

## Az élelmiszerek minőségellenőrzésének fejlődése Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetében

VAJDA ÖDÖN

[Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézeté

Intézetünk hosszú múltra tekinthet vissza, több mint 100 éve folyik hatósági tápszer-, élelmiszer-ellenőrzés Pest-Buda, illetve Budapest területén. Az 1893. évi XXXIII. számú tc. alapján kezdte meg a mai keretek között Intézetünk az élelmiszerek ellenőrzését a lakosság megfelelő ellátásának biztosítására.

A szocialista társadalomban a kitűzött célok, s ennek folytán az elvégzendő feladatok is megváltoztak tartalmukban és formájukban egyaránt. A hatósági élelmiszerellenőrzésnek változatlanul központi feladata maradt a lakosság ellátásának ellenőrzése, a hibás élelmiszerek felderítése és a forgalomból való kivonása, továbbá megtorló intézkedések folyamatba tétele a hanyagságból, mulasztásból, vagy tudatos visszaélésből származó minőségi hibák miatt. Azonban egyre inkább előtérbe került, a társadalom szerkezetének forradalmi megváltozása folytán, a segítség nyújtás az élelmiszert előállító vállalatok illetve az élelmiszert szállító és forgalombahozó kereskedelmi szervek részére. Az Intézet munkájának ilyenértelmű fejlődése különösen az utolsó 10 évben következett be és mérhető le legjobban. Az Intézet munkáját tehát az élelmiszert előállító és forgalmazó vállalatok tevékenységével összefüggésben kell szemlélni és a fejlődés elsősorban azon mérhető le, hogy az Intézet munkája mennyire kapcsolódott bele a népgazdaság egészébe és vált annak szerves részévé.

Az élelmiszerek, italok, háztartásvegyipari és kozmetikai készítmények (összefoglaló névvel: élelmiszerek) ellenőrzését és vizsgálatát Intézetünk ma már az 1958. évi 27 tvr. (élelmiszertörvény), illetve ennek végrehajtására kiadott 50/1958. Korm. sz. rendelet, továbbá az 1954. X. tv. (tanácstörvény) alapján végzi.

Az élelmiszerek ellenőrzése, vizsgálata, minőségük megállapítása folyamán három fő munkafázist lehet megkülönböztetni:

- a) *mintavétel*, amely az eredmények értékelését döntően befolyásolja,
- b) a minőség egyes tényezőinek meghatározására szolgáló érzékszervi kémiai, fizikai, fizikai-kémiai és radiológiai *vizsgálati módszerek*, végül,
- c) a vizsgálat folyamán kapott *eredmények értékelése* és ennek alapján a szükséges intézkedések foganatosítása, illetve javaslatok készítése a minőség javítását célzó intézkedésekre.

E három feladatkör áttekintése egymással való összefüggésükben némi képet adhat arról, hogyan szolgálta az Intézet a megnövekedett és új, a szocialista társadalom által igényelt feladatokat, ez az áttekintés kíván rámutatni, hogy ezekben a feladatokban, ezek végrehajtásában milyen fejlődés következett be.

A *mintavétel*, mint mondtuk, meghatározó a vizsgálati eredmények értékelése szempontjából. Az elmúlt 10 évben arra törekedtünk, hogy a mintavétellel mindkét feladatot: a hatósági és a minőségi javítását célzó preventív jellegű ellenőrzést egyaránt szolgáljuk. Tehát egyrészt a ténylegesen fennálló

hiányosságokat megtaláljuk, másrésről reprezentatív mintavétellel valóságos képet kapjunk az élelmiszerek minőségéről.

Ennek érdekében kibővítettük a mintavételi lehetőségeinket a szocialista társadalom nyújtotta lehetőségekkel: a kerületi Tanácsok Kereskedelmi Osztályainak, társadalmi ellenőröknek bevonásával a mintavételt fokoztuk. Egyes területeken újonnan kialakítottuk a próbavásárlásokat, főként olyan élelmiszerekre, amelyeknél a visszavételek gyakoriak: presszókávé, italok, stb. A reprezentatív felmérés érdekében pedig 1960-tól kezdődően egyre több termékre alkalmaztuk a céllenőrzés módszereit. Az Élelmezésügyi Minisztérium koordinálása mellett ezek a céllenőrzések országos terjedelműekké váltak: egy-egy gyártmányból egy időben, különböző helyeken, viszonylag nagyszámú mintát veszünk annak érdekében, hogy a gyártmány átlagos minőségéről áttekintést kapjunk.

Ugyancsak a reprezentatív mintavétel céljait szolgálta a minták számának növelése. Erre jellemző adatként megemlítjük, hogy a mintaszám 1964-ben 1960-hoz képest 30%-kal, 1963-hoz képest pedig kerekén 7%-kal nőtt. A matematikai statisztika törvényeit figyelembevéve, a mintaszám növelése is elősegíti a mintavétel reprezentatív jellegének fokozását. Természetesen ez elképzelhetetlen lett volna az előbbieken már említett és csak a szocialista társadalom konstrukciója folytán lehetővé vált társadalmi ellenőrzés igénybevétele nélkül.

Végül a mintavétel fejlődése lemérhető a mintavétel új területekre történt kiterjesztésén is. Számos olyan termék vizsgálatát kezdtük meg ezekben az években, amelyeket ezelőtt egyáltalában nem vagy csak kisszámúban vizsgáltunk. Gondolok itt elsősorban a ma már népelelmészeti cikkek számító presszókávé, vagy a teaitalok vizsgálatára, de különösen hangsúlyozni szeretnők egyes élelmiszerek radiológiai vizsgálatát szolgáló mintavételének jelentőségét is. Ez a korszerű élelmiszerellenőrzés rendszerében elengedhetetlen és a világszínvonal eléréséhez hozzátartozik.

A vizsgálati módszerek fejlődésében, fejlesztésében különböző szempontokat vettünk figyelembe. Az alapvető célkitűzés, hogy olyan tényezőket, illetve jellemzőket vizsgáljunk az egyes élelmiszerekben, amelyek valóban tükrözik, jellemzik az élelmiszer minőségét. A korszerű élelmiszervizsgálat és ellenőrzés már túllépi a minőség meghatározásának régi kereteit és kiterjed, legalább részben, a biológiai érték kategóriájára is. Ugyancsak az alapvető célkitűzések közé tartozik az egyes jellemzők exakt, tudományos módszerrel történő meghatározása és korreláció megteremtése az érzékszervi tulajdonságok és objektív módszerrel mérhető jellemzők között. Olyan módszereket kellett keresni, kidolgozni és alkalmazni, amelyek fenti követelményeknek megfelelnek, továbbá gyorsan pontos, reprodukálható eredményeket adnak és e sajátjaiknál fogva nagyszorozat-vizsgálatok elvégzésére alkalmasak.

E gondolatok jegyében kezdtük meg 1960-ban az Élelmezésügyi Minisztérium által létrehívott Élelmiszeranalitikai Bizottság koordinálása mellett az Egységes Élelmiszervizsgálati Módszerkönyv kidolgozását. Ebben a legújabb módszereket gyűjtöttük össze és 6 kötet el is készült (1) (2). Ez a Módszerkönyv alkalmas arra, hogy a szabványosítási munkáknak az alapját képezze, továbbá a megnövekedett árucere-forgalom következményeként egyre nagyobb mértékűvé váló élelmiszervizsgálatok nemzetközi egyeztetésére.

Emellett az elmúlt 10 esztendőben több új vizsgálati módszert dolgoztunk ki, illetve alkalmaztunk.

A húspari termékek és hús konzervek vizsgálatához *nitrit*-, *nitrát* meghatározására vezettünk be új vizsgálati módszert (3) (4). A péksütemények zsírmeghatározására bevezettünk a Lindner-féle gyors zsírmeghatározási módszert



(5). Módszert dolgoztunk ki töltetlen keménycukorkák színezettsége mértékének vizsgálatára (6). Az egyre inkább népelelmezési cikké váló presszókavé vizsgálatára ugyancsak új módszert dolgoztunk ki (7). Így lehetővé vált a presszókavé magyarányú vizsgálata 1960-tól kezdődően és ennek eredményének tekinthető a presszókavé kifogásolási százalékának azóta bekövetkezett jelentős csökkenése. Ugyancsak szükségessé vált a teaitalok vizsgálata és erre is alkalmas módszert dolgoztunk ki a koffein-tartalom meghatározása alapján (8). A szeszesitalok és finomszesz aldehid és furfurolo-tartalmának fotométeres meghatározását, illetve emulziós likörök tojássárga-tartalmának meghatározására módszert dolgoztunk ki (9), (10). Foglalkoztunk a sörök pasztörözésének ellenőrzésére alkalmas módszerekkel (11) is.

Tekintettel arra, hogy a víztartalom meghatározása, amely bár a legegyszerűbb vizsgálatok közé tartozik, egyes élelmiszerekben gyakran komoly problémákat okoz, újabb módszert dolgoztak ki intézeti munkatársaink a víztartalom meghatározására: az acetilkloridos módszert, amely alkohol meghatározásra is alkalmas (12), (13), (14), (15).

A kozmetikai készítmények egyre nagyobb figyelmet érdemelnek a választék bővülése és a készítmény által tartalmazott hatóanyagok széles skálája miatt. Éppen ez hozta magával számos, a kozmetikai készítmények minőségének meghatározására szolgáló vizsgálati módszer kidolgozását. Kidolgoztuk a dioxiaceton meghatározására alkalmas vizsgálati módszert (16). Módszert állítottunk össze az azulén meghatározására kozmetikai készítményekben (17). Elkészült egy vizsgálati módszer a halogén-tartalmú nyersanyagok meghatározására kozmetikai és szappanipari készítményekben (18). Teljesen új vizsgálati módszert alkalmaztak munkatársaink nátrium dihidrofoszfát és dinátriumhidrofoszfát egymás melletti meghatározására az élelmiszer analitikában eddig nem alkalmazott derivatográfiás mérésel (19). Ugyancsak a kozmetikai készítmények hatóanyagainak kimutatására alkalmaztuk az ágár-diffúziós mikrobiológiai módszert, például hexaklorofén meghatározására borotvakrémben (20).

Az elmúlt években az élelmiszerek *mesterséges radioaktivitásának* vizsgálatára Intézetünkben 1959-ben új osztályt állítottunk fel, új C-szintű radiológiai laboratórium építésével egyidőben.

Ez azt a követelményt támasztotta, hogy a mesterséges radioaktivitás vizsgálatához megfelelő módszereket állítsunk össze. Kidolgoztuk radiológiai vizsgálatok céljaira az egységes előkészítési eljárásokat és analitikai elválasztási módszereket, amelyek alkalmasak arra, hogy az ország fontosabb táj-egységeiről származó főzelékfélék, tej, növendék-állat csontok radioaktív szennyezettségét lemérhessük, de más élelmiszerek vizsgálatára ugyancsak alkalmazhatók. (21), (22), (23), (24).

Az új korszerű élelmiszer vizsgálati módszereket egyre szélesebb körben kezdtük, különböző, az élelmiszer minőségét jellemző tényezők meghatározására alkalmazni. Így a többi között papírkromatográfiás, illetve az utóbbi évben vékonyréteg kromatográfiás vizsgálati módszereket vezettünk be, például a fűszerpaprika mesterséges színezettsége, tehát hamisításának kimutatására (25), továbbá a színezékek vizsgálatára. A vékonyréteg kromatográfiás eljárás különösen alkalmas növényvédőszer-maradékok (foszforsavészter-típusú) és alkaloidák kimutatására. Ezek az eljárások főként gyógyszervizsgálatainknál váltak be. A klórtartalmú növényvédőszer-maradékok kimutatására módszert dolgoztunk ki a Beilstein-próba alkalmazásával (26).

Intézetünk feladatai közé tartozik a mézvizsgálat is. E területen különösen a méz pollenanalitikai vizsgálata és a pollenspektrumok kiértékelése volt nagyjelentőségű (27). Továbbá a mézek színének vizsgálata (44).

E közlemény terjedelme nem teszi lehetővé valamennyi kisebb-nagyobb jelentőségű metodikai munka és eredmény akár csak címszavakban történő ismertetését. Az Intézet munkatársainak ilyen irányú munkáit főként az Intézet szakfolyóiratának az Élelmiszervizsgáló Közlemények 1955–1964 (1–10) kötetei tartalmazzák. Az előbbieken csupán néhány nagyobb jelentőségűnek vélt újabb, a fejlődés útján nagyobb lépést jelentő módszert emeltünk ki.

Feltétlenül említést kell azonban még tenni azokról a *kutató munkákról*, amelyeket Intézetünk munkatársai nem kifejezetten új analitikai módszerek kidolgozása érdekében, hanem más kitűzött céllal végeztek. Az egyik ilyen témakör a *fehérjetartalmú ipari hulladékok felhasználásával* foglalkozott és a vizsgálatok sertéspata hasznosítására (28), illetve antibiotikus hatású termékek előállítására irányultak keratin részleges hidrolizátumainak peptid frakciójából (29). Hasonlóan nagyjelentőségű témakör volt az egyes növényekben található *fitoncidek* hatásának vizsgálata, illetve ezen belül a paprika fitoncidjének, a capsicidinnek felfedezése, amelynek szerkezetére, kinyerésére és hatásmechanizmusára vonatkozó vizsgálatok ma is folynak. (30), (31), (32).

Ugyancsak nagy témakör volt a cukrok *mikrobiológiai szennyezettségének* vizsgálata, a baktériumokozta cukorbomlás mechanizmusának felderítése és a cukor mikrobiológiai szennyezettsége hatásának megállapítása egyes cukortartalmú élelmiszeripari termékekre (33), (34), (35), (36).

Végül igen nagy jelentősége azoknak a kutatásoknak, amelyek egyes élelmiszerek hőkozta változásaival foglalkoznak derivatográf alkalmazásával. Különösen zsírok, cukrok és egyes aminosavak hőkozta változása volt a vizsgálat tárgya (37), (38), (39), (40).

Az élelmiszer ellenőrzés harmadik nagy fejezete a *vizsgálati eredmények értékelése*. Úgy gondoljuk, hogy a legnagyobb fejlődés talán éppen ezen, a viszonylag leginkább elmaradott területen következett be. Az Intézet eredményeit matematikai statisztika módszereinek alkalmazásával egységes rendszerbe foglaltuk, amelyet az Élelmiszerügyi Minisztérium valamennyi Megyei Minőségvizsgáló Intézet számára is kötelezően előírt, sőt a Minisztérium felügyelete alá tartozó iparági laboratóriumok is alkalmaznak egyes adatszortosításokat.

Negyedévenként és évenként *összefoglaló jelentésben* számolunk be a vizsgálati eredmények alapján egyes – mintegy 70 – élelmiszer minőségének alakulásáról a megfelelő és meg nem felelő minták aránya alapján (41), (42). Az adatok csoportosítása alapján messzemenő következtetések vonhatók le az élelmiszerek minőségére, illetve a hibák kiküszöbölésére.

Egységes *minőségmutató rendszert* dolgoztunk ki 44 termékcsoportra. A minőségmutató felépítése egységes, de a kiszámításához minden termékcsoportban a reá jellemző tényezőket kell figyelembe venni. A minőségmutatók az úgynevezett objektív vizsgálati adatokat és az érzékszervi értékelés adatait megfelelő súlyozással tartalmazzák. Ezek a mutatók erősen egybehangyos jelzik a minőség változását, mint a kifogásolási arányszám és minthogy egységes rendszerben készülnek, különböző élelmiszerek egymásközötti összehasonlítására is alkalmasak. Ez az átfogó minőségmutató rendszer az Élelmiszerügyi Minisztérium felügyelete alatt álló valamennyi ellenőrzéssel foglalkozó intézmény számára kötelező érvényű (43).

Az eredmények értékelésének fentiekben vázolt módja alkalmassá tette Intézetünk munkáját arra, hogy közvetlenül segítséget nyújtson a termelő vállalatoknak, mert rendszeresen és viszonylag rövid időszakonként kapnak közlést az előforduló minőségi hibákról és azok feltehető okairól. Ez egyben a hiba megszüntetésének lehetőségeit is magában foglalja.

A három fő feladatcsoport összegeződik a *szabványalkotásban*. Az élelmiszeripari termékek és vizsgálati módszerek szabványalkotásában Intézetünk tevő-



keny részt vett. Valamennyi szabványbizottságban részt vesz az Intézet valamelyik munkatársa és valamennyi szabvány elkészítésében az Intézet munkája is kisebb, vagy nagyobb mértékben részes.

Az elmúlt 10 esztendő alatt jelentős fejlődés mérhető le az Intézet munkájában, elsősorban az előforduló minőségi kifogások feltárásában, illetve csökkenésében. Ez *szellemi és anyagi erők* növelése nélkül nem következhetett volna be. A *szellemi erők* fejlődésére jellemző adatként megemlítjük, hogy 1955-höz képest az egyetemi végzettségűek aránya 33,3%-ról 36,5%-ra, a technikumi végzettségűek aránya pedig 0-ról 25,3%-ra nőtt az összes dolgozókra vetítve.

Megemlítendő még, hogy ma már az Intézetben két kandidátus dolgozik. Felismervén a szellemi kapacitás növelésének fontosságát, különösen nagy súlyt fektetünk a saját erőből és külső erőkkel történő szakmai továbbképzésre. Kéthetenként belső továbbképző előadásokon vesznek részt munkatársaink. Tartottunk előadássorozatot a matematikai statisztika alkalmazásáról, korszerű műszeres élelmiszer-analízisről és így tovább. Sokan tanulnak tovább intézeti dolgozóink közül és jelenleg is van egy önálló aspiránsunk. Annak érdekében, hogy lépést tartsunk a tudomány fejlődésével, könyvtárunkat állandóan bővítjük. Az elmúlt 10 esztendő alatt beszertünk 1297 új, szakmai területünkkel és annak különböző vetületeivel foglalkozó szakkönyvet. Így könyvtárunk jelenlegi állománya meghaladja az 5000 művet. Egyre növeltük számunkra érdekes folyóiratok előfizetését és jelenleg Intézetünk 25 külföldi és 27 belső folyóiratot járát, illetve ennyit olvasnak rendszeresen munkatársaink.

Nem melléke a szellemi kapacitás növelése mellett az *anyagi erők növelése* sem. Az elmúlt néhány esztendő alatt Intézetünk műszerzettsége tekintélyesen nőtt és úgy gondoljuk, hogy egyike a legkorszerűbben felszerelt élelmiszervizsgáló intézeteknek.

A legutóbbi években mérlegek, kemencék, centrifugák mellett olyan korszerű élelmiszervizsgálathoz elengedhetetlen készülékeket, műszereket szerztünk be, mint pl. fotométereink: Unicam, Pulfrich, Zeiss-féle láng-fotométer. Farinográf, polarográf, viszkoziméterek, konduktométerek, kromatografáló berendezés, extinkcióméter és más korszerű műszerek állnak rendelkezésre a vizsgálatok elvégzéséhez. Említésre méltó a mesterséges radioaktivitás mérésére szolgáló, 4 mérőállomással rendelkező radiológiai felszerelés.

Összefoglalva talán szerénytelenség nélkül állapítható meg, hogy Intézetünk munkatársai jelentős mértékben kivették részüket a tudományos alapú, szakszerű élelmiszeralitika, élelmiszerellenőrzés fejlesztésében. Az eredmények fejlődésükben nézve, biztatóak és arra a reményre jogosítanak fel, hogy ennek üteme a jövőben sem degresszív, hanem progresszív lesz. Ezeknek az eredményeknek a lemérése elsősorban arra kell ösztönözzön, hogy a jövő soron levő feladatait kijelölhessük.

Az Intézet, mint bevezetőben elmondottuk, hatóság és feladata a lakosság ellátását szolgáló élelmiszerek minőségének ellenőrzése. Ebből következően, feladatának legnagyobb része a rutinmunka: minél nagyobb számú vizsgálat. Ezeket a vizsgálatokat azonban exakt módszerekkel kell elvégezni és a rutinmunka a tudományos munkától nem választható el, mert a nagyszámú adat kedvező alapot ad a tudományos kutató munka végzéséhez, ezek feldolgozása jelentős segítség új következtetések, új módszerek, új eredmények elérésére. Ezeknek a megfontolásoknak alapján dolgoztuk ki 1965-re és a harmadik öt éves terv időszakára szakmai fejlesztési tervünket, amely napi ellenőrzési feladataink mellett, azokat a célkitűzéseket tartalmazza, amelyeket a korszerű élelmiszeralitika megvalósítása, jelenlegi élelmiszervizsgálati módszereink továbbfejlesztése megkövetel. Az élelmiszeralitika fejlesztése nem maradhat el az élelmiszeripar, illetve a tudomány más területeinek fejlődése mögött. Azt

a célt tűztük ki munkatársaink elé, azt a megítéző és egyben nehéz, igényes feladatot, hogy az élelmiszeranalitikai, élelmiszervizsgálati módszerek fejlesztésének munkájában oroszlánrészt vállaljon Intézetünk.

Ezt a távlati fejlesztési tervet valamennyi olyan intézménnyel együttműködve, közös munkával, vállalva szeretnők végrehajtani, amelyek e tudományág fejlesztésében és fejlődésében érdekeltek. Bízunk abban, hogy a következő 10 év lejártakor még több eredményről és egységesebb fejlődésről tudunk beszámolni, mint a fentiekben.

## I R O D A L O M

- (1) *Rajky, A-né, Vajda, Ö.*: ÉVIKE, 7, 204, 1961.
- (2) *Rajky, A-né.*: ÉVIKE, 8, 239, 1962.
- (3) *Csehi, G., Ojtózy, K-né.*: ÉVIKE, 8, 167, 1962.
- (4) *Ojtózy, K-né., Kiss, B.*: Húsipar, 1965. március, közlés alatt.
- (5) *Lindner, E.*: ÉVIKE, 5, 302, 1959.
- (6) *Gál, I.*: ÉVIKE, 2, 23, 1956.
- (7) *Gál, I.*: ÉVIKE, 7, 120, 1961.
- (8) *Gál, I.*: ÉVIKE, 8, 220, 1962.
- (9) *Kottász, J.*: ÉVIKE, 5, 251, 1959.
- (10) *Kottász, J.*: ÉVIKE, 2, 92, 1956.
- (11) *Kottász, J.*: ÉVIKE, 3, 215, 1957.
- (12) *Lóránt, B.*: ÉVIKE, 7, 77, 1961.
- (13) *Lóránt, B.*: ÉVIKE, 7, 194, 1961.
- (14) *Lóránt, B., Pollák, L-né.*: ÉVIKE, 9, 155, 1963., *Gordian*, 63, 554, 1963.
- (15) *Lóránt, B.*: ÉVIKE, 7, 263, 1961.
- (16) *Lóránt, B., Pollák, L-né.*: Seifen - Öle - Fette - Wachse, 88, 399, 1962.
- (17) *Lóránt, B., Nádori, P-né.*: ÉVIKE, nyomás alatt.
- (18) *Lóránt, B.*: ÉVIKE, 8, 161, 1962.
- (19) *Lóránt, B., Boros, M.*: Fette, Seifen, Anstrichmittel 66, 536, 1964.
- (20) *Gál, I.*: ÉVIKE, 7, 154, 1961.
- (21) *Kovács, J., Liszonyi, I-né.*: Élelmezési Ipar 15, 367, 1961.
- (22) *Kovács, J., Nedelkovits, J.*: ÉVIKE, 10, 1964. közlés alatt.
- (23) *Kovács, J.*: Népegészségügy 43, 113, 1962.
- (24) *Simon, L., Kovács, J.*: Állatorvosok Lapja, 19, 424, 1964., *Polg. Védelmi Szemle* 1964. 31. sz. 54. folyóiratokban.
- (25) *Gál, I.*: ÉVIKE, 5, 111, 1959.
- (26) *Gál, I.*: ÉVIKE, 3, 103, 1957.
- (27) *Hazslinszky, B.*: ÉVIKE, 1, 3, 1955.
- (28) *Gál, I.*: Élelmezési Ipar 9, 314, 1955.
- (29) *Gál, I.*: Hoppe Seyler's Zeitschrift für physiologische Chemie, 303, 234, 1956.
- (30) *Gál, I.*: Zentralblatt f. Bakteriologie II. 116, 246, 1963.
- (31) *Gál, I.*: ÉVIKE, 9, 1963.
- (32) *Gál, I.*: Z. U. L. 124, 333, 1964.
- (33) *Vajda, Ö.*: Cukoripar 14, 307, 1961.
- (34) *Vajda, Ö.*: Élelmezési Ipar 17, 10, 1963.
- (35) *Vajda, Ö.*: Cukoripar 16, 10, 1963.
- (36) *Vajda, Ö.*: ÉVIKE, 11, 1965.
- (37) *Lóránt, B., Boros, M.*: Seifen - Öle - Fette - Wachse, 89, 531 és 555, 1963.
- (38) *Lóránt, B.*: Seifen - Öle - Fette - Wachse, 90, 392, és 781 és 807, 1964.
- (39) *Lóránt, B.*: Die Nahrung 9, 33, 1965.
- (40) *Lóránt, B.*: Z. U. L. nyomás alatt.
- (41) *Vajda, Ö.*: ÉVIKE, 9, 104, 1963.
- (42) *Vajda, Ö.*: ÉVIKE, 10, 65, 1964.
- (43) *Ojtózy, K-né, Zukál, E.*: Élelmezési Ipar 17, 135, 1963.
- (44) *Kottász, J.*: ÉVIKE 4, 87, 1958.