

**X. évfolyam 2009.**

A Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület,  
a Magyar Ásványvíz Szövetség  
és Terméktanács  
és a Magyarországi Údítóital-,  
Gyümölcsle- és Ásványvízgyártók  
Szövetsége folyóirata

**SZERKESZTI A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG.****FŐSZERKESZTŐ:**

Dr. Borszéki Béla

**A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG TAGJAI:**

Prof. Dr. Biró György  
Euro. Geol. Dr. Dobos Irma  
Fehér Tibor  
Dr. Némédi László  
B. Petróczy Katalin  
Dr. Sipos László

**A SZERKESZTŐSÉG CÍME:**

H-1117 Budapest, Dombóvári út 6-8.

**KIADJA:**

a MÉTE Kiadó  
1117 Budapest, Dombóvári út 6-8.  
Levélcím: 1372 Budapest, Pf. 433  
Tel.: (36)-1-214-6691  
Fax: (36)-1-214-6692  
E-mail: mail.mete@mtesz.hu

**FELELŐS KIADÓ:**

Dr. Véha Antal

Hirdetések megrendelhetők – írásban vagy  
fax útján – a Szerkesztőség címén.  
A szaklap megrendelhető a Szerkesztőség  
címén és telefonszámán.  
A lap ára: 500 Ft  
Éves előfizetés: 2000 Ft

Nagy és Társa Nyomda és Kiadó Kft.

**A LAPUNKBAN MEGJELENŐ CIKKEK, BESZÁ-  
MOLÓK, HÍREK, TOVÁBBÁ A KIADÓ/TÖRDELŐ  
ÁLTAL FORMÁZOTT HIRDETÉSEK MÁSODKÖZ-  
LÉSE (ÁTVÉTELE, FELHASZNÁLÁSA) KIZÁRÓ-  
LAG A SZERKESZTŐSÉG ELŐZETES HOZZÁJÁ-  
RULÁSÁVAL MEGENGEDETT.**

**HU ISSN 1586-3581**

**Lapunkat rendszeresen szemlézi  
Magyarország legnagyobb  
médiafigyelője az  
»OBSERVER«**

BUDAPEST MÉDIAFIGYELŐ KFT.

1084 Budapest, Auróra u. 11.  
Tel.: 303-4738, Fax: 303-4744  
E-mail: marketing@observer.hu  
http://www.observer.hu

**TARTALOM**

<i>DR. BORSZÉKI BÉLA:</i> Üdvözet az Olvasónak! .....	42
<i>TARNAVÖLGYI GÁBOR:</i> Tartósítószer technológiai és humánegészségügyi vonatkozásai .....	43
<i>SZONGOTH GÁBOR – SZAKÁLY ÁRON:</i> Ásványvízkutak építése és működtetése II. rész .....	47
1949 és 1951 között alakult meg az élelmiszeripari kutató intézetek hálózata Magyarországon .....	50
<i>DR. HERNÁDI ZOLTÁN:</i> 60 éves a Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület .....	53
<i>BIKFALVI ISTVÁNNÉ:</i> A Magyar Ásványvízszövetség és Terméktanács 2009. november 24-én tartotta közgyűlését .....	56
<i>DR. DOBOS IRMA:</i> MÚLTBANÉZŐ. A Harmatvíz palackozása és megszűnése .....	57

**CONTENT**

<i>DR. BÉLA BORSZÉKI:</i> Greetings to the reader! .....	42
<i>GÁBOR TARNAVÖLGYI:</i> In the last part of this series of articles on technological and health .....	43
<i>GÁBOR SZONGOTH – ÁRON SZAKÁLY:</i> Mineral water well-sinking and operation II. Part. ....	47
System of Hungarian Food Industrial Research Institutes was established between 1949 and 1951 .....	50
<i>DR. ZOLTÁN HERNÁDI:</i> Since 60 years has been existing the Hungarian Food Science and Technology Association .....	53
<i>KINGA BIKFALVI DR.:</i> General Assembly was held by the Mineral Water Association .....	56
<i>DR. IRMA DOBOS:</i> RETROSPECTION. Bottling and winding-up of "Harmatvíz" .....	57

**INHALT**

<i>DR. BÉLA BORSZÉKI:</i> Gruß an die Leser! .....	42
<i>GÁBOR TARNAVÖLGYI:</i> Technologische und Human Gesundheitliche Aspekte der Konservierungsmittel .....	43
<i>GÁBOR SZONGOTH – ÁRON SZAKÁLY:</i> Ausbau und Betrieb der Mineralwasserbrunnen. II. Part. ....	47
Netz der Forschungsinstitute für Lebensmittelindustrie wurde in Ungarn zwischen 1949 und 1951 gegründet .....	50
<i>DR. ZOLTÁN HERNÁDI:</i> Vor 60 Jahren wurde der Ungarische Lebensmittelwissenschaftliche und Technologische Verein gegründet .....	53
<i>KINGA BIKFALVI DR.:</i> Vor 60 Jahren wurde der Ungarische Lebensmittelwissenschaftliche und Technologische Verein gegründet .....	56
<i>DR. IRMA DOBOS:</i> RETROSPECTION. Abfüllung des „Harmatvíz“ und dessen Aufhören .....	57

## Üdvözlét az Olvasónak!

*Az ásványvízből általában két hétre valót vásárolok és ha lehet akkor változtatom a márkákat a szerint, hogy milyen az összetétele a víznek. Ezért azután változik az erre fordított kiadásom is. Van amikor egy másfél literes palack vízért 120 forintot, máskor pedig csupán 39 forintot fizetek.*

*Gyakran kérdezik tőlem, hogy mi a különbség a drága és az olcsó ásványvíz között? Az olcsó valószínűleg nem is ásványvíz — mondják. Vagy ha mégis az, akkor miért olyan drága a másik? Az olcsó nem olyan jó? Meg merjük venni? Talán azt hamisítják, vagy keverik az ivóvízzel azért olcsóbb, mint a drágább. Talán a drága az igazi?*

*Ilyenkor bizony nehéz helyzetben vagyok, mert nehéz meggyőzni a fogyasztót, hogy az olcsó és a drága természetes ásványvíz egyaránt védett vízadó rétegből származó, az egészségügyi hatóság által elismert – törzskönyvezett – termék... és hogy nincs jó és jobb ásványvíz. Minden ásványvíz más, de az elismert ásványvizek mindegyike jó.*

*El kellene gondolkodni a fogyasztó kérdésein és véleményén, mert sem a 120 forintos, sem pedig a 39 forintos ár nem reális.*

*A túlzottan alacsony ár rontja a természetes ásványvíz hitelét és ilyen áron a legtöbb palackozó nem képes rentábilisan forgalomba hozni ásványvizet.*

*A tisztességes kereskedelemben tilos az árkartell, még abban a formában is, hogy a termelők megállapodjanak abban a minimális árban, amelynél alacsonyabb áron nem hozható forgalomba természetes ásványvíz.*

*Valamit mégis kellene tenni. Nem kell árkartell, nem kell minimál ár, csupán olyan áron kellene forgalomba hozni az ásványvizet, amely árral nem zavarjuk meg a fogyasztót és ugyanakkor nem rontjuk a fogyasztónak a természetes ásványvízbe vetett bizalmát sem.*

\* \* \*

*Ebben az évben többször is úgy volt, hogy anyagi okok miatt meg kell szüntetni a lap kiadását. Szerettem volna a 10 teljes évet befejezni. Nehezen bár, de sikerült. Ez évben is három lap megjelent, úgy hogy a harmadik és negyedik negyedévet összevontam.*

*Sajnos nyomtatott formában már biztosan nem jelenik meg a lap, de szeretném elektronikus formában az interneten megjelentetni továbbra is az „Ásványvíz, üdítőital, gyümölcslé”-t.*

*Ezzel kapcsolatos információt az ásványvíz szövetség megújult honlapján találhat majd az Olvasó ([www.asvanyvizek.hu](http://www.asvanyvizek.hu)). Ugyancsak itt jelentetjük meg a lap 10 évet felölelő tartalomjegyzékét is.*

*Kedves Olvasóim! Ezúton is Istentől áldott, sikerekben gazdag új esztendőt kívánok Mindannyiuknak!*



főszerkesztő

# A tartósítószer technológiai és humánegészségügyi vonatkozásai

Tarnavölgyi Gábor

## ÖSSZEFOGLALÓ

AZ ÉLELMISZER-ADALÉKANYAGOK TECHNOLÓGIAI ÉS HUMÁNÉGÉSZSÉGÜGYI JELLEMZŐIT ISMERTETŐ CIKKSOROZATUNK BEFEJEZŐ RÉSZÉBEN A TARTÓSÍTÓSZEREKET TEKINTJÜK ÁT.

A TARTÓSÍTÓSZEREK SZÁMAS ÉLELMISZERCSOPORT ESETÉBEN FONTOS SZEREPET JÁTSZANAK A MINŐSÉG MEGŐRZÉSÉBEN ÉS AZ ÉLELMISZERBIZTONSÁG FENNTARTÁSÁBAN, ÉS AZ ENGEDÉLYEZETT KONCENTRÁCIÓBAN FELHASZNÁLVA A FOGYASZTÓK TÖBBSÉGÉRE ÁRTALMATLANOK. SZÁMAS TARTÓSÍTÓSZER AZONBAN AZ ARRÁ ÉRZÉKENYEBB TÚLÉRZÉKENYSÉGI REAKCIÓKAT OKOZHAT, E VEGYÜLETEK KEVÉSBÉ ALLERGÉN ANYAGOKKAL ILLETVE ALTERNATÍV TARTÓSÍTÁSI ELJÁRÁSOKKAL VALÓ KIVÁLTÁSA KÍVÁNATOS LENNE.

MÉGJEGYZENDŐ TOVÁBBÁ, HOGY BIZONYOS TERMÉKEK TARTÓSÍTÓSZEREK ÁLTAL LEHETŐVÉ TETT KÜLÖNLEGESEN HOSSZÚ ELTARTHATÓSÁGA SOKSZOR MÁR NEM A FOGYASZTÓ, HANEM A GYÁRTÓ ÉS A KERESKEDŐ ÉRDEKÉT SZOLGÁLJA.

## INHALT

IM LETZTEN ABSCHNITT VON UNSERER ARTIKELSERIE ÜBER TECHNOLOGISCHEN UND HUMAN GESUNDHEITLICHEN ASPEKTE DER LEBENSMITTEL-ZUSATZSTOFFE WERDEN WIR DAS KONSERVIERUNGSMITTEL ÜBERBLICKEN.

KONSERVIERUNGSMITTEL SPIELEN WICHTIGE ROLLE IM BEWAHREN DER QUALITÄT UND LEBENSMITTELN-SICHERHEIT VON ZAHLREICHEN LEBENSMITTELSORTEN,

UND DEREN VERWENDUNG IN ERLAUBTER KONZENTRATION SIND BEI DER MEISTEN KONSUMENTEN HARMLOS.

ES SIND WELCHE KONSERVIERUNGSMITTEL DIE KÖNNEN BEI EMPFINDLICHEN KONSUMENTEN ALLERGISCHE REAKTIONEN AUSLÖSEN. ERSETZEN SOLCHE STOFFE DURCH UNSCHÄDLICHE ALTERNATIVE KOMPONENTEN BZW. KONSERVIERUNGSVERFAHREN WÄRE ERWÜNSCHT.

BESONDERS LANGE HALTBARKEIT DURCH BESTIMMTE KONSERVIERUNGSMITTEL STEHT ABER IM INTERESSE DES ERZEUGERS BZW. VERKÄUFERS UND NICHT DER KONSUMENTEN.

## SUMMARY

IN THE LAST PART OF THIS SERIES OF ARTICLES ON TECHNOLOGICAL AND HEALTH IMPLICATIONS OF FOOD ADDITIVES, PRESERVATIVES ARE REVIEWED.

IN SEVERAL FOOD GROUPS, PRESERVATIVES PLAY A CRUCIAL ROLE IN PRESERVING QUALITY AND MAINTAINING FOOD SAFETY, AND THEY ARE HARMLESS AT THE AUTHORIZED LEVELS. HOWEVER, SEVERAL PRESERVATIVES MAY INDUCE HYPERSENSITIVITY REACTIONS IN SUSCEPTIBLE PEOPLE; IT WOULD BE DESIRABLE TO REPLACE THESE AGENTS WITH LESS ALLERGIC COMPOUNDS OR ALTERNATIVE PRESERVATIVE TECHNOLOGIES.

ADDITIONALLY, IT IS TO BE NOTED THAT EXTREME LONG SHELF-LIFE OF CERTAIN FOODS ACHIEVED BY PRESERVATIVES IS OFTEN NOT FOR THE BENEFIT OF THE CONSUMER BUT IN THE INTEREST OF MANUFACTURERS AND RETAILERS.

## BEVEZETÉS

Az emberiség életében ösidők óta nagy jelentőséggel bír az élelmiszerek tartósítása. A modern élelmiszeripar erre a célra a különféle fizikai és kémiai eljárások – hőkezelés, vízelvonás, savanyítás, stb. – mellett legtöbbször tartósítószeret használ.

A tartósítószer az 1333/2008/EK rendelet meghatározása szerint olyan anyagok, amelyek a mikroorganizmusok okozta romlás megakadályozásával meghosszabbítják az élelmiszerek eltarthatóságát, és/vagy védelmet biztosítanak a kórokozó mikroorganizmusokkal szemben.

Minden élelmiszer hajlamos a romlásra, és a romlási folyamatok következményeinek súlyossága széles határok között mozog. A fizikai, kémiai vagy enzimatikus romlás általában csak az élelmiszerek élvezeti értékét csökkenti (szín-, íz- vagy állományváltozás). A mikrobiális romlás viszont ezen túlmenően jelentős egészségügyi kockázattal is járhat az élelmiszermérgezéseket okozó mikroorganizmusok, például a *Clostridium botulinum*, a *Salmonella* fajok, az enteropatógen *Escherichia coli*, a *Listeria monocytogenes* vagy az idegrendszer károsító, sőt nagyobb mennyiségben rákkeltő mikotoxinokat termelő penészgombák (pl. *Aspergillus flavus*) elszaporodása révén.

Míg a legtöbb tartósítási technológia célja a romlás összes formájának megakadályozása, az elsőrendű prioritás a mikroorganizmusok, különösen az élelmiszer-mérgezéseket okozó fajok előfordulásának és szaporodásának korlátozása.

Az élelmiszeripar számos tartósító eljárást ismer. A hőkezelés, az ionizáló sugárzás, a magas hidrosztatikai nyomás és az elektromos tér erő inaktíválja a mikroorganizmusokat, míg az alacsony hőmérséklet, a csökkentett vízáktívitas, a tápanyag- illetve oxigénelvonás, a savanyítás, az alkohol és a tartósítószer többsége csupán azok szaporodásának gátlására képes. Az élelmiszerek komplex tartósítási rendszere általában többkomponensű, és ritkán hagyatkozik egyetlen tényezőre.

A felsorolt eljárások többsége csak bizonyos termékek esetében használható. A legáltalánosabb és egyben leghatékonyabb tartósító eljárásnak a korszerű aszeptikus illetve félaszseptikus technológiák számítanak. Bizonyos esetekben azonban a hőkezelési eljárások nem alkalmazhatók, például azon élelmiszerek-nél, amelyeknél a hőkezelés bonyolult vagy gazdaságtalan, hőérzékeny összetevőt tartalmaznak, illetve csomagolóanyagok hőérzékeny. Ezen élelmiszerek esetében tartósítószer hozzáadására van szükség.

A tartósítószer használatára ugyan-

akkor bizonyos fogyasztói igények is ösztönzik a gyártókat. A hosszabb szavatossági idejű élelmiszerek iránti növekvő fogyasztói igény kielégítésére például ma már számos olyan termékhez is felhasználnak tartósítószeret, amelyeknél korábban erre nem volt szükség (pl. tartós kenyér). Megjegyzendő ugyanakkor, hogy bizonyos termékek tartósítószer által lehetővé tett különlegesen hosszú eltarthatósága sokszor már nem a fogyasztó, hanem a gyártó és a kereskedő érdekét szolgálja.

A tartósítószer hatásspektruma eltérő. A legtöbb tartósítószer csak az élesztők és a penészek ellen hat, mások a baktériumokkal szemben is védenek. Ez indokolja, hogy a gyakorlatban sokszor több tartósítószeret használnak egyidejűleg.

Ellentétben az antibiotikumokkal, a mikroorganizmusok a tartósítószerrel szemben gyakorlatilag nem képesek rezisztencia kialakítására.

Az adalékanyagok közül talán a tartósítószeret éri a legtöbb támadás a fogyasztói oldalról – feltételezett egészségkárosító hatásuk és felhasználásuk megkérdőjelezett szükségessége okán. A tartósítószer mint vegyületek valóban sok esetben mérgező hatású, töményen maró, irritatív anyagok, legtöbbjüknek allergizáló, túlérzékenységet kiváltó hatása is van. Az élelmiszerekben előforduló mennyiségben azonban ártalmatlanok, és alkalmazásuk számos eset-

ben kisebb kockázatot jelent, mint alkalmasuk elmulasztása.

Hasonlóan a többi adalékanyaghoz, a törvényi előírások a tartósítószer felhasználását is szigorúan szabályozzák, illetve korlátozzák.

Az engedélyezett tartósítószer felhasználási területeit és megengedett koncentrációit a 95/2/EK irányelv és a MÉ 1-2-95/2 számú előírás (2010. január 20-tól az 1333/2008/EK rendelet), tisztasági követelményeit pedig a 2008/84/EK irányelv és a MÉ 1-2-96/77 számú előírás és kiegészítései tartalmazzák. A Magyar Élelmiszerkönyv előírásai a legújabb közösségi irányelveken alapuló EU szabályozás átvétele kapcsán bizonyos módosításokon mentek keresztül, az EU szabályok teljeskörű átvételével a Magyarországon engedélyezett tartósítószer köré valamelyest bővült.

A tartósítószer felhasználásával kapcsolatos legjelentősebb korlátozás, hogy alapélelmiszerekhez (pl. tejtermékek) általában nem, míg kisgyermek számára készített élelmiszerekhez egyáltalán nem használható tartósítószer.

A következőkben áttekintjük a legfontosabb tartósítószer főbb technológiai jellemzőit és humánegészségügyi vonatkozásait.

## TARTÓSÍTÓSZEREK

### Szorbinsav, szorbátok

A szorbinsav egy telítetlen aromás karbonsav. Vízben nem jól oldódik, ezért nátrium-, kálium- vagy kalciumsója formájában is használják élelmiszerek, valamint gyógyszerek és kozmetikai készítmények tartósítására. A szorbinsavat a berkenyefa terméséből izolálták először, ipari felhasználásra szintetikusán állítják elő.

A szorbinsav és sói (E 200, E 202, E 203) hatása a mikrobacejték szénhidrátanyagcserében fontos enzimjeinek, az enoláznak és a laktát-dehidrogenáznak a gátlásán alapszik. Csak a disszociálatlan savnak van antimikrobiális hatása, ezért magas pH-értéken is alkalmas élelmiszer tartósítására. Hatásspektruma elsősorban élesztőkre és penészgombákra terjed ki, de bizonyos baktériumokat is gátol.

Az anyagcserében – más zsírsavakhoz hasonló úton – a szorbátok is gyorsan lebomlanak, az egészségre ártalmatlanok, még az engedélyezett szintnél sokkal nagyobb koncentrációban sincs káros hatásuk a szervezetre.

Megemlítendő azonban, hogy bár más tartósítószerknél sokkal kisebb gyakorisággal, de szorbinsav-érzékenység is előfordul.

Emellett egyes vélemények szerint a szorbátok – konjugált kettős kötéseik révén – károsíthatják a nukleinsavakat. Egy vizsgálat a nátrium-szorbát és egy oxidációs terméke esetében a megengedett meghaladó koncentrációban gyenge citotoxikus és örökítőanyag-károsító hatást mutatott ki; a kálium-szorbát szintén citotoxikusnak bizonyult. Az eredményt azonban másoknak sem a szorbátok, sem anyagcseretermékeik esetében nem sikerült reprodukálniuk.

### Benzooesav, benzoátok

A benzooesav, a legegyszerűbb aromás karbonsav a természetben számos gyümölcsben (alma, szilva, bogyós gyümölcsűek) és fűszernövényben (fahéj, szegfűszeg) megtalálható, élelmiszeripari célra azonban szintetikusán állítják elő.

A benzooesav és sói (E 210–E 213) tartósító hatásukat a mikrobacejtékben lévő enzimek gátlása révén fejtik ki. Hatásuk pH-függő, csak erősen savas termékek tartósítására alkalmasak. Hatásspektrumuk főleg az élesztőkre és a penészekre terjed ki, a baktériumok szaporodását csak részlegesen gátolják. A benzoátokat gyakran alkalmazzák kálium-szorbáttal együtt, mivel ez a kombináció hatásosabb a savtermelő baktériumokkal szemben, mint a két komponens külön-külön. A benzooesav hatástalan az oxidáció és az enzimatikussá bomlás ellen, ezért gyümölcskészítményekben kén-dioxiddal együtt használják.

A benzoátok a humán szervezetre csak igen nagy mennyiségben fejtenek ki toxikus hatást, mivel szervezetünk hatékony méregtelenítési mechanizmussal rendelkezik a e vegyületekre. Allergizáló hatásuk jóval ritkább, mind a háztartásokban tradicionálisan ma is használt szalicilsavé, viszont gyakoribb, mint a szorbátok esetében.

Ennek ellenére számos esetben sikerült összefüggést kimutatni a nátriumbenzoát és allergiás, ekcémás, asztmás megbetegedések között, amely problémák a benzoát-mentes diéta hatására megszűntek. Emellett régóta ismert, hogy a benzoátok – egyes gyógyszerekkel és más adalékanyagokkal együtt – az aszpirinnel keresztreakcióba lépve az aszpirin-intoleráns személyekben is súlyosbíthatják a tüneteket. A benzoátok mesterséges színezékekkel is keresztreakciót adhatnak.

Egy 2007-ben végzett brit vizsgálat eredményei szerint a nátriumbenzoát és egyes mesterséges élelmiszerszínezékek együttes fogyasztása összefüggésbe hozható az egyre gyakoribb gyermekkori hiperaktivitás illetve hiperkinetikus zavar

kialakulásával. A nátriumbenzoát mindkét vizsgált adalékanyag-keverékben szerepelt, azonban a megfigyelt hatások nem voltak következetesek. Ez arra utal, hogy a hiperaktivitás észlelt növekedése valószínűleg inkább a vizsgált mesterséges színezékeknek tulajdonítható. A tanulmányról részletesebben ld. *Az élelmiszer-színezékek technológiai és humánegészségügyi vonatkozásai – 3. rész* című cikket az Élelmiszeripar 2009/6. számában.

### P-hidroxi benzoátok

A para-hidroxi benzooesav észterei és vízoldékonyabb sói (más néven *parabenek*, E 214–E 219) szaporodásgátló hatása a mikroorganizmusok sejtmembránjának destrukcióján és a sejten belül a fehérjék denaturálásán alapul. Erős gombaellenes hatással és közepes baktériumellenes hatással rendelkeznek, antimikrobiális hatásuk az alkoholkomponens lánc hosszúságával arányosan nő. Nem disszociálnak, ezért tartósító hatásuk független a pH-tól.

Felhasználásuk – élelmiszerekben meglehetősen ritka, ugyanis kedvezőtlenül befolyásolják a termék ízvilágát –, csak a konzerviparra jellemző. Kozmetikumokban és gyógyszerkészítményekben is megtalálhatók.

A propil-parabenek egészségkárosító hatását csak az engedélyezett szint 550-szeresét meghaladó koncentrációnál figyelték meg. Akut toxicitást, rákkeltő, mutagén hatást vagy felhalmozódást nem sikerült kimutatni. Nagy koncentrációban az arra érzékenyekben viszont helyi bőrirritációk és allergiás reakciók előfordultak, ezek mechanizmusa azonban egyelőre nem tisztázott.

Hasonló eredmények születtek a metilparabenek esetében is, azonban e vegyületeknél citotoxikus hatás is kimutatható volt. Az egészségkárosító hatások azonban csak a megengedett szintnél magasabb koncentrációnál jelentkeztek.

Számos vizsgálat számol be arról, hogy a parabenek – ösztrogén-szerű hatásuk következtében – beavatkoznak a hormonális rendszer működésébe. In vitro és in vivo kísérletek egyaránt igazolták számos paraben gyenge ösztrogénhatását, a propil-parabentről pedig kimutatták, hogy választás utáni emlőszökön károsan befolyásolja a tesztoszteron-termelést és a hím szaporítórendszer működését.

Hasonló eredményre jutott az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA) is: az áttekintett vizsgálatok szerint a propil-parabenek (E 216, E 217) viszonylag

kis mennyiségben is csökkentik fiatal hím patkányok spermatermelését, ezért a vegyületek engedélyét 2006-ban felfüggesztették (2006/52/EK irányelv).

### Szulfitok

A kén-dioxid és sóinak (E 220–E 224, E 226–E 228) élelmiszeripari felhasználása igen hosszú múltra tekinthet vissza, már az ókori rómaiak is használták borok kezelésére. A kén-dioxid vízben elméletileg kénessav képződése közben oldódik, azonban a valóságban inkább disszociálatlan kén-dioxid formájában van jelen.

Nagy reakcióképességüknek köszönhetően már kis koncentrációban gátolják az életfontosságú enzimek tevékenységét. Tartósító hatásuk kialakulásában fontos szerepe van a pH-nak, leginkább pH 3–5 között használják. Baktériumok ellen hatásosabbak, mint élesztők és penészek ellen.

A szulfitok a tartósító hatáson túlmenően antioxidáns aktivitással is bírnak, emellett gátolják az enzimátikus és nem enzimátikus barnulást. Az élelmiszerekhez adott kis mennyiség ártalmatlan, azonban egyesek, főleg asztmások fokozottan érzékenyek lehetnek rá. Az intolerancia tünetek súlyossága a fejfájástól és nyálkahártya-irritációtól az akár halállal végződő, súlyos anafilaktoid sokkig terjedhet. Ezért a kén-dioxid illetve a szulfitok az egyetlen adalékanyag, amelyet az élelmiszerek címkéjén az allergén anyagok között fel kell tüntetni (2003/89/EK irányelv és 167/2004. FVM-EÜM-GKM együttes rendelet).

A szulfitokkal kapcsolatos gyakran elhangzó vád, hogy bontják a B<sub>1</sub>-vitamint. Az állítás önmagában igaz, de megjegyzendő, hogy a B<sub>1</sub>-vitamint nem csak a kénessav, hanem a legtöbb redukáló szer átalakítja, elbontja.

Szintén gyakran hallhatunk a szulfitok idegrendszeret károsító hatásáról, ezt azonban csak a megengedett szintet nagyságrendekkel meghaladó koncentrációban és a szulfit-oxidáz enzim hiánya esetén sikerült igazolni, ez a gyógyíthatatlan, örökletes genetikai rendellenesség azonban legkésőbb 2 éves korig minden esetben a betegek halálát okozza. A nátrium-metabiszulfit (E 223) hasonlóan magas koncentrációban kromoszóma-rendellenességeket indukál, a genotoxikus hatás megfontolandóvá teszi a vegyület adalékanyagként való alkalmazását.

### Nitritek, nitrátok

A leginkább vitatott humánegészségügyi hatású tartósítószer egyértelműen a nitritek és a nitrátok.

A nitritek tartósító hatása a salétromsavon, illetve a felszabaduló nitrogén-oxidokon alapul, amelyek megtámadják a mikrobacejt dehidrogenáz-rendszerének aminocsoportjait, gátolva a baktériumok növekedését. Hatásuk alacsonyabb pH-n erősebb. Főleg az anaerob baktériumokra hatnak, a gombák és élesztők szaporodását nem befolyásolják.

A kálium- és nátrium-nitritet (E 249, E 250) igen régóta használják a húskészítmények pácolására. Alkalmazásuk elsődleges célja a tartósító hatás a *Clostridium botulinum* és egyéb baktériumok gátlása révén. A botulotoxin az egyik legerősebb ismert biológiai mérgező (0,1-ig már halálos), és az egyéni érzékenységtől valamint a dózistól függően a mérgező esetek 30–60%-ában halállal jár. A baktérium a húsparban szokásos (kb. 70 °C hőmérsékletű) hőkezelés során elpusztul, a spóra azonban sokkal ellenállóbb, csak konzervhőkezelés (120 °C) hatására pusztul el, és más gátló tényezővel (vízaktivitás-csökkentés, pH-csökkentés stb.) szemben is rezisztens. Ezért – a hűtés mellett – a spórák kicsírázásának és toxintermelésének megakadályozásában igen nagy jelentőségük van a húskészítményben lévő gátló anyagoknak, amelyek közül a nitritet alkalmazzák leggyakrabban. A nyersen érlelt húskészítmények előállításához feltétlenül szükség van nitrit vagy nitrát használatára, de hőkezelt termékekben is javítják az élelmiszerbiztonságot. A nitritek használatának másik célja a hús küllemének, színének megőrzése. A vérben levő hemoglobinnal és az izomszövetekben levő oximioglobinnal nitrit hatására keletkező nitrozómioglobin ugyanis hő hatására stabil piros származékká alakul. A nitritek ezenkívül gátolják a zsiradékok oxidatív elváltozását és hozzájárulnak a pácolt hús jellegzetes ízének kialakításához.

Az Európai Unióban a nitritet kizárólag nitrites konyhasókeverék formájában használják, amelyben a nitrit koncentrációja 0,4–0,5%.

Bár a nitriteknek az élő szervezetben kifejezett biológiai hatásai vannak (methemoglobin képzés, értágító hatás), csekély mennyiségben nem ártalmasak, illetve az okozott egészségügyi kockázat lényegesen kisebb, mint a használatuk elhagyása esetén bekövetkező ételmérgezések veszélye (ez az ún. „társadalmilag elfogadható kockázat”).

A nitriteket az 1970–80-as években kezdték erősen támadni, amikor kiderült, hogy ha feleslegben vannak jelen a húsban, a szekunder aminokkal nitrozaminokat képezhetnek. A nitrozaminok rák-

keltő hatása állatkísérletekben már régóta bizonyítottan tekinthető – viszont olyan körülmények között, amelyek az emberi táplálékszintre átszámolva nem esnek a reális tartományba. Bár a nitrozaminok humán rákkeltő hatásáról csak közvetett és egymásnak gyakran ellentmondó epidemiológiai adatokkal rendelkezünk, a biztonság okáért azonban az USA-ban és máshol is a nitritek megengedett koncentrációját jelentősen csökkentették, ezenkívül a nitrittel kezelt húsfűrészekhez aszkorbinsavat (C-vitamin, E 300) is adnak, mivel ez hatékonyan csökkenti a nitrozaminok képződését. Egyes kutatók párhuzamot vélnek felfedezni a nitritek felhasználásának csökkenése és a gyomorrák gyakoriságának mérséklődése között.

A nátrium- és kálium-nitrátot (E 251, E 252) szintén pác-sókhhoz használják fel, általában a nitrates pácokhoz adnak többkevesebb nitrátot is. Az élelmiszerekhez használt koncentrációban nincs közvetlen gátló hatásuk a baktériumokra – a nitrátok a páclében mikrobiológiai úton nagyrészt nitritekké alakulnak, és úgy fejtik ki hatásukat.

A nitrát a szervezetbe jutva részben felszívódik, majd kiválasztódik, azonban egy részét a bélbaktériumok nitritté redukálják, és így szívódik fel. A zöldségfélék egy része (saláta, spenót, zeller, cékla, stb.) normál körülmények között is tartalmaz nitrátot, nitrátfelvételünk 70–80%-a ezekből a zöldségekből származik. Ugyanakkor a rák megelőzésére a mai táplálkozási ajánlások egyebek mellett éppen a zöldségfogyasztás növelését javasolják, a látszólagos ellentmondás magyarázata, hogy a zöldségekben található C-vitamin gátolja a nitrozaminok képződését. További jelentős nitrátforrás lehet a szennyezett ivóvíz, amely ráadásul a nitrozamin-képződését gátló anyagokat sem tartalmaz. A fenti két forrásból főleg a szervezetbe jutó nitrát csecsemőkre különösen nagy veszélyt jelent, és abból alkalmanként több nitrit képződhet, mint amennyit a pácolt hússal fogyasztunk.

A közelmúlt vizsgálatai ugyanakkor a nitritek és nitrátok számos pozitív élettani hatását igazolták. A nyálban illetve a gyomornedvben oldott nitritből és nitrátból képződő nitrogénvegyületek gátló hatást fejtenek ki számos patogén mikroorganizmusra, ezáltal hozzájárulnak a szervezet védekezőrendszerének működéséhez. A nitrogénvegyületeknek emellett hatásuk van a vérlemezkék működésére, valamint a bélrendszer mikrokeringésére és motilitására is, ezáltal védnek a szív- és érrendszeri betegségekre.

gekkel és egyes gyomorbetegségekkel szemben.

A nitritek és nitrátok okozta egészségügyi kockázat azonban így sem elhanyagolható, ezért az Európai Unió a nitrozaminok lehető legalacsonyabb szinten tartása céljából 2006-ban csökkentette a nitrít és nitrát megengedett mennyiségét a feldolgozott hús- és kolbásztermékekben (2006/52/EK irányelv). Megoldást kell tehát találni arra, miként tartható a nitritek, nitrátok mennyisége a lehető legalacsonyabb szinten úgy, hogy a termék az egészséget ne veszélyeztesse. Dánia jó példával jár elöl ezen a téren: a dán húsipar a fejlettebb technológiának – a hatékonyabb hőkezelésnek és steril feldolgozásnak –, a speciális termékvalasztként és nem utolsósorban az eleve alacsonyabb csíraszámú alapanyagának köszönhetően kevesebb nitrít felhasználásával is képes biztonságosan fogyasztható húskelesztményeket előállítani.

### Antibiotikumok

Az élelmiszeripar – bizonyos speciális célokra – antibiotikumokat is felhasznál tartósítószerként.

A *nizin* (E 234) a tejiparban is használt *Streptococcus lactis* ssp. *lactis* baktérium által termelt antibiotikum. Hatáskörüme szűk: kizárólag Gram-pozitív baktériumokra hat, beleértve az ételmérgezéseket leggyakrabban kiváltó csoportokat (*Bacillus*, *Clostridium*, *Listeria*) is. Széleskörű élelmiszeripari felhasználása lehetséges, az EU-ban azonban csak sajtokhoz és bizonyos pudingokhoz adható hozzá. Felhasználásának fő célja a *Clostridium botulinum* gátlása. Nem toxikus, gyógyászati célra nem alkalmazzák, és nem okoz kereszt-rezisztenciát a gyógyászati célú antibiotikumokkal.

A *natamicin* (E 235) a *Streptomyces natalensis* penészgomba által termelt antibiotikum. Gombaölő hatású, hosszú érlelési idejű sajtok és kolbászok felületi penészedésének megakadályozására engedélyezett. Csak felületkezelésre alkalmazható, és a fogyasztásra kerülő termékekben nem lehet jelen kimutatható mennyiségben. Toxikus hatást csak igen nagy koncentrációban vált ki. A natamicint ugyanakkor humángyógyászati célra is használják (pl. *Candida* fertőzés kezelésére), így az élelmiszeripari felhasználás az antibiotikum-rezisztencia kialakulásának veszélye miatt nem szerencsés.

### Egyéb tartósítószer

A *propionsav* (E 280) és sói (E 281–283) elsősorban a penészgombák működését gátolják, de egyes baktériumok ellen is

hatnak. A sütőiparban nyúlósodásgátló szerként (előcsomagolt kenyerekben), a tejiparban sajtok és sajtkelesztmények felületkezelésére használatosak. Bizonyos sajtokban érleléskor is keletkezik propionsav, amelynek szerepe van az íz kialakításában.

A *dimetil-dikarbonát* (E 242) elsősorban az élesztőkre és a baktériumokra hat. Alkoholmentes italokban alkalmazzák, gyorsan hidrolizál szén-dioxidra és metil-alkoholra.

A *hexametilén-tetramin* (E 239) kizárólag a Provolone sajtban használható. Tartósító hatását a felszabaduló formaldehidnek köszönheti, amely denaturálja a sejtfehérjéket.

A *bórsav* (E 284) és *nátrium-tetraborát* (borax, E 285) kizárólag kaviár tartósítására engedélyezett tartósítószer. Enzimfolyamatok gátlása révén fejtik ki hatásukat.

A *lizozim* (E 1105) az emberi szervezetben is megtalálható antibakteriális hatású enzim. Az élelmiszeripari célú enzimet tojásfehérjéből vonják ki. Félkemény sajtok puffadásának megakadályozására használják. Az élelmiszerjavító anyagok új uniós szabályozása a lizozimot (a másik, eddig adalékanyagként minősülő enzimmel, az invertázzal együtt) kivonja az adalékanyagok köréből, és az élelmiszer-enzimekről szóló 1332/2008/EK rendelet hatálya alá sorolja.

## ALTERNATÍV TARTÓSÍTÁSI ELJÁRÁSOK

A tartósítószer felhasználásának méréséklését, illetve alternatív tartósítási eljárásokkal való kiváltását a fejlett országokban tapasztalható legújabb fogyasztói trendek is indokolják. A fogyasztók kevesebb adalékanyagot kívánnak, és előnyben részesítik a kevésbé feldolgozott, kémleletes eljárással készült, friss állapothoz közeli élelmiszereket, ugyanakkor a természetesebb, egészségesebb táplálkozásra törekvés mellett továbbra is nő az igény a hosszú eltarthatóságú kényelmi élelmiszerekre.

A hagyományos tartósítószer felhasználásának az élelmiszerbiztonság szinten tartása mellett történő csökkentése komoly technológiai kihívást jelent az élelmiszeripar számára. Négy fő tendencia figyelhető meg ezen a téren.

Az első fejlesztési irányt a baktériumkultúrákkal történő ún. biotartósítás, valamint az alternatív, természetes tartósítószer jelentik. Ez utóbbiak közül a legfontosabbak a tejsavbaktériumok által termelt bakteriocinek, a különböző

növényekben előforduló esszenciális olajok, szaponinok és flavonoidok, a tej antimikrobiális enzimrendszerének részét képező laktoperoxidáz, valamint a rákpáncéltól előállítható kitozán.

A második lehetőség a hagyományos fizikai tartósító eljárások korszerűsítése valamint a higiénia növelése, erre kitűnő példákat látunk a dán húsiparban.

Harmadik lehetőségként a korszerű csomagolási rendszerek: módosított atmoszférájú illetve aktív csomagolások említhetők meg.

Végezetül ígéretes jövő előtt állnak az alternatív fizikai tartósító eljárások is, amelyek kifejlesztésében a magyar szakemberek is élen járnak. A legígéretesebbek: az ionizáló energia, a mikrohullámú és rádiófrekvenciás kezelés, az ultrahang, a nagy hidrosztatikai nyomás, a nagyfeszültségű pulzáló elektromos térerő, az ultraibolya fény, valamint a vákuum alatti (sous vide) főzés.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A tartósítószernek igen nagy szerepük van az élelmiszerek minőségének megőrzésében és az élelmiszerbiztonság fenntartásában. A jelenlegi szakmai álláspont szerint a tartósítószer az engedélyezett koncentrációban felhasználva a fogyasztók többségére ártalmatlanok.

Számos tartósítószer, például a szulfítok, a benzoátok és a parabének azonban az arra érzékenyekben túlérzékenységi reakciókat, asztmát, bőrelváltozásokat és egyéb problémákat okozhat, e vegyületek kevésbé allergén anyagokkal, pl. szorbátokkal, illetve alternatív tartósítási eljárásokkal való kiváltása kívánatos lenne.

Mivel bizonyos termékek tartósítószer által lehetővé tett különlegesen hosszú eltarthatósága sokszor már nem a fogyasztó, hanem a gyártó és a kereskedő érdekét szolgálja, ezért – az adalékanyagok engedélyezésének alapelvei értelmében – egyes tartósítószer felhasználási körének szűkítése is indokolt lenne.

## Irodalomjegyzék

A cikkhez tartozó irodalomjegyzék kivánságra a szerzőnél e-mailban elérhető.

Szerző: Tarnavölgyi Gábor, doktorjelölt  
Kaposvári Egyetem  
Gazdaságtudományi Kar  
Marketing és Kereskedelem Tanszék  
7400 Kaposvár  
Guba Sándor u. 40.  
E-mail: tarnag\_hu@yahoo.com

# Ásványvízkutak építése és működtetése

## II. rész

Szongoth Gábor – Szakály Áron

### ÖSSZEFOGLALÓ

VILÁGVISZONYLATBAN EGYRE KOMOLYABB GONDOT OKOZ A JÓ MINŐSÉGŰ IHATÓ VÍZ BIZTOSÍTÁSA. MA MÁR MIND NAGYOBB MÉRTÉKBEN SZÁMÍTHATUNK AZ ÁSVÁNYVIZEK IVÓVÍZKÉNT VALÓ FOGYASZTÁSÁRA, MIVEL AZ IGAZÁN JÓ ÍZŰ, ÉLET-TANILAG ÉRTÉKES IVÓVÍZ HIÁNYA NAPJAINKBAN UGRÁSSZERŰEN NÖVELI AZ ÁSVÁNYVÍZ IRÁNTI ÉRDEKLŐDÉST.

AZ ÁSVÁNYVIZEK DÖNTŐ HÁNYADÁT FŰRT KUTAKBÓL NYERJÜK KI, AZONBAN FIGYELEMMEL KELL LENNI ARRÁ, HOGY MINDEN FELSZÍN ALATTI BEAVATKOZÁS – ÍGY A KÚTFŰRÁS IS – POTENCIÁLIS KÖRNYEZETVÉDELMI KÁROKOZÓ LEHET. A FELSZÍNI SZENNYEZÉSEKET A MÉLYEBBEN LEVŐ RÉTEGVIZEKBE A LEGEREGYSZERŰBEN A ROSSZUL ÉPÍTETT KUTAK KÖZVETÍTIK.

A SZERZŐK ARRÁ HÍVJÁK FEL A FIGYELMET, HOGY MIT KELL TENNI ANNAK ÉRDEKÉBEN, HOGY AZ ÚJONNAN ÉPÍTETT KUTAK A KÍVÁNT MINŐSÉGŰ VIZET SZOLGÁLTASSÁK, NE LEHESSENEK POTENCIÁLIS SZENNYEZŐ-GÓCOK ÉS HOGY A MEGLÉVŐ-ISMERETLEN ÁLLAPOTÚ, ILLETVE HIBÁS- KUTAK NE OKOZZANAK PROBLÉMÁT.

### INHALT

IM WELTMABSTABE GIBT ES IMMER MEHR PROBLEM MIT DER TRINKWASSERVERSORGUNG VON GUTER QUALITÄT. WEGEN MANGEL AN PHYSIOLOGISCH WERTVOLLEM TRINKWASSER VOM GUTEN GESCHMACK VERGRÖßERT SICH HEUTZUTAGE DER ANSPRUCH AN MINERALWASSER, ALS TRINKWASSER ZU VERBRAUCHEN.

AUSSCHLAGGEBENDER ANTEIL DES MINERALWASSERS IST AUS BOHRBRUNNEN GEWONNEN. ALLER ART GRUBENARBEIT, SO WIE BRUNNENBOHREN, KANN ABER POTENZIELL UMWELTSCHÄDLICH SEIN. EIN UNSACHGEMÄß GEMOHRTER BRUNNEN LEITET AM EINFACHSTEN DIE OBERFLÄCHENVERSCHMUTZUNGEN ZUM SCHICHTENWASSER IN DER TIEFE.

DIE AUTOREN BETONEN WAS BEIM NEUEN BRUNNENBOHREN GEACHTET WERDEN MUSS UM POTENTIELLE VERUNREINIGUNGSSHERDE ZU VERMEIDEN UND WASSER ERFORDERLICHERE QUALITÄT ZU GEWINNEN.

### SUMMARY

DRINKABLE WATER IS BECOMING A GROWING PROBLEM ALL OVER THE WORLD. INTEREST TO MINERAL WATERS IN LACK OF WELL-TASTED DRINKABLE WATER OF PHYSIOLOGICAL VALUE IS INCREASING.

RECENTLY CONSUMPTION OF MINERAL WATER AS DRINKING WATER HAS BECOME WIDE SPREADING.

MAJORITY OF MINERAL WATERS GAINED FROM TUBE-WELLS. WELL-BORING – SIMILAR TO OTHER UNDERGROUND MANIPULATIONS – CAN BECOME POTENTIAL ENVIRONMENTAL HAZARD. UNPROFESSIONALLY BUILT WELL EASIEST CHANNELS SURFACE POLLUTION DOWN TO THE WATER LAYER.

THE AUTHORS CALL ATTENTION WHAT IS TO BE DONE TO AVOID POLLUTION SOURCES, TO PROVIDE DESIRED QUALITY WATER FROM A NEW BORED WELL.

### 3. Meglévő kutak üzemeltetése

Minden vízkútnál alapvető cél a biztonságos üzemeltetés és az egyenletesen jó vízminőség. A kútépítésnél meghatározzák a kútból üzemszerűen kinyerhető maximális (homokolódásmentes) vízhozamot, azonban ez a működés alatt változhat. Az évek során a kút öregszik, a szűrőváz tönkremehet, a szűrők eltömődhetnek, lerakódás lehet a kút csövezetében és a kútfej-szerelvényekben, de a rétegek vízáteresztő képessége is csökkenhet, másrészt igény lehet a termelés növelésére. Az ásványvíz-palackozók kútjai nyáron, a hévízkutak télen csúcsigénybevételnek vannak kitéve, míg a szezonon kívül csökken a vízigény. A változó termeltetés nem kedvez a kutaknak, ugyanis a kutak indítása mindig kényes művelet (homokolódásvesztély, negatív/ pozitív hévízkutak bizonytalan indítása), azonban a szükségesnél több víz termelése az értékes ásványvíz pazarlását jelenti. Mindezek a kút lassú indítását és a hozam szabályozhatóságát lehetővé tevő kútfej-szerelvényt és szivattyút igényelnek, valamint szakszerű üzemeltetést a kút kezelői részéről. Ehhez átgondolt, mindenre kiterjedő üzemeltetési utasítás szükséges, azonban sok esetben – a többszöri tulajdonosváltás eredményeként – még az alapvető kútdokumentáció is hiányzik, nemhogy az üzemeltetési utasítás.

A kutak biztonságos üzemeltetéséhez szükséges a látható (felszínen levő) kút-

fej-szerelvények rendszeres ellenőrzése, a hozam folyamatos regisztrálása, a vízszint vagy kútfejnyomás rendszeres ellenőrzése és feljegyzése, és nem utolsósorban a termelt víz minőségének (baktériumszám, vízkémia, gáztartalom, hőmérséklet,) – rendszeres – ellenőrzése.

Mindezek olyan alapkövetelmények, amelyek többé-kevésbé meg is valósulnak, azonban a biztonságos, hosszútávon fenntartható üzemeltetéshez nem elegendők. A kutak állapota a vélekedések ellenére nem változatlan, csak – mivel a döntő részük a felszín alatt van – szemmel nem látható, ezért ellenőrzésük műszeres mérést igényel.

Az alábbiakban a kutak vizsgálatával, javításával és végső esetben szakszerű megszüntetésével foglalkozunk.

#### 3.1. Kutak időszakos felülvizsgálata

A kutakat időnként célszerű megvizsgálni akkor is, ha (még) nem látszanak hibák. A vizsgálat indokai az alábbiak lehetnek:

- jogszabályi előírás az időszakos felülvizsgálat periódusáról (országoként és kút típusonként változó szabályok vannak),
- alapadatok felvétele dokumentumok hiányában,
- adásvétel kapcsán a kút állapotának és így értékének becslése,
- régen lezárt kút újraindítása,
- megelőző felülvizsgálati igény (ez sajnos elég ritka).

Ezek a vizsgálatok általában kiterjednek a kút szerkezetének (talpmélység, csövezés, szűrőzés) és állapotának felmérésére, a kutak aktuális vízáteresztő képességének (hidrodinamikai tulajdonságok) meghatározására, és a víz/gáz minták teljeskörű laboratóriumi vizsgálatára. Az alapállapot felvétele és az időszakos vizsgálatok megfelelő dokumentáltsága esetén jól nyomon követhető a kutak „életpályája”, az esetleges negatív tendenciák (a termelt víz lehűlése, hozam-, illetve vízszintcsökkenés) gyorsulása. Mindezek ismeretében még időben meg lehet tenni a szükséges lépéseket: javítás, átalakítás, üzemeltetés változtatás, új kútúrás tervbevétele.

#### 3.2. Hibás kutak vizsgálata

A kúthibákat a felszínen a termelt víz tulajdonságainak változása jelzi. Néhány tipikus hibajelenség:

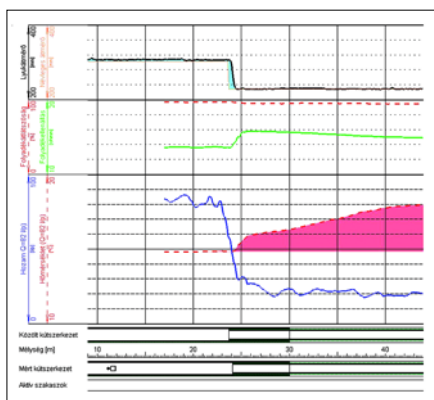
- a vízszint vagy kútfejnyomás csökkenése,
- a vízhozam csökkenése,
- a termelt víz homokot tartalmaz,
- megváltoznak a víz kémiai tulajdonságai,
- változik (csökken) a víz hőmérséklete,
- nő a baktériumszám,
- megváltozik a víz színe.

A tapasztalt hibák okai az alábbiak lehetnek:

- a vízáteresztő réteg kimerülése,

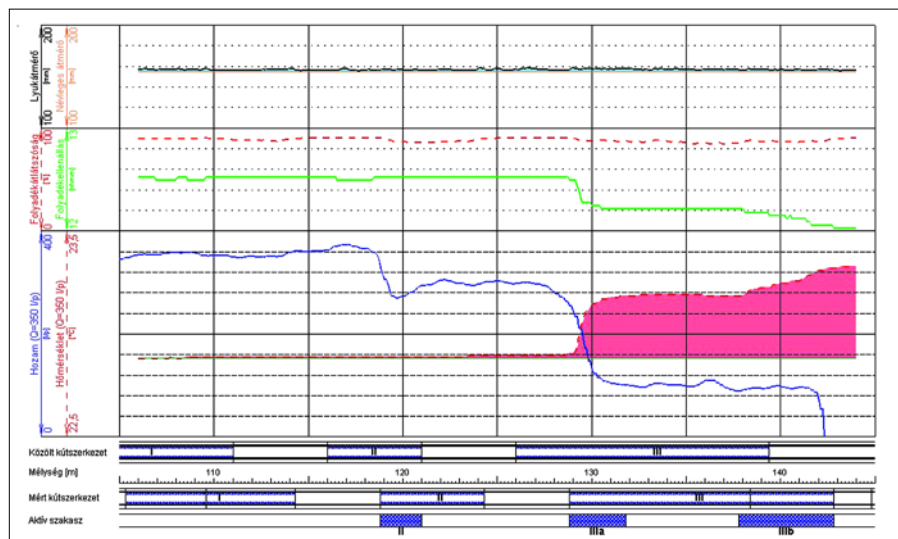
- nyomásváltozás a szűrőzött rétegek között,
- a tömszelence meghibásodása (5. ábra),
- a szűrőváz változása,
- a szűrő réseinek eltömődése,
- szűrőszakadás (6. ábra),
- az alsó szűrők felhomokosodása (7. ábra),
- a csövezet rozsdásodása, kilyukadása,
- a cső törése (elsősorban PVC csöveknél),
- idegen tárgy beesése a kútba,
- a termelőcső meghibásodása (lyukadás, vízkőképződés),
- hibás tömszelence.

Hibajelenség esetén – különösen, ha az a termelt víz minőségét, hozamát, vagy hőmérsékletét lényegesen megváltoztatta – célszerű, ha az üzemeltető a kút javítását megelőzően hibafeltárási kútvizsgálatot rendel.



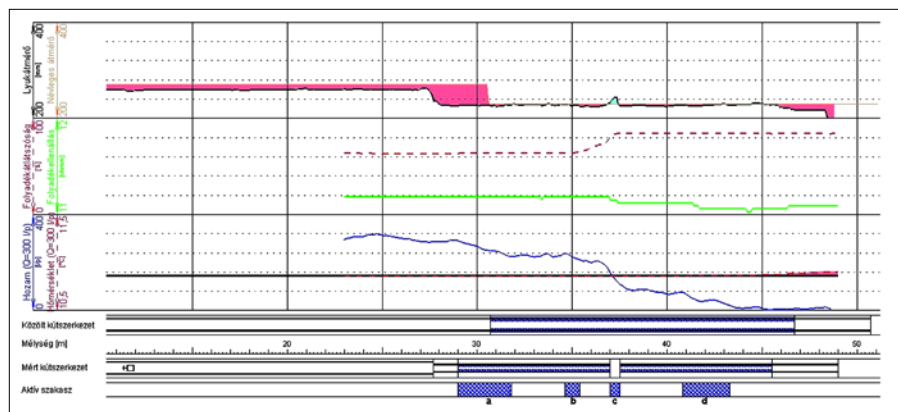
5. ábra

Kúthiba I. – hibás tömszelence  
A hozam 70%-a a hibás tömszelencénél kerül a kútba, ami súlyos problémát okozhat a palackozott víz minőségében. A hiba helyét és okát a hozam (áramlásmérés) és a hőmérséklet szelvény mutatja. A folyadékellenállás (vezetőképesség) szelvény anomáliája pedig a vízminőség változását jelzi.



6. ábra. Kúthiba II. – szűrőszakadás/homokolás

Többszűrős kútban a víz döntő hányada a III. szűrő tetején (pontoszerűen) áramlik a kútba. Ez jelentős veszélyforrás, mivel ezen a helyen nagyon felgyorsul a vízáramlás, ami tönkretelheti a szűrővázat, illetve előbb-utóbb szűrőszakadáshoz vezethet.



7. ábra. Kúthiba III. – szétcsúszott szűrő

Ennél a kútnál szétcsúszott a szűrő és a termelt víz jelentős része itt áramlik a kútba. Sajnos, nagymennyiségű homokkal együtt (lásd folyadéktávlátszósg görbét).

A szakzerű kútvizsgálat megfelelő műszerezettséget és igen nagy mérési és értelmezési gyakorlatot követel. A vizsgálat eredménye a kúthiba okának megállapítása és a javítási lehetőségek feltárása. Az eredmények ismeretében a tulajdonos, illetve az üzemeltető, valamint a javítást végző kivitelező együttesen dönt a javítás módjáról, esetleg a kút megszüntetéséről. A döntésnél figyelembe kell venni a javítás költségét, a várható kockázatokat és a remélt eredményt, valamint sok esetben mindezt össze kell vetni egy esetleges új fúrás költségeivel. A javítás/átalakítás (pl. szűrőcsere, betétszűrőzés) után következik az ellenőrző kútvizsgálat, amelynek célja a javítás sikerességének (kútszerkezet, hidrodinamikai tulajdonságok) ellenőrzése.

A méréstípusok részletezésére itt nem térünk ki, de – különösen az ásványvizes kutaknál – az egyik leghatásosabb módszer a színes forgófejes videokamera alkalmazása, amely mind a kútban levő akadályokat, mind a csövezet vagy a szűrő hibáját szemmel láthatóvá teszi (7. ábra).

### 3.3. Kutak javítása

Az előzetes kútvizsgálatok során feltárt hibákat a fúrás cégek javítják ki, azonban a rosszul tervezett, illetve kivitelezett kutak sokszor javíthatatlanok. További probléma, hogy a javítás is sok kockázattal jár (pl. a szűrőcserenél nem biztos, hogy sikerül a régi szűrőt kiépíteni, az eltömődött szűrő tisztítása során összeszakadhat). A legnagyobb problémát a kútba ejtett tárgyak (szivattyú, termelőcső, szerszámok) (8. ábra) okozzák, mert ezek rontják a kút hatékonyságát, és akadályozzák – nem csak a kút vizsgálatát, de – a kút javítását is. Az akadály kimenetése legtöbbször igen költséges – főleg mélyebb kutaknál – és a sikeres mentéshez nagy szerencse is kell.



8. ábra

Moszatszerű lerakódások egy ivóvízkút szűrőjén (kitűnő táptalaj a baktériumoknak)



### 3.4. Kutak felszámolása

A gazdaságosan nem javítható vagy felesleges kutakat célszerű megszüntetni, mert – ha gyűrűstérük nincs jól elszigetelve (cementezés, vagy agyagos tömődékelés) – potenciális szennyezőforrások lehetnek, még akkor is, ha nincsenek üzemben (9. ábra).

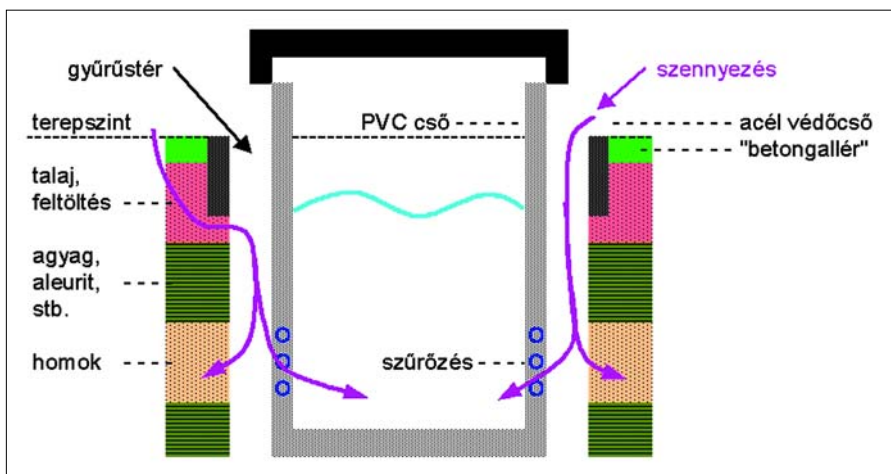


9. ábra. Tömítőgyűrű és betondarab egy ivóvízkút talpán

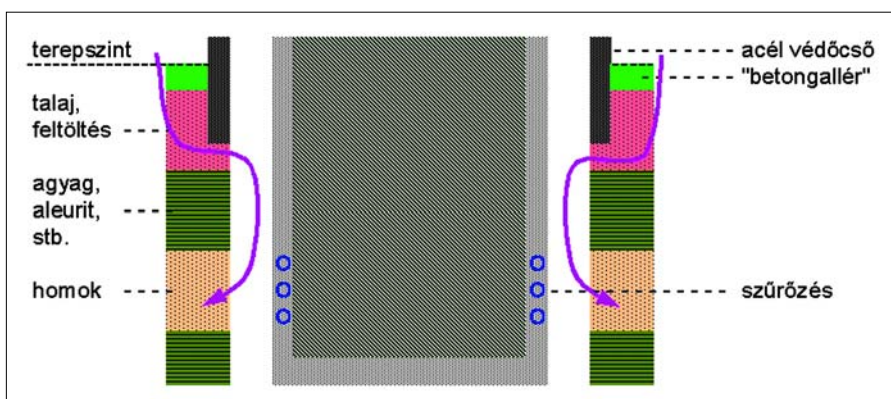
A kutak megszüntetése nem egyszerű feladat, ebben az esetben a szűrőzött szakaszok elcementezése, illetve a kút belső részének eltömődékelése nem ad tökéletes megoldást (10. ábra). Ilyenkor a csővezet felső részének kiépítése és a teljes kútkeresztmetszet eltömődékelése szükséges. Egy hibás kút – szerencsétlen esetben – egy egész vízbázist elszennyezhet. Fenti okok miatt Magyarországon a kutak megszüntetése is engedélyhez kötött művelet.

### 4. Kutak közti egymásrahatás-vizsgálat

Az utóbbi időben egyre nő az igény az ásványvíz iránt és egyre több új kutat kívánunk létesíteni egy-egy területen. Amikor egy szűk hidrogeológiai környezetben több termelőkutat létesítenek, felmerül az a jogos kérdés, hogy vajon a kutak zavarják-e egymást? Ha egy meglévő kút mellett újabb kut(ak) létesül(nek), hosszú idejű interferencia-vizsgálatot kell végezni a kutak között. A vizsgálat lényege abból áll, hogy ez



10. ábra. Rosszul épített kút  
(a gyűrűstér nincs lezárva, hiányzik a cement vagy a bentonitos tömődékelés)



11. ábra. Eltömődékelte kút  
(A gyűrűstérben a szennyezés továbbra is szabadon tud lejutni, ami a vízáadó réteg elszennyezését okozhatja)

egyik kút – váltakozó hozamú – termelése mellett a többi kútban mérni kell a vízszint változását. A mérésből megállapítható, hogy az új kút tartós termelése milyen mértékben befolyásolja a régi kút hozamát, és az eredmények alapján meg lehet határozni az új kút üzemeltetési feltételeit.

### 5. Összefoglalás

Az ásványvíz-palackozóknál a tevékenység alapja – tehát a legnagyobb érték – a jól működő, jó vizet szolgáltatató

kút, ezért nagyon körültekintően kell nemcsak megtervezni, gondosan és megfelelő minőségű, hosszú élettartamot biztosító anyagból megépíteni, hanem szakszerűen működtetni és állapotát rendszeresen ellenőrizni. A fentiek betartása egyszerre biztosítja a kút hosszú élettartamát, a víz egyenletes, jó minőségét és az egész vízbázis védelmét.

Szerző: Szongoth Gábor geofizikus  
(Geo-Log Kft.)  
Szakály Áron  
okleveles olajmérnök

# 1949 és 1951 között alakult meg az élelmiszeripari kutató intézetek hálózata Magyarországon

1960 május hó 13–14-én az Élelmezésügyi Minisztérium és a Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Tudományos Egyesület az élelmiszeripari kutatóintézetek fennállásának 10. évfordulója alkalmából tudományos ülészakot rendezett az Újvárosháza Tanácstermében.

**A tudományos ülészakról dr. Vajda Ödön a Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet igazgatója számolt be az Élelmiszervizsgáló Intézet Közlemények (ÉVIKE) 1960 évi VI. kötetének 7. füzetében (lásd alább).**

2009. november 9-én tartotta közös jubileumi megemlékezését a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium

színháztermében az ötven éve alakult Központi Élelmiszer-tudományi Kutató Intézet (KÉKI) és a 60 éves Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület (MÉTÉ).

Úgy gondoltuk, hogy e kettős jubileum alkalmából jó lesz visszaemlékeznünk azokra a nagy elődökre, tudós kutatóintézeti igazgatókra, egyetemi tanárookra, akik mestereink, oktatóink voltak. Egyúttal megismerhetjük azt a munkát, amelyet az eltelt első 10 esztendő alatt elvégeztek és azokat a terveket, feladatokat, amelyeket célul tűztek maguk elé a hazai élelmiszeripari kutatóintézetek.

## „Beszámoló az élelmiszeripar tudományos tanácskozásáról

Vajda Ödön

*Az Élelmezésügyi Minisztérium és a Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Tudományos Egyesület az élelmiszeripari kutatóintézetek fennállásának 10. évfordulója alkalmából tudományos ülészakot rendezett az Újvárosháza Tanácstermében 1960. május 13–14-én.*

*A tudományos ülészakot Babos Zoltán miniszterhelyettes, a MITE elnöke nyitotta meg.*

*„Az Élelmezésügyi Minisztérium és a MITE Elnöksége elhatározta, hogy évenként tudományos ülészak keretében beszámol a legfontosabb kutatási eredményekről és megvizsgálja a kutatási munkával kapcsolatos kérdéseket” – kezdte megnyitó beszédét Babos elvtárs. Röviden visszatekintett a magyar élelmiszeripari kutatás múltjára és elmondotta, hogy az élelmiszeripari kutatás úttörői között olyan világszerte ismert nagy nevek vannak, mint Liebermann Leó, Kossutány Tamás, Hankóczy Jenő, Sigmund Elek, Vuk Mihály, Grátz Ottó, id. Vass Károly, Hérics-Tóth Jenő, Osztrovszky Antal vagy a nemrég elhunyt Krausz József és Csiszár József.*

*A felszabadulás a magyar élelmiszeripari kutatás történetében is fordulópontot jelentett: 1949 és 1951 között alakult ki az élelmiszeripar kutatóintézeteinek hálózata, részben meglévő intézményekből, részben újonnan létesített intézetekből. 1958 végén pedig elérkezett az ideje, hogy a kutatómunka közelebb kerüljön az iparhoz és a kutatóintézetek a szakigazgatóságok felügyelete alá kerültek. A kutatóintézeti hálózatnak ilyen értelmű tagolása szükségessé tette egy olyan intézet létrehozását, amely több iparágat közösen érintő tudományos kérdések megoldásával foglalkozik. Ezért jött létre a Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet.*

*A kutatóintézeteken kívül jelentős kutatási tevékenységet végeznek az iparági laboratóriumok is. Nagy érdemeket szerzett a baromfiipar fejlesztésében a Baromfiipari Gépkísérleti Laboratórium. A tejipar fejlesztésében a Tejipari Központi laboratórium és a Tejtermékek állami Ellenőrző Állomása. A vizsgálati módszerek fejlesztése érdekében pedig a Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet. Rámutatott Babos elvtárs arra, hogy a kutatóintézetek elég nehezen találták meg feladatköriüket. Aránytalanul nagy számban foglalkoztak olyan elméleti témákkal, amelyekből 10 év múltán sem lehet gyakorlati következtetést, eredményt levonni.*

*Az Intézetekben kiváló szakemberek dolgoznak, amit az is mutat, hogy a kutatóintézetek dolgozói közül hárman kaptak Kossuth-díjat és számosan szereztek meg a tudományok doktora, illetve kandidátusa fokozatot.*

*A kutatóintézetek munkáját hátráltatta a kísérleti üzemek hiánya, azonban már bizonyos fejlődés mutatkozik ezen a téren is, a söriparban, malomiparban stb. A felsorolt nehézségek ellenére a kutatóintézetek az ipar műszaki fejlesztésében és a jelentős műszaki feladatok megoldásában fontos szerepet töltenek be. Különösen nagy az érdemük a műszaki szemlélet megváltoztatásában, a módszeres mérés-technika elterjesztésében, a tudományos jellegű üzemi vizsgálatok elvégzésében, a fontosabb beruházások, technológiai korszerűsítések és üzemi rekonstrukciók tervezésében. Jelentős tevékenységet fejtenek ki a kutatóintézetek dolgozói a szakoktatásban, technikumi és egyetemi tankönyvek kidolgozásában, stb. A nagyobb jelentőségű témák megoldásán ugyan az arra hivatott kutatóintézetek dolgoznak, azonban a kutatói munka kiszélesedett és a vállalatok dolgozói, az iparági laboratóriumok is bekapcsolódnak és jelentős eredmények születnek. Éppen ezért az üzemi kísérleti munkákra is ki kell terjeszteni az iparági kutatóintézet koordináló tevékenységét: a kutatóintézeteknek igénybe kell venni az üzemi dolgozók segítségét, közreműködését, s az üzemeknek a kutatási tevékenységekben az intézetek szakmai irányítására kell támaszkodni.*

*Babos elvtárs ezután rátért azoknak a külső társintézményeknek a méltatására, amelyeknek feladatköre kiegészíti az Élelmezésügyi Minisztérium intézményeinek tevékenységét. Különösen kiemelte a Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszéket és a Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszéket. Ezek a tanszékek nemcsak kiváló munkatársakat képeztek az ipar számára, hanem ku-*

tatómunkájuk során számos tudományos problémát tisztáztak. Élénk a kapcsolat a Vegyipari Gépek Tanszékével is; a Mezőgazdasági Gépek Tanszéke sajnos nem rendelkezik olyan apparátussal, amelyre feladataink ellátásához szüksége lenne.

A Kertészeti és Szőlészeti Főiskola technológiai tanszékével sokat ígérő az együttműködés. Sok területen határos a kutatóintézetek feladatkörével az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet munkája is. Bővült az együttműködő intézetek köre a Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézettel, amelynél 2 új csoport: a metodikai és radiológiai csoport létesült. Ezzel az intézet a hatósági jellegű vizsgálatok elvégzésén túlmenően az élelmiszeranalitika továbbfejlesztésében is igen jelentős szerepet vállal.

Ezután a Magyar Tudományos Akadémiával fennálló kapcsolatokra tért rá, melyeket szorosabbá kíván tenni, ennek érdekében szükségesnek tartja, hogy az aspiránsok témáit már a témaválasztásnál megvizsgálják, hogy az mennyiben segíti az élelmiszeripari technológia továbbfejlesztését, vagy tudományos alátámasztását.

Majd az országos távlati tudományos kutatási terv összeállításával foglalkozott. A Tudományos és Felsőoktatási Tanács ilyen irányú munkájának igen nagy jelentősége van, mert ebben a formában valósul meg a leghatékonyabban a kutatómunka országos koordinálása.

Rátért ezután a kutatási feladatoknál jelentkező nemzetközi kapcsolatokra. A nemzetközi kapcsolat új és szervezett formáját jelenti a KGST államok között létrejött megállapodás a kutatási együttműködésre. Ennek a határozatnak az értelmében 36 témában működnek együtt a KGST-ben résztvevő államok. A nemzetközi kapcsolat azonban a kapitalista államok tudományos intézeteire is kiterjed. Kiemelkedő állomás volt a Mezőgazdasági Iparok Nemzetközi Bizottságának Budapesten 1959. májusában tartott V. szimpóziuma. Jellemző a nemzetközi kapcsolatok fejlettségére, hogy 1959-ben 45 kutatóintézeti dolgozó járt, mint hivatali küldött, külföldön. A kutatómunka előtt nagy feladatok állnak.

Az iparvezetés a kutatóintézetektől nem útkeresést, hanem eredményeket, mégpedig az eddigieknél több és rövidebb idő alatt kidolgozott eredményeket vár. Ehhez természetesen meg kell teremteni a kutatási feltételeket, meg kell oldani az intézetek elhelyezését, fejleszteni kell műszerparkjukat, létszámukat. Különösen kiemelte az ipargazdasági-közgazdasági kutatás, a gépészeti, automatizálási kutatás jelentőségét. Végül rámutatott arra, hogy milyen jelentősége van a csomagolótechnikai kutatások megindításának. A kutatóintézeteknek erejüket a technológiai kutatásokra kell fordítani, a technológiát alátámasztó tudományos összefüggések megállapítására, a technológia korszerűsítésére és új technológiai eljárások megalapozására.

A megnyitó beszéd után Tarján Róbert, az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet igazgatója ismertette azokat az összefüggéseket, amelyek az élelmiszeripar feladatai és a helyes táplálkozás között vannak. Nagy érdeklődést keltő hozzászólása után Telegdy Kovács László professzor, a Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszékének vezetője emelkedett szólásra. Ismertette a tanszék kutató tevékenységét, amely az élelmiszertudomány mindhárom ágára: az élelmiszerkémia, technológiára és táplálkozástanra egyaránt kiterjed.

Elmondotta, hogy mindhárom területen jelentős eredményeket értek el. Különösen behatóan foglalkoztak a hőkezelés területén azokkal az ipari eljárásokkal, amelyek alkalmazásakor ismeretlen összetételű anyagok keletkeznek. Tanulmányozták az érlelés és derítés folyamatait. A reológiai sajátságok alapján történő értékelésre igen nagy súlyt fektettek.

A sok konkrétumot tartalmazó beszámoló után Holló János professzor, a Műszaki Egyetem Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszékének vezetője ismertette tanszékének az élelmiszeripari kutatásban elért eredményeit. A tanszék első kutatási profilja a polyszaharidok, ezen belül elsősorban a keményítő kémiaja. A keményítőnek eddig kevésbé ismert, több sajátosságát vizsgálták. Másik tématerületként az ipari mikrobiológiát jelölte meg, különösen a rostfeltárás mikrobiológiáját. Végül az élelmiszeripari műveleti kutatások során végzett tevékenységet ismertette.

Vas Károly professzor, a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Technológiai Tanszékének vezetője, a gyümölcs- és zöldségfélék feldolgozására, a konzerv ipari technológia, az új és újszerű élelmiszerkészítmények recepturájának kidolgozására vonatkozó kutatásokról, továbbá a gyümölcsborok és párlatok minőségének javításáról és C-vitamin tartalmának vizsgálatáról számolt be.

Ezután Vajda Ödön, a Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet igazgatója ismertette az intézmény munkáját és feladatait. Elmondotta, hogy az elmúlt évben mintegy 46000 rutinvizsgálat mellett, számos analitikai módszert dolgoztak ki. Az intézet új szervezetével elsősorban a metodikai problémák, az élelmiszeranalitika tudományos módszereinek megoldását, továbbá az élelmiszerek sugáraktivitásának vizsgálatát tűzte ki célul.

Török Gábor Kossuth-díjas, a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet igazgatója részletesen tájékoztatta a tudományos ülésszakot a Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet munkásságáról és részletesen kitért az elvégzett technológiai, gépészeti, kémiai, mikrobiológiai, radiológiai, hűtőtechnológiai és ipargazdasági kutatásokra.

Lőrincz Ferenc professzor, az Országos Húsipari Kutató Intézet igazgatója elmondotta az intézet által elvégzett kutatási eredményeket, továbbá ismertette mindazokat az eredményeket, amelyek más intézményekkel, mint pl. a Budapesti Műszaki Egyetem különböző tanszékeivel, a Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézettel, a Húsipari Állatorvosi Ellenőrző Szolgálattal együttműködve jöttek létre. Beszámolt a kémiai, biológiai, technológiai, gépészeti kutatásokról és az egyes üzemekben megvalósított eljárásokról.

Kardos Ernő, a Konzerv- és Paprikaipari Kutató Intézet mb. igazgatója érdekes beszámolójában a konzervipari nyersanyagokra vonatkozó technológiai, mikrobiológiai és gépesítési kutatások eredményét ismertette.

Major Bertalané, a Malomipari és Terménytárolási Kutató Intézet igazgatója, a kutatóintézet működését, illetve ennek elődjeként tekinthető Országos Gabona- és Lisztkísérleti Intézet kutatómunkájának eredményeit mutatta be, különösen kiemelve a gabonaszeletelőgép nemzetközi jelentőségét.

Schneller Margit, a Sütő- és Tésztaipari Kísérleti Intézet igazgatója elméleti és módszertani alapkutatásoknak az eredményeiről, a technológiai kutatómunka főbb gyakorlati megvalósításáról tájékoztatta a tudományos ülésszak hallgatóságát (pl. a poliferméntumos kenyér gyártásáról stb.).

Pelcz Antal, az Erjedésipari Kutató Intézet igazgatója elmondta, hogy az intézet munkaterülete a szeszipar profiljának megfelelően nagyon szerteágazó. Munkásságuk elsősorban a meglévő technológiai eljárások fejlesztésére, így különösen a szeszfőzés és finomítás területén végzett sokoldalú kutatásokra, új technológiai eljárások kidolgozására, új nyersanyagok feldol-



# 60 éves a Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület

Dr. Hernádi Zoltán

## INHALT

VOR 60 JAHREN WURDE DER UNGARISCHE LEBENSMITTELWISSENSCHAFTLICHE UND TECHNOLOGISCHE VEREIN GEGRÜNDET.

## SUMMARY

SINCE 60 YEARS HAS BEEN EXISTING THE HUNGARIAN FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY ASSOCIATION

1949. február 23-án az ÉDOSZ székházában tartott közgyűlésen megalakult a Mezőgazdasági Ipari Tudományos Egyesület, a MITE. A magyar élelmiszeripar és élelmiszer-tudomány történetében ez volt az első alkalom, amikor iparunk legkiválóbb szakemberei és tudósai – mintegy 300-an – együttesen vitatták meg az ipar legégetőbb problémáját: hogyan lehet a háború okozta sebeket felszámolva, egy zömében tapasztalatokra épülő, szétagolt, kis- és közép nagyságú üzemekből álló iparból, egy korszerű, az ország lakosságát egyre jobb színvonalon és minőségben ellátó és az élelmiszeripari termékek exportjának megindításával az ország nemzetközi gazdasági egyensúlyát biztosító, korszerű élelmiszeripart létrehozni.

Egyesületünk célkitűzéseit és feladatait az eleinte évente, majd később 3, illetve 4 évenként megtartott közgyűléseken határozta meg. Ezek a célok híven tükrözték az élelmiszeripar előtt álló feladatokat, amelyek megoldását az egyesület sokszínűen segítette.

### Például:

– Részt vett az élelmiszergazdaság arányos fejlesztését biztosító stratégia kialakításában és megvalósításában, amelynek során sikerült elérni, hogy a magyar mezőgazdaság termékei egyre nagyobb arányban, korszerű formában feldolgozott élelmiszerként kerüljenek a belföldi és külföldi piacokra. Az e témakörben kidolgozott tanulmányok, koncepciók hosszú sorának ismertetését e rövid megemlékezés nem teszi lehetővé. Így csak az egyes iparágak fejlesztési koncepcióit kialakító – az OMFB szervezésében elkészült – tanulmányokat említem, amelyek elkészítésében egyesületünk szakértői meghatározó szerepet játszottak. Szakmai részrehajlásból az 1974-ben elkészült „Üdítőital-gyártás” című tanulmányt említem meg, amelynek megvalósulása eredményezte, hogy az 1970–1980-as években az üdítőital-gyártás volt a magyar élel-

miszeripar legdinamikusabban fejlődő ágazata, és 15 év alatt az 1 főre jutó üdítőital-fogyasztásunk meghaladta az akkori Európai Gazdasági Közösség országainak átlagát.

– Részt vett az egyes iparágakban a korszerű nagyüzemi élelmiszer-előállítás műszaki fejlesztési, gyártmányfejlesztési programjainak kialakításában és megvalósításában. E területen nagy jelentőségű volt az egyesület szakértői által kidolgozott „iparági típustechnológiáknak”, amelyek a legújabb kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásának lehetőségét és útját határozták meg.

– Jelentős szerepet játszott a tudományos gondolkodás, a műszaki ismeretek terjesztése és az élelmiszeripar közép- és felsőfokú szakemberképzésének elősegítésében. Itt kell szólni az 1950–1970-es években rendszeresen kiírt pályázatokról, melyek elősegítették a főiskolás és egyetemi fiatalok bekapcsolódását a tudományos és gyakorlati életbe. Nagy jelentősége volt a Fiatalok Bizottsága tevékenységének az aspirantúrára való jelentkezés terén. Ennek eredményeként számos, ma körünkben dolgozó, elismert élelmiszer- és táplálkozás-tudós és gazdasági vezető szakember kezdte meg sikeres életművét.

– Fontos szerepet játszott egyesületünk az iparági nagyvállalati szervezeteken belül az élelmiszeripari kutatóintézeti hálózat kialakításában és működésében. Az itt dolgozó egyesületi szakemberek elévülhetetlen érdemeket szereztek az illető iparágak fejlesztési stratégiáinak kialakításában és megvalósításában, a kutatási eredményeknek a gyakorlatba történő átültetésében.

– Nagy figyelmet fordított tagjai informáltságának elősegítésére. Ennek során az 1950–1980-as években a MITE, majd MÉTE Kiskönyvtár számos kiadványával szolgálta a közép- és felsőfokú oktatást, a gyakorlat szakembereinek információval való ellátását. A kiadványok sorából kiemelem *A magyar élelmiszer-*

*ipar története* című 1986-ban, majd átdolgozva és kibővítve 1997-ben, az egyesületünk Tudomány- és Technikatörténeti Szakosztálya közreműködésével íródott könyvet.

Kiemelten kell megemlíteni az egyesület által gondozott szaklapokat. Központi szaklapunk 1947-ben *Mezőgazdaság és Ipar* címmel először a mérnökök és technikusok szakszervezetének központi lapjában – a *Magyar Technikában* – kapott helyet, de 1948-tól, – *Élelmezési Ipar* néven – önálló lapként jelent meg. A 63. évfolyamába lépett szaklapnak olyan kiváló tudósok és gyakorlati szakemberek voltak a főszerkesztői, mint az alapító szerkesztő *dr. Holló János*, későbbiekben *dr. Telegdy Kovács László* professzor, *dr. Kardos Ernő* kutató intézeti igazgató, *Lugosi Jenő* műszaki igazgató, *dr. Vajda Ödön* kutatóintézeti osztályvezető, *dr. Tóth Zsiga-István* főtítkár és *dr. Hernádi Zoltán* ügyvezető igazgató. 2009. IV. negyedétől kezdődően a MÉTE és a Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet (KÉKI) közös szakfolyóirata lesz a folyóirat, a megváltozott körülményeknek megfelelően – ÉLELMISZER-TUDOMÁNY-TECHNOLÓGIA – új névvel és új arculattal, negyedéves gyakorisággal jelenik meg. A folyóirat döntően támaszkodik a KÉKI-re és az élelmiszer-tudományt oktató felsőfokú oktatási intézményekre, biztosítva az ott dolgozó kutatók, oktatók, doktoranduszok számára a publikálási lehetőséget és ezzel a tudomány eredményeinek a gyakorlatba való közvetítését.

A szakmai információk terjesztésében nagy szerepük van iparági szaklapjainknak. Az elmúlt 60 év során 14 iparági szaklapot adtunk ki. Sajnos, a gazdasági rendszerváltást követően 1 szaklapunk megszűnt, 3 pedig szünetel. 2008-ban 8 iparági és 1 központi szaklapunk havonta, kéthavonként, negyedévenként, illetve félévenként, évi 35 számban, 20.000 példányban jelent meg. Ezzel a teljesítménnyel változatlanul a legnagyobb

„szaklapkiadók” között vagyunk a MTESZ 42 taggyejelete körében.

Bel- és külföldi tanulmányutak, nemzetközi kiállítások, vásárok látogatásával, tudományos tanácskozások, előadások szervezésével biztosította tagjai bekapcsolódását a nemzetközi szakmai és tudományos életbe.

– Fórumot biztosított az ipari szakemberek, az oktatók és kutatók szakmai aktivitásának kifejtésére, hazai és nemzetközi kongresszusokon, konferenciákon, szimpóziúmonokon előadások megtartására, elősegítette publikációs lehetőségeiket. Mindezzel lehetővé tette a magyar élelmiszer-tudomány és -gyakorlat bekapcsolódását a nemzetközi szakmai életbe. E tevékenység során egyesületünk elévülhetetlen érdemeket szerzett nagy nemzetközi konferenciák, kongresszusok Magyarországra „hozásával”. Ezeknek különösen akkor volt óriási a jelentősége, amikor a magyar élelmiszertudomány és -gyakorlat mesterségesen el volt szigetelve a világ nagyobb részétől, és szakembereinknek alig volt lehetősége a nemzetközi tudományos életben való részvételre.

A számos, nagysikerű nemzetközi rendezvény felsorolására – időhiány miatt – nincs lehetőségem. Így csak néhány jelentős, meghatározó eseményt emelek ki. Ilyen volt a *Konzervgyártók Nemzetközi Bizottsága* 1970-ben, Kecskeméten megtartott, II. Nemzetközi találkozója, amelyen a magyar szakembereknek olyan nemzetközileg elismert tudósokkal és gyakorlati szakemberekkel volt módjuk első ízben találkozni és tapasztalatokat szerezni, akikről addig csak a nagyon nehezen hozzáférhető szakirodalomban olvashattak. Jelentősek voltak a *Nemzetközi Zsiradék-tudományi Társaság* 1966. és 1983-ban, majd 2004-ben Magyarországon megrendezett kongresszusai 1993-ban került sor a Nemzetközi Gyümölcsle Unió (IFU) nemzetközi workshop rendezvényére.

Mind a résztvevők száma, mind a tudományos és szakmai program sokrétősége szempontjából egyesületünk legnagyobb rendezvénye a *Nemzetközi Élelmiszertudományi és Technológiai Unió* (IUFoST) 1995-ben Budapesten tartott IX. Kongresszusa volt, amelyen 60 országból 1217 résztvevő, – ebből 1060 külföldi – 43 szekcióban közel 400 előadást hallgatott meg, és több mint 700 poszter került bemutatásra.

1999-ben Egyesületünk rendezésében a BME Biokémiai és Élelmiszertudományi Tanszék és a Magyar Kémikusok Egyesülete közreműködésével került sor az Európai Élelmiszerkémikusok EURO-

FOOD-Chem X. nemzetközi kongresszusára.

2001-ben közreműködésünkkel került sor a „Gyors- és automatizált módszerek az élelmiszer-mikrobiológiában” című nemzetközi workshop rendezvényre. Ebben az évben társrendezői voltunk a Magyar Hússzövetséggel közösen, az *Európai Élőállat és Húskereskedők Szövetsége* éves közgyűlésének és a kapcsolódó workshop rendezvénynek. A *Nemzetközi Borászati Kollokviumra* is 2001-ben került sor a MÉTE közreműködésével.

A Műegyetemmel közösen rendeztük meg a *Nemzetközi Gabonatudományi és Technológiai Szövetség* (ICC) 2002. évi közgyűlését. Társrendezői részvételünkkel Budapesten tartotta az *Európai Élelmiszerszabályozási Egyesület* (EFLA) a 2002. évi konferenciáját, ahol az európai élelmiszerekkel kapcsolatos jogalkotásról tárgyaltak a résztvevők. A BCE Élelmiszer-tudományi Karával együttműködve 2002-ben megrendezett *Nemzetközi Inulin Konferencián* a csicsókából készíthető korszerű új édesítőszerrel előállításának lehetőségei és azok felhasználási előnyei kerültek tárgyalásra.

*A hazai részvételű tudományos rendezvények közül mindössze néhány fontosabbat emelek ki:*

– Az MTA Élelmiszertudományi Komplex Bizottsága, a KÉKI és a MÉTE közös szervezésében megrendezett *Élelmiszertudományi Kollokviumokat*, melyek sorában eddig 336 került megrendezésre. Ezen a legutóbbi kollokviumon köszöntöttük Egyesületünk örökös tiszteletbeli elnökét, Holló János akadémikust 90. születésnapja alkalmából.

– Kétévenként ugyancsak az MTA Élelmiszertudományi Komplex Bizottságával és a KÉKI-vel közösen rendeztük az *Élelmiszer-tudományi Konferenciát*, amelyekből 14 került megrendezésre.

– Egyesületünk a szakmához közvetlenül kapcsolódó 5 felsőfokú oktatási intézmény illetékes részlegeivel közösen 34 év óta, kétévenként rendezzi a *MÉTE Élelmiszeripari Tudományos Diákköri Konferenciát*. 2008-ban a BMGE-n a XVII. MÉTE-TDK került megrendezésre. Jövőre a Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kara ad otthont a rendezvénynek.

A német testvéregyesület (GDL) részvételével Békéscsabán 2000-ben rendeztük meg a Hús- és Baromfiipari Nemzetközi szimpóziúmot.

A *FAO Élelmészeti Világnap* (október 16.) magyarországi rendezvényét 1980 óta a FAO Európai és Közép-Ázsiai Regionális Irodájával, a FAO Magyar Nemzeti Bizottságával és a KÉKI-vel együtt

rendezi meg Egyesületünk. Ez évben sorrendben a 29-dikre került sor.

Részt vettünk és folyamatosan részt veszünk a *Hagyományok Ízek Régiók* programban. A kapcsolódóan megjelent kétkötetes könyvnek és a CD-ROM kiadványnak számos tartalmi részében több szakértőnk munkája jelent meg.

Egyesületünk folyamatosan részt vesz a Magyar *Élelmiszerkönyv* Bizottságban és a *Codex Alimentarius* Bizottságban, továbbá azok számos szakbizottságában. A *FOODAPEST – Nemzetközi Élelmiszer, ital és élelmiszer-gépipari szakkiállítás* visszatérő rendezvény létrejöttében Egyesületünk meghatározó szerepet vállalt, a termékek zsűrizését hosszú időn át végeztük.

Éves gyakorisággal rendeztük meg a hagyományos *Nagykőrösi Konzervipari Napokat*, ez évben sorrendben a 41-iket.

Ugyancsak évről-évre visszatérően került sor az *Országos Molnárnapiok* rendezvényekre, ahol is a helyszínek és a társrendező partnerek tudatosan változtak és minden évben egy-két új, vagy megújult malom, szakmai újdonság bemutatására és megtekintésére is sor került. Az első Molnárnapiok 1936-ban tartotta a Malomipari Szakosztály szakmai elődje, a történelem által meg-megszakított rendezvénysorozat 1991 óta töretlenül folyamatos.

*Egyesületi életünk fontos eseményei voltak a közgyűlések. Valamennyi közgyűlésünk részletes tárgyalására az időkorlát nem ad lehetőséget, ezért csak a meghatározó jelentőségűeket emelem ki:*

– Az 1949. évi alakuló közgyűlés 7 szakosztályt, 2 munkabizottságot és 987 fő egyéni tagot regisztrált.

– Az 1974-es 25 éves jubileumi közgyűlésen Dr. Dimény Imre miniszter tartotta az ünnepi beszédet, „Az élelmiszeripar helyzete és fejlesztésének irányai” címmel. Ez a közgyűlés már 15 iparági szakosztály, 3 funkcionális szakosztály, 7 szakbizottság és 12 területi szervezet munkájáról, 10.000 fős tagságról számolt be. Megállapította, hogy a tagság 63,9%-a felsőfokú és technikus végzettségű.

– Az 1990. évi közgyűlés óriási változást hozó mérföldkő volt Egyesületünk életében. A politikai és gazdasági rendszerváltozás folyamatában gyökeresen megváltozott Egyesületünk jogállása. Az államilag támogatott MTESZ egyesületből, az egyesületekről szóló 1989. évi II. törvény szerint működő és gazdálkodó önálló egyesületté, önálló jogi személyé váltunk. Ez az önállóság új lehetőségeket adott az egyesületi munkában, de megnövelt felelősséggel járt az egyesület vezetői és tagjai számára. Megszűnt az álla-

mi támogatás, a tárca-minisztériumnak a működési helyiségeket, telefont, központi szaklapokat érintő teljes körű költségviselése. Ettől az időponttól kezdve egyesületünknek jogi tagjaink támogatásaiból és a működésével kapcsolatos bevételeiből kellett tevékenységét fenntartania.

– 1999-ben tartottuk az Egyesületünk 50 éves fennállását köszöntő Jubileumi Emlékülésünket. Akkor beszámolhattam arról, hogy Egyesületünk sikeresen teljesítette az önállóságból fakadó és az alapszabályunkban rögzített feladatait és kötelezettségeit.

Egyesületünknek akkor 3580 egyéni tagja volt, amely taglétszám alapján akkor a MTESZ 42 tagegyesülete közül a 8. legnagyobb egyesület voltunk. 1999-ben az egyesületi munka 13 iparági szakosztályban, 8 funkcionális szakosztályban, 5 szakbizottságban és 18 megyei területi szervezetben folyt.

A 2008-ban bekövetkezett gazdasági világválság, a magyar élelmiszeripart egyébként is érintő kedvezőtlen folyamatokat felerősítve kritikus helyzetet okozott. A multinacionális vállalatok terjeszkedése, jelentős élelmiszeripari termelő kapacitások felszámolása, illetve külföldre történt telepítése, egyes magyarországi élelmiszeripari ágazatok csaknem teljes megszűntetése rendkívül súlyosan kihatott Egyesületünkre is. Ezek eredményeképpen az elmúlt 10 évben egyéni tagjaink száma kevesebb, mint felére – 1738 főre –, jogipártoló tagjaink száma pedig még ennél is nagyobb mértékben, 76 társaságra csökkent.

Ebben a nehéz helyzetben került sor Egyesületünk 2009-évi közgyűlésére, amely az Egyesület fennmaradása, az évtizedek alatt felhalmozott tudásanyag megőrzése és átmentése érdekében olyan szervezeti változtatásokról határozott, amelyek lehetővé teszik, hogy ezeket a nehéz időköt túléljük. Ez a közgyűlés módosította az egyesület alapszabályát. Az új Alapszabály szerint a nevünk a továbbiakban: Magyar Élelmiszer-tudományi és Technológiai Egyesület. A Közgyűlés az egyesület ügyvezetését az ügyvezető elnökre ruházta, döntött az egyesület székhelyének megváltoztatásáról, továbbá arról, hogy a jövőben az egyesület egyes szervezeteinek kell a saját működési költségük pénzügyi fedezetét megteremtenuik.

Egyesületünk megalakulása óta kiemelkedően aktív nemzetközi tevékenységet végez, segítve ezzel a magyar élelmiszertudomány és -ipar nemzetközi megismerését és elismerését. Első helyen

kell említeni a *Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Iparok Nemzetközi Szövetségét* (CIIA). Ez a szervezet 1958-tól komoly segítséget nyújtott a magyar élelmiszertudománynak, élelmiszeripari kutatásnak, a nemzetközi életbe történő újra bekapcsolásában. A nemzetközi szervezetnek Holló János akadémikus hosszú időn keresztül társelnöke, majd elnöke volt.

Aktívan részt vettünk, és jelenleg is részt veszünk a *Nemzetközi Élelmiszertudományi és Technológiai Unió* (IUFoST) munkájában. A világszervezet Végrehajtó Bizottságában hosszú időn keresztül dolgozott *Vas Károly* akadémikus, majd halála után *Dr. Biacs Péter* vette át ezt a tisztséget, aki 1995-től 1999-ig a világszervezet elnöke volt.

Jelentős tevékenységet végzünk a *Nemzetközi Gabonatudományi és Technológiai Szövetségben* (ICC) is, ahol korábban *Dr. Telegdy Kovács László* professzor, majd pedig *Dr. Lásztity Radomir* professzor az igazgató tanács tagja volt – aki jelenleg a szövetség tiszteletbeli elnöke –, *Dr. Salgó András* professzor a jelenlegi végrehajtó bizottság tagja.

Az 1908-ban alakult *Nemzetközi Hűtési Intézetben* *Gänger György* hosszú időn keresztül a VB elnöke volt, *Dr. Beke György* pedig a VB tagja.

Egyesületünk alapító tagja a Nemzetközi Zsiradék-tudományi Társaságnak (ISF), és két alkalommal, 2 évig *Holló János akadémikus* volt a szervezet elnöke.

Jelentős a kapcsolatunk a MTESZ társ-egyesületeivel, kiemelten a Magyar Agrártudományi Egyesülettel, a Magyar Kémikusok Egyesületével és a Gépipari Tudományos Egyesülettel, valamint a MTESZ megyei szervezeteivel.

Jelentős a kapcsolatunk és együttműködésünk

- az Élelmiszerfeldolgozók Országos Szövetségével,
- a szakmát közvetlenül érintő felsőfokú intézmények, így
  - a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
  - a Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszer-tudományi Kar,
  - a Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar illetékes tanszékeivel és
  - a Nyugat-Magyarországi Egyetem Mosonmagyaróvári karával
- az MTA Élelmiszertudományi Komplex Bizottságával és
- a Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézettel.

Az elmúlt 60 év során több tagtársunk kiemelkedő szakmai tevékenységét az állami szakmai vezetés több magas kitüntetéssel ismerte el. *Kossuth Díjat* 5,

*Széchenyi Díjat* 1, *Állami Díjat* 7 tagtársunk kapott. *MTESZ Díjban* 36 tagtársunk részesült.

Egyesületünk is kitüntetésekkel ismerte el kiemelkedő munkát végző tagtársaink tevékenységét.

Az élelmiszeripari kutatásban, tudományos munkában elért kiváló teljesítmény elismerésére 1955-ben alapított *'Sigmond Elek Emlékéremet* 78 tagtársunk, a kiemelkedő egyesületi tevékenység elismerésére ugyancsak 1955-ben alapított *Kosztány Tamás Emlékéremet* 116 tagtársunk, az élelmiszeriparban kifejtett kiemelkedő műszaki fejlesztő tevékenység elismerésére 1968-ban alapított *Török Gábor Emlékéremet* 84 tagtársunk kapta meg. 1966-tól 703 tagtársunk részesült *MÉTE Társadalmi Munkáért Emlékplakett*, 1974-től pedig 569 tagtársunk 25 éves *MÉTE Társadalmi Munkáért Emlékplakett* kitüntetésben.

*A Magda de Saint Rat* asszony által, a kiemelkedő szakirodalmi, kiadói, könyvtárosi tevékenység elismerésére 1988-ban alapított *Louis de Saint Rat Díjat* 55 tagtársunk vette át.

Egyesületünk Vezetősége a 60 éves jubileum alkalmával „Örökös tag” címet adományozott

Dr. Biacs Péter egyetemi tanár,	
Dr. Deák Tibor prof. emeritusz	
Farkas József akadémikus	
Dr. Gasztonyi Kálmán ny. egyetemi tanár	
Dr. Gábor Miklósné ny. egyetemi tanár, prof. emerita	
Dr. Hernádi Zoltán ny. c. egyetemi docens, ny. ügyvezető igazgató	
Sánta Istvánné dr. ny. főosztályvezető	
Siki Jenő a Tudomány és Technikatörténeti Szakosztály titkára	
S. Tóth József a Malomipari Szakosztály elnöke	
Dr. Szalai Lajos ny. tanszékvezető egyetemi docens	
Szenes Endréné dr. ny. kutató intézeti igazgató	
Ujhelyi Sándor ny. minisztériumi főtanácsos	
Zöld Antal az Édesipari Szakosztály tiszteletbeli elnöke tagtársaknak	
Most pedig nézzük meg, kik voltak az elmúlt 60 évben egyesületünk elnökei:	
A MÉTE elnökei:	
<i>Szobek András</i>	1949–1950
<i>Altomare Iván</i>	1950–1958
<i>Babos Zoltán</i>	1958–1981
<i>Holló János akadémikus</i>	1981–1990
<i>Dr. Biacs Péter</i>	1990–1995,
2000–2008	
<i>Dr. Deák Tibor</i>	1995–2000
<i>Dr. Szabó Gábor</i>	2008–

60 év a világtörténelemben elenyészően csekély időtartam. A magyar élelmiszeripar és -tudomány történetében viszont egy olyan meghatározó periódus, amely alatt többet fejlődött, mint az addig eltelt időben valaha.

Egyesületünk tagjai és vezetői büszkén tekintenek vissza erre a 60 évre. Elmondhatjuk ugyanis, hogy élve az adott lehetőségekkel – sokszor nagyon nehéz

„emberformáló” körülmények között – megtettünk minden lehetőt a magyar élelmiszeripar és élelmiszer-tudomány előrehaladásáért és a benne dolgozó tagtársaink szakmai, tudományos és egyéni boldogulásáért.

60 évi állhatatos és eredményes munkánkra alapozva, nagy elődeink által kijelölt úton továbbhaladva, az élelmiszeripar, az élelmiszertudomány, a kutatás és

az oktatás területén dolgozó „szürkeállományra” – tagtársainkra – támaszkodva, bizván tekintünk a következő időszakok elé.

Kívánom, hogy a jövő valamennyi tagtársunknak sok sikert, jó egészséget és boldogságot hozzon.

Szerző: Dr. Hernádi Zoltán  
ny. ügyvezető igazgató

## A Magyar Ásványvíz Szövetség és Termék Tanács 2009. november 24-én tartotta közgyűlését

Fehér Tibor elnök bevezetőjében ismertette az I. – III. negyedév piaci helyzetét. Az adatok azt mutatják, hogy – főleg a II. és a III. negyedév termelése alapján – ez évben ismét növekedik az ásványvízfogyasztás, az előző év hasonló időszakaihoz viszonyítva 5–6%-kal. Amennyiben a IV. negyedév termelése nem csökken az előző év hasonló időszakához képest, 2009. évben a palackozott víz-termelés eléri az 1.100 millió litert, évi 5%-os fogyasztás-növekedést eredményezve.

Az előzetesen megküldött napirend pontokat a közgyűlés a következők szerint tárgyalta meg.

### 1. A termékdíj szabályozás aktuális helyzete

A jelenlegi termékdíj-szabályozást módosító törvényt november közepén fogadta el a Parlament. Megjelent a Magyar Közlöny 2009. november 13-i 160. számában.

A KvVM által készített módosítás legfontosabb elemei:

- eltörölték a kereskedők termékdíj fizetési kötelezettségét,
- a kereskedelmi csomagolásra vonatkozó díjtételt tömeg alapúra változtatták,
- a koordináló szervezetek tagjai 70% mentességet élveznek, s további mentesség szerezhető a szervezet által ténylegesen hasznosított mennyiség után.

### 2. A jelölési előírásokra vonatkozó EU szabályozás várható változásai

Az új EU rendelet legfontosabb célja a fogyasztó minél jobb tájékoztatása, hogy az előírások mindenek előtt a fogyasztók érdekeit tartsák szem előtt. A jogszabály várhatóan 2011. második félévében lép hatályba.

A jogszabály, amelynek a szerkezete az előzőekénél világosabban, összefoglaló módon különítené el az élelmiszerek csomagolásán feltüntetendő kötelező és nem kötelező elemeket, az alábbi legfontosabb változásokat tartalmazza:

- kötelezővé válna – kevés kivételtől eltekintve, ahová értelemszerűen a palackozott víz is beletartozik – a tápérték jelölése;
- az olvashatóság problémájának megoldására minimális betűméretet kötné ki a kötelezően feltüntetendő jelölések esetében, kikötve a megfelelő kontrasztosságot is;
- egységesítené a dátumjelölés szabályait, és ez alól nem adnának kivételt, így a rendelet hatálybalépése után Magyarországon is kötelezővé válik a nap/hónap/év sorrend.

A jelölési szabályokkal kapcsolatban Bikfalvi Istvánné fontos hazai jelölési előírásra hívta fel a figyelmet.

### 3. Az ásványvíz-kezelésekre vonatkozó új EU rendelet, és a várható módosítások

– 2009. június 18.-án megjelent az **Európai Parlament és Tanács 2009/54/EK irányelve a természetes ásványvizek kiányeréséről és forgalmazásáról**. Az „új” irányelv szó szerint tartalmazza a 80/777/EGK és a 96/70/EK direktíváknak a szakmai szövegét – ezért nem kell megváltoztatni a hazai rendeletet – tehát valamennyi eddigi szabály változatlan. A határértékeket és az ózonos kezelés szabályait tartalmazó 2003/40/EK direktíva változatlan.

– A természetes ásványvíz fluorid-tartalmának csökkentésére javasolt alumínium-oxihidroxidos adszorpciós kezelési eljárást szabályozó rendelet várhatóan 2010. februárjában lép hatályba.

– A természetes ásványvizek vas, mangán és arzéntartalmának csökkentésére

alkalmas zöldhomokos – mangán- és vas-oxihidroxidos – kezelésének engedélyezési szabályait a jelenlegi direktíva átdolgozásával tervezik megvalósítani. Ennek elkészültéig a zöldhomokos kezelésekre irányuló engedélyezési kérelmet a nemzeti hatóságoknak kell elbírálni.

– Az EFBW megkezdte az eredeti tisztaság fogalmát meghatározó kritériumok összeállítását. A munka alakulásáról folyamatosan tájékoztatjuk tagjainkat.

### 4. Biológiai lebomló műanyag palackok

A terméket a Biogreen Products Hungary cég képviselője ismertette. A biológiai úton lebomló biogreen műanyag termékek 98,9%-ban hagyományos műanyagok, amelyekhez olyan speciális adalékanyagot kevernek 1,1%-ban, amelynek hatására természetes módon, mikrobiológiai úton lebomlanak.

### 5. Az új honlap és reklámkampány ismertetése

Barkász Anikó, az új honlap készítője ismertette az AMC-től honlapunk fejlesztésére, reklámkampány szervezésére nyert pályázat lebonyolítását, a honlap szerkesztésének szempontjait, a reklámkampány eredményességét, illetve a további lehetőségeket. Az elért eredmény csak akkor tartható meg, ha a honlap folyamatosan fejlődik, mindig új információkkal látja el a szakmát is, a fogyasztókat is. Felkérte a tagságot, tájékoztatásának a cégek életében bekövetkezett minden olyan eseményről, amely közlésre érdemes. A tagság megegyezett abban, hogy rendszeres információkat szolgáltat, amelyek felkerülnek a honlapra. Ugyancsak megegyeztek egy fórum létrehozásában és működtetésében.

**Bikfalvi Istvánné dr.  
titkár**



# M ű l t b a n é z ő

## A Harmatvíz palackozása és megszűnése

Dr. Dobos Irma

### ÖSSZEFOGLALÓ

A RUDAS FÜRDŐT ÉS FORRÁSAIT 1866-BAN A FŐVÁROS SAJÁT KEZELÉSÉBE VETTE, AHOI 1918-BAN PALACKOZÓ ÜZEMET ALAPÍTOTT A HARMATVÍZ TÖLTÉSÉRE A HUNGÁRIA FORRÁSBÓL. KÉSŐBB A HUNGÁRIA II. KÚTBÓL, MAJD A „JUVENTUS-FORRÁS”-BÓL TERMELTÉK A GYÓGYHATÁSÚ ÁSVÁNYVIZET. AZ ÜZEM TÖBBSZÖRI KORSZERŰSÍTÉSE UTÁN A JELENTŐS MENNYISÉGŰ ÉS KÖZKEDVELT HARMATVIZET AZ ORSZÁG KÜLÖNBÖZŐ RÉSZEIN TERÍTETTE. MÓDOSÍTOTT NÉVVEL 2001-TŐL NÉHÁNY ÉVIG MÉG FORGALOMBAN VOLT. DE HAMAROSAN VÉGLEG MEGSZŰNT AZ ÁSVÁNYVÍZ TERMELÉSE ÉS FORGALMAZÁSA.

### INHALT

IM JAHRE 1866 HAT DIE HAUPTSTADT DIE VERWALTUNG DES RUDAS BADES UND DEREN QUELLEN ÜBERNOMMEN, UND IN 1918 GRÜNDETE EINEN BETRIEB ZUR ABFÜLLUNG DES „HARMATVÍZ“ (TAUWASSERS) AUS DER HUNGARIA QUELLE. SPÄTER WURDE DAS HEILSAME MINERALWASSER AUS DEM HUNGARIA II. BRUNNEN, BALD AUS DER „JUVENTUS-QUELLE“ ABGEFÜLLT. NACH MEHRMALIGEN MO-

DERNISIERUNGEN HAT DER BETRIEB ZAHLREICHE TEILE UNGARNS MIT DEM BELIEBTEBEN „HARMATVÍZ“ (TAUWASSERS) VERSORGT.

AB 2001 WURDE DAS PRODUKT UNTER GEÄNDERTEN NAMEN: „GELLÉRTHEGYI KRISTÁLYVÍZ“ FÜR PAAR WEITERE JAHREN NOCH ABGEFÜLLT, DANN HÖRTE DIE PRODUKTION UND DER VERTRIEB ENDGÜLTIG AUF.

### SUMMARY

THE MUNICIPAL CAME INTO OWN ADMINISTRATION OF “RUDAS” BATH AND ITS WATER SPRINGS IN 1866, WHERE A BOTTLING PLANT WAS ESTABLISHED IN 1918 FOR BOTTLING “HARMATVÍZ” (RORAL WATER) FROM THE SPRING HUNGARIA. FURTHER ON THE WELL HUNGARIA II, WHILE LATER ON SPRING JUVENTUS WAS THE SOURCE OF THE BOTTLED MEDICINAL MINERAL WATER. THE PROCESSING PLANT WAS MODERNIZED COUPLE OF TIMES AND COULD PROVIDE SEVERAL PARTS OF THE COUNTRY WITH THE POPULAR “HARMATVÍZ” (RORAL WATER) IN QUANTITIES. FROM YEAR 2001 THE BOTTLING UNDER CHANGED PRODUCT NAME: GELLÉRTHGYI KRISTÁLYVÍZ HAD BEEN CONTINUED FOR FEW MORE YEARS, BUT BOTH PRODUCTION AND MARKETING HAS BEEN FINISHED SOON.

Buda forrásainak vizét főként külsőleg, tehát fürdésre használták, de majdnem kivétel nélkül helyi ivókürázásra is volt lehetőség. Próbálkozások már voltak Pesten a városligeti I. sz. hévízkút létesítése után is az ásványvíz forgalmazására. A Margitszigeti ásványvíz és a Lukács fürdő területén lévő „Kristály” ásványvíz palackozása már a 19. században megindult. A főváros tanácsának figyelmét több alkalommal felhívták a Hungária-forrás gyógyhatására és ennek figyelembe vételével határozta el a főváros, hogy palackozó üzemtet létesít a Rudas fürdő területén. A Hungária forrás az Erzsébet híd lábánál lépett a felszínre, s innen vezették el a palackozóba.

### A földtani környezet és a források kialakulása

A fürdő forrásai a Gellért-hegy karsztosodott triász dolomit szerkezeti törésvonal mentén sorakoznak. A fedősorozathoz tartozó nagy mésztartalmú márgák az összetöredezett övek mentén a tároló képződményhez kapcsolódnak. A földtani felépítést kezdettől együtt vizsgálták a kutatók a hévforrás-tevékenység kalcitos, kalcedonos, kovás, fluoritos, baritos, vasas ásványkiválások megjelenésével. Ez a forrástevékenység az oligocén végétől a pliocén végéig tarthatott, majd a hidrogén-karbonátos tevé-

kenység vastag forrásmész-kő telepeket hozott létre.

A hidrotermális tevékenység kezdetét az oligocén hárshegyi homokkőben lehet felfedezni, amely az eocén vulkanizmus utóhatásának tekinthető, és akkor a vizek hőmérséklete 200–300 °C lehetett. Újabb hidrotermális tevékenység a miocén vulkanizmussal volt kapcsolatos, és a gejzír típusú forrástevékenységből 120–130 °C hőmérsékletű hévizek származtak.

A pliocén végén jellegzetes hidrogén-karbonátos karsztos források kezdtek működni. Ez a forrástevékenység a pleisztocén szerkezeti mozgásokat megelőzően, a mai völgyrendszer kialakulása előtt kezdődhetett el. A pleisztocén elején erőteljes függőleges szerkezeti mozgások során a hegység kiemelkedésével párhuzamosan teljesedett ki a forrástevékenység és végül az Ős-Duna völgyéhez igazodott. A forrásmész-kövek nagy tömegéből a jelenleginél intenzívebb vagy nagyobb oldott anyag tartalmú vizek feltörésére lehet következtetni, mivel a jelenlegi híg forrásvizekből a CaCO<sub>3</sub>-kiválás csekély.

Jelenleg a források a Duna és a hegység találkozásánál egy szűk szerkezeti öv mentén törnek fel, és ezeket hasznosítja a Rudas és a Gellért fürdő. Mellettük még ismeretlen számú szökevényforrást lehet találni a Duna medrében.

### Források foglalása, kutak létesítése

Az építkezések és a partrendezések során sok, addig ismeretlen forrásjártot tártak fel. Az Erzsébet-híd építése és a Dunapart rendezésekor 1898 és 1903 között 11 új forrást, legutóbb a Gellért tér és a Hegyalja úti alagút építésekor 10 forrásjártot tártak fel.

A fürdő forrásai közül régóta ismert az Árpád I., a Kinizsi-, a Török- és az Udvari-forrás, a többi (Árpád II., Diana-, Hygienia-, Beatrix-, Mátyás-, Gűl-baba-, Kara Musztafa-, Rákóczi-, Kosuth-, Hídfürdő-, Attila I-, és Hungária I-forrást) az építkezések során nyitottak meg. Erősen megcsappant a források száma az 1960-as évek végére, amikor már nem üzemelt az Árpád I.- és a II., a Beatrix-, a Musztafa-, a Rákóczi-, a Hídfürdő és az Udvari-forrás. A források egy részét kőagyagcső vezetéken közös gyűjtőrendszerbe vezetik.

Az 1920-as évek elejétől gyakran felmerült a fürdő felújításának szükségessége, de nagy gondot jelentett a fűtés megoldása is. A gazdasági válság idején, 1931-ben a kormány megtiltotta a levegőt kevésbé szennyező külföldi szén és kokszt használatát. A fürdő vezetősége pedig félve a rossz levegőjű környezet miatt a forgalom csökkenésétől, a hazai szénfelhasználás helyett a melegvízű fűtést pártfogolta. Miután a fürdő forrásai

**HUNGÁRIA GYÓGYFORRÁS**  
**HARMATVIZ**

**BUDAPEST SZÉKESFŐVÁROS**  
**GYÓGYFÜRDŐI ÉS GYÓGYFORRÁSAI**

XI., Szent Gellért-rakpart 1. **ÁSVÁNYVÍZ-ÜZEM** Telefon: 53-0-03

BUDAPEST-SZÉKESFŐVÁROS HAZINYOMDÁJA.

középhőmérsékletük (30–47 °C) miatt erre nem voltak alkalmasak, ezért a kb. 65 °C hőmérsékletű víz kinyerését kutakból remélték biztosítani.

A hasznosítással és a szakvélemény készítésével *Pávai Vajna Ferenc* főgeológust bízta meg a főváros, aki 3 kutat tervezett. Ebből 1932-ben két kút létesült. Mindhárom triász időszaki dolomitot tárt fel és abból kapja a 37–47 °C hőmérsékletű hévizet. A 34,5 m mély az Attila II.-kút, a 41,5 m mély a „Juventus-forrás”, a 1935-ben mélyített 40 m mély kút pedig a Hungária II.-kút nevet kapta. Ezzel egyidejűleg megszüntették a Hungária-forrás használatát. Nem sokkal ezután – a nagyobb vízhozam reményében – fel kívánták az új kutakat újítani és erre *Zsigmondy Béla* RT-vel szemben a kedvezőbb árajánlat alapján *Mazalán Pál* kapott megbízást, aki a „Juventus-forrást” 1936-ban nagyobb átmérőjű kúttá képezte ki és ezzel 450–500 l/min-ra (7,5–8,3 l/s-ra) növekedett a kút hozama.

Miután a kutatófúrások céljukat nem érték el, ezért az Attila-kutat és a Juventus-forrást ivókúttá képezték ki. A Rudas fürdő parkjában séta közben fogyasztható gyógyvíz igen nagy érdeklődést váltott ki. *Pávai Vajna Ferenc* úgy látta, hogy a kutak „az ivókúra és a gyógyfürdő hatékonyságát emelik s a gyógyforrásaik propagandáját is jelentékenyen szolgálják, éppen felszín fölé látható kiömlésükkel.”

### A gyógyvíz hasznosítása

Kelta és római régészeti leletek tanúsítják, hogy a Gellért-hegy lejtői, tehát a források környéke igen régóta lakott település volt. Ezeket a forrásokat először az 1292-ből származó okirat említi, az Anjouk idejéből származó útleírások pedig már nagy fürdőépületről tesznek említést. A legtöbb írásos feljegyzés a fürdőről és a forrásokról a török hódoltság idejéből maradt fenn. Ebben az időben jelentősen fejlődött a Rudas fürdő, így többek között *Szokoli Musztafa* pasa 1556-ban újjáépítette és zöldoszlopos fürdőnek nevezték el. A 19. század közepén a Császár után ez a fürdő volt a leglátogatottabb, s ehhez még nagy mértékben hozzájárult az 1894-ben épült fedett uszoda.

Az Erzsébet-híd építése (1897–1903) előtt egyes vélemények szerint mindössze 4 forrást tartottak nyilván és sokan feltételezték a Hungária-forrás török eredetű foglalatát, amikor azt ivókúrázásra is használták. A forrást leginkább a török időkből itt maradt Propeller fo-

gadóval hozták kapcsolatba, és leírás szerint a forrás nevét megszemélyesítő Hungária szobor is állott a fogadó udvarán. Az első világháború után a főváros a forrás fölé díszes ivócsarnokot épített, mivel *Balló Mátyás* vegyelemzése (1880) már bizonyította, hogy a forrás nem csak fürdésre, hanem ivókúrára is kiválóan alkalmas. Közvetlenül a vegyvizsgálat után, de még 1880-ban prospektust is adtak ki a forrásról, amely a lítium- és bromidtartalom miatt az Ens-i vizeknél is különbnek tekintett.

### Palackozás és értékesítés

A székesfőváros 1866-ban a Gellért-hegyi forrásokat és fürdőket saját kezelésbe vette és a fejlesztés keretében ásványvíz üzem létesítését terveztek a Rudas fürdővel azonos épületben, de attól elkülönítve. Az üzemet a székesfőváros törvényhatósági bizottsága a belügyminiszter 1916. évi 71.246. sz. rendeletével jóváhagyott 1916. április 12-i 396/1916. sz. kgy. Határozatával és az 1918. október 16-án 1.307/1918. kgy. sz. határozatával azért alapította, hogy a székesfőváros tulajdonában lévő gyógyforrásoknak, különösen a Rudas fürdő mellett lévő Hungária gyógyforrásnak a vizét közkinccsé tegye.

Ekkor úgy döntött a közgyűlés, hogy a „Hungária-forrásvizet” gyógyvízként, a Harmatvizet szénsavval dúsítva üdítővízként palackozza és forgalmazza. Ekkor megkapta a Szent Gellért rakpart 1. számú épületét (később Döbrentei tér 1.) és több részletben kölcsönt bocsátott a palackozó részére, amely szükséges volt a berendezés és felszerelés biztosításához. Az elindított palackozás már 1919-ben 5000 liter szénsavval telített Harmatvizet forgalmazott. A következő években nagyobb mennyiséget szállított Olaszországba is és 1926-ban az összes termelés elérte a 2 millió litert.

Az üzem indulásakor viszonylag olcsó és kifogástalan minőségű palackot tudott beszerezni, de az első világháború után, főleg az 1920-as évek elején a gyenge minőségű és drága palackok bizonytalanná tették a termelést és a szállítást. A továbbiakban szükséges volt újabb piacot szerezni az ásványvíz részére, s a szállításhoz ekkor 5 gyorsjárátú másfél tonnás teherautót szereztek be, s ezzel 2–300 km-es távolságra is lehetett szállítani. Ugyancsak 1924-ben vásárolt az üzem modern gépsort, amely naponta 25–50 000 palack töltésére is alkalmas volt, s ezzel nagy lendületet adott az ásványvíz értékesítésének. Az igen kellemes ízű üdítővizet az ország

legtöbb helyére eljuttatta, különösen az olyan vidékekre, ahol nem volt megfelelő minőségű ivóvíz. A növekvő forgalmat 1927-ben már 15 gép- és 7 pótkocsiból álló autópark bonyolította le. Az üzemben ekkor 14 tisztviselő, 14 ügynök, 14 gépkocsivezető és 83 munkás dolgozott. A Harmatvizet hatféle kieszeelésben (0,2, 0,3, 0,5, 1,0, 1,5, és 2,0 l-es) forgalmazták. Ezek ára 5 és 32 fillér között változott. A forrásnál 0,5 liter gyógyvizet 8 fillérért árúsították.

A forrásvíz kiváló gyógyhatását a népjóléti miniszter a gyógyhatás alapos megvizsgálása után 1926. augusztus 6-án 80./1926. I. számú rendeletével hivatalosan is gyógyforrásnak nyilvánította.

A kereslet növekedése és a higiéniai követelmények kielégítése miatt újabb korszerűsítést kezdtek 1927-ben, amely 1930-ban fejeződött be. Ugyanakkor teljesen áttért az üzem a gépkocsival való szállításra, és akkor 20 teherautóval, 7 pótkocsival és egy személyautóval rendelkezett és így már lehetséges volt, hogy nyáron a Balaton melletti üdülőhelyeket is el tudta látni Harmatvízzel.

Időközben a polgármester a 199.946/1932. XI. sz. határozatával 1933. január 1-ével egyesítette a gyógyfürdőket az ásványvíz üzemmel „Budapest Székesfőváros Gyógyfürdői és Gyógyforrásai” néven feltehetően azzal a célkitűzéssel, hogy gazdaságosabbá tegyék a fürdők és a palackozó üzemeltetését. A következő években beruházás helyett inkább a termelés hatékonyságát kívánták növelni. Így sikerült elérni, hogy 1938-ban már 4 millió 900 ezer, a kö-

vetkező évben 4 millió 963 ezer liter ásványvizet palackoztak.

A szénsavval telített Harmatvizet általában viszonteladók útján, a tiszta forrásvizet pedig magánosoknak, különösen vidékre szállítva forgalmazták. A 0,5 literes palackok ára 1930–1933 között 10, az 1,5 literesek 20 és a 2 literesek 26 fillérbe kerültek. A következő két évben a gazdasági helyzet romlásával együtt csökkent a forgalom, ezért a vásárlókedv élénkítése érdekében 2, illetve 4 fillérral olcsóbban árúsították a palackozott ásványvizet. 1935-től már a Hungária II. sz. kútból palackoztak, mivel az elszennyeződött forrást kivonták a termelésből.

Egy ideig a palackozó üzemhez tartozott a helyi ivókúrázás is. Eleinte 4 forrásból, illetve kútból termelt gyógyvizet használták ivókúrázásra, később azonban csak a Hungária, az Attila és a Juventus-forrás vizével látták el az ivócsarnokot. Az ivókúrázók száma 1934-ben és 1935-ben megközelítette az 1 milliót, míg az 1970-es évek közepén már csak 400–600 ezerre lehetett becsülni a látogatókat. Ekkor a fürdővel együtt az ivócsarnokot is a Fővárosi Fürdőigazgatóság kezelte.

A Fővárosi Ásványvíz- és Szikvíz-üzem 1948-ban létesült és feladatai között szerepelt, hasonlóan a jogelődhez, a fővárosi ásványvizek palackozása. Többszöri átszervezés után 1964. január 1-ével alakult meg Margitszigeten a Fővárosi Ásványvíz- és Jégipari Vállalat, amely ezt követően az ország ásványvíz-termelésének legnagyobb ré-

# HARMATVÍZ

## SZÉNSAVVAL DÚSÍTOTT ÁSVÁNYVÍZ



Az Országos Közegészségügyi Intézet V. 83/1974. számú ásvány-gyógyvíz vizsgálati eredménye. 1 liter vízben oldott alkotórészek ionokban kifejezett és mg-ban megadott mennyisége:		Tartalom mg egyenérték %	
Kálium és nátrium (Na-ban kif.) Na <sup>+</sup>	165	33,43	
Ammónium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,39	0,09	
Kalcium Ca <sup>2+</sup>	171,8	39,90	
Magnézium Mg <sup>2+</sup>	68,1	26,58	
Vas Fe <sup>2+</sup>	nem mutatható ki		
Mangán Mn <sup>2+</sup>	nem mutatható ki		
A kationok összege:		406,3	100,00
Nitrát NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	nem mutatható ki		
Nitrit NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	nem mutatható ki		
Klorid Cl <sup>-</sup>	151	19,84	
Bromid Br <sup>-</sup>	0,38	—	
Jodid J <sup>-</sup>	0,039	—	
Fluorid F <sup>-</sup>	2,2	0,56	
Szulfát SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	351	23,98	
Hidrogénkarbonát HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	597	45,62	
Szulfid S <sup>2-</sup>	—	—	
Az anionok összege:		1101,6	100,00
Metaborsav HBO <sub>3</sub>	3,0	—	
Metakavasav H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	30	—	
Szabad szénsav CO <sub>2</sub>	—	—	
Oldott oxigén O <sub>2</sub>	—	—	
Összesen:		1540,9	—

Forgalomba hozatal és szénsavval telítés engedélyezve Eü. M. 154/Gy/1969. sz. a.

kb. 0,5 l. MSZ: 11399
fogy. ár: 2,20 Ft + ü.

FŐV. ÁSVÁNYVÍZ- ÉS JÉGIPARI V. BUDAPEST I., DÖBRENTÉI T. 11.

szét adta. A Harmatvizet termelő üzem termelése a második világháború után csak lassan növekedett. Éppen ezért palackozó kapacitásának kihasználására fő tevékenysége mellett különböző üdítőitalok előállítására és értékesítésére is vállalkozott. 1974. március 1-ig NDK (Német Demokratikus Köztársaság) gyártmányú LF és BF töltősorok álltak termelésben, majd ugyanez év augusztus 20-ára egy igen korszerű Seitz gépsort állítottak be, amellyel a „Juventus-forrásból” óránként 5000 fél-literes palack, szén-dioxiddal dúsított Harmatvizet tudtak tölteni. Emellett ugyancsak 1974-től a „forrásvíz”-alapanyagot szénsavmentes Deit üdítőital előállítására is felhasználták.

Mind a Harmatvíz, mind a Deit termelése és értékesítése ezután fokozatosan növekedett és 1979-ben a Harmatvíz termelése elérte az 1 millió 557 ezer 730 litert, a Deit pedig a 2 millió 292 ezer 756 litert. A fellendülés után a Harmatvízből csökkenő tendenciával 1982-ben már csak 827 424 litert, a Deitből viszont ugyanebben az évben 2 millió 729 ezer 976 litert, a legnagyobb mennyiséget termelte az üzem.

A termelés tovább folytatódott 2001-ig, majd névváltozással *Gellérthegyi Kristályvíz* néven 2005 áprilisáig palackozták. A Gazdasági Versenyhivatal Versenytanácsa 2004. december 9-én hozott határozata szerint a Fővárosi Ásványvíz és Üdítőipari Rt termékválasztékát 2001-ben azzal akarta bővíteni, hogy a Harmatvizet új néven: *Gellérthegyi Kristályvíz* néven hozta forgalomba, amelyhez az Országos Gyógyhelyi és Gyógyfürdőügyi Főigazgatóság (OGYFI) és a Juventus-kút tulajdonosa, a Budapest Gyógyfürdői és Hévízei Rt is hozzájárult. A határozat hangsúlyozta, hogy mivel a margitszigeti és a Gellért-hegyi hévíz nem azonos kémiai összetételű, a két címkén számos azonos elem található, a két ter-

mék azonos áron került forgalomba, tehát mindez a vásárlót megtéveszti, ezért ez a termék ilyen címkével nem hozható forgalomba. Ezzel 2005-ben a Harmatvíz, illetve a Gellérthegyi Kristályvíz termelése megszűnt.

### A hévíz kémiai jellege

A három víznyerő hely kémiai összetétele között lényeges különbség nincs, ezért is lehetett a palackozásnál ugyanazt a vízminőséget biztosítani. A sok nátriumot tartalmazó kalcium-magnézium-hidrogén-karbonátos ásványvíz, sok szulfáttal a vegyes jellegű ásványvizek csoportjába tartozik. A nátrium 150–200 mg/l, a kalcium 185–200 mg/l, a magnézium 50–65 mg/l, a klorid 150–175 mg/l, a hidrogén-karbonát 560–600 mg/l, a szulfát 325–400 mg/l, a széndioxid 230–450 mg/l, az összes oldott ásványi anyag 1500–1700 mg/l között változott. A Hungária II.-ben és a Juventusban a vegyelemzés a nyomelemeket (jodid, bromid, fluorid) is közel azonos mennyiségben kimutatta. Papp Szilárd mindkettőt a radioaktív ásványvizekhez sorolta.

A vízhozam tekintetében a legkevesebbet a forrásnál (0–5 l/min) mérték, míg a Hungária II. sz. kútnál már valamivel többet (15–40 l/min), s a legtöbbet a Juventusnál (620 l/min). Weszelszky Gyula a Hungária-forrás hőmérsékletének alakulását vizsgálta és megállapította, hogy a forrás hőmérséklete mindig a külső hőmérséklet függvénye és általában 2 hónapos késéssel jelentkezik a változás. Mérése szerint 39–40 °C közötti a forrás hőmérséklete. Így a forrásnál a legkisebb a hőmérséklet, a Hungária II.-nél már nagyobb (40–43) és a Juventusnál 40–47 °C-t mérték. Az 1982. évi törzslapon 37 a forrásnál, 40–43 a Hungária II.-nél és 40.8 °C hőmérséklet

a „Juventus-forrásnál” szerepel (Frész 2008).

A forrás túlfolyási szintje a 105,0 m A.f., kissé magasabb a többi forráshoz viszonyítva. A vízszintet az 1960-as években már egy NDK műszer regisztrálta. A Hungária II. sz. kút nyugalmi szintje 103–105,2 között, a Juventusé pedig 105,0–106,9 között változott az A.f.

Az orvosi vélemények egyöntetűen megállapították, hogy a túlsúlyban levő Ca- és Mg-ion kedvezően hat a gyulladáshoz vezető betegségekre. Kúraszerű alkalmazása általában csökkenti a gyomorsavtermelést, megköti a felesleges sósavat. Értágító hatása következtében vérnyomáscsökkentő. Ivókúránál napi 2–2,5 dl mennyiséget célszerű éhgyomorral fogyasztani. Ehhez ma már csak az Erzsébet-híd melletti ivócsarnokban lehet hozzájutni.

A *Harmatvíz* palackozásának megszűnése egy értékes, közkezdvelt ásványvíz eltűnését jelentette közel 90 éves fennállása után. Ezt a nevet ma már egy „PI harmatvíz” ivóvíz minőségű víz forgalmazásánál használják fel.

### Irodalom

- Beck B. (szerk.) 1987: A fővárosi fürdők 75 éve. Budapest. Pallas Lap- és Könyvkiadó. 319 p.
- Dobos I. 1983: Gyógyító ásványvizek – A Harmatvíz. *Vizkutatás*, 4. 16–19.
- Frész R. 2008: A Gellért, a Rudas és a Rác fürdő forrásainak és kútjainak retrospektív kutatása. – Szakdolgozat, ELTE TTK Környezettudományi Centrum. Kézirat.
- Papp Sz. 1957: Az ásvány- és gyógyvizek kémiai jellege és összetétele. (In: Schulhof Ö.: Magyarország ásvány- és gyógyvizei. Bp.). 337–627.
- Weszelszky Gy. 1927–28: A budapesti Hungária-forrás vize hőmérsékletének változásáról. – *Hidrológiai Közlemény*, 7-8. 31–40.

Szerző: Dr. Dobos Irma  
EURO-geológus  
hidrogeológus szakértő