

Az élelmiszeranalitika hazai helyzete és a nemzetközi fejlődés trendje

Molnár Pál

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1992. március 20.

A Magyar Tudományos Akadémia Analitikai Bizottsága Pungor Ernő akadémikus, az OMFB elnöke, tárca nélküli miniszter vezetésével az MTA TAKI előadótermében 1992. április 7-én tartotta kihelyezett tudományos ülést. A KÉKI által szervezett ülésen közel 200 szakember vett részt. A napirenden a nemzetközi kutatás-fejlesztési lehetőségek megtárgyalásán túlmenően Biacs Péter, az MTA Élelmiszeranalitikai Munkabizottság elnöke beszámolt az élelmiszeranalitika helyzetéről és a Magyar Élelmiszerkönyv összeállításában elért eredményekről. E közlemény alapját képező számszerű elemzést a résztvevők kézhez kapták, melyet most átdolgozott, bővített formában megjelentettünk.

A Magyar Tudományos Akadémia Analitikai Bizottsága felkérésére az Élelmiszeranalitikai Munkabizottság a hazai intézmények összeállításai felhasználásával elkészítette az 1986 - 1990. években magyar szerzőktől és társszerzőktől megjelent élelmiszeranalitikai tárgyú publikációk jegyzékét [1]. Ennek során mintegy 2000 publikáció áttekintésére került sor, melyek közül 430 közlemény (21,5 %) bizonyult tágabb vagy szűkebb értelemben túlnyomórészt az élelmiszeranalitika tárgykörébe tartozónak.

I. A hazai helyzet számszerű elemzése

A szakterületek szerinti számszerű elemzés eredményeit a következő táblázatok mutatják, melyekben a megoszlás százalékos aránya az összes elemzett publikációk számára (430) vonatkozik.

1. táblázat:

Elválasztástechnika

Összesen	Szakterület	Megoszlás
108 (25,1%)	- HPLC	31 (7,2 %)
	- GC	28 (6,5 %)
	- OPLC	11 (2,6 %)
	- GLC	6 (1,4 %)
	- Ioncserés kromatográfia	8 (1,9 %)
	- Egyéb	24 (5,6 %)

A nemzetközi tendenciával egyezően az elválasztástechnika területén megjelent publikációk száma az összes tanulmányozott közlemények mintegy 1/4-ét teszi ki. Ezen belül "vezet" a HPLC és elsősorban a kapilláris gázkromatográfia területén is jelentős a megjelent cikkek száma. Az "Egyéb" kategóriába elsősorban a módszer-összehasonlítással és az eredmények értékelésével foglalkozó dolgozatok kerültek.

2. táblázat:

Spektroszkópia

Összesen	Szakterület	Megoszlás
89 (20,7%)	- NIR/NIT	37 (8,6 %)
	- Spektrofotometria	30 (7,0 %)
	- AAS	3 (0,7 %)
	- PAS	3 (0,7 %)
	- NMR	2 (0,5 %)
	- MS	2 (0,5 %)
	- ICP	2 (0,5 %)
	- Egyéb	10 (2,3 %)

A vizsgált szakterületek közül a legtöbb közlemény a NIR/NIT tárgykörében jelent meg, ami igazolja e vizsgálati technika nemzetközileg kivított jelentőségének hazai felismerését. A spektrofotometria iránti érdeklődés ebben az időszakban a magyar analitikusok körében nem csökkent. Kevésnek tűnik viszont az egyéb - nemzetközileg növekvő jelentőségű - területek (pl. NMR) kutatása, hasznosítása az élelmiszeranalitikában.

3. táblázat:

Más fizikai módszerek

Összesen	Szakterület	Megoszlás
57 (13,2 %)	- Radioanalitika	19 (4,4 %)
	- Elektroforézis	16 (3,7 %)
	- Elektrokémia	9 (2,1 %)
	- Termo- és kemolumineszcencia	7 (1,6 %)
	- Derivatográfia	2 (0,5 %)
	- Színmérés	2 (0,5 %)
	- Egyéb gyors módszerek	2 (0,5 %)

Ebben a csoportban a radioanalitika a nemzetközi arányt meghaladó számadattal szerepel, ami a Csernobillal kapcsolatos cikkek nagyobb számával magyarázható ebben az időszakban. Megalapozott és valóban kipróbált ipari gyors módszerek bemutatása összességében igen csekély részaránnyal szerepel.

4. táblázat:

Enzimes és más biológiai módszerek

Összesen	Szakterület	Megoszlás
36	- Enzimes módszerek	14 (3,3 %)
(8,4 %)	- Immunanalitika	13 (3,0 %)
	- Mikrobiológia	9 (2,1 %)

Ebben a csoportban megfelelő helyet foglalnak el az enzimes módszereket ismertető cikkek, de abszolút számuk a nemzetközi összehasonlításban kissé nagyobb is lehetne. Öröndetes az immunanalitikai dolgozatok növekvő száma, ami az ismertetésre és alkalmazásra való törekvés erősödését jelzi. Igen nehéz a mikrobiológiai témájú publikációk közül az élelmiszeranalitikai jellegűeket megtalálni és helyesen besorolni.

5. táblázat:

Komplex és érzékszervi élelmiszerminősítő módszerek

Összesen	Szakterület	Megoszlás
98	- Komplex minősítés	48 (11,2 %)
(22,8 %)	- Érzékszervi minősítés	32 (7,4 %)
	- Reológia	8 (1,9 %)
	- Egyéb módszerek	10 (2,3 %)

A komplex és érzékszervi élelmiszerminősítő módszerekről készített magyar dolgozatok száma a nemzetközi átlag felett van. Különösen vonatkozik ez a komplex minősítés szakterülethez rendelt publikációkra, de ezek besorolása sem volt minden esetben egyértelmű. A szenzórius közlemények viszonylag nagy részaránya megfelel növekvő nemzetközi jelentőségüknek. Az "egyéb módszerek" elnevezésű szakterület lényegében az analitikai adatok számítógépes értékelésével foglalkozó cikkeket öleli fel.

Az áttekintett publikációk közül a következők egyszerre több szakterületet érintenek, illetve határterületeket fednek:

- Összehasonlító áttekintés (review):	17 (4,0 %)
- Szakkönyv, egyetemi jegyzet:	12 (2,8 %)
- Szabadalom:	2 (0,5 %)
- Határterületek:	11 (2,6 %)

II. A nemzetközi fejlődés trendje

A nemzetközi fejlődési irányok a külföldi szakirodalomban ezen időtartamon belül megjelent publikációkból vezethetők be, melyeket jól egészítik ki a nemzetközi konferenciákon az élelmiszeranalitikai témakörben megtartott előadások. Ezek tételes felsorolása az irodalomjegyzékben szinte lehetetlen. A fontosabb cikkeket az

"Élelmiszervizsgálati Közlemények" hasábjain viszont referáltuk, melyek így mindenki számára hozzáférhetők.

A legfontosabbnak vélt nemzetközi irányzatok és módszertani trendek röviden a következő pontokban foglalhatók össze:

- A kimutathatósági határ a ppt tartományba került, ami által egyre több hatóanyag, maradék és szennyeződés mutatható ki.

Módszertani trend: HPLC
Kapilláris GC
GC-MS
GC-HPLC kombináció
ICP

- Élelmiszerek eredetazonosítására és a természetes állapot kimutatására irányuló vizsgálatok kiterjesztése, pontosságuk növelése.

Módszertani trend: HPLC
Immunanalitika (RIA, EIA, FIIA, ELISA stb.)
Bioszenzorok
Enzimalitika
Mikrobiológia
Érzékszervi analitika (pl. FD "Flavor - Dilution")

- Élelmiszerek makro- és mikroösszetevői funkcionális tulajdonságainak és kölcsönhatásának (interaction) vizsgálatának bővülése.

Módszertani trend: HPLC
Immunanalitika (RIA, EIA, FIIA, ELISA stb.)
Bioszenzorok
Enzimalitika
Mikrobiológia
Érzékszervi analitika (pl. FD "Flavor-Dilution")

- Gyors, automatikus, a folyamatszabályozásba beépített élelmiszeranalitikai módszerek terjedése.

Módszertani trend: NIR/NIT
Fizikai, kémiai és bioszenzorok
Elektrokémia
Enzimalitika
Mikrobiológia
Érzékszervi analitika

- Minősítő és értékelő élelmiszeranalitikai módszerek széles körű megjelenése a komplex, a táplálkozásfiziológiai vagy biológiai és az érzékszervi élelmiszerminőség, valamint az élelmiszerbiztonság szintjének meghatározására.

Módszertani trend: Megbízható mérési eredmények számítógépes
értékelése statisztikai és alakfelismeréses eljárásokkal

III. Összefoglaló helyzetértékelés

A hazai élelmiszeranalitikai kutatás-fejlesztés alapvetően követi a nemzetközi trendet, figyelemmel kíséri az új megoldásokat és irányzatokat, amelynél fő akadályozó tényezőként egyes korszerű műszerek és berendezések általánosabb alkalmazásának hiánya említhető meg.

A nemzetközi színvonalat megközelítő eredmények a következő területeken mutatkoznak (a teljesség igénye nélkül):

- paprika karotenoid pigment-tartalmának vizsgálata HPLC-vel;
- élelmiszerek aromaanyag- és szerves savtartalmának gázkromatográfiás vizsgálata;
- gyümölcslevek ún. RSK-értékeinek meghatározása;
- aktivációs analízis mikroelemek meghatározására élelmiszerekben;
- NIR/NIT-technika alkalmazása egyes élelmiszerek minősítő vizsgálatára;
- érzékszervi élelmiszeranalízis különös tekintettel a gyümölcslevek érzékszervi minősítésére;
- komplex élelmiszerminősítő módszerek elméleti alapjainak kidolgozása és alkalmazása többek között kenyérfélékre és gyümölcslevekre.

Nagyobb az elmaradás a korszerű élelmiszeranalitikai módszerek kiterjedt alkalmazásában, melynek főbb okai a következők:

- a nemzetközileg elfogadott élelmiszeranalitikai módszerek általános ismerete nem kielégítő;
- kevés a korszerű műszerekkel felszerelt élelmiszervizsgáló labor (bár hat hatósági laboratóriumot külföldi programok keretében a közelmúltban korszerűen felszereltek);
- a szabványokban rögzített élelmiszeranalitikai módszerek - csekély kivételtől eltekintve - elavultak és az ISO-módszerek jelenlegi átvétele is 5-10 éves elmaradást jelent a nemzetközi élvonaltól;
- csekély az igény a korszerű módszerekkel nyert vizsgálati adatok iránt mind állami, mind vállalati szinten, kivéve a fejlett országokba irányuló élelmiszer-export egy részét;
- kevés a jól képzett és nyelvet tudó élelmiszeranalitikus szakember.

A legnagyobb kívánnivalók az élelmiszeranalitikai eredmények megbízhatósága terén tapasztalhatóak, melyek főbb okai a következőkben foglalhatók össze:

- pontatlanságok a módszerfejlesztés és -adaptálás, valamint a módszerleírás (publikálás, szabványosítás) terén;
- a módszerellenőrző körvizsgálatok (collaborative study) rendszerének hiánya és a nemzetközi bekapcsolódás esetlegessége;
- infrastrukturális hiányosságok, ami magában foglalja a műszerek karbantartását és a megfelelő minőségű vegyszereket is.

Irodalom

- [1] A magyar analitikai kémia helyzetének felmérése az 1986 - 1990 közötti időszak tevékenysége alapján. AKAPRINT Nyomdaipari Kft. Budapest, 1991.