged):

*Felületaktív anyagok hatása a főtt tészták állományára.*

A felületaktív anyagok hatékonyan befolyásolják a tészta mechanikai tulajdonságait. Az emulgeátorok, amelyek felületaktív anyagok befolyásolják a sikérvíz kialakulását, szabályozzák a siker és a keményítő közötti víz anyagcserét. A száraztészta érzékszervi tulajdonságai közül az állomány az, amely alapvetően meghatározza az érzékszervi minősítést. Az állomány pontszáma a súlyozott átlag 32,5%-át teszi ki az összpontszámnak. Az állomány jellemzésére alkalmaztuk a nyírófeszültség mérését. Az AMIDAN 250 B, DIMODAN PM (Grinstedt, Dänemark) és ezek 1 : 1 arányú elegyével előállított tészták érzékszervi tulajdonságai előnyösen változnak, csökken a ragacsosság, elasztikusabb és fényes felületű tésztát kapunk. Az így előállított tészták jobb szerkezete következtében a felvett víz mennyisége nem változik lényegesen, de előnyösen csökken a főzési veszteség. Az állomány pontszáma 5. A nyírófeszültség mérésével jól követhető az állományban bekövetkező változás. Az összefüggés az állomány pontszáma és a nyírófeszültség között lineáris és szoros, a korrelációs koefficiens értéke 0,702.

Ludvig L. – Madarász M. – Ledniczky Zs. (Budapest):

*Keményítő-reológiai vizsgálatok.*

A Szeszipari Kutató Intézetben folyó keményítőszármazék-kutatás az utóbbi években felgyorsult. Mindezt indokoltá teszi az egyidejűleg jelentkező keményítőtermék iránti igény a hazai keményítő-felhasználók részéről. A keményítőszármazék-felhasználók száma, az alkalmazott származékok sokféle típusa és a módosított keményítővel szemben támasztott különféle minőségi és technológiai követelmények jelzik a témakör fontosságát, bonyolultságát. A keményítőszármazékok minősítésének legfontosabb területe a reológiai tulajdonságok megismerése.

A keményítő gél viszkozitása, a vízmegtartó képessége, a savval, hővel, mechanikai hatással stb.-vel szembeni viselkedése mind olyan fontos jellemző, amely ismerete nélkül korszerű technológiavezetés és termékellátás ma már sok esetben el sem képzelhető.

Fox, J. (Lübeck):

*The use of hydrocolloids in foods.*

The rheological behaviour of food plays a preminent part in determining the enjoyment derived by the consumer and, in our industrial age, is of prime importance in food processing. Foods as such possess a native rheology but this is not always either sufficient to satisfy the demands of the manufacturer or the expectations of the consumer. This is particularly true of such artifacts of our modern society as calorie reduced meals. The desired rheological properties both thickening and gelling can, however, be achieved by the addition of small amounts of natural polysaccharide gums. About twenty such materials are commercially available and allowed as food additives in most countries. These are derived from either plant or bacterial sources. A comparison will be made of the properties of these materials particularly with respect to the rheological effects that can be produced. Processing parameters will also be considered. Lastly we would like to turn our attention to legislation and the consumer image of these substances. Although today shunned as additives with „E-Numbers” almost all of these materials represent ballast ingredients and some do indeed show other positive nutritional properties.

Klepp, R. (Wien):

*Rheologie von Xanthan-Lösungen und Einflüsse der molekularen Struktur.*

Zur Diskussion stehen das aussergewöhnliche Fließverhalten des extracellulären Polysaccharides Xanthan in Abhängigkeit von Konzentration und Mediumseinflüssen. Die starke Pseudoplastizität mit ausgeprägter Fließgrenze macht dieses Hydrokolloid zu einem hochgiebigen Suspensions- und Emulsionsstabilisator. Dieses Fließverhalten erweist sich weitgehend stabil gegenüber Temperatureinwirkung, starken Schwankungen des pH-Wertes und hoher Konzentration von monovalenten Salzen. Im zweiten Teil untersuchen wir die molekulare Struktur von Xanthan und deren Einflüsse auf das rheologische Verhalten. Xanthan existiert in mehreren Konfigurationen mit unterschiedlichen Eigenschaften. Die Bedingungen, die einen Konfigurationswechsel ermöglichen, stehen in Zusammenhang mit Temperatur und Ionenstärke des Mediums, aber auch mit dem Substitutionsgrad des Pyruvates und des Azetates.

Gábor E. (Szeged):

*Egyes habképző anyagok tulajdonságainak vizsgálata.*

A habszerkezet kialakítására való törekvés az egyes „nem konvencionális” élelmiszerekben egyre inkább terjed. A tetszetős külső mellett jobb a fogyasztathatóság és az emészthetőség is könnyebbé válik bizonyos mértékig. Néhány hazai és külföldi habképző anyag (tojásfehérje, állati fehérje, Habfix, Milkkolloid VI-3, Emulstab, TC-043, Fesana) habkapacitását és habstabilitását vizsgáltuk különböző körülmények között. Változtattuk a hőmérséklet értékeket, a folyadékrendszer szárazanyagtartalmát szacharóz és természetes fehérje felhasználással. Vizsgáltuk továbbá a habszerkezet stabilizálási lehetőségeit más adalékanyag kombinálással. Összehasonlító vizsgálatokat végeztünk a habképzés technikája és a habszerkezet kialakulása közötti összefüggés felmérésére.

Török É. (Szeged):

*Kenyértészta reológiai tulajdonságainak vizsgálata készítés során.*

A készítési folyamat során a kenyértészta reológiai tulajdonságai jelentős változáson mennek át. Ezen változásokat egy modell-rendszerrel vizsgáltuk, amellyel a kelésben levő, azaz alakját és méreteit folyamatosan változtató kenyértésztát objektíven jellemezhetjük. Egy speciális kamrában, standard körülmények között készített vizsgálati minta méreteit – a folyamat megzavarása nélkül – szabályos időközönként meghatároztuk, és az ebből számolt ún. területi arány időbeni változtatásával jellemeztük a reológiai tulajdonságok alakulását. A nagyobb területi arány értékek gyengébb tézstaszervezetet, laposabb, terültebb cipőt jelentenek. Ezzel az eljárással megvizsgáltuk egyes sütőipari alap- és adalékanyagoknak a siker térháló reológiai tulajdonságaira kifejtett hatását készítés során. Megállapítottuk, hogy cukor, zsiradék, redukálószer, búzacsíra adagolása növeli a területi arányt, tehát gyengíti a tézstaszervezetet, míg fehérjék, oxidálószer és lisztjavítószer csökkentik a területi arányt a tézstaszervezet erősítése által. A kenyértészta reológiai tulajdonságainak fenti módon történő vizsgálatát az adalékanyagok koncentrációjának optimalizálására, hatásmechanizmusuk felderítésére alkalmaztuk.

Pallaginé Bánkfalvi E. – Horváth Almássy K. (Szeged):

*Fehérje alapú adalékanyagok állomány alakító és stabilizáló hatásának vizsgálata.*

A húsiparban alkalmazott fehérjeadalékok különböző eredetűek (növényi és állati fehérjék) és különböző fehérjetartalmúak, ezért jelentős eltérések tapasztalhatók technofunkcionális jellemzőikben is. Viszonylag kevés az olyan ismert és elfogadott minősítő módszerek száma, amellyel tájékozódni lehetne a fehérje adalékként használt készítmények emulgeáló kapacitásáról, emulgeáló aktivitásáról, a felhasználásukkal kialakítható emulzió stabilitásáról és állomány jellemzőiről.

Ezeknek az adatoknak számszerű ismerete (mérése) lehetővé teszi az adalék-fehérjék objektív összehasonlítását és a kívánt cél eléréséhez a megfelelő készítmény, és felhasználási mód kiválasztását. Kísérleti munkánk során nátrium kazeinát, szójaliszt, plazmapor és szintelenített teljes vérpor emulgeáló aktivitását, emulgeáló kapacitását vizsgáltuk. Megállapítottuk, hogy a legnagyobb emulgeáló kapacitással a szintelenített teljesvér fehérje rendelkezik és emulgeáló aktivitása is (330 m<sup>2</sup>/g fehérje) kiemelkedő. Mértük a különböző fehérje, víz, zsír arányokkal készített emulziók hőstabilitását. Tanulmányoztuk, hogy a fenti fehérje alapú adalékanyagokkal milyen mértékben helyettesíthető húsfehérje, a termék érzékszervi jellemzőinek rontása nélkül. Ennek a célnak az elérésére sertés és marhahúsból párizsi készítményeket gyártottunk, az adalék fehérjék mennyiségét 0,5–2,0% között változtattuk. Vizsgáltuk a fehérjemínőség és a fehérje koncentráció változtatásának hatását hús-emulzió stabilizálására. Penetrométerrel mértük a hőkezelés előtt és után a húspepek állományának változását. Megállapítottuk, hogy a plazmapor és a szintelenített teljes vér készítmények funkcionális jellemzői elérik, sőt egyes esetekben felülmúlják az azonos mennyiségű nátrium kazeinát hatását. 1,5% vér fehérje adalék felhasználása a termék ízét nem rontotta, zsír és vízmegkötését javította, főzési veszteségét csökkentette.

Mezeiné Dudonis W. – Dörnyei V. (Budapest):

*A húsiparban használatos fehérjealapú adalékanyagok jellemzői, technofunkcionális tulajdonságai és alkalmazásuk.*

A nem hús eredetű fehérjekészítmények húsipari adalékanyagként, illetve alapanyagként (húsfehérje-helyettesítőként) történő felhasználása ma már általános elterjedt. Az alkalmazásukat motiváló tényezők között szerepelnek technológiai jellegűek, mint pl. a vízkötőképesség, az emulgeáló képesség vagy az emulzióstabilitás növelése; továbbá élelmezési kérdések – a növekvő fehérjeigény minél jobb kielégítése; végül, de nem utolsósorban a gazdasági megfontolások mivel számos fehérjekészítmény lényegesen olcsóbb, mint a húsfehérje. Előadásunk a jelenleg a húsiparban használt fehérjealapú adalékanyagokról és jellemzőikről ad tájékoztatást, a húsipari szempontból lényeges és szabványosítás alatt levő minőségi követelményekkel foglalkozik, valamint a termofunkcionális tulajdonságok mérésével kapcsolatos módszertani problémákat vet fel. Továbbá bemutatja a fehérjekészítmények céltudatos, technológiai szempontokat figyelembe vevő felhasználási módját.

Ormainé Cserhalmi Zs. – Senkálzskyné Ákos É. (Budapest):

*Fehérjealapú adalékanyagok techno-funkciós tulajdonságai és húsipari alkalmazásuk.*

A fehérjealapú adalékanyagok az élelmiszerek meghatározott tulajdonságainak javítását célzó tápanyagkomponensek, melyek élelmiszeripari felhasználása egyre fokozódik. Az adalékanyagok, melyek eredetét tekintve növényi, állati vagy egysejt fehérjék lehetnek, élelmiszeripari alkalmazhatóságát minőségi paraméterek befolyásolják, melyek alatt beltartalmi jellemzőket, funkciós tulajdonságokat, tápértékre utaló adatokat, valamint antinutritív faktorok mennyiségére vonatkozó adatokat értünk. Szója fehérje izolátumot, koncentrátumot, tejfehérje izolátumot, koncentrátumot, valamint a szárított tojásfehérjeport beltartalmi adatai és funkciós tulajdonságai (víz- és olajkötőképesség, emulgeáló aktivitás, emulzió stabilitás és kapacitás) alapján minősítettük. Az adalékanyagok felhasználásával laboratóriumi körülmények között hőkezelt darálthúst, valamint párizsit készítettünk. A készítményeket érzékszervi tulajdonságaik, víz- és zsírkiválás mértéke alapján értékeltük. A készítmények állományát Instron 1140 univerzális állományvizsgáló berendezéssel határoztuk meg. A mérési eredmények alapján következtetéseket vontunk le a vizsgált adalékanyagok húsipari alkalmazhatóságára.

Nagy T. – Koczó K. – Sebők A. (Budapest):

*Kapilláris reométer géles anyagok vizsgálatára.*

Egy olyan kapilláris reométert állítottunk össze, mellyel géles (vagy azt megközelítő, pl. nagy viszkozitású) anyagok reológiai tulajdonságai vizsgálhatók. A mérés elve: a mintát egy U-alakú csőbe töltjük és a cső egyik szárára állandó nyomást adva deformáljuk. Az U-cső másik szárához egy jelzőfolyadékkal töltött kapillárist csatlakoztatunk. A jelzőfolyadék elmozdulását regisztráljuk az időben. A deformáció – idő görbéből kiszámíthatjuk a minták rugalmas és elasztikus sajátságait. A mérőeszközt newtoni folyadékkal kalibráltuk. A készülék jól alkalmazható pl. polimer oldatok alsó newtoni viszkozitásának, géles anyagok nyírási modulusának és folyáshatárának meghatározására. Méréseinket  $7 \times 10^{-2}$ – $70$  Pa nyírófeszültség ill.  $5 \times 10^{-3}$ – $1$  S $^{-1}$  deformációsebesség tartományában végeztük.

*Az Amilum Gazdasági Társaság termelési és fejlesztési tevékenysége.*

Az Amilum GT a stabilizálószer alapanyagok és késztermék gyártó és fejlesztő vállalatok gazdasági társasága, amelynek célja első lépésben az élelmiszeripar ellátása a tagok által termelt stabilizálószerekkel. Ezzel összefüggésben a szervezet folyamatosan felméri az élelmiszeripar igényeit, szükség szerint új készítményeket, ill. technológiákat dolgoz ki, a szereket a gyakorlattal bevezeti, biztosítja a folyamatos ellátást, ill. a velük alkalmazott technológiákat karbantartja. Mindeme tevékenységet az Amilum GT Fejlesztési és Alkalmazástechnológiai Irodája végzi, amely a Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet (MTKI) pécsi székházában működik. A stabilizálószerek biztonságos felhasználásának meghatározó feltétele az alapanyagok és késztermékek minőség-ellenőrzése kémiai (összetétel, fémszennyező), mikrobiológiai és alkalmazástechnológiai szempontból.

(*Sebők András*)

---

HAZAI LAPSZEMLE

összeállította: Molnár Pál

---

- Boldoczki M.*: A Picoscale – 4 részecskeszámláló alkalmazása a borászatban élesztőszám meghatározására. *Borgazdaság* 36 (1988) 3, 103–105.
- Molnár P.*: Élelmiszeripari kerekasztal Moszkvában. *Szabvány és Világ* 40 (1988) 10, 4–6.
- Ferber I.*: Vállalatminősítés – termékminősítés. *Szabvány és Világ* 40 (1988) 10, 16–19.
- Kovács M.*: A bizalom háromszöge – a büszkeség fóruma. *Szabvány és Világ* 40 (1988) 10, 24–25.
- Mérainé Ivánkovic G.*: Glükóz meghatározása gyors módszerrel diabetikus befőttekben. *Konzerv- és Paprikaipar* (1988) 2, 58–59.
- Varsányi I.*: Az élelmiszer-termelés fejlesztését megalapozó G–8 program. „Az élelmiszeripar fejlesztését és nemzetközi versenyképességét fokozó fontosabb K+F feladatok” tudományos kutatási eredményei. *Konzerv- és Paprikaipar* (1988) 3, 81–85.
- Ott J.*: Különböző zársmóddal zárt üvegek, valamint dobozok légmentességének vizsgálata sterilizálás folyamán. *Konzerv- és Paprikaipar* (1988) 3, 100–104.
- Adamát J. és Szekeres L-né*: Az egészségesebb táplálkozás sütőipari vonatkozásai. *Sütőipar* 35 (1988) 4, 184–194.
- Halmos A-né és Szili M.*: A sütőiparban alkalmazott csomagolóanyagok vizsgálata és csomagolóanyagok műszaki-technológiai követelményrendszerének kidolgozása. *Sütőipar* 35 (1988) 4, 200–209.
- Sánta I.-né*: A minőségügy helyzete és problémái az élelmiszeriparban. *Élelmezési Ipar* 42 (1988) 10, 361–365.
- Debreczeni S.*: Kutatás és gyártmányfejlesztés a húsiparban. *Élelmezési Ipar* 42 (1988) 10, 394–397.
- Parányi Gy.*: Vállalati minőségpolitika. Minőség és Megbízhatóság 22 (1988) 5, 11–13.
- Aschner G. és Pataki L.*: Információ a minőségirányításban. *Minőség és Megbízhatóság* 22 (1988) 5, 40–52.