

Az élelmiszerek 1970. évi minőség alakulásának elemzése

SZILÁGYI JÓZSEF

Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Budapest

I.

A Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium – az elmúlt évekhez hasonlóan – elemezte az előállított termékek minőségét és megállapította, hogy az élelmiszer gazdaság vertikális kapcsolati rendszere fejlődésének, műszaki-anyagi feltételek biztosításának, valamint az állami, illetve fogyasztói érdekeket érvényesítő ágazati tevékenység eredményeként a rendkívül hátrányos természeti tényezők ellenére az élelmiszerek minősége – az előző magas színvonalú bázis évhez képest – 1970-ben csak csekély mértékben romlott, sőt egyes termékcsoportoknál javult.

Az 1970. évben végzett ipari és hatósági ellenőrzés jelentései alapján megállapítható, hogy az állami, a tanácsi és magániparban előállított élelmiszerek minőségi színvonala 1969-hez viszonyítva kis mértékben csökkent, a mezőgazdasági ipar minőségi színvonala javult.

A fővárosi, illetve megyei élelmiszerellenőrző és vegyvizsgáló intézetek az év során mintegy 65 000 élelmiszert minősítettek és ebből meghatározták az összes mintaszámra vetítve a kifogásolt minták %-os arányát. Ennek alapján 1970. évben a minőség alakulását – termelő szektoronként – a következő számszerű adatok tükrözik:

Termelőhely	Kifogásolt %		Változás indexe		Mintaszám
	1969	1970	romlott	javult	
Állami ipar	6,9	9,3	- 2,4		47 098
Tanácsi ipar	16,0	20,6	- 4,6		11 969
Mezőgazdasági ipar	28,3	22,8		+ 5,5	4 222
Magánipar	13,2	17,1	- 3,9		1 809
Súlyozott átlag	11,4	12,6	- 2,6	Összesen	65 098

II.

Az állami, tanácsi, mezőgazdasági és magánszektorban 1970-ben előállított élelmiszerek a minőség alakulásának részletes elemzése.

ÁLLAMI IPAR

Javult a minőség a növényolaj-, likőr- és szesziparban.

1. A *növényolajiparban* a gyártás- és csomagolásfejlesztés hatására a világszínvonalat megközelíti az étolaj minősége. A műanyagflakonos csomagolású, kellően szagtalanított étolaj közkedvelté vált. A jó minőség jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy a táplálkozás-élettani szempontból egészségesebb étolajfo-

gyasztás növekvő tendenciájú. A margarin választék bővítése, csomagolásának korszerűsítése és a fémszennyeződés csökkentése az ipar részéről további intézkedéseket kíván.

A *likőripari* termékek minőségénél – többéves távlatban értékelve is – tapasztalható a javuló irányzat. Az érzékszervi jellemzők kedvező irányú változása a tároló-, érlelőtér-kapacitás fokozatos fejlesztésével hozható összefüggésbe. Kielégítő volt a gyártmányfejlesztés és a palackozott árutermelés bővítése.

A minőségi színvonal tovább növelhető a töltési teljesség szigorú betartásával; néhány alapanyag (gyümölcs-, borpárlat) jobb minőségben történő felhasználásával; kis egységeknél a biztonságosabb zárással; nagyobb egységeknél a csavarmentes zár alkalmazásával; az üvegválaszték növelésével és tetszetősebb címkéhasználattal.

A *szesziparban* különösen az év második felében lényegesen javították az élesztő minőségét a technológia módosításával, és a gyártásközi ellenőrzés szigorításával. A minőség javítása a mennyiségi igények rovására történt, ezért esetenként ellátási problémák jelentkeztek, mivel a sütőipari technológia fejlesztésével az igény ugrásszerűen nőtt. A sütőipar kielégítése csak az új, kb. ezer vagonos üzem építésével lehetséges. A szórványosan előforduló élesztőromlás megakadályozására a kereskedelemmel együtt gondoskodni kell a megfelelő hűtőtárolásról és szállításról.

Az ételetet minősége a nagy hatásfokú szűrőssel és a korszerű, eldobó palackozással lényegesen javult. Az ipar 1970. évben is elismerést érdemlő eredményeket ért el a csomagolás korszerűsítésében és az érlelőtér bővítésében (Kisvárdá, Óbuda). Jelenleg még nem felel meg az édesipar fontos alapanyagának, a keményítőszörpnek a minősége.

Az ipar választékbővítése a kultúrált kereskedelmi igények kielégítését segíti új, kiváló minőségű termékek forgalombahozatásával.

2. Változatlan szintű a termékek minősége a hús-, hűtő-, konzerv-, tej- és dohányiparban.

A *húsipari* termékek minősége – a sertézsírtól és néhány esetben töltelékes áru összetételének ingadozásától eltekintve – megfelelő volt. Az ipar technológiai felkészültségét dicséri, hogy a nagy mennyiségű, változó és általában gyenge minőségű fagyasztott import alapanyagot szabványos terméké tudta feldolgozni.

A sertézsír minősége ellen országosan panasz merült fel, a kifogásolható minőségű zsírszövet, az avas importzsír felhasználása és a nem megfelelő csomagolás következtében. A szárazkolbász, a szakszerűtlen kereskedelmi tárolási körülmények folytán, gyakran gyenge élvezeti értékű.

Az ipar gyártmányfejlesztése, választékbővítése és technológia fejlesztése eredményes volt. Tovább emelkedett a szalámi, gyulai és csabai kolbász, valamint a dobozosonka kereslet a tőkés piacon. A dobozos sonka elérte a legjobb minőségű amerikai termékek minőségi színvonalát és elnyerte az „arany címke” használatának jogát. A tájjellegű felvágottak, a kis kiszereleti egységű májaskészítmények különösen kedveltek. A vákuumos töltőgép, a füstölő-főzőszekrények üzembeállítása, a zsíremléző anyagok alkalmazása kedvezően befolyásolta a minőséget.

Az iparnak javítani kell a termelés higiéniés körülményeit, mert a jelenlegi helyzet veszélyezteti az exportérdekeket.

A *hűtőipar* termékeinek minősége – a kedvezőtlen évjárat ellenére – változatlanok tekinthető. Az időjárás hatása a gyorsfagyasztott zöldségfélék kieső termékmennyiségében és a különböző növényi betegségek kártételében mutatkozott. A nyersanyag begyűjtésének, szelektálásának és minősítésének újszerű módja a minőséget előnyösen befolyásolta.

A gyártmányfejlesztés helyesen, elsősorban a húsos, vagy azt helyettesítő készítmények előállítására irányult. Ennek ütemét kívánatos lenne fokozni a félkész- és késztermékek körében. Nagyon jelentős a fogyasztói csomagolás korszerűsítése és esztétikai színvonalának emelése. (Espresszó-rendszerű csomagolás továbbfejlesztése, a Hassia típusú csomagológépek alkalmazásának bővítése stb.)

Károsan befolyásolta az elmúlt év során is a hűtőipari termékek minőségét a nem kielégítő mértékben működöt hűtőlánc. A minőségi hibák közül gyümölcsféléknél a szabványtól eltérő osztálybasorolás, húsos készítményeknél a kisebb faszénanyagtartalom és általában a hiányos árujelölés fordult elő nagyobb gyakorisággal.

A konzervipari termékek minősége a gyengébb zöldség- és gyümölcsstermés feldolgozása ellenére változatlan. Sok gondot okoztak itt is a növényi kártevők, amelyek a késztermékek minőségét hátrányosan befolyásolták. (Zöldborsón szövőlepké, zöldbabon paszulyvész, paradicsomon fitoftóra.)

Az ipar eredményesen alkalmazza a nyersanyag-átvétel objektív alapokon nyugvó minősítési rendszerét a paradicsomnál, a fűszerpaprikánál és a zöldborsónál. A gyártás- és gyártmányfejlesztés csak egyes gyáregységeknél volt kiemelkedő jelentőségű (Szeged, Debrecen), a csomagolási korszerűsítés azonban általában jellemző volt a műszaki fejlesztésre. (Új üvegméret kialakítása, gyűjtő-csomagolás korszerűsítése, Hungarocap zárás bevezetése, Aluseal csomagolás, alufólia alkalmazása stb.)

A minőségi panaszok a konzervdobozok korróziójával és a töltet megengedettnél nagyobb öntartalmával, a gyümölcskészítmények (szörpök és levek) íz- és jelleghibáival, a kötelező jelölések hiányával, egyes esetekben pedig technológiai hibákkal függnek össze. A korszerű csomagolás (lakkozás, litografálás) széles körű alkalmazásával csökken a fémszennyezés okozta minőségi kifogás.

A tejiparban a nyersanyagellátottság mennyiségileg a bázisszint felett, minőségileg az alatt volt. Ennek ellenére az ipar az előző évi minőségi színvonalat tartotta, ami elsősorban a technológiai fegyelem és az üzemi minőségellenőrzés hatékonyságára vezethető vissza.

Kielégítő mértékben javult a fogyasztói tej minősége, valamint a tej-, tejfel és sajt csomagolása. Idényszerűen visszatér azonban az importvaj-bdolgozás okozta eltarthatósági hiba, valamint a tejfelállomány hibája és a csomagolási, árujelzési hiányosság.

Komoly műszaki fejlesztési eredmény volt a tárgyévben a folyamatos vaj-, kakaóitál és túrógyártás bevezetése a miskolci és szegedi üzemben, a tejszín-pasztőr, a műanyagpohárgyártógépsor alkalmazása és a tankautók számának bővítése. A választékbővítés ütemében az előző évhez képest megtorpanás mutatkozik.

A tejiparban elsőrendű feladat mind a feldolgozás, mind az értékesítés folyamatában a gyűjtő- és szállítóhálózat korszerűsítése, a hűtés és a higiéniai körülmények megjavítása.

A dohányiparban a termékek minősége változatlan. Ez egyben azt jelenti, hogy a gyáregységenként javuló, illetve romló tendenciák egyes gyártmányokon belül iparági szinten kompenzálják egymást.

Az 1970. évi viszonylag kedvező nyersanyagellátás nem tükröződik a késztermékek minőségének javulásában. Kedvező kihatású volt viszont a gyártás-közi ellenőrzés és szabályozás megszerezése, egyes technológiai folyamatok (pl. egri dohánygyár előkészítő vonalainak) korszerűsítése.

A gyártmányfejlesztés üteme és színvonala megfelelő, bár az ipar évek óta adós egy jóminőségű, külföldi cigarettákkal versenyképes termék előállításával.

A minőségi kifogások oka a nem megfelelő filterragasztás, az ingadozó égőképesség, nedvességtartalom, valamint az olcsóbb cigaretták korszerűtlen csomagolása. Várható, hogy a folyamatban levő technológiai fejlesztés – elsősorban a nyíregyházi fermentálógyár rekonstrukciója, valamint a minőség anyagi érdekeltségét megalapozó intézkedések kedvezően befolyásolják az ipar termékeinek minőségét.

3. Kismértékben csökkent a minőség a baromfi-, bor-, cukor-, édes-, gabona- és söriparban.

A *baromfiiparban* az ipari és hatósági minőségellenőrzés megállapításainak értékelése alapján a minőségi színvonal éves szinten, összességében kedvezőtlenül változott. A romlás a nyersanyagra és egyes esetben a technológiára vezethető vissza. Különösen a II. félévben szaporodtak a termékek tisztítottságára, osztálybasorolására és jelölésére, egyes esetekben pedig a kereskedelmi hűtőtárolásra vonatkozó panaszok.

Az iparnak a termelőkkel való jó kapcsolata, termelésének magas műszaki színvonala, szállítás- és csomagolásfejlesztésének gyors üteme, választékbővítésének helyes iránya és aránya biztosíték arra, hogy a megnövekedett mennyiségi termelés mellett is a korábbi években előállított jóminőségű termékeket hoz forgalomba. Ehhez a fagyasztó és tárolókapacitás bővítése is szükséges.

A *borok* minősége a hatósági ellenőrzés megállapítása szerint a bázisévhez képest 1970-ben kismértékben csökkent ugyan, de a minőségi színvonal még így is átlagon felüli. A romlás oka főleg a kedvezőtlen időjárás. A nyersanyag mennyisége 1,3 Mhl-rel kevesebb, a must cukortartalma kisebb, savtartalma nagyobb volt az átlagnál.

Az ipar az alapanyag minőségében mutatkozó ingadozás kiegyenlítésére, a termékek minőségének javítására céltudatos műszaki fejlesztést irányozott elő. Ezen belül a szőlőfeldolgozás és borászati technológia és tárolótér korszerűsítését, a palackozási arány növelését, valamint a gyártmányfejlesztést (minipalackok, új desszert és likőrborok, sűrített must) külön is ki kell emelni.

A néhány esetben előforduló töltési hiány, bor és palackok tisztaságával kapcsolatos fogyasztói panaszok megszüntetése érdekében intézkedtek.

A *cukoriparban* a kis cukortartalmú, rosszul tárolható répa okozott minőségromlást. A sötétszínű, sok nemicukrot tartalmazó nyerslé feldolgozása számos műszaki fejlesztési intézkedéssel (létisztítás és szűrés korszerűsítése, gyorsáramú bepároló és automata kristálycukor centrifuga üzembeállítás) lehetővé vált ugyan, de színben, hamutartalomban sokszor a szabvány határértékét sem kielégítő kristálycukor keletkezett, amely csak többszöri átdolgozás után volt forgalmazható.

Kifogásolt volt a nehezen oldódó mokka-cukor, a csomósodó porcukor, valamint a súlyingadozással és kötelező jelölések feltüntetése nélkül forgalmazott néhány termékfajta.

A keményítővel kevert csomómentes cukorliszt előállítására eredményes kísérleteket végeztek. A minőségi színvonal további növeléséhez nélkülözhetetlen a raktárkapacitás bővítése. Az ipar a termelt cukor egyharmadát sem képes tárolni, ezért szükségtárolókat vesz irányba, amelyek kedvezőtlenül hatnak a minőségre.

Az *édesiparban* a minőségi színvonal kis mértékben csökkent az előző évhez viszonyítva. A termékek összetétele és jelölése sok esetben nem elégítette ki a szabványos követelményeket. A lisztesárak törmelékessége és hibás csomagolása miatt fogyasztói panaszok merültek fel. A hibák főleg a nyersanyaggal (kakaóbab, kávé, keményítőszörp, célliszt), az elavult gyártóberendezésekkel (cukorformázó, karamellagyártó, kakaóporító), a raktározás és szállítás korszerűtlenségével hozhatók összefüggésbe.

Az ipar – adottságainak megfelelően – élenjár a gyártmányfejlesztésben és választékbővítésben. Az elmúlt évben a csomagolásfejlesztés is eredményes volt. (Szenmekénti cukorka, töltött ostya, pörköltkávé vízálló csomagolása stb.)

A technológia korszerűsítése és a gépesítés – a vállalati szűkös alapok miatt – a kívánatosnál lassúbb ütemű.

A *gabonai* nyersanyag minősége 1970-ben jelentős mértékben romlott. A csapadékos időjárás következtében a kenyérgabona nedvességtartalma, tárolhatósága, a magbelső színe, a gombakártétel, a gommagvak hátrányosan befolyásolták a liszt technológiai tulajdonságait. A tárolás megoldatlansága és egyes technológiai műveletek (szárítás, szelektálás, pihentetés, jelölés) hiányos végrehajtása – részben a rendkívüli körülmények miatt – fokozta a minőségi kifogásokat. A II. félévben az importzsákoktól nagymennyiségű liszt íz- és szaghibás lett, amelynek egyrésze forgalomba és feldolgozásra került. A hibás tételek elkülönítésére és forgalomból való kivonására az ipar intézkedéseket tett.

Az iparban a malmi technológia fejlesztése terén a lehetőségek korlátozottak voltak. (Jelentősebbek a hengerszékcserék és lapátnélküli síkszíták elterjesztése.) Pozitívan értékelhető az elmúlt évben a választékbővítés és csomagolásfejlesztés. Sikeresnek ígérkezik az önkölő liszt, az étkezési búzacsira, továbbá a kukoricaliszt előállítására irányuló gyártmányfejlesztési kutatás, valamint a nyersanyagok objektív minősítésére kidolgozott műszerek üzemszerű alkalmazása.

A *sör* minőségének romlása az előírtnál gyengébb érzékszervi tulajdonságban, csökkent eltarthatóságban, hiányos töltésben és címkézésben nyilvánult meg. A felsorolt hibák mérséklődtek, illetve egyes esetekben megszűntek a II. félévben a Minisztérium erélyes intézkedése következtében.

A minőségi kifogások zömmel a segéd- és járulékos anyaggal, a hűtőkapacitás elégtelenségével, a palackmosó- és töltőgépek nagymérvű elhasználódásával és technológiai hibákkal függnek össze.

A söripar műszaki fejlesztési intézkedései – az ellátási problémák miatt – az elmúlt évben is a mennyiség biztosítására irányultak. Emellett a minőségi igények kielégítése érdekében fokozták a palackozási hányadot, az áru védelmét jobban szolgáló szállítási módok fejlesztését, a szűrési és pasztőrözési technológiák korszerűsítését.

A söripar saját fejlesztési alapjából a minőségi színvonal lényeges emelését megoldani nem tudja.

TANÁCSI ÉLELMISZERIPAR

A *sütőipari* termékek minősége számottevően nem változott, bár az ipar jelentős intézkedéseket tett a minőségi bérezés fejlesztésére, a technológiai fegyelem és a minőségellenőrzés szigorítására. Az ipar korszerűtlen technikai lehetőségei a minőség alakulását egyértelműen meghatározzák.

A korszerű technológiai alkalmazása esetén – pl. intenzív, gyorsdagasztó gépekkel felszerelt üzemekben – a termékminőség jelentősen javult. E technológia általános bevezetése azonban a gépgyártás és a sütőélesztő gyártás kapacitásától függ. A II. félévben íz- és szaghibás lisztet szállított a malomipar, amelynek egy részét feldolgozták, így fogyasztásra alkalmatlan termékek is kerültek forgalomba.

A *szénsavas üdítőitalok* minősége erősen ingadozó. Jelentős hányada nem tartalmazza az előírt mennyiségű gyümölcszörpöt és széndioxidot. Sok helyen még mindig nem biztosítják a gyártás ellenőrzés feltételeit. A minőség fejlesztése érdekében korszerűsíteni kell az üdítőitalgyártó üzemeket és fokozni a technológiai fegyelmet.

MEZŐGAZDASÁGI IPAR

A mezőgazdasági feldolgozó üzemek termékeinek többsége továbbra is változó minőségű, javuló tendenciával.

E szektor élelmiszertermelésben betöltött számszerű termelési arányánál nagyobb jelentőségű a piac szabályozó szerepének érvényesítése, az állami ipar monopóliumhelyzetének visszaszorítása, a minőségi verseny kialakítása, az ellátás egyenlenségeinek felszámolása, továbbá a termelőszövetkezetek jövedelmi differenciálódásának mérséklése érdekében.

A változó minőség oka a tág határok között ingadozó technikai színvonal, a termelés szervezés és termelési tapasztalat hiánya, továbbá az üzemi minőségellenőrzés elhanyagolása. A fejlődést mutatja az a körülmény, hogy az újabban létesült üzemek többsége magas színvonalú gyártástechnológiát alkalmazva a fokozott minőségi követelményeket is kielégíti, az elavult, technikai és szervezési fogyatékoságokkal küzdő üzemek pedig szelektálódnak.

A minőség további javításának feltétele a műszaki színvonal fejlesztése, a szakember ellátottság növelése, és a szaktanácsadás szélesítése, különösen a gyengébb adottságú gazdaságokban, ahol a kiegészítő tevékenység megmaradásának, jövedelmezőségének feltétele éppen a versenyképes minőségű termék előállítás.

MAGÁNIPAR

A magánipar által értékesített élelmiszerek minősége romlott. A hatóságok ellenőrzés szigorú szankcionálásának eredményeképpen javult ugyan az előállító helyek higiéniai állapota, de nőtt a fogyasztók károsítása a termékek összetételének hamisításával és tömegének csonkításával.

III.

Az élelmiszerek minősége többéves távlatban értékelve – az 1970. évi átmeneti romlás ellenére – javuló irányzatú. A minőségfejlesztés üteme azonban elmarad a hazai fogyasztási igények növekedése és az exportkövetelmények fokozódása mögött. A termékek minőségének 1970. évi komplex elemzése alapján szükséges meghatározni azokat a tennivalókat, amelyek megvalósításával elérhető a minőségi színvonal folyamatos és gyorsütemű fejlesztése. E munka minisztériumi és vállalati szinten egyaránt kiemelt fontosságú.

АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

В 1970 Г.

Й. Силади

Автор анализирует положение производства пищевых продуктов в Венгрии со стороны их качества. Установил, что направление изменения качества – оценивая его на основании многолетнего среднего значения – является положительным. Ознакомляет качество пищевых продуктов получаемых в разных производственных секторах (государственных, советов, сельскохозяйственных и частных) и намечает важнейших задач выполняемых в целях развития качества.

Анализ образования качества пищевых продуктов, автор выполнил в 1970 г. на основании данных полученных от промышленных и государственных органов контроля качества продуктов питания.

ANALYSE DER QUALITÄTSGESTELTUNG DER LEBENSMITTEL IM JAHRE 1970

J. Szilágyi

Verfasser analysiert die Lage der ungarischen Lebensmittelherstellung vom Standpunkte der Qualität. Er stellt fest, dass die Tendenz der Qualitätsänderung – in mehrjähriger Perspektive beurteilt – positiv zu werten ist. Er beschreibt die Qualität von in verschiedenen (staatlichen, ratlichen, landwirtschaftlichen und privaten) Sektoren erzeugten Lebensmitteln und bestimmt die wichtigsten, zur Qualitätsverbesserung unumgänglichen Aufgaben.

Die Analyse führte der Verfasser aufgrund der Angaben von industriellen und behördlichen Organen für Lebensmittelüberwachung durch.

INVESTIGATION OF THE STATE OF FOOD QUALITY IN 1970

J. Szilágyi

The state of Hungarian food production was examined by the author from the aspect of food quality. It was found that the trend of quality change is positive, on evaluating it in a period of several years. The quality of foods produced by the different groups of enterprises (government and county council plants, agricultural farms and private producers) is presented, and a survey is given of the most important tasks to be fulfilled in order to improve food quality.

The investigation of the state of food quality in 1970 has been carried out by the author on the basis of the analyses performed by the food control organizations of the industry and of the regional state institutes for food control.

L'ANALYSE DE LA QUALITÉ DES DENRÉES EN 1970

J. Szilágyi

L'auteur donne une analyse de la production des denrées en Hongrie. Il constate qu'au cours des dernières années la qualité des produits s'est améliorée. Il passe en revue la qualité des denrées produites dans les divers secteurs de l'économie nationale, comme le sont les usines de l'état, les usines municipales, agricoles et privées. Il désigne les plus urgents devoirs qui servent à améliorer la qualité.

L'analyse s'est effectuée à la base des résultats obtenus par les organisations industrielles et administratives du contrôle des denrées.

FÄSSLER CH.:

A tej és a vaj A-vitamin- és β -karotintartalmára vonatkozó vizsgálatok tekintetel svájci viszonyokra.

(*Untersuchungen über den Vitamin-A und β -Carotin-Gehalt von Milch und Butter unter Berücksichtigung schweizerischer Verhältnisse*)

Mitt. Lebensmitteluntersuch. Hyg. 60, 180, 1969.

A svájci eredetű tehéntej és vaj A-vitamin- és β -karotintartalmát szerző az évszakkal és a takarmányozással kapcsolatosan vizsgálta. Megadja és tárgyalja a felhasznált elemzési módszereket. A munka egy táblázatot is tartalmaz, amelyben egy egész évre a teljes tej és a vaj A-vitamin- és β -karotintartalma van feltüntetve. Ebből látható, hogy a két anyag tartalma határozottan függ a tejelőállatok takarmányától. A legnagyobb értékek a nyári hónapokban találhatók, amikor az állatokat zöld takarmánnyal táplálják.

Kieselbach Gy. (Budapest)

SCHNEIDER, S. A., HAMMOND, E. G., REINBOLD, G. W. és VEDAMUTHU, E. R.:

Svájci sajt „egyoldalúsága”

(*One-Sided Defect of Swiss Cheese*)

J. Dairy Sci. 53, 30, 1970.

Héjnélküli „svájci” sajt gyártásánál az USA-ban „one sidedness”-nek jelzett, egyoldalúnak nevezhető hibát figyeltek meg. Ez a sajthiba főleg abban áll, hogy a sajtlukak a sajtban főleg a blokk egyik oldalán lépnek fel. Kémiai és reológiai vizsgálatokból a következő különbségek adódtak a rendes lyukacsosságú sajtjal szemben: Egyoldalúság felé hajló fiatal sajt (a sózás után) belül nagyobb tejsavtartalmú volt, mint kívül, rendes sajt fordítva. Egyoldali sajt víztartalma határozottan nagyobb volt, mint rendes sajté. Érett egyoldali sajtjánál a rugalmasság és a nyírési erő kívül alacsonyabb volt mint belül, rendszerrel fordítva. Az egyoldali sajt propionsavbaktériumainak száma nagyobb volt, mint a normálisé. Az egyoldalúságot a hőmérsékleti befolyások látszanak a sajtfőréskor előhívni, de az okok biztos tisztázása szerzők szerint még nem volt lehetséges.

Kieselbach Gy. (Budapest)

Kis dózisú gamma-sugárzás hatása a citrom utóérésére,

L. SZOTYORI KATALIN, LINDNER KÁROLY*,
ANDRÁSSY ÉVA** és ALEXIS HERNANDEZ***

Érkezett: 1971. április 28.

Az élelmiszerek különféle sugárzással (elektron, vagy béta-sugárzás, illetve elektromágneses, mint a röntgen és gamma-sugárzás) történő tartósításának célja általában egyfelől a romlást okozó mikroorganizmusok elpusztítása, vagy élettevékenységüknek minimálisra való csökkentése, másfelől az érési és csírázási folyamatok késleltetése. Ilyen irányú kísérletekben néhány hazai termék tárolhatóságának növelése, valamint egyes import szállítmányok narancslégy elleni sugárfertőtlenítése kapcsán korábban Intézetünk is részt vett (1). Ezekben a vizsgálatokban néhány, a minőségre jellemző és a biológiai érték szempontjából fontos komponens mennyiségének meghatározásával próbáltuk nyomon követni a sugárzás befolyását.

Ritkábban kerül sor olyan jellegű besugárzásokra, amelyeknek célja az érési folyamatok meggyorsítása, ámbár egyes, érett állapotban nehezen szállítható terméknél a félérett állapotban történő szedés miatt a megfelelő iz-anyagok kialakulásának hiánya a termék minőségének csökkenését vonhatja maga után. Hasonló probléma vetődött fel a Kubában termelt „Perzsa” féle citromnál, amely úgyszólván teljes érésben is megtartja zöld héj színét. Ez a jelenség a vevő részéről az áru csökkent minőségének látszatát kelti.

A citromban, mint nem klímaktériás típusú gyümölcsben, a leszedés után a respiráció foka csökken, és a besugárzás nem az érési folyamat késleltetését, hanem ellenkezőleg, annak gyorsulását idézi elő (2). A kedvező érési állapot elérésére ezért olyan kísérleteket végeztünk, amelyeknek célja volt az érés kismértékben történő meggyorsítására, ugyanakkor a romlás hátráltatására legalkalmasabb dózis megállapítása.

A kísérlet és az alkalmazott módszerek leírása

A besugárzást 240 Krad/óra teljesítményű Co⁶⁰-as sugárforrással végeztük. Az alkalmazott dózisok 2, 5, 10, 20 és 50 Krad voltak. A dózis nagyságát Fricke módszerrel (3) határoztuk meg. Minden csoportban legalább 100 db gyümölcsöt sugároztunk be. A helyi klímának megfelelően a tárolási hőmérséklet 28–34 °C, a relatív nedvességtartalom 70–95% között változott.

A tárolás alatt vizsgáltuk a súlyváltozást, az érést és a romlást, valamint a minősítés és a táplálkozás szempontjából fontosabb néhány összetevő mennyiségének változását. Az aszkorbinsavat és dehidroaszkorbinsavat oszazonkromatográfiás módszerrel (4) a szerves savak (5), a cukrok (6) és a szabad-aminosavak (7) mennyiségének változását papírkromatográfiás eljárással határoztuk meg. A kiértékelést szemikvantitatív eljárással a foltnagyság alapján végeztük.

* Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest.

** Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest.

*** Élelmiszerkémiai Intézet, Havanna, Kuba.

Az eredmények ismertetése

A gyümölcsök súlyvesztésének mértéke a besugárzási dózis növekedésével emelkedett, amint azt 1. ábrán láthatjuk.

A 2. ábrán a besugárzásnak az éresre gyakorolt stimuláló hatását ábrázoltuk. Már a harmadik napon jól látható, hogy az érest a dózismagyság erősen befolyásolja, 2 Krad alkalmazása esetében a gyümölcsök 5%-a, 50 Krad-nál viszont 85%-a mutatta az éresre jellemző sárga színt. A négy párhuzamos vizsgálat alapján megállapítható, hogy a 10 Krad-os besugárzás bizonyult legmegfelelőbbnek az érés gyorsításában anélkül, hogy romlást idézett volna elő. Ebben az esetben 60%-os érés következik be már a hatodik tárolási naptól, amíg a kontroll csoportban még a 20. napon is igen nagy érési egyenetlenség mutatkozik. Az egyenletes érés bekövetkezése mellett ugyan csökken az eltarthatóság ideje, de érett gyümölcsök romlását alacsony hőfokon történő tárolással késleltetni lehet. A kumulatív romlást a 3. ábra mutatja.

Az érés és romlás, valamint a tárolás idejének összefüggése ismeretében az optimális dózis a 4. ábrán tanulmányozható. Az eredmények szerint a 20 Krad bizonyult megfelelőnek, mivel az ötödik naptól kezdve a besugárzás stimuláló hatása a kumulatív érés szempontjából már az 50 Krad-nál sem emelkedett tovább.

Az érés és a romlás különböző időtartam alatt következett be a besugárzás dózismagyságától függően, ezért számítással próbáltuk meghatározni az optimális dózist az érés elősegítésére. A kísérlet alatt naponta kontrolláltuk a gyümölcsök állapotát és így számszerű adatokat nyertünk a kumulatív éresre és romlásra. (Az adatokat az összes százalékában fejeztük ki.) Az adatok alapján (5. ábra) egyenes arányosságot lehetett kimutatni az említett értékek között a különböző napokban és ezért a pontokat egyesítettük egy egyenesben. A számított egyenesek és a korrelációs koefficiensek a következők voltak:

Alkalmazott sugárdózis	Korrelációs koefficiens
0 Krad	0,996
2 Krad	0,966
5 Krad	0,995
10 Krad	0,976
20 Krad	0,979
50 Krad	0,996

A megközelítően egyenes görbék egyenletének segítségével kiszámítottuk a 0% romlásnak megfelelő érési értékeket százalékban kifejezve. Ezek az extrapolált adatok a különböző dózisok stimulatív hatását mutatják addig a határig, ameddig romlás nem lép fel. A 6. ábra szerint a citromok 0,58–53%-a megsárgult a különböző besugárzásoknál, míg a kontroll csoportnál a teljesen zöld gyümölcsök között is előfordultak romlottak mintegy 6%-ban.

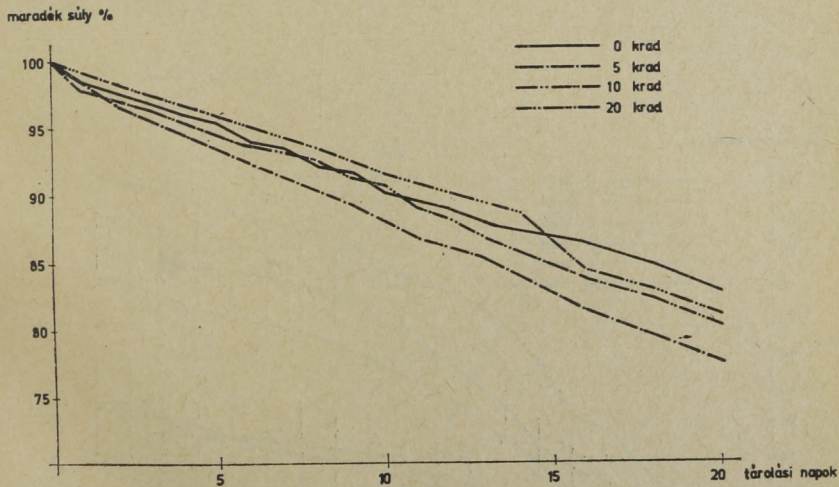
Az eredmények alapján megállapítható, hogy a kívánt sárgulás és ugyanakkor minimális romlás kb. 20 Krad-os besugárzással biztosítható.

A 7. ábrán a különböző dózisokkal besugárzott minták aszkorbinsav-tartalmát tüntettük fel a tárolási idő függvényében. Az eredmények szerint az első öt napban a besugárzott minták aszkorbinsav-tartalma lecsökkent, a csökkenés mértéke 30–40%-os az eredeti értékhez képest, és nem függ a besugárzási dózis nagyságától. A tárolás 10. napján valamennyi minta aszkorbinsav-tartalma megnövekedett. A növekedés mintegy 50%-os az ötödik napon talált értékhez képest mind

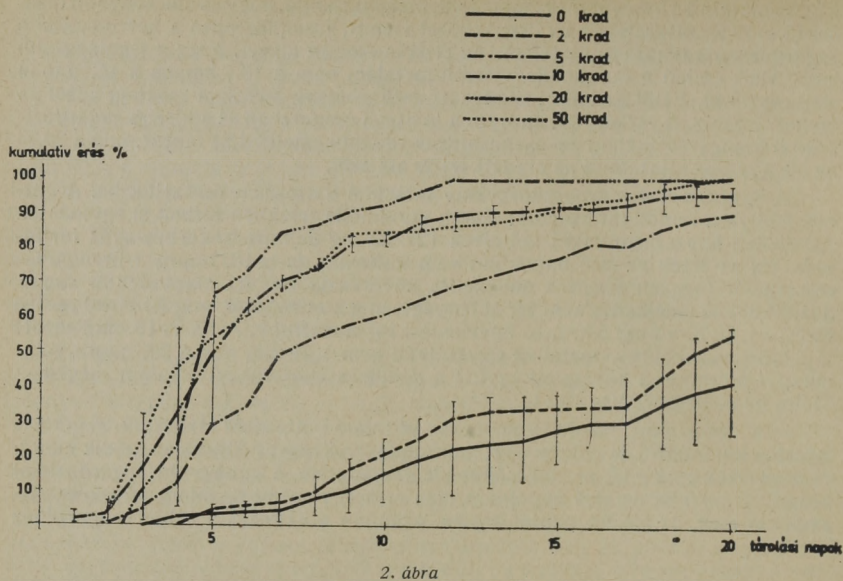
a kontroll, mind a besugárzott csoportnál. Megemlítendő, hogy az alacsonyabb dózisek (5 és 10 Krad) esetében a változás közel azonos, hasonlóképpen a két magasabb sugárdózis alkalmazása esetében. Az eltérés csupán annyi, hogy a legmagasabb sugárdózis esetén a maximális vitamintartalom nem a 10., hanem a 15. napon mutatható ki. Ettől az időtől kezdve az aszkorbinsav-tartalom csökken közel az eredeti értékig. A tárolás 20. napjára a kontroll csoportban és a kisebb sugárdózisokkal besugárzottokban az aszkorbinsav további emelkedést mutat, míg a 20 és az 50 Krad-os mintáknál az eredeti érték alá esik.

A 8. ábrán a dehidroaszkorbinsav-tartalom változását mutatjuk be. A görbék lefolyása rendkívül hasonló, csak a maximális értékben térnek el egymástól. Az eredeti lé szárazanyagra számítva 12–20 mg dehidroaszkorbinsavat tartalmaz. Ez az érték az első napokban nem változik, de a 10. napra a besugárzás erősségétől függően jelentős növekedés következik be. Az alacsonyabb sugárdózisoknál az emelkedés nem tér el lényegesen a kontrollétől, míg 20 Krad esetén 170%-os, 50 Krad-nál 500%-os növekedést tapasztaltunk. A 10. és 15. nap között a dehidroaszkorbinsav-tartalom úgyszólván nem változik, míg a 20. napra valamennyi mintánál a kontrollal együtt a dehidroaszkorbinsav-tartalom megközeleltőleg az eredeti értékre esik le.

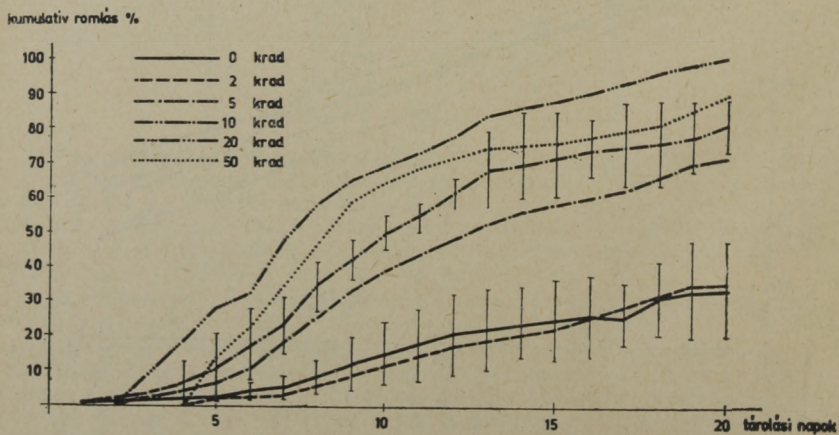
A 9. ábrán a citromsav és malonsav-tartalom változását láthatjuk. A görbék lefutása különböző, de valamennyi mintánál növekedést találunk az ötödik napig, és ez az érték csak a 15. naptól csökken le az eredetire. A legnagyobb sugárdózissal kezelt csoportban az első napokban igen erős citromsav-tartalom növekedés figyelhető meg, az ötödik naptól kezdve azonban a változás a többi csoportéhoz hasonló.



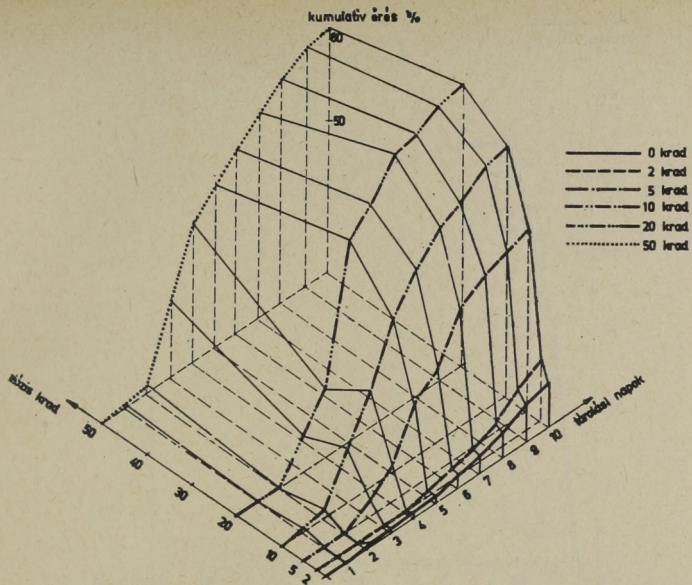
1. ábra



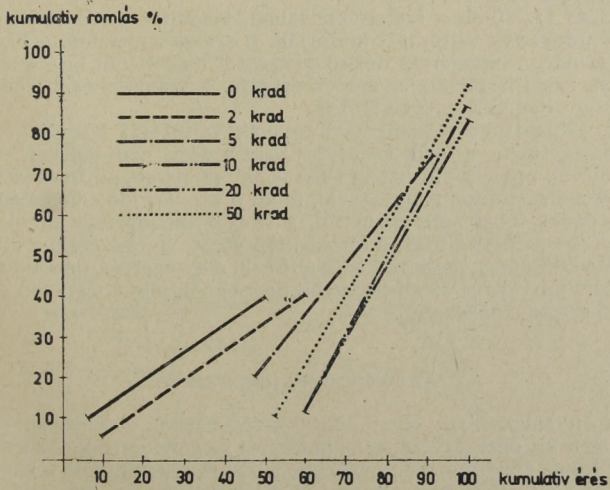
2. ábra



3. ábra

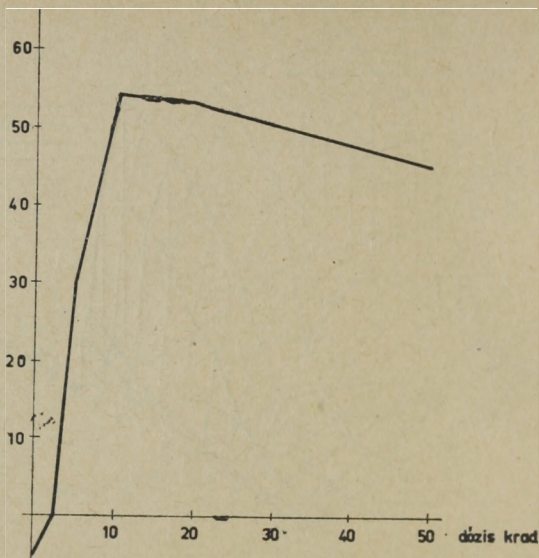


4. ábra



5. ábra

0% romláshoz
tartozó érés %



6. ábra

A malonsav-tartalom lassú csökkenést mutat a nagyobb sugárdózisok esetében alacsonyabb értékeket mutatva.

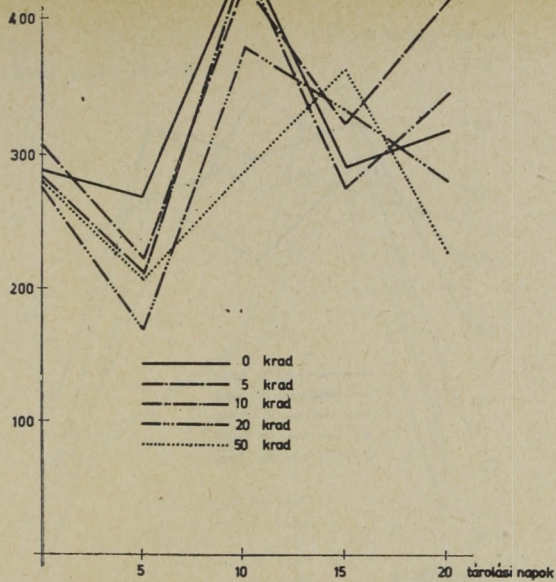
A 10. és 11. ábrák a szaharóztartalom, valamint a redukálócukrok és az összcukor arányának változását mutatják. A szaharóztartalom a 10. napig nem változik, ezután a besugárzás dózismagyságától függetlenül kismértékű emelkedést mutat, majd lecsökken az eredeti értékre. A szaharóz és a redukálócukrok közötti arány hasonlóképpen változik.

Az 1. táblázatban a szabad-aminosavak változását láthatjuk. Az aminosavak többsége nem változik jelentősen sem a dózis nagyságával, sem pedig a tárolás idejével. Egyes aminosavak viszont, így az alanin, glicin és szerin csökken mind a besugárzási dózis nagyságával, mind a tárolási idő előrehaladásával. Eltérően az összes többi aminosavaktól, a tirozin mennyisége minden kísérleti csoportban növekedést mutat, a tárolási idő végére 3–4-szerese a kiindulási értéknek. Hasonlóképpen megemelkedik a tirozin a besugárzás dózisznövekedésével, 3–4-szeresre növekedve az alacsonyabb dózisoknál, míg a nagyobb dózisok esetében 7–8-szoros a növekedés.

Az eredmények megbeszélése

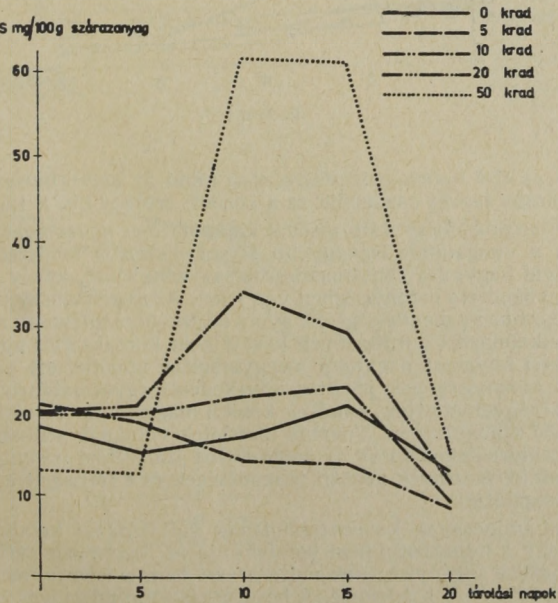
Eredményeink néhány olyan adatot tartalmaznak, amelyekkel eddigi ismereteinket igen kis dózisú besugárzás hatásáról kiegészíthetjük. Az irodalomadatai szerint (8) az aszkorbinsav az első napokban lecsökken mind a kontroll, mind a besugárzott citrusfélékben, de ezután a kezdeti értékre emelkedik alacsony dózissal végzett besugárzás esetén. Saját kísérleteink szerint a „Perzsa” fajta

AS mg/100g szárazanyag

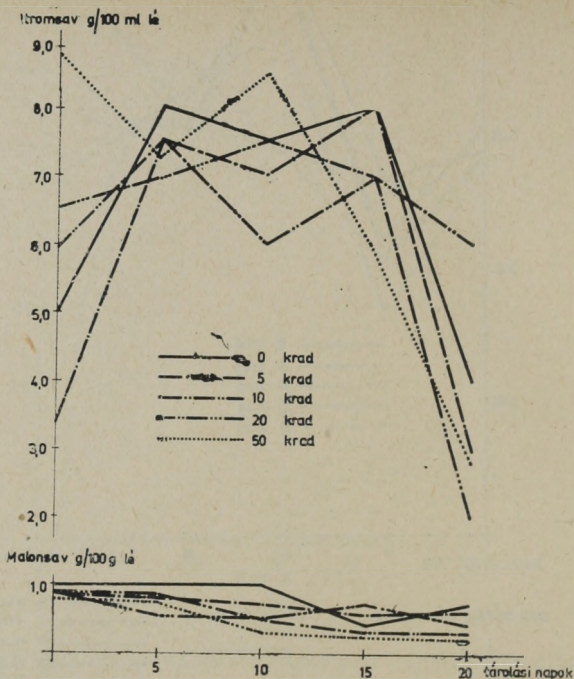


7. ábra

DAS mg/100g szárazanyag



8. ábra



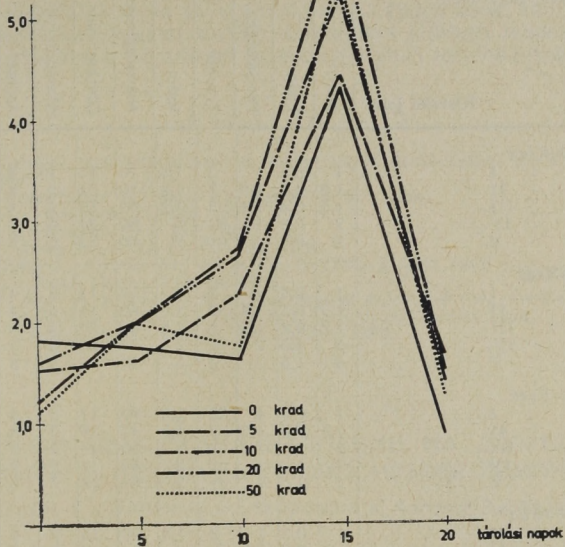
9. ábra

citromban is az első napok csökkenése után mind az aszkorbinsav, mind a dehidroaszkorbinsav lassan emelkedik és a kezdeti értéket kb. a 15. napra éri el.

A dehidroaszkorbinsav változásával kapcsolatban kevés adat áll rendelkezésre, mivel a vizsgálatok legnagyobb részét Tillmans módszerrel végezték, figyelmen kívül hagyva a dehidroaszkorbinsav változását, amely friss gyümölcsöknél elhanyagolható mennyiségben van jelen. Az aszkorbinsav és még inkább a dehidroaszkorbinsav mennyiségének gyors növekedése világosan mutatja, hogy az általunk alkalmazott körülmények között nem klimakteriás gyümölcs esetében is a légzési folyamat nagyfokú meggyorsulása következett be. A dehidroaszkorbinsav mennyiségének jelentős növekedését egyes oxidatív enzimek stimulációjával magyarázhatjuk, amelyek később maguk vesznek részt a rendkívül labilis vegyület elbontásában. További kísérletek volnának szükségesek az aszkorbinsav – dehidroaszkorbinsav oxidoredukciós átalakítást irányító enzimszerek anaerob körülmények közötti működésének és e folyamatra a besugárzás hatásának vizsgálatára.

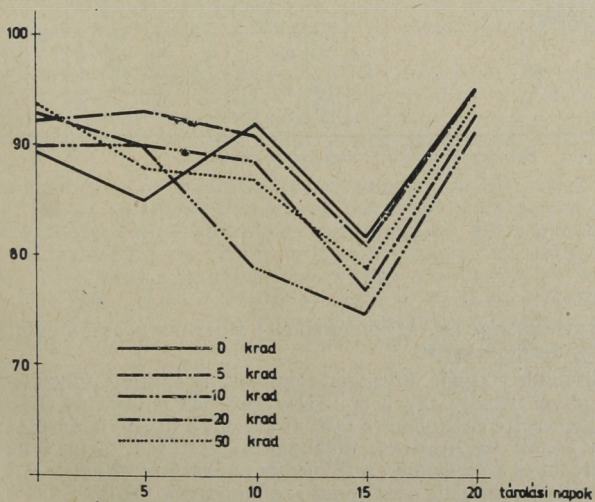
A szabad-aminosavak koncentrációjának változásával kapcsolatban megemlítenéd, hogy a besugárzás nem befolyásolja az összfehérje tartalmat, így a szabad-aminosavak mennyiségének változásáért nem a fehérje bomlása, hanem egyéb folyamatok tehetők felelőssé. A besugárzás által megnövekedhet néhány, az oxidációs folyamattal és a szénhidrát metabolizmussal kapcsolatban levő

Szaharoz g/100 g szárazanyag



10. ábra

Redukáló cukor az összes %-ban



11. ábra

Szabad-aminosavak mennyiségének változása besugárzott citromban (mg/100 g)

Alkalmazott sugárdózis	Kísérlet jele	Leucin	Lizin	Fenilalanin	Treonin	Valin	Aszparaginsav	Glutaminsav	Alanin	Arginin	Glicin	Prolin	Szerin	Tirozin
<i>0 Krad</i>														
	I.	1	0,5	1	2	1,5	70	16	10	4	1	0	10	1
	II.	1,5	0,5	1,8	2	1,8	70	24	5	4	1	0	10	2
	III.	1,5	0,8	1,8	3	1,5	70	16	4	4	0,5	0	10	4
	IV.	2	0,8	1	ny.	2	60	24	6	5	ny.	0	8	4
	V.	2	0,8	1	ny.	2	60	22	6	5	ny.	0	8	4
<i>5Krad</i>														
	I.	1	0,5	1	2	1,5	70	14	8	4	1	0	10	1,5
	II.	1,5	0,5	1,5	2	1,8	60	14	4	4	1	0	6	2
	III.	1,3	0,8	1,5	2	1,8	60	20	4	5	0,5	0	6	2
	IV.	3	1,5	2	1	3	64	20	5	5	ny.	0	7	3
	V.	3	1,5	2	2	3	66	22	5	5	ny.	0	8	3
<i>10 Krad</i>														
	I.	1	0,5	1	2	1,5	60	14	8	4	1	0	10	1,5
	II.	1,5	0,8	1,5	2	1,5	46	14	3	3	1	0	4	2
	III.	2	1	1,8	2	2	50	18	5	5	0,5	0	7	2
	IV.	3	1	1	ny.	2	66	18	5	5	ny.	0	7	4
	V.	2	1	1	ny.	2	64	18	5	5	ny.	0	7	4
<i>20 Krad</i>														
	I.	1	0,5	1	2	1,3	60	16	8	4	1	0	10	1,5
	II.	1,3	0,8	0,5	3	2	50	12	3	3	0,5	0	5	4
	III.	1,8	1	1,5	2	1,8	56	24	4	5	0,5	0	4	4
	IV.	2	0,8	1	ny.	1	50	16	5	5	ny.	0	6	4
	V.	2	0,8	1	ny.	1	52	16	5	5	ny.	0	6	4
<i>50 Krad</i>														
	I.	1	0,5	1	2	1,5	70	14	8	4	1	0	10	2
	II.	1,8	0,5	0,8	3	3	70	12	4	5	0,5	0	4	4
	III.	1,5	1	1,3	4	1,8	70	16	4	8	0,5	0	6	8
	IV.	3	1,8	1,5	ny.	3	50	14	4	5	ny.	0	5	7
	V.	3	0,8	1	ny.	3	48	14	4	5	ny.	0	5	7

Kísérlet jele Besugárzás utáni tárolási napok száma

I.	0
II.	5
III.	10
IV.	15
V.	20

aminosav mennyisége (9). Így pl. csökken a glutamin és aszparagin, míg az alanin mennyisége megnövekszik.

Az általunk vizsgált anyagban nemcsak az említett folyamatok játszanak szerepet, mivel néhány egyéb aminosav esetében is jelentős eltérést tapasztaltunk. Mindenesetre érdeklődésre tarthat számot a tirozin feldúsulás okainak tisztázása és annak sugárdózisok alkalmazása esetében történő meghatározása, mivel a tirozin és a fenilalanin intermedier anyagcsere bizonyos patológiás esetében pl. fenilketonuriában, ezen ciklusos aminosavak fokozott mennyiségben történő fogyasztása nem kívánatos.

Vizsgálataink felhívják a figyelmet arra, hogy bizonyos biokémiai folyamatok követését felhasználhatjuk mint ionizáló sugárzással történő behatás mértékének és milyenségének megállapítására alkalmas eljárást. Különösen jelentősek lehetnek ezek a vizsgálatok olyan anyagoknál, mint a gyümölcsök, ahol a tárolás közben számos biológiai folyamat tovább is lezajlik s amelyek tendenciájának megismerése alapot adhat a folyamatok célszerű irányban történő befolyásolására.

IRODALOM

- (1) Zöldség- és Gyümölcs Raktárfejlesztési és Technológiai Szövetkezeti Irodának adott jelentés, 1966. Bp.
- (2) Maxie, E. C., Abdel-Kader A.: Adv. Fd. Res., 15, 105, 1966.
- (3) Fricke, H.: Am. J. Röntgen, 18, 430, 1927.
- (4) L. Szotyori K.: Die Nahrung, 11, 139, 1967.
- (5) Lindner K., W. Jurics É.: Z. U. L., 128, 65, 1965.
- (6) Lindner K., Hapka S., Krámer M., Szóke K.: EVIKE, 5, 277, 1959.
- (7) McFarren, E. T.: Anal. Chem., 23, 168, 1951.
- (8) Monselise, S. P., Rior J., Kahan, R. S.: Enzimological aspects of foog irradiation FAO/IAEA Division of Atomic Energy in Food and Agriculture Vienna 1968.
- (9) Monselise, S. P., Kahan, R. S.: Radiat. Bot, 6, 265, 1966.

ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ ДОЗ ГАММА РАДИАЦИИ НА ДОЗРЕВАНИЕ, ХРАНИМОСТЬ, И НЕКОТОРЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЛИМОНОВ

Л. К. Сотьору, К., Линднер, Е. Андрашши и Алексис Хернандес

Радиационное облучение цитрусовых не оказывает томрозящее действие на процесс созревания, а как раз наоборот, облучение способствует ускорению созревания цитрусовых. Для достижения подходящего состояния зрелости плодов, автор проводил опыты по облучению, целью которых являлись незначительное ускорение созревания и одновременно торможение процесса порчи плодов.

Облучение осуществляли дозой 2, 5, 10, 20 и 50 Крад, мощностью 240 Крад/час, от источника излучения Co^{60} . Во время 20-ти суточного периода хранения, каждый пятый день после облучения испытывали созревание и порчу, а также изменения количества компонентов характеризующих качество продукта.

В первых днях заметно уменьшение содержания аскорбиновой кислоты, а на 10 сутки уже значительное повышение. В случае применения двух высших доз облучения, то повышение будет чемто меньше, а содержание дегидроаскорбиновой кислоты достигнет 50 или же повысится на 500%. Доза облучения оказывает сильное влияние, уже в день облучения, на повышение содержания лимонной кислоты, доза облучения 50 Крад способствует почти 100%-ому увеличению содержания лимонной кислоты. К концу опыта хранения, содержание лимонной кислоты вообще является ниже контрольной. Облучение не оказывает влияние на содержание малоновой кислоты, её значение во время хранения медленно уменьшается. Облучение способствует незначительному повышению содержания сахарозы во время хранения.

В результате облучения большое количество свободных аминокислот не изменяется, но уменьшается количество аланина, глицина и серина, а в то же время повышается тирозин в зависимости от величины дозы облучения.

Минимальную порчу возможно обезпечить облучением дозой 20 Крад если облучение осуществляется не позже после 48 часов после сбора.

EINFLUSS GERINGER DOSEN DER GAMMA-STRAHLUNG AUF NACHREIFUNG, LAGERFÄHIGKEIT UND AUF EINIGE KOMPONENTEN VON ZITRONEN

L. K. Szotyori, K. Lindner, E. Andrásy und Alexis Hernandez

Bei Zitrusarten verursacht die Bestrahlung nicht die Verzögerung, sondern im Gegenteil, die Beschleunigung des Reifungsprozesses. Zur Erzielung günstiger Reifeverhältnisse führten die Verfasser solche Bestrahlungsversuche durch, welche die geringfügige Beschleunigung der Reifung und gleichzeitig die Verzögerung des Verderbs bezweckten.

Die Bestrahlung erfolgte mit einer Co^{60} Strahlenquelle von einer Stundenleistung 240 Krad, und zwar mit 2, 5, 20 und 50 Krad. Im Laufe einer 20 tägigen Lagerungsperiode nach der Bestrahlung untersuchten sie in allen fünf Tagen die Reifung und den Verderb, sowie die Änderung der Menge einiger, die Qualität bezeichnender Komponenten.

In dem Ascorbinsäuregehalt erfolgt in den ersten Tagen eine Verminderung, auf den 10. Tag aber eine bedeutende Erhöhung. Im Falle der beiden grösseren Bestrahlungsdosen ist die Erhöhung geringer, gleichzeitig jedoch steigt der Dehydroascorbinsäuregehalt um 50, bzw. 500%. Die Erhöhung des Zitronensäuregehaltes wird von der Strahlungsdosis bereits unmittelbar am Bestrahlungstag stark beeinflusst, bei einer Bestrahlung mit 50 Krad beträgt die Erhöhung annähernd 100%. Am Ende des Lagerungsversuches ist der Zitronensäuregehalt im allgemeinen geringer als bei der Kontrollprobe. Der Malonsäuregehalt wird von der Bestrahlung sozusagen überhaupt nicht beeinflusst, sein Wert sinkt während der Lagerung langsam. Das Ansteigen des Saccharosegehaltes im Laufe der Lagerung fördert die Bestrahlung in geringem Masse.

Die Menge der meisten freien Aminosäuren ändert sich unter Einwirkung der Bestrahlung nicht, die Menge des Alanins, Glycins und Serins jedoch fällt, und die des Tyrosins steigt mit der Grösse der Bestrahlungsdose an.

Der minimale Verderb kann mit einer Bestrahlung von 20 Krad erzielt werden, wenn nach der Abpflückung höchstens zwei Tage verstreichen.

EFFECT OF LOW-DOSE GAMMA- RADIATION OF THE POST-RIPENING, KEEPING QUALITIES AND SOME COMPONENTS OF LEMONS

L. K. Szotyori, K. Lindner, É. Andrásy and A. Hernandez

In the case of citrus fruits, the process of ripening is actually accelerated, instead of being retarded by the radiation-treatment. In order to attain a favourable state of ripeness, radiation experiments were carried out with the aim of accelerating to a small extent the ripening process and at the same time retarding fruit decay.

The radiation-treatment was carried out at doses of 2, 5, 10, 20 and 50 krad, using a radiation source of 60C° of a capacity of 240 krad/hour. During the 20-day storage period following the radiation-treatment, the ripeness and the decay of fruits, further some changes in the amount of a few components characteristic of fruit quality were examined in 5-day intervals.

In the first days after irradiation, the content of ascorbic acid decreased then on the tenth day markedly increased. In case of the two higher radiation doses, this increase was smaller. However, at the same time the content of dehydroascorbic acid rose by 50 and 500%, respectively. The increase of the citric acid

content was strongly affected by the radiation dose directly at the day of treatment, causing an increase of nearly 100% at a radiation dose of 50 Krad. At the end of the storage period the level of citric acid content was in general lower than that of untreated controls. The content of malonic acid was hardly affected by radiation-treatment, the level showed a slow decrease during storage. The increase of sucrose content observed normally during storage was promoted to a small extent by the radiation-treatment.

The contents of most of the free aminoacids did not change on the effect of radiation. However, the amount of alanine, glycine and serine decreased while that of tyrosine increased with the size of the radiation dose applied.

Minimum decay was attained on applying a radiation of 20 Krad if this was applied not later than two days after picking.

L'INFLUENCE DE FAIBLES DOSES DE RADIATION GAMMA SUR LA MATURATION ULTÉRIEURE, LA STOCKABILITÉ ET QUELQUES COMPOSANTS DU CITRON

L. K. Szotyori, K. Lindner, É. Andrásy et A. Hernandez

Chez les espèces de citrus l'irradiation ne mène pas à un retardement du procès de maturation, elle cause, au contraire, une accélération de celle-là. Afin d'atteindre un état de maturation favorable, les auteurs ont effectué des expériences pour accélérer dans une faible mesure la maturation et retarder en même temps la détérioration.

L'irradiation a été effectuée par une source de radiation Co^{60} au débit de 240 Krad/h, en utilisant des doses de 2, 5, 10, 20 et 50 Krad. Pendant la période d'emmagasinage de 20 jours, qui suivit l'irradiation, on a, tous les 5 jours, soumis à l'examen la maturation et la détérioration, ainsi que le changement de la teneur en quelques composants caractéristiques du point de vue de la qualité. Dans les premiers jours la teneur en acide ascorbique subit une diminution qui est suivie d'une augmentation notable au dixième jour. En employant les deux plus fortes doses de radiation, l'augmentation est moins accentuée, tandis que la teneur en acide déhydroascorbique augmente de 50, resp. de 500 p.c. La dose de l'irradiation influence l'augmentation de la teneur en acide citrique dès le jour du traitement, une dose de 50 Krad causant une augmentation immédiate de près de 100 p.c. A la fin de l'expérience d'entreposage la teneur en acide citrique se montrait en général plus faible chez les témoins. La teneur en acide malonique n'était pratiquement pas influencée par l'irradiation, sa valeur diminue au fur et à mesure pendant l'entreposage. L'augmentation de la teneur en sucrose pendant l'emmagasinage est rendue un peu plus accentuée par l'irradiation.

Les quantités de la majorité des aminoacides ne changent pas sous l'influence de l'irradiation, mais celles de l'alanine, de la glycine et de la sérine diminuent, tandis que celle de la tyrosine augmente avec la dose de l'irradiation.

L'irradiation à 20 Krad assure une détérioration minimum, si elle s'effectue dans deux jours à partir de la récolte.

SOLMS, J.:

Aminosavak, peptidek és proteinek íze.

(Über den Geschmack von Aminosäuren Peptiden und Proteinen)

Intern. Z. Vitaminforsch. 39, 320, 1969.
Ref. ZUL. 144, 5, 328, 1970.

Szerző áttekintést nyújt aminosavak, peptidek és proteinek ízéről. Több aminosav édes, keserű vagy kénes ízű. Élelmiszerek ízét befolyásolhatják a keserű ízű 1-triptofán, 1-fenilalanin, 1-tirozín és 1-leucin. Pirrolidonkarbonsav is hozzájárulhat konzervek keserű ízéhez. Szerző több keserű, savanyú, édes és csípős ízű peptidet is felsorol. A glutaminsav izerősítő hatása és ilyen tartalmazó peptidek is megbeszelésre kerülnek. Proteineknek nincs ízük, de esetleg összehúzó, adstringens hatásúak. Közvetve hatnak az állomány megváltoztatása által.

Kieselbach Gy. (Budapest)

KLEINERT J.:

Penetrométria, felhasználási lehetőségek a gyakorlatban

(Penetrometrie, Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis.)

Int. Fachschr. Schokolade Industr.
24, 406–412 1969. Ref. ZUL. 145, 2,
126, 1971.

Erősen viszkózus anyagok szívósságfokának mérésére a penetrométriát, vagyis egy mérőtestnek megállapított körülmények között valamely anyagba behatolási mélységének meghatározását veszik igénybe. Szerző egy újkori mérőeszközt ír le és számos felhasználási példát sorol fel a két legfontosabb mérő eljárásra, a poligrafimétriái penetrométriára (penetrációs állandó hőmérsékleten a mérőtest fokozódó megterhelése mellett) és a termopenetrométriára (mérés különböző növekvő

hőmérsékleten ugyanazon mérőtesttel mindenkor új próbán.) A csokoládé és az édesipar nyersanyagainak, félkészítményeinek és késztermékeinek (zsirok, habmasszák, töltelékek, lágy-karamellbetétek, nugát-, gyümölcszselé- és marcipánmasszák) minőségellenőrzésén kívül a penetrométria megfelelő kiegészítő eszközökkel csomagolóanyagok szakitószilárdsági és áthajtási mérései-re is felhasználható.

Kieselbach Gy. (Budapest)

CORBIN, H. B.:

A gyümölcsökön visszamaradt szervesen kötött ónnyomok elkülönítése és meghatározása.

(Separation and Determination of Trace Amounts of Thin Present as Organotin Residues on Fruits)

J. Ass. off. analytic. Chem. 53, 140,
1970.

Ónmaradékok meghatározására, melyek gyümölcsöknek akaricid szer gyanánt hatásos triciklohexil-ón-hidroxid dal kezelése után visszamaradnak, egy ditiollal történő kolorimetrikus eljárás került alkalmazásra. A mintákat kénsavval nedvesen elhamvasztották, az ónt vagy HCl és HBr hozzáadása után desztillációval mint ónbromidot, vagy ónjodid alakjában n-hexánnal kivonással más elemektől elválasztották. Az így elválasztott ón mennyiségét ezután spektrofotometrikusan mérték. Szerző több elemnek a módszer zavaró hatását is vizsgálta és megállapította, hogy csak nagyobb mennyiségű arzén és antimon zavarja a meghatározást. Ezen elemek elválasztását közli. Az almákon és a körtéken maradt ón visszanyerése az ónnak a desztillációs eljárással elválasztásakor 92–104%-os, a kivonásos eljárásával 94–105%-os volt.

Kieselbach Gy. (Budapest)

Szilárd élelmiszerek állományváltozásainak vizsgálata, különös tekintettel a besugárzott élelmiszerekre*

FARKAS JÓZSEF

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1971. április 22.

1. Az állomány jellemzői

A szilárd élelmiszerek fontos technológiai és minőségi jellemzője állományuk. Az élelmiszerek objektív sajátosságát képező állományát az ember az élelmiszer fogyasztása közben érzékeli elsősorban: az állomány abban az érzésben jelentkezik, amit az élelmiszerdarab leharapása és rágása, tehát nyelésre „előkészítése” közben fellépő erők által előidézett idegingerületek révén érzünk, nem tekintve a rendszerint egyidejűleg jelentkező íz-, szag- és hőérzetet. Ugyanekkor az állomány az élelmiszer objektív, komplex sajátossága, ami számos, az élelmiszer összetételéből és struktúrájából eredő különböző tényező függvénye, reológiai sajátosságainak együttes megnyilvánulása.

Az állomány szempontjából döntő jelentőségű *mechanikai* jellemzőket *Szczesniak* (1) öt primer tényezőre és az ezektől függő három szekunder tényezőre osztja. Az elsődleges mechanikai jellemzők eszerint: az anyag keménysége, adheziója, viszkozitása, kohezitása és rugalmassága. A keménység egy adott deformáció előidézéséhez szükséges erővel, a kohezitás a testet felépítő belső kötések erősségével, a viszkozitása az egységnyi erőhatásra eső áramlási sebességgel definiálható. A rugalmasság definíció szerint az a sebesség, amellyel a deformált anyag eredeti állapotába visszatér a deformáló erő megszüntetése után. Az adhezió az élelmiszer felülete és a vele érintkező más anyagok közötti vonzóerők legyőzéséhez szükséges munka. Ezek a primer tényezők az anyag törékenységében, rághatóságában (rágósságában), ill. a fél-szilárd élelmiszerek (pl. tészták) szívósságában nyilvánulnak meg. A törékenység, az anyag töréséhez szükséges erő, az elsődleges paraméterek közül a keménységgel és a kohézióval van összefüggésben. A rágósság az az energia, amely a szilárd élelmiszer lenyelhető állapotúra való megrágásához szükséges. Ez a keménység a kohezitás és a rugalmasság függvénye. A szívósság („gumminess”) a fél-szilárd élelmiszerek nyelhetővé rágásához szükséges energia (ez is a keménységgel és a kohézióval van kapcsolatban).

2. Az állományvizsgálatok jelentősége

Az élelmiszertartósítási fizikai módszerei általában erősen befolyásolják az állományt és ennek az állományváltozásnak kedvező vagy kedvezőtlen kihatásai lehetnek az élelmiszer érzékszervi minőségére, tárolhatóságára, szállíthatóságára és feldolgozás közbeni viselkedésére egyaránt. Ez alól az ionizáló sugárzásos tartósítás sem kivétel, sőt, az állományváltozás (legyen az kedvezőtlen vagy kedvező) egyik döntő tényező, ami az ionizáló sugárzások alkalmazását korlátozza vagy éppen alkalmazásuk eredményességét jelzi.

* A Központi Élelmiszeripari Kutatóintézetben, 1971. február 12-én elhangzott előadás (Szerk.)

A besugárzott élelmiszerek állományának tanulmányozása tehát nagy gyakorlati jelentőségű. Kérdés azonban, hogy az állomány vizsgálatára milyen módszerek alkalmasak és az állományvizsgálati módszerek eredményeiből milyen következtetések vonhatók le. Minthogy az állományt a fogyasztó érzékszervileg értékeli, kézenfekvő, hogy az állományt ill. állományváltozást érzékszervi bírálati módszerekkel vizsgáljuk. Az érzékszervi bírálati módszerek körülményessége, az igen nehezen kiküszöbölhető szubjektivitás miatt, valamint azért, mert többnyire viszonylag nagytömegű mintát igényelnek és nagyszámú minta vizsgálatára alkalmatlanok, objektív, gyors fizikai állománymérési módszerek szükségesek. Ugyanakkor a műszeres állománymérések racionális alkalmazásának előfeltétele, hogy a mérésekből valóban arra a sajátságra lehessen következtetni, amelyet a fogyasztó érzékel, tehát az érzékszervi állomány-értékelés és a műszeres adatok között kellő mértékű korreláció legyen: Persze technológiai vagy tudományos szempontból fontos lehet a konzisztencia olyan mérvű változása is, amely esetleg érzékszervileg még nem is érzékelhető, de alkalmas eszközökkel detektálható.

3. Besugárzott élelmiszerek állományvizsgálata

A következőkben néhány kiragadott példával szeretném illusztrálni azokat a tapasztalatainkat, amiket élelmiszerbesugárzások kapcsán végzett állományvizsgálatok során gyűjtöttünk, és felvetni néhány olyan idevonatkozó problémát, amelyek további tisztázást igényelnek, ill. amelyeknek a megvitatása segítséget nyújthat számunkra.

Műszeres vizsgálatainknál a számos irodalomból (2, 3) ismert eljárás közül két mérési módszer alkalmazására volt módunk: a penetrométeres mérésre és a rágási folyamatot jobban utánzó texturométeres vizsgálatokra.

4. Penetrométeres vizsgálatok

A penetrométerek olyan állománymérő műszerek, amelyek meghatározott formájú és nagyságú, a vizsgálandó minta felületére merőleges irányban elmozduló mérőfejjel rendelkeznek, és vagy azt az erőt mérik, amely a mérőfejnek a mintába meghatározott mélységig való behatolásához szükséges, vagy az állandó értékű erőhatás mellett meghatározott idő alatt jelentkező behatolási mélységet vagy az erő – út diagramot regisztrálják. A minta a penetrométeres mérés folyamán nyomó és nyíró igénybevételnek van kitéve. A mérési eredményből a minta keménységére és szilárdságára lehet következtetni.

A gyümölcsök vizsgálatánál általunk alkalmazott, magyar gyártmányú, Labor „Automatikus penetrométer” azt a behatolási mélységet indikálja, amellyel egy szabványos méretű, kúp-alakú mérőfej 150 g összes terhelés mellett 25 °C-on 5 mp alatt a vizsgálandó anyag felületére merőlegesen bemélyed. (A kúp teljes hossza 44,6 mm, a 30°-os kúp magassága 15,2 mm.) A behatolási skálabeosztás egysége (egy penetrométer-fok) 0,1 mm behatolási mélységnek felel meg.

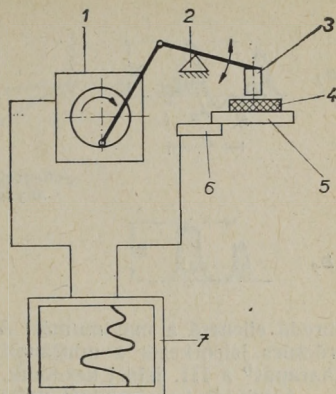
5. Texturométeres vizsgálatok

Az amerikai *General Foods Inc.* licence alapján a japán *Zenken Co.* által forgalomba hozott Texturométert (*Friedmann et al.* (4)) az 1. ábra szemlélteti.

A motorral hajtott, csuklós mozgatószerkezetre erősített, cserélhető nyomófej a tányérra helyezett mintába hatol. A nyomófej alsó helyzete és a tányér közötti távolság előre beállítható. A nyomófejnek a mintába hatolása közben fellépő erő a tányért tartó hajlékony rúd (nyúlásmérő) elmozdulását idézi elő, amelyet egy hidkapcsolás segítségével vonalíró regisztrál. A regisztrátum olyan

1. ábra

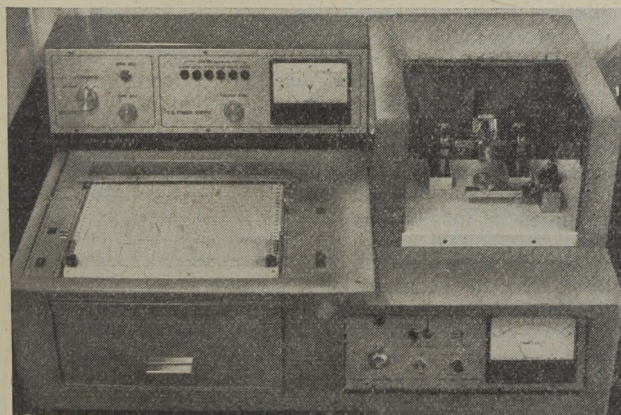
Az amerikai General Foods Inc. licence alapján a japán Zenken Co. által forgalomba hozott Texturometer működési sémája. (1) hajtómotor; (2) csuklós mozgatószerkezet; (3) cserélhető nyomófej; (4) vizsgálandó minta; (5) mintatartó tányér; (6) hajlékony rúd nyúlásmérő bélyeggel; (7) vonalíró (3)



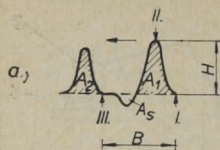
diagram, amelynek az abcisszája az idő, ordinátája a mérőfejen ébredő erő. Mivel a folyamat ismétlésével a nyomófej meghatározott frekvenciájú, periódikus „leütéseket” végez, és mozgás közben a nyomófej alsó felülete és a minta felülete által bezárt szög állandóan változik, a szerkezet lényegében a rágást utánozza. A készülék fényképét a 2. ábra mutatja.

Két jellegzetes texturométer-görbét (Heiss és Witzel, 1969) mutat a 3. ábra. Mindkét görbe két, egymást követő leütés regisztrátuma, s belőlük meghatározhatók a bevezetőben említett elsődleges és másodlagos mechanikai állomány-jellemzők értékei. A görbéket időben jobbról balfelé kell olvasni.

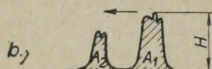
Az a jelzésű diagram ragadós (adhezív) minta mérését regisztrálja. Az I. jelzésnél érintette a nyomófej először a mintát és a II. jelzésnél érte el a nyomófejen



2. ábra
A Texturometer



3. ábra
Jellegzetes texturométer-görbék (3). a: ragadós (adhezív) anyag; b: törékeny anyag (a többi jel magyarázata a szövegben)



ébredő ellenerő a maximumát. A nyomófej visszahúzódásakor negatív irányú erőcsúcs jelentkezik a mintának a nyomófejhez ragadása miatt. A második „harapás” a III. jelnél kezdődik.

A minták keménységét definíció szerint az első leütésnél észlelt maximális kitérés nagysága (H) jellemzi. A kohezításra az A_2 és az A_1 területek hányadosa jellemző. Az adhezitás mérvét az A_3 terület nagysága mutatja.

Az anyag rugalmasságát a teüturométeres görbékől úgy lehet meghatározni, hogy a vizsgálandó anyag két megnyomatásának regisztrátuma közötti B távolságot kivonjuk egy teljesen rugalmatlan anyag, pl. agyag „rágatása” esetén hasonlóképp jelentkező leütés-távolság értékéből. A rágathóság mértéke pedig a keménység, a kohezitás és a rugalmasság értékeinek szorzata.

Törékeny anyag (pl. keksz) esetén a b diagramhoz hasonló a texturométer-görbe lefutása. A minta törhetőségét a görbék többcúcsú volta jelzi, és mértéke az első harapás első töréscúcsának magassága.

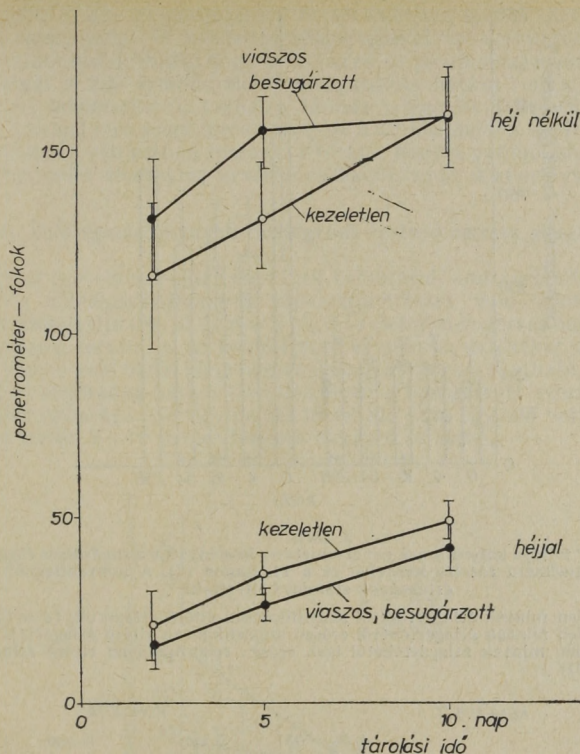
6. Mangó penetrométeres vizsgálata

A penetrométeres méréseink közül a következő ábra az indiai Bhabha Atomic Research Centre kutatóival együttműködésben végzett mangó-kísérletek (Dharkar et al., (5) eredményeiből mutat néhányat (4. ábra).

A mangó-vizsgálatok célja annak tisztázása volt, hogy a mangók sugárkezeléssel (25–35 krad-os gamma-sugárdózissal) kiegészített viaszbevonása miként hat a gyümölcs utóérésére és ezen keresztül szállíthatóságára és eltarthatóságára. A penetrométeres módszerrel lehetőségünk volt a mangó vastag, bőrszerű héja és leveses gyümölcshúsa állományának megkülönböztetett vizsgálatára. Az ábrán kezelési szintenként 10 párhuzamos mérés átlageredményeit és a standard devizációkat tüntettük fel. Mint az ábrából látható, a kezeletlen gyümölcsök héja szignifikánsan lágyabb volt, mint a viaszbevonatos besugárzottaké, és az utóbbiak héjának a mangó szobahőmérsékletű tárolása közbeni puhulása 2–3 nappal lemaradt a kezeletleneké mögött. Ez kedvező hatás, mert az ilyen gyümölcs a szállítás közbeni mechanikai igénybevételeknek is jobban ellenáll. Az ábrából azonban az is látható, hogy a gyümölcshús ugyanakkor a tárolás kezdetén, valószínűleg a besugárzás direkt hatásaként, szignifikánsan puhább volt, mint a kontroll gyümölcsök húsa. A tárolás folyamán a kombinált kezelés utóérést lassító hatása következtében a kontroll gyümölcsök lágyulásának mértéke utólépte a kezeltékét.

7. Kajsziarack penetrométeres vizsgálata

Hasonló megfigyeléseket mutat a gamma-sugárzás által besugárzott kajsziarack penetrométeres vizsgálata eredményeiből (6) készített 5. ábra. A besugárzásra a „Magyar legjobb” fajtájú kajsziarack félérett állapotban került.



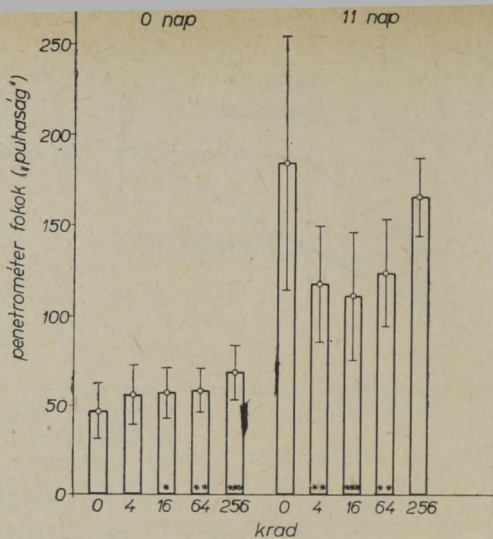
4. ábra

Kezeletlen és sugárkezelt Alphonso mangó penetrométeri keménysége a tárolási idő függvényében (5). A mintaátla-gokhoz rajzolt értéksávok a standard eltérések

Látható, hogy a sugárkezelés után azonnal végzett állományvizsgálat a gyümölcsöknek a növekvő sugárdózisokkal fokozódó mértékű puhulását mutatta. A kontrolloktól való eltérés szignifikanciájának mértékét az ábrán csillagok jelzik. A tárolás közben a sugárkezelés utóérést lassító hatása itt is érvényre jutott, és 11 napi, 8–10 °C hőmérsékletű tárolás után a 4–64 krad-dal sugárkezelt barack szilárdabb állományú volt, mint a kezeletlen. Ez az utóérést lassító hatás együttjár a romlási veszteségek csökkentésével, az eltarthatóság növelésével.

8. Kajsziarack texturométeri vizsgálata

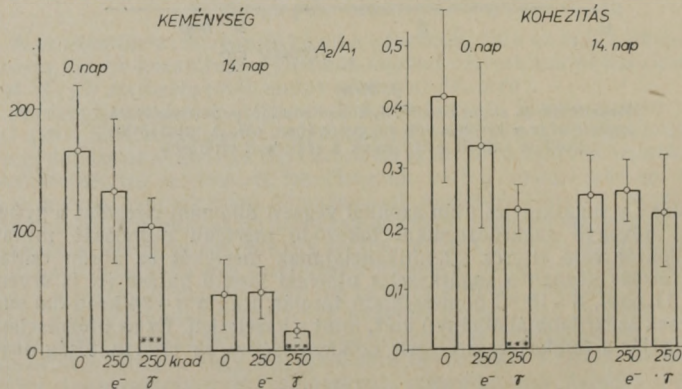
Újabb kajsziarack-besugárzási kísérleteinkben (7) a ^{60}Co sugárforrás nagy áthatolóképességű gamma-sugárzásának hatását hasonlítottuk össze egy 2 MeV-os Van de Graaff-generátor kis behatolóképességű elektronsugárzásának hatásával. Az állományvizsgálatokat ez esetben már texturométerrel végeztük.



5. ábra

„Magyar legjobb” fajtájú kajszibarack penetrométeres keménysége a sugárdózis függvényében a 8–10 °C hőmérsékletű tárolás kezdetén és a 11. napon (6). A mintaátlagokhoz rajzolt értéksávok standard eltérések:

- * = a kezeletlen minták átlagértékétől szignifikánsan eltérő átlagérték ($\alpha \leq 0,05$)
- ** = a kezeletlen minták átlagértékétől erősen szignifikánsan eltérő átlagérték ($\alpha \leq 0,01$)
- *** = a kezeletlen minták átlagértékétől igen erősen szignifikánsan eltérő átlag érték ($\alpha \leq 0,001$)



6. ábra

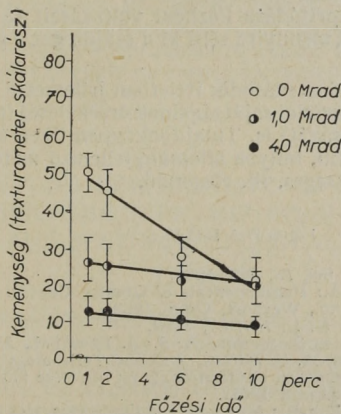
„Magyar legjobb” kajszibarack texturométeres keménységének és kohezitásának változása a sugárkezelés és a 12–14 °C hőmérsékletű tárolás függvényében (7). $e^- = 2$ MeV-os elektron-sugárzással; $\gamma = {}^{60}\text{Co}$ gamma-sugárzással kezelt minták. A mintaátlagokhoz rajzolt értéksávok standard eltérések.

- *** = a kezeletlen minták átlagértékétől igen erősen szignifikánsan eltérő átlagérték ($\alpha \leq 0,001$)

A 6. ábra a 20–20 párhuzamos texturométeres mérési diagramból meghatározott keménység- és kohezitás-átlagértékeket és a standard eltéréseket mutatja. Az ábrából kitűnik, hogy a 250 krad-os gamma-sugárdózis erősen puhító hatásánál a 250 krad-os elektron-sugárdózis hatása sokkal kisebb volt. A 12–14 °C hőmérsékletű, kétételes tárolás folyamán a keménység-változás mind gyaki tételnél igen nagy mérvű volt, de a kétféle módon sugárkezelt minták közötti különbség változatlan maradt. Érdekes, hogy a gyümölcshús kohezitása a tárolás folyamán viszonylag kevésbé csökkent, mint a keménysége.

9. Zöldségzárítványok főtségének texturométeres vizsgálata

Végezetül egy olyan példát szeretnék bemutatni, ami a sugárkezelés puhító hatásának a zöldségzárítványok minőségjavítására való alkalmazhatósága lehetőségét illusztrálja (8). A 7. ábra 2 MeV-os elektron-sugárzás hatását mutatja zellerszárítvány esetén, a texturométeres keménység-értékeket a szárítvány desztillált vízben való főzési ideje függvényében ábrázolva. Látható, hogy például az 1 Mrad-os sugáradag hatása következtében a besugárzott szárítványból rehidratált étel puhasága már egy perces főzési idő után egyenlő volt a kezeletlen szárítvány esetén 8–10 perces főzéssel elérhető értékkel.



7. ábra

2 MeV-os elektron-sugárzás hatása zellerszárítvány főzés közbeni puhulására (8)

10. A vizsgálatok értékelése, következtetések

Az összes bemutatott ábrából látható volt, hogy az állományjellemzők értékei mintáról mintára igen nagy, akár 20–40%-os szórást is mutathatnak, ami elsősorban az élelmiszermintákon, gyümölcstételeken belüli nagy egyedi eltéréseknek, vizsgálati anyagunk nagy heterogenitásának a következménye. Ez is bizonyítja, hogy használható vizsgálati eredményekre és megbízható következtetésekre az élelmiszertartósítási kísérletek során csak kellően nagy anyagmennyiségek, nagyszámú mérés és az eredmények objektív, statisztikai értékelése alapján lehet jutni.

Úgy vélem, hogy a bemutatott példák kellőképpen bizonyítják, hogy az ionizáló sugárzások alkalmazási lehetőségeinek tanulmányozása során az élelmiszerek állományváltozásainak objektív vizsgálati módszereit érdemes és szükséges alkalmaznunk. E vizsgálatok eredményei jól kiegészítik a mikrobiológiai, kémiai és egyéb minőségvizsgálatokat és megkönnyítik a besugárzás eredményességének vagy éppen eredménytelenségének értelmezését.

További feladatunk, hogy megállapítsuk, az egyes műszeres vizsgálatok milyen mértékű korrelációt mutatnak az érzékszervi minőséggel. Ilyen irányú tájékozódó kísérleteink tapasztalatai arra utalnak, hogy például a texturométeres vizsgálat érzékenyebben észleli az állomány kismértékű változásait, mint az érzékszervi bíráló bizottság. Éppen e vizsgálatok alapján és az érzékszervi és műszeres adatok korrelációjának jobb megállapíthatósága érdekében szükségesnek látszik, hogy az állomány érzékszervi bírálatánál ne azt kívánjuk, hogy a bíráló észleleteit egyetlen ítélettel (ponttal, rangszámmal) összegezze. A bírálatnak két, sőt, egyes élelmiszereknél három részítélet rögzítésére kellene törekednie, követve a különböző állománysajátságok érzékelési sorrendjét. *Brandt és munkatársai* (9) gondolatmenete alapján:

az első ítélet jellemezhetné a beleharapásnál észlelt állományjellemzőket (keménység, viszkozitás, törekenység),
a második ítélet az anyagapritás (rágás) közbeni mechanikai viselkedésére (rugalmasság, rághatóság, adhézió) utalna,
a harmadik a falat aprítódása közbeni változásait (a szétesés gyorsasága és módja, nyálfelvétel, mennyire tölti ki a szájüreget a megrágott élelmiszer) tükrözné.

Egyes esetekben az első és második ítéletben jellemezni lehetne az élelmiszer bizonyos strukturális, geometriai sajátosságainak érzékelését (pl. a szemcsézettséget és a szemcsézettség tartósságát) is. Tulajdonképpen ilyen érzékszervi elővizsgálatok alapján lehet eldönteni, milyen állományjellemező mérése ésszerű és milyen készsülék alkalmazása szükséges, ill. elegendő.

I R O D A L O M

- (1) *Szczesniak, A. S.*: J. Food Sci, 28, 385, 1963.
- (2) *Kramer, A. és Twigg, B. A.*: Fundamentals of Quality Control for the Food Industry. The AVI Publishing Co., Inc., Westport, Conn. 1962.
- (3) *Heiss, R. és Witzel, H.*: Z. U. L. 141, 87, 1969.
- (4) *Friedman, H., Whitney, J. és Szczesniak, A. S.*: J. Food Sci., 28, 390, 1963.
- (5) *Dharkar, D. S., Sreenivasan, A. és Farkas, J.*: Food Technology (Közlés alatt).
- (6) *Kovács E. és Vas K.*: Sárgabarack eltarthatóságának növelése ionizáló sugárzással. Kutatási beszámoló. KÉKI, Budapest, 1968.
- (7) *Kálmán B., Farkas J. és Vas K.*: Még nem publikált vizsgálatok.
- (8) *Farkas J., Kálmán B., Bencze-Böcs J. és Jauernig A.*: Kísérletügyi Közlemények. Élelmiszeripar (1-3) (Közlés alatt).
- (9) *Brandt, M. A., Skinner, E. és Coleman, J.*: J. Food Sci., 28, 404, 1963.

ИСПЫТАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНСИСТЕНЦИИ ТВЁРДЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, С ОСОБЫМ ВНИМАНИЕМ НА ОБЛУЧЕННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

Й. Фаркаш

Автор занимается описанием механических свойств консистенции пищевых продуктов и их органолептической оценкой, а потом значением испытания консистенции. Ознакомляет принцип работы „Автоматического пенетрометра” и типа Лавор и „Текстурометра” производства Geuegal Food обобщает итоги данных кривых текстурометра, а в конце примерами иллюстрирует применение этих инструментов в течении опытов облучения продуктов питания. Автор представляет изменения в консистенции происходящих при хранении фруктов манго, как в кожце так и в мякоти вследствие облучения гамма излучением, дальше действие гамма излучения на консистенцию ползрелых абрикосов и на изменение консистенции в процессе хранения. Сравнивая консистенцию абрикосов облученных высокопроницательными гамма излучением и абрикосов обработанных малопроницающими электронными лучами и диаграммами варки, автор иллюстрирует преимущества смягчительное действие ионизирующих излучений в случае сушеного сельдерея. В конце показывает на необходимость определения корреляции имеющихся между органолептическими и инструментальными испытаниями консистенции, а также при органолептических оценок на необходимость раздельно разобщенной оценки по очередности их проявления характеристик консистенции.

PRÜFUNG DER KONSISTENZÄNDERUNG VON FESTEN LEBENSMITTELN, MIT BESONDERER RÜCKSICHT AUF BESTRAHLTE LEBENSMITTEL

J. Farkas

Der Verfasser bespricht nach Beschreibung der mechanischen Kennzeichen der Konsistenz der Lebensmittel, sowie deren organoleptischer Bewertung die Bedeutung der Konsistenzuntersuchungen. Er beschreibt das Funktionsprinzip des Labor „Automatischen Penetrometers“, sowie dasjenige des General Foods Texturometers, die Auswertung der Texturometer-Kurven; hernach illustriert er anhand einiger Beispiele die mit diesen Apparaten im Laufe ihrer Lebensmittelbestrahlungs-Versuche gesammelten Erfahrungen. Er schildert die – während der Lagerung bzw. unter Einwirkung der Gamma-Strahlung erfolgte – Konsistenzänderung in der Schale und im Fruchtfleisch der Mangofrucht, sowie den Einfluss der Gamma-Strahlung auf die Konsistenz von halbreifen Aprikosen bzw. auf die Änderung der Konsistenz im Laufe der Lagerung. Er vergleicht die Konsistenz der mit einer grossen Durchdringungsfähigkeit verfügenden Gamma-Strahlung behandelten, sowie mit der geringen Eindringungsfähigkeit verfügenden Elektronenstrahlung behandelten Aprikosen und illustriert die günstige, weich machende Wirkung der ionisierenden Strahlen im Falle von getrocknetem Zeller mit Koch-Diagrammen. Schliesslich weist er auf die Notwendigkeit der Bestimmung der Korrelation zwischen den Versuchsergebnissen organoleptischer und apparativer Prüfungen hin, sowie derjenigen der gesonderten Auswertung der konsistenzuellen Kennzeichen in Reihenfolge ihrer Erscheinung, bei der organoleptischen Beurteilung.

INVESTIGATION OF THE CHANGES IN THE CONSISTENCY OF SOLID FOODS, WITH PARTICULAR RESPECT TO FOODS SUBJECTED TO RADIATION-TREATMENT

J. Farkas

Subsequent to the description of the mechanical characteristics of the consistency of foods and of their sensory evaluation, the significance of the investigations of consistency is discussed. The principles of operation of the instruments "Automatic penetrometer" of Labor make, and of the "Texturometer" of General Foods make, the mode of evaluation of the texturometric curves are given, then the experiences made with these instruments in the experiments of food irradiation are described. Data are presented on the changes of the consistency of the peel and pulp of the mango fruit during its storage and treatment with gamma-radiation, and on the effect of gamma-radiation on the consistency of half-ripe apricots and on its changes during storage. The consistency of apricot treated with gamma-radiation of high penetrativity was compared with that of apricot treated with electron radiation of low penetrativity. The favourable softening effect of ionizing radiations on dried celeries is shown by cooking diagrams. Lastly, the necessity of establishing the correlation between the sensory and the instrumental investigations of consistency, and of the separated evaluation of the characteristics of consistency in the order of their appearance at the sensory panel tests is pointed out.

L'EXAMEN DES CHANGEMENTS DE TEXTURE DES DENRÉES SOLIDES, AVEC CONSIDÉRATION PARTICULIÈRE DES DENRÉES IRRADIÉES

J. Farkas

Après une description des caractéristiques mécaniques de la texture des denrées et leur évaluation sensorielle, l'auteur traite de l'importance des examens de la texture. Il décrit le principe du fonctionnement du „pénétrömètre automatique" produit par l'entreprise „Labor", ainsi que du „Texturomètre" General Foods. Ensuite il décrit l'évaluation des courbes texturometriques et donne des exemples relatifs aux expériences faites avec ces instruments lors de l'irradiation expérimentale des denrées. Il décrit les changements en texture de la pelure et de la chair de la mangue survenant lors de l'entreposage ou de l'irradiation gamma, ainsi que, l'effet de la radiation gamma sur la texture des abricots demi-mûrs et sur les changements de la texture lors du stockage. Il compare la texture des abricots traités à radiation d'électrons à faible pénétration avec celle des fruits traités à radiation gamma de forte pénétration. Il présente également, à l'aide de diagrammes de cuisson l'effet avantageux et attendrissant des radiations ionisantes sur le céleri séché. Enfin il indique la nécessité d'établir une corrélation entre les examens de texture instrumentaux et sensoriels et souligne qu'il convient d'évaluer séparément les caractéristiques de texture, dans l'ordre même dans lequel elles se manifestent.

Gyümölcs-aroma vizsgálatok*

KEVEINÉ PICHLER EMILIA és BLAZOVICH MÁRTA

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1971. április 27.

Az aroma- és így a gyümölcs-aroma-kutatásokban is, a tudomány még elmarad a mindennapi tapasztalat mögött. Az aroma kifejezés alatt általánosságban ízt és illatot együttesen értünk, s e két érzékelés közös kedvező, vagy kedvezőtlen érzete okozza a minta „jó” vagy „kellemetlen” aromáját. Az aroma érzékelése *Moncrieff* (1) szerint a következő: az illatot okozó anyagok molekulái a belélegzett levegővel együtt jutnak az orr érzékeny epitheliumához, ahol adszorbeálódva energiájukat a szagló ideg sejtjeinek adják át. E sejtek az elektromos impulzusokat az agykéregbe továbbítják, ahol az *szag-érzetet* vált ki. Ha nem levegő, hanem pl. víz az ilyen hatást kiváltó molekulák hordozója, *íz-érzet* kialakulásáról beszélünk. A két érzet összetevődéséből alakul ki az *aroma*.

A gyümölcs-aromák objektív, tehát nem érzékszervi vizsgálatával több évtizede foglalkoznak a kutatók, de igazi fejlődésnek ez a tudományág csak a kromatográfia – elsősorban a gáz- és rétegekromatográfia – széles körű elterjedésével indult.

A gyümölcs-aroma téma irodalma olyan nagy, hogy abból időrendi sorrendben csak néhány szerző munkájára hivatkozunk. *Lüthi* (2) cikkeiben részletesen foglalkozik a gyümölcslevelek aroma-anyagainak kinyerésével, koncentráálásával, tisztításával és azonosításával. Az aroma-komponenseket négy csoportba osztja:

1. A specifikus esszenciális aroma-anyagok adják meg a gyümölcs jellegét, ezek az aromakivonatból nem hiányozhatnak.

2. Nem specifikusak azok az aroma-anyagok, amelyek a jellegzetes gyümölcs-aroma komponenseket csak kiegészítik, pl. az acetaldehid.

3. A semleges aroma-anyagok, pl. etilalkohol, melyek jelenlétükkel nem befolyásolják az aroma kialakulást.

4. A nem kívánatos aroma-anyagok, amelyek kimondottan negatív irányban hatnak az aroma kialakulására.

Az alma-, szamóca- és szőlő-aroma összetevőit taglalva, arra a következtetésre jut, hogy az aroma kutatásban döntő jelentőségű az aroma kinyerési módja a gyümölcsből, és lehetőleg változatlan állapotú megtartása.

Drawert (3) alma- és körte-aroma kivonatának vizsgálatánál mutat rá a gázkromatográfias elválasztás jelentőségére. *Mehlitz* és *Gierschner* (4) még tovább mennek és az érzékszervi bírálat mellett a gázkromatográfias elemzési módszert tartják gyümölcslevelek minősítésében döntő fonosságúnak. *Hoover* (5) is a gázkromatográfias technikát tartja a leggyorsabb és legjobb eljárásnak az illó aroma-anyagok vizsgálatában. *Rothe* (6) a következőképpen foglalja össze az „aromaanyagok” definícióját: „Mindazok az illó vegyületek, amelyek igen kis koncentrációban magukban vagy más anyagokkal együttesen valamely élelmiszer jellegzetes aromáját idézik elő, aroma-anyagoknak tekintendők”.

Gyümölcs-aroma vizsgálatokat végeztek továbbá *Kovács* és *Wolf* (7), *McFadden* és munkatársai (8), *Pribela* és *Görner* (9) és *Prillinger* és mtsai (10)

* A MTA Élelmiszertudományi Bizottsága, a MÉTE és a KÉKI közös rendezésében tartott tudományos kollokviumon elhangzott előadás (szerk.).

is. Átfogó és mindenre kiterjedő tanulmányt írt alma-aroma vizsgálatairól *Pompei* (11) is, aki az alma-aroma-sűrítmény gázkromatográfiával szétválasztott aroma-anyagait csoportreakciók után megismételt gázkromatografálási technikával azonosította. *Wucherpfenning* (12) alma-aroma sűrítmények tárolásánál és felhasználásánál támaszkodik a gázkromatográfias aroma-vizsgálatokra.

A felsorolt irodalmi adatok – de eddigi, e területre vonatkozó saját kutatásaink is (*Kevei és Blazovich*, (13); *Kevei*, (14); *Spanyár és mtsai.*, (15); *Spanyár és Kevei*, (16); *Spanyár és mtsai* (17); *Kevei és Blazovich*, (18) – hangsúlyozták a gyümölcs-aroma anyagok kivonásának, koncentrálsának, gáz-, ill. réteggromatográfias szétválasztásának, valamint az aroma-anyagok minőségi, ill. mennyiségi megítélésének jelentőségét a termékek minősítésében. E kutatások alapján tettük azt a megállapítást, hogy adott kísérleti körülmények és gázkromatográf mellett minden gyümölcsnek jellemző aromakromatogramja van. Ennek alapján nem csupán a gyümölcsből származó termékek nyersanyaga ismerhető fel, de az egyes kromatográfias változásokból a technológiai eljárás módjára, ill. nyersanyagban, vagy a késztermékben mutatkozó változásokra is következtetni lehet.

Jelen munkánkban a gyümölcs-aroma vizsgálatok következő lépéseit vetjük kritikai vizsgálat alá:

- aromakivonás gyümölcslevekből, párlatokból és gyümölcskészítményekből,
- az aromakivonát bepárlása,
- gázkromatográfias aroma-komponens szétválasztás. Egyes aroma-komponensek, pl. karbonil-vegyületek réteggromatográfias vizsgálata,
- az aroma-kromatogramok kiértékelése és az ebből levonható minőségi, ill. mennyiségi következtetések,

– az aroma-anyagok részleges azonosítása.

Aroma-kivonásra négyféle eljárást hasonlítottunk össze:

1. Vízgőzdesztillációs és oldószeres kivonás.
2. Közvetlen oldószeres kivonás.

3. Oldószeres aroma-kivonás folyamatosan működő folyadék-folyadék extrakciós készülékben.

4. Az aroma anyagok kihajtása nitrogéngázzal és kifagyasztása, ill. kondenzáltatása hideg csapdában (hűtőközeg: olvadó jég, valamint acetone-szárász-jég keveréke). Ez az eljárás, melyet *Kovács* (19) leírása alapján végeztünk, kísérleti körülményeink között nem vezetett jó eredményre, ezért részletes ismertetésétől eltekintünk.

1. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

[1.1. A vizsgált gyümölcskészítmények ismertetése]

Vizsgálatainkat egyrészt a Budapesti Konzervgyárban készült málnalével, az üzemi léből laboratóriumban készült málnaszörppel és kereskedelmi forgalomban levő málnadzsemmel végeztük. Másrészt ugyancsak a Budapesti Konzervgyárból kaptuk almalé-, alma-sűrítmény- és az almalé besűrítésénél nyert almapárlat-mintáinkat.

A málnalé refrakciója 11%, a málnaszörpé 69% volt.

A málnaszörp ún. „meleg” eljárással készült: 1000 ml 95 – 98 °C-ra felmelegített málnaléhez 1800 g cukrot adagolunk, ami abban kevergetéssel egy-két óra alatt feloldódik.

A málnadzsem a Kecskeméti Konzervgyár 45 dkg-os, üveges I-osztályú gyártmánya volt.

Az almalé refrakciója 10,0%, a sűrítményé pedig 67,0% volt.

1.2. Kivonási módszerek

1.2.1. Vízgőzdesztillálás és oldószeres kivonás

A módszer elve: A gyümölcsle, vagy megfelelően vízzel felhígított sűrítmény, szörp-, ill. dzsem-minták vízgőzdesztillátumát éter-pentán (2 : 1) oldószerkeverékkel kirázzuk. A kivonatból – víztelenítés után – az oldószert ledesztilláljuk. Az aromasűrítmény végső térfogata 0,5 ml. Ebből az aromasűrítményből 10 μ l mintát *Perkin-Elmer 900* gázkromatográf segítségével kromatografálunk.

Anyagok:

éter p. a.

n-pentán p. a. (ha gázkromatográfiás célokra így sem felel meg, desztillálással tisztítandó. Ilyen esetben a 36–37 °C között átdestilláló frakció kerül felhasználásra)*

nátriumsulfát p. a. vízmentes.

Meghatározás: 250–900 ml gyümölcsléből (sűrítmény esetében eredeti refrakció-értékre visszahígított léből), vagy 900 ml málnaszörpből, ill. 900 g málnadzsem 800 ml vízzel homogenizált elegyből 150–200 ml-t desztillálunk át vízgőzzel. Szedőként 30 ml vizet tartalmazó frakcionáló lombikot alkalmazunk. Ezt a lombikot egy 50 ml éter-pentán (2 : 1) keveréket tartalmazó – G 4-es üveg-szűrővel ellátott – gázmosópalackkal kötjük össze. A vízgőzdesztilláló rendszer zárt, a két szedő edényt (a frakcionáló lombikot és mosópalackot) olvadó jéggel hűtjük. A kapott desztillátumot először az előtétként használt oldószerkeverékkel, majd még kétszer újabb 50–50 ml éter-pentán (2 : 1) keverékkel 10–10 percig összerázzuk. Az oldószeres részeket egyesítve, nátriumsulfáttal megszáritjuk. Ezután az oldószer legnagyobb részét desztilláló berendezésben, 35 °C-os vízfürdőt használva, ledesztilláljuk, majd a visszamaradt, kb. 5–10 ml aromasűrítményt ún. aromaedénykébe (*Spanyár* és mtsai (15) engedjük és nitrogéngáz segítségével megfelelő térfogatra bepároljuk.

Ezt az aromasűrítményt a többi előkészítési eljárásnál kapottakkal *azonos módon dolgozzuk fel.*

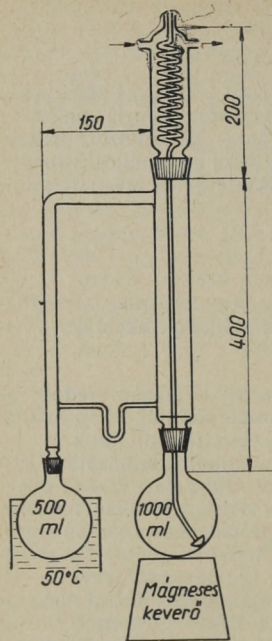
1.2.2. Az aromaanyagok közvetlen oldószeres kivonása

A módszer elve: A gyümölcslé-mintát közvetlenül, a sűrítményt, a szörpöt és a dzsemet megfelelő mennyiségű vízzel hígítás után szobahőmérsékleten éter-pentán (2 : 1)-keverékkel több lépésben választótölcsérben kirázzuk. Az oldószeres kivonatokat egyesítve víztelenítjük, és az oldószer-felesleget az 1.2.1. pont szerint ledesztilláljuk.

Meghatározás: 250 ml gyümölcslévet (esetleg eredeti refrakció-értékre visszahígított sűrítményt), vagy 500 ml málnaszörp és 200 ml víz keverékét, ill. dzsem esetében 45 dkg olyan dzsem-mintát, amelyet előzőleg 500 ml telített NaCl-oldattal turmix gépben homogenizáltunk, háromszor 100 ml éter-pentán (2 : 1) oldószerkeverékkel 10–10 percig kirázzuk. A gyümölcslévet és a vízzel hígított málnaszörpöt egyaránt NaCl-dal felítjük az oldószeres kirázás előtt. A kirázás után a rázó-tölcsérben szétvált oldószer-részeket a mintáktól elkülönítjük, egyesítjük és vízmentes nátriumsulfáttal megszáritjuk.

Az éter-pentános aromakivonat besűrítése és további feldolgozása olyan, mint az 1.2.1. pontban.

* Minden új pentán tételnél fel kell venni a 150 ml éter-pentán (2:1) oldószerkeverék 0,5 ml-re bepárolt maradékának kromatogramját, mely az oldószer csúscsonk kivül más csúcsot (a vizsgálatnál használt legnagyobb érzékenységnél) nem tartalmazhat.



1. ábra
Folyadék-folyadék extraháló készülék. Az 500 ml-es lombikban az oldószer, az 1000 ml-es lombikban a gyümölcsle van

1.2.3. Aromanyagok közvetlen oldószeres kivonása folyadék-folyadék extrakciós készülékben

A módszer elve: Az aromakivonás elve ugyanaz, mint az 1.2.2. pontban, csak az oldószeres extrakció folyamatos működésű folyadék-folyadék extrakció készülékben történik.

Meghatározás: 900 ml gyümölcslevet, ill. visszahígított sűrítményt, vagy 500 ml málnaszörp és 300 ml víz homogén keverékét 350 ml éter-pentán (2 : 1) oldószerkeverékkel 8 órán keresztül folyadék-folyadék extraháló készülékben extrahálunk (1. ábra).

Az 500 ml-es lombikban levő oldószerkeverék 50 °C-os vízfürdőbe merül, a gyümölcslevet tartalmazó 1000 ml-es lombik tartalmát az átáramló oldószer okozta keverésen kívül mágneses keverővel is mozgatjuk. 8 órai extrahálás után az oldószeranyagot a mintától választótölcsérben választjuk el és – nátriumsulfátos víztelenítés után – az előbbi eljáráshoz hasonlóan besűrítjük.

1.3. A különböző módon nyert aromasűrítmények gázkromatográfiai vizsgálatának körülményei

A különböző előkészítési eljárással kapott, és kb. 1 ml-re bepárolt aromasűrítményt kis, 1,5 ml-es (pipettából készült) 0,1 ml-es beosztású üvegedénykébe öntjük. Hozzáadjuk a megfelelő mennyiségű standard vegyületet, és pontosan 0,5 ml-re bepároljuk. Ebből az oldatból 10 μ l-t kromatografálunk.

Belső standardként feniletilacetát (FEA), ill. fenilpropilacetát (FPA) éter-pentános (2 : 1) oldatát használjuk. *FEA standard készítése:* 2,5 g feniletilacetátot (FEA) 25 ml éter-pentán (2 : 1) oldószerkeverékben feloldunk. Ebből a törzsoldatból 0,05 ml-t adagolunk a 0,5 ml osztófogatú aromasűrítményhez. *Fenilpropilacetát (FPA) standardként* 1 g FPA-ot 25 ml éter-pentán (2 : 1) oldószerkeverékben feloldunk és az oldatból 0,1 ml-t adagolunk az aromatörzsoldathoz.

A gázkromatográfiás mérés körülményei:

Készülék: Perkin-Elmer 900

Detektor: kettős, szembekapcsolt FID (lángionizációs detektor)

Oszlop: két darab 3,6 m hosszú, 2 mm átmérőjű rozsdamentes acél S 68 típusú spirálcső

Töltet: 10% Ucon 50 HB 2000 (poli-alkilenglikol) Celite hordozón (szemcse-nagyság: 80–120 mesh)

Hőmérséklet:

oszip: 10 percig 40 °C, utána 4 °C/perc sebességgel fűtve, 125, ill. 130 °C-ig, utána 30 perc tartás 125 °C, ill. 130 °C-on

adagoló tér: 250 °C

detektor: 260 °C

Érzékenység:

R (sáv): 10

A (gyengítés) 128, 64, ill. 32

Vivőgáz: tisztított nitrogén, nyomása 50 psig (kb. 4 atü)

Hidrogéngáz-nyomás: 16 psig (kb. 1,3 atü)

Levegő-nyomás: 46 psig (kb. 3,7 atü)

1.4. Az aroma-kromatogramok kiértékelése és rajzos, ill. vonaldiagramos ábrázolása

Ismeretes, hogy a gázkromatográfiaal közvetlenül kapott kromatogramok vizuális összehasonlítása gyakran nem ad híu képet. A csúcsok mennyiségi és esetleg minőségi értékelése ugyanis csak a standard vegyület nagyságának és retenció idejének figyelembevételével lehetséges. A valóság minél jobb megközelítésére és a csúcsok mennyiségi értékelésére számos eljárás ismeretes. Ezek megbízhatóságáról, és alkalmazhatóságáról nem alakult ki eddig egységes vélemény.

Kísérleteinkben részben úgy jártunk el, hogy az egyes aromaanyagoknak megfelelő csúcsok területét a standard vegyület csúcsterületének arányában átszámoltuk, majd megfelelően kisebbítve azokat, rajzoltuk be a kiértékelésre kerülő kromatogramokba. Az oldószer csúcsát (0 számú csúcs) csak bejelöltük a rajzba. Az egyes csúcsok nagyságát a csúcshoz szerkesztett háromszög, alap és magasság értékéből adódó terület alapján számítottuk ki. Ez a kiértékelési mód – nagy munkaigényessége mellett – csak tökéletesen szétválasztott csúcsok esetében reális. Olyan csúcsoknál azonban, amelyek csak félig váltak szét a kromatogramon, téves eredményekhez vezethet.

Másik hátránya a csúcsterületek alapján történő ábrázolásnak az, hogy nem lehet a különböző érzékenységgel felvett aromacsúcsokat azonos értékre átrajzolni, mert ha a felvétel legkisebb érzékenységet vennénk alapul, azok a kis csúcsok, amelyek csak nagy érzékenységnél jelentkeztek, nem is látszanának. Ellenben, ha a felvétel legnagyobb érzékenységre akarnánk az összes csúcsterüle-

tet átszámítani, az úgyis nagy csúcsokat mutató, és a kromatogram elején egymáshoz igen közel levő aromakomponensek olyan nagyok lennének, hogy a csúcsok egymást eltakarnák.

Az egyes aromakivonási eljárások könnyebb és áttekinthetőbb összehasonlítása érdekében megkíséreltük a csúcsterületek helyett a *csúcsmagasságok ábrázolását*.

Ilyen kromatogram ábrázolással a gyümölcsaroma irodalomban több helyen is találkozhatunk (*Drawert*, (3); *Prillinger* és mtsai., (10); *Kovács*, (19)). Az irodalmi adatok áttanulmányozása után a következő megfontolások alapján térünk át erre a kiértékelési módra:

Helyesen megválasztott kísérleti körülmények között, *hőmérséklet programozással felvett kromatogramon* az aromakomponensek legnagyobb része szimmetrikus, hegyes csúcsokat mutat. Ilyen csúcsoknál – bizonyos koncentrációhatárok között – a csúcsmagasságok éppúgy az illető anyag mennyiségének függvényei, mint a csúcsok alatti terület.

Ideális esetben, ha a csúcsok tökéletesen szétválnak, mind a csúcsmagasságok, mind a csúcsterületek mérése keresztülvihető. Ha azonban két anyag retenciós ideje között még 1 perc különbség sincs és csak a csúcsmaximumok válnak szét, de alapjuk egymásba folyik, a csúcsok alatti területek mérése lehetetlen, míg magasságukat pontosan meg lehet mérni. A területszámításoknál a kromatogram csúcsoknak mint háromszögeknek mértük le az alapját és magasságát, de a háromszögek alapjának megmérése, éppen az előbb említettek alapján, nem minden csúcs esetében valósítható meg kifogástalanul. Ellenben a csúcsmagasságok megmérése – egyetlen alapvonal meghúzása mellett – megfelelő érzékenység-változtatások alkalmazásával, minden esetben keresztülvihető.

A csúcsterületek és csúcsmagasságok mérése ideális esetben kb. azonos hibával végezhető el. Bizonyításként egy standard vegyület (feniltilacetát) azonos mennyiségét (200 μg) 26 ismétlésben kromatografáltuk azonos körülmények között.

A kromatogram csúcsok területét és magasságát megmérve, azokból a következő szórási és rel. hiba értékeket számítottuk ki:

	\bar{x}	s	v%
Terület:	13,3 cm ²	$\pm 2,57$ cm ²	19,3
Magasság:	9,2 cm	$\pm 1,74$ cm	18,9

\bar{x} = átlagérték

s = szórás

v = rel. hiba

Mind ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a kromatogramok kiértékelésénél az egyes csúcsok magasságát – ismert módon, a standard anyag csúcsmagasságának arányában átszámítva – vonaldiagramok alakjában is lehet ábrázolni.

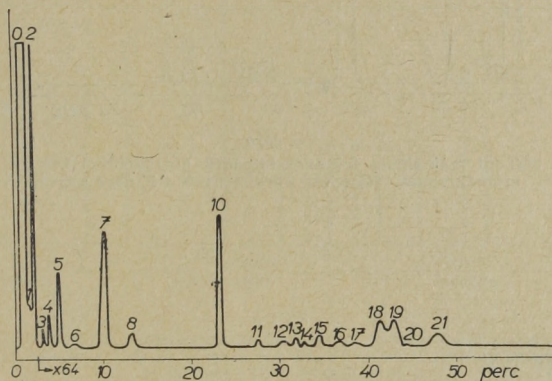
A bemért aroma-kivonat azonos érzékenységre átszámított csúcsmagasságainak a diagramban egy-egy függőleges vonal felel meg. A vonalak hosszúsága egyenlő a csúcsmagasságukkal, amelyeket a retenciós idők megjelölésével ábrázolunk. Az oldószer csúcsmagasságát nem vesszük figyelembe (ez az első, szagotott vonal), a többi csúcsnál, ha azok magassága a 20 cm-t meghaladja, a beírt számérték jelzi magasságukat. A 20 cm-nél kisebb csúcsok magassága a diagramból közvetlenül leolvasható.

2. EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

2.1. A kiértékelt aroma-kromatogramokból levonható következtetések

A három aromakivonási módszer összehasonlítása mintacsoportonként (gyümölcslé, szörp vagy sűrítmény és dzsem) a legszembetűnőbb.

Először gyümölcslé – málnalé – mintánk kombinált vízgőzdesztillációs, közvetlen oldószeres és folyamatos üzemű folyadék-folyadék extrakciós eljárással nyert aromakivonatának aromaképét mutatjuk be rajzon és vonaldiagramon a 2–7. ábrákon.



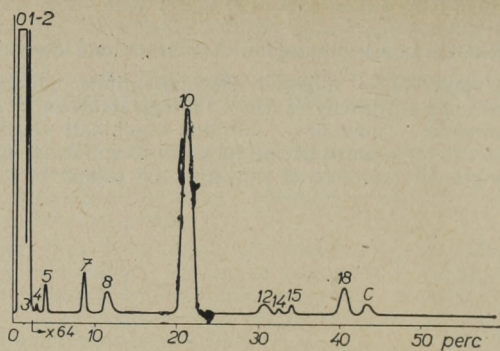
2. ábra

900 ml málnaléből vízgőzdesztillációs és oldószeres kirázással nyert aromakivonat. Aromasűrítmény: 0,5 ml, ebből 10 μ l-t kromatografálunk. Érzékenység: R = 10, A = 64. Kromatografálás: 10 percig 40 °C, program: 4°/perc 130 °C-ig, tartás: 130 °C-on 20–25 perc. 0-val az oldószeret, 1–22 számokkal a málnaaroma csúcsokat jelöltük



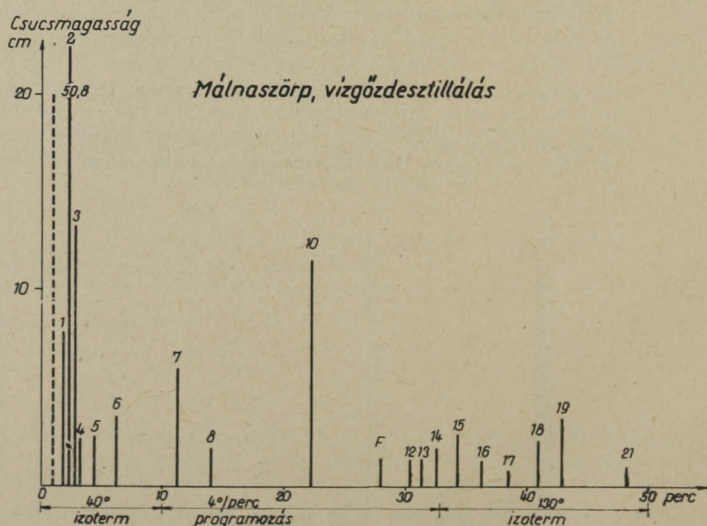
3. ábra

250 ml málnaléből közvetlen oldószeres kirázással nyert aromakivonat. Kísérleti körülmények a 2. ábra szerint



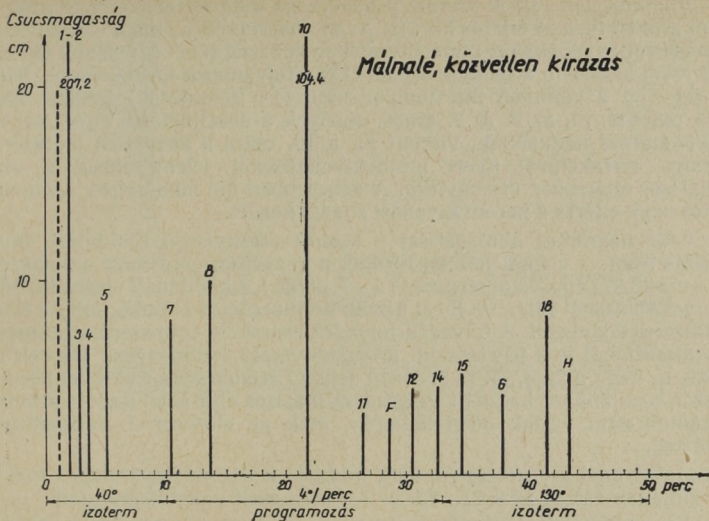
4. ábra

900 ml málnaléből folyadék-folyadék extrakcióval készült aromakivonat. Kísérleti körülmények a 2. ábra szerint



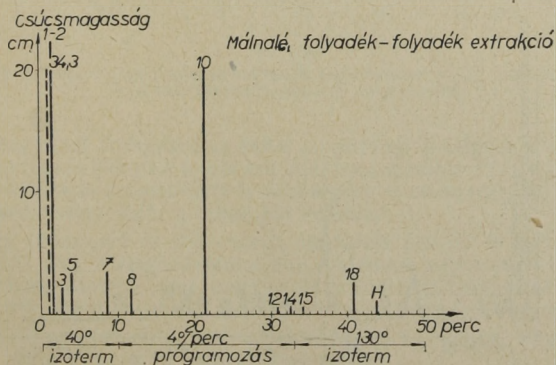
5. ábra

Málnaléből vizgőzdesztillációs és oldószeres kirázással nyert aromakivonat vonaldiagramja. Aromasűrítvény: 0,5 ml, ebből 10 μ l-t kromatografálunk. A csúcsmagasságok R = 10 és A = 64 érzékenységre és 1000 ml málnalére átszámítottak. Kromatografálás: 10 percig 40 °C, program: 4°/perc 130 °C-ig, tartás 130 °C-on 20–25 perc. Szaggatott vonallal az oldószer, folytonos vonallal (1–21 szám) az aromacsúcsokat jelöltük



6. ábra

Málnaléből közvetlen oldószeres kirázással nyert aromakivonat vonaldiagramja
Kísérleti körülmények az 5. ábra szerint. (A betűvel jelölt aromacsúcsok az 5. ábrán nem fordultak elő)



7. ábra

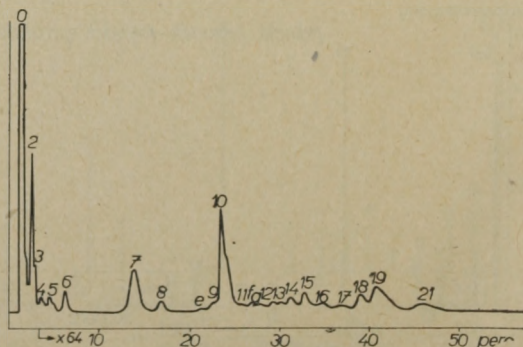
Málnalé folyadék-folyadék extrakcióval készült aromakivonatának vonaldiagramja
Kísérleti körülmények az 5. ábra szerint. (A betűvel jelölt aromacsúcsok az 5. ábrán nem fordultak elő)

A kromatogram rajzok szerint a következő különbségek állapíthatók meg a három aromakivonási eljárás között: Az aromacsúcsok száma a vízgőzdesztillációs és közvetlen oldószeres kivonás esetében kevéssel tér el egymástól (20 és 16), de már jóval kevesebb a csúcsok száma (13) a folyamatos extrakciónál. Jelentős különbség van a könnyen illó komponensek (1–10 csúcsok) területe között. Vannak csúcsok, pl. az 5. és 7. csúcs, amelyek a desztillációs eljárással nyert aromakivonatonál nagyobbak, viszont pl. a 10. csúcs a közvetlen oldószeres és folyamatos extrakcióval nyert aromakivonatoknál jelentősebbek a vízgőzdesztillációs eljáráshoz viszonyítva. A nehezebben illó alkatrészek szempontjából nincs eltérés a három kivonási eljárás között.

A vonaldiagramos ábrázolással – azonos mennyiségű kiindulási anyagra átszámítás után – sokkal jobban kitűnik a közvetlen oldószeres aromakivonás előnye a másik két eljárással szemben (5–7. ábrák). A kombinált vízgőzdesztillációs aromakivonásnál több, de jóval kisebb aromacsúcsot kapunk, mint a közvetlen oldószeres eljárásnál. A folyadék-folyadék extrakció számszerűleg és mennyiség szempontjából is a legrosszabb aromakinyerést eredményezi. Itt kell megjegyeznünk, hogy a 3., 4., 6. és 7. ábrán néhány aromacsúcsot betűvel jeleztünk, mert azok az alapként használt vízgőzdesztillációs eljárással kapott aromakromatogramon nem voltak megtalálhatók, csak az oldószerrel extraháltakban jelentkeztek.

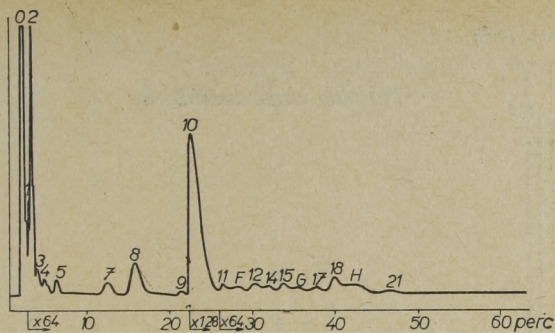
Málnaszörpnél a 8., 9. és 10. ábra mutatja a háromféle aromakivonat kromatogramjának rajzát és a 11., 12. és 13. ábra ezek vonaldiagramjait.

Ennél a mintánál a vízgőzdesztillációs, valamint a közvetlen oldószeres aromakivonásos módszerrel kapott kromatogramok rajza nagyon hasonló egymáshoz. Csúcsszám tekintetében ugyan az előbbi a gazdagabb 23 aroma-komponenssel, a közvetlen oldószeres kivonat 19 anyagával szemben, de kromatogramképük a folyadék-folyadék extrakciós eljárással kapottól jobban különbözik, mint egymástól, mert ez utóbbi csúcsszám és csúcsterület szempontjából is a leggyengébbnek bizonyult a három eljárás közül. Kivételt csak a 10. csúcs képez, amely éppen a harmadik eljárásnál a legnagyobb.



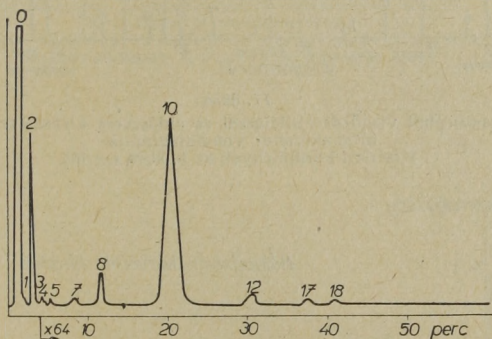
8. ábra

2 × 900 ml málnaszörpből vízgőzdesztillálással és oldószeres kirázással nyert aromakivonat Kísérleti körülmények a 2. ábra szerint



9. ábra

250 ml málnaléből készült málnaszörp közvetlen oldószeres kirázással nyert aromakivonat Kísérleti körülmények a 2. ábra szerint



10. ábra

600 g málnaszörpből folyadék-folyadék extrakcióval nyert aromakivonat Kísérleti körülmények a 2. ábra szerint

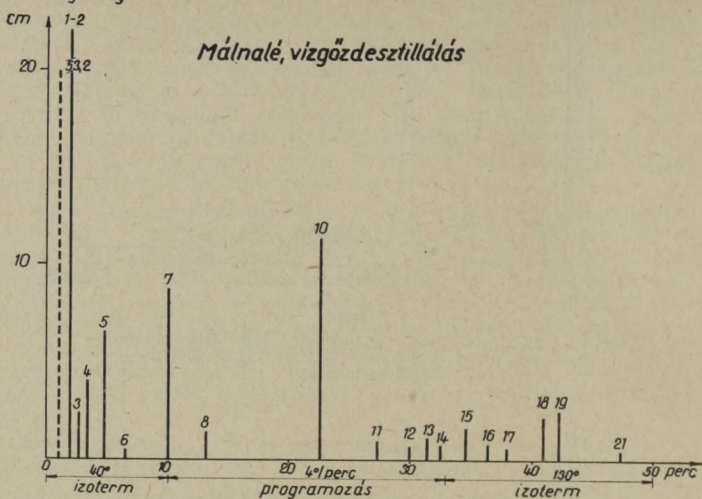
Vonaldiagramos ábrázolásban ennél a mintánál is kitűnik a közvetlen oldószeres aromakivonás előnye a másik két eljárással szemben (11., 12. és 13. ábrák). A közvetlen kirázásos aromakinyerés minőségileg és mennyiségileg is jobb aromakivonatot eredményez, mint a másik két módszer.

Darabos állományú és sok cukrot, valamint pektint is tartalmazó málnadzsem esetében csak a vízgőzdesztillálásos, valamint a közvetlen oldószeres aromakivonást hasonlítottuk össze, mert ilyen konzisztenciájú mintát az ismertett folyamatos működésű extraháló készülékben nem lehet feldolgozni.

A málnadzsem kromatogram-rajzát a 14. és 15. ábrán, ugyanezek vonaldiagramját pedig a 16. és 17. ábrán mutatjuk be.

Bár ez a minta különböző technológiai műveleteken átesett, hőkezelt készítmény, s ezért meglehetősen aromaszegény, mégis megállapítható, hogy itt jobb eredményt ad a vízgőzdesztillálásos aromakivonás, mint a közvetlen oldó-

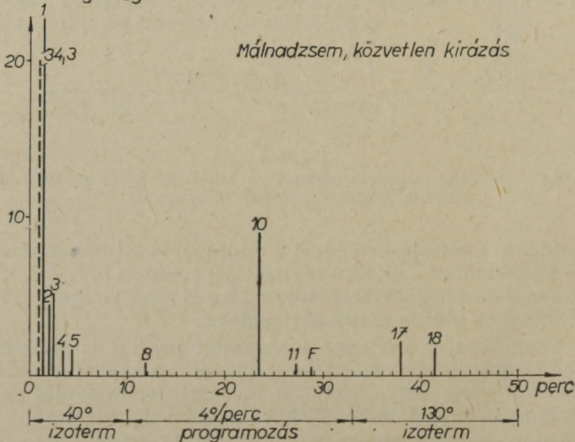
Csúcsmagasság



11. ábra

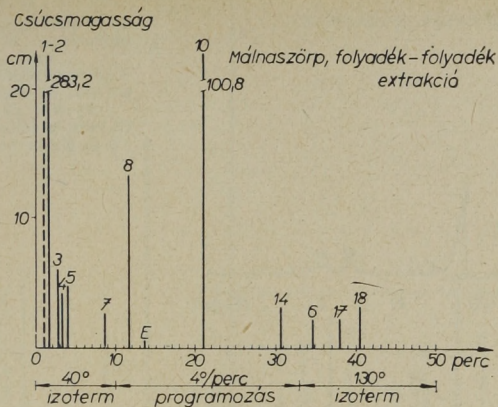
Málnaszörpből vízgőzdesztillálással és oldószeres kirázással nyert aromakivonat vonaldiagramja
Kísérleti körülmények az 5. ábra szerint

Csúcsmagasság



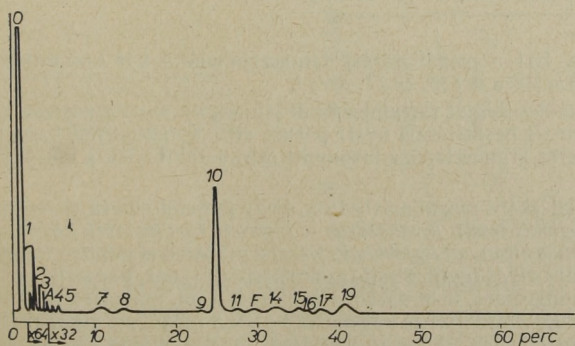
12. ábra

Málnaszörp közvetlen oldószeres kirázással nyert aromakivonatának vonaldiagramja
Kísérleti körülmények az 5. ábra szerint. (A betűvel jelölt aromacsúcsok az 5. ábrán nem fordultak elő)



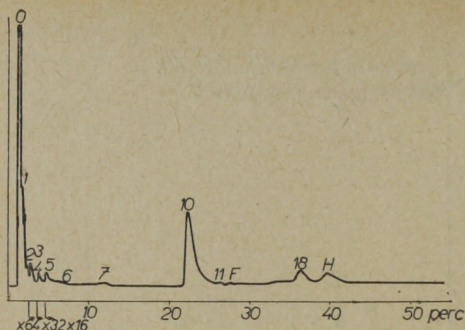
13. ábra

Málnaszörpből folyadék-folyadék extrakcióval készült aromakivonat vonaldiagramja
 Kísérleti körülmények az 5. ábra szerint. (A betűvel jelzett aromacsúcsok az 5. ábrán nem fordultak elő)



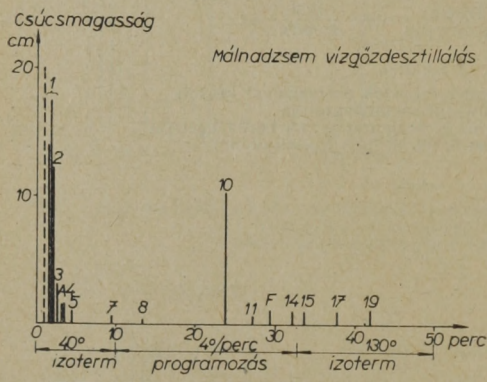
14. ábra

900 g málnadzsemből vizgődesztillálással és oldószeres kirázással nyert aromakivonat
 Kísérleti körülmények a 2. ábra szerint, de érzékenységi: R = 10 és A = 64, ill. 32. (A betűvel jelzett aromacsúcsok a 2. ábrán nem szerepeltek)



15. ábra

450 g málnadzsemből közvetlen oldószeres kirázással nyert aromakivonat
Kísérleti körülmények a 2. ábra szerint, de érzékenység: $R = 10$ és $A = 64, 32$, ill. 16.
(A betűvel jelzett aromacsúcsok a 2. ábrán nem szerepeltek)



16. ábra

Málnadzsemből vizsgódesztillálással és oldószeres kirázással nyert aromakivonat vonaldiagramja
Kísérleti körülmények az 5. ábra szerint, de a csúcsmagasságokat itt 1000 g, málnadzsemre számítottuk át. Érzékenység: $R = 10$ és $A = 32$

szeres eljárás. Ezt a megállapítást támasztja alá a két kromatogram vonaldiagramos ábrázolása is (16. és 17. ábra).

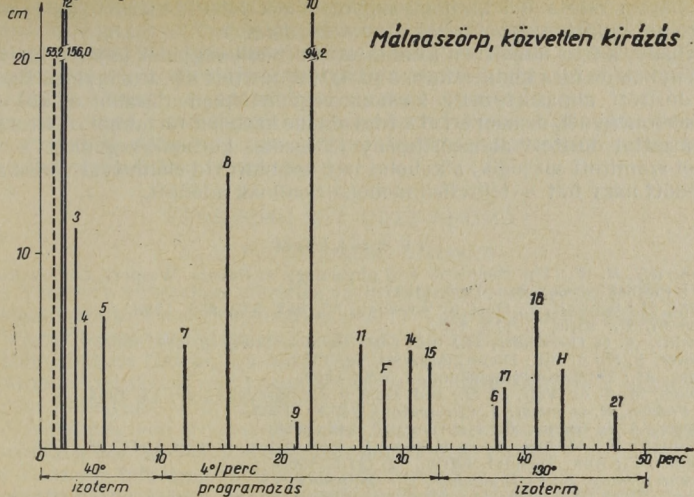
Más gyümölcsaromát tartalmazó mintáknál, pl. almálé, visszahígított almasűrítvény, almálé besűrítésnél nyert párlat, stb., a málnaléhez hasonlóan a közvetlen oldószeres aromakivonás bizonyult célravezetőbbnek a másik két eljárás szemben.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy gyümölcslevelek és -szörpök aromaanyagainak legelőkeltebb kivonására – kísérleti körülmények között – közvetlen oldószeres kivonás bizonyult legjobbnak. Ezzel a módszerrel minden folyékony, vizes ill. hig alkoholos oldat (gyümölcsle, gyümölcspárlat, bor, borpárlat, pálinka, stb.) vagy vízzel felhígítható, nem darabos készítmény (pl. málnaszörp) aromaanyagai könnyen, jól elkülöníthetők és koncentrálnak a megadott eljárás szerint.

Olyan nagy cukor- és pektintartalmú gyümölcskészítményeknél, amelyek darabos állományúak (pl. málnadzsem), a közvetlen oldószeres kirázás nem célravezető aromakivonási eljárás. Ilyen mintáknál megfelelő aromakivonatot csak vizsgódesztillációs eljárás segítségével kaphatunk.

Az általunk használt készülékben történő folyadék-folyadék extrakcióval nem értünk el megfelelő eredményeket.

Csúcsmagasság

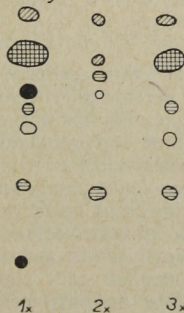


17. ábra

Málnadzsemből közvetlen oldószeres kirázással nyert aromakivonat vonaldiagramja
Kísérleti körülmények az 5. és a 16. ábra szerint

1. Almalé IV.
2. Sűrítmény IV.
3. Párlattal visszahígított sűrítmény

- ▨ sárga
- ▩ vörös barna
- ▤ lilás-kék
- rózsaszín
- barna



18. ábra

Almalé, almasűrítmény és párlatával dúsított almasűrítmény illó karbonilvegyületeiből nyert DNPH-származékok réteg kromatográfiaszétválasztása. A foltok előhívása alkoholos nátriumhidroxid oldattal történt

2.2 Az aromaanyagok részleges azonosítása

Modell vegyületek hiányában, az aromaanyagok csoportreakciók alapján történő azonosítása céljából, rétegkromatográfiaszétválasztással próbáltuk meghatározni az almalé illó karbonilvegyületeit [Kevei és Blazovich, (18)]. E karbonilvegyületek dinitrofenilhidrazin (DNPH)-származékai rétegkromatográfiaszétválasztva, jelentős eltérést mutattak az *almalé*, az *almasűrítmény* és az olyan almasűrítvány esetében, melyet a desztilláláskor felfogott aromapárlattal dúsítottak.

E három minta illó karbonil-vegyületeinek DNPH-származékait mutatja rétegmikrográfias szétválasztás után a 18. ábra.

Néhány, a friss almalében kimutatott karbonil-vegyület teljesen hiányzik a sűrítmenyből, de újra kimutatható a párlattal dúsított készítményben. Ez a párlattal dúsított almasűrítmeny karbonil-vegyületekben dúsabb a közönséges üzemi sűrítmenynél, de nem éri el a friss almalé karbonil-tartalmát. A friss almalé és a párlattal dúsított almasűrítmeny jellegzetes karbonil-vegyülete – frontvonaltól számított második, alkoholos nátriumhidroxid-előhívóval vörösbarnára színeződött nagy folt – telítetlen monokarbonilnak adódott.

I R O D A L O M

- (1) *Moncrieff, R. W.*: The chemistry and physiology of flavors. Wesport, Connecticut. The AVI Publishing Co., Inc. 7–8. (1967).
- (2) *Lüthi, H.*: Schweiz, Z. Obst u. Weinbau, 67, 513, 537, 559, 1958.
- (3) *Drawert, F.*: Vitis, 3, 115, 1962.
- (4) *Mehlitz, A. és Gierschner, H.*: Ind. Obst Gemüseverw., 48, 217, 1963.
- (5) *Hoover, S. R.*: J. Am. Dietet. Ass., 43, 19, 1963.
- (6) *Roth, M.*: Ernährungsforschung, 7, 639, 1963.
- (7) *Kovács, A. S. és Wolf, H. O.*: Ind. Obst u. Gemüseverw., 49, 53, 1964.
- (8) *McFadden, R. és mtsai*: J. Chromatog., 18, 10, 1965.
- (9) *Pribela, A. és Görner, F.*: Nahrung, 12, 243, 1968.
- (10) *Prillinger, F., Madner, A. és Kovács, J.*: Mitt. Klosterneuburg, 18, 98, 1968.
- (11) *Pompei, C.*: Ann. Technol. Agric., 17, (1) 5, 1968.
- (12) *Wucherpfnennig, K. és Brethauer, G.*: Confructa, 15, 21, 1970.
- (13) *Kevei, E. és Blazovich, M.*: Központi Élelmiszertudományi Kutató Intézet Közleményei, III, 13, 1963.
- (14) *Kevei E.*: Konzerv- és Paprikaipar, 12, 128, 1964.
- (15) *Spanyár, P., Kevei, E. és Blazovich, M.*: Ind. Alim. Agric., 81, 1063, 1964.
- (16) *Spanyár P. és Kevei E.*: Élelmezési Ipar, 19, 12, 1965.
- (17) *Spanyár P., Kevei E. és Szárföldi I.*: Konzerv- és Paprikaipar, 14, 226, 1966.
- (18) *Kevei E. és Blazovich M.*: Élelmiszertudomány, 4, 1. 95 1970.
- (19) *Kovács J.*: Élelmiszertudomány, 3, 69, 1969.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФРУКТОВЫХ АРОМАТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Кэви Э. Пухлер и М. Блазович

Авторы для извлечения ароматических веществ из фруктовых соков и изделий, сравнивали четыре подготовительных способов извлечения:

1. Извлечение водянопаровой дистилляцией и растворителем;
2. Непосредственное вытряхивание растворителем;
3. Извлечение ароматических веществ растворителем помощью непрерывно действующего экстракционного прибора жидкость – жидкость;
4. Выгон ароматических веществ помощью азотного газа, а потом извлечение из газа ароматических веществ „холодным осаждением”.

Извлечение ароматических веществ водянопаровой дистилляцией и вытряхиванием растворителем даёт соответствующие результаты если хотим определить содержание ароматических веществ образцов кускообразной консистенции, которые кроме сахара содержат и значительное количество пектина, как например варенье. Для всех трюгих фруктовых соков и -изделий (сок, конденсат, дестилат и т. п.) более подходящим является метод непосредственного извлечения ароматических веществ растворителем, так как и по доказательству данных хроматограммы (рисунки и линейные диаграммы) извлечение ароматических веществ этими способами является более совершенным.

Другие два способа не принесли хорошиe результаты.

Для оценки аромахроматограмм, кроме измерения пиковых зон и хроматографических рисунков основывающихся на соответствующих перерасчё-

тах, применяли линейное диаграммное изображение, которое на основании точнее измеримых пиковых высот при пиковых зонах точнее оценивает ароматическое вещество. На основании исправленных потолков (высоты пика) — после пересчёта на идентичную чувствительность и исходный материал — лучше и быстрее возможно сравнить экстракты аромата.

Для частичной идентификации компонентов фруктовых ароматических веществ возможно применять разделение гидразонов летучих карбонильных соединений слоистой хроматографии.

VERSUCHE MIT OBST-AROMA

K. E. Pichler und M. Blazovich

Die Verfasser verglichen viererlei vorbereitende Verfahren zur Extraktion von Aromasubstanzen aus Fruchtsäften und Fruchterzeugnissen miteinander:

1. Wasserdampfdestillation und Lösungsmittelextraktion
2. Unmittelbare Extraktion mit Lösungsmitteln
3. Aroma-Extraktion mit Lösungsmitteln in ununterbrochen extrahierendem Flüssigkeits-Flüssigkeits Apparat
4. Austreibung von Aromasubstanzen vermittels Stickstoffgas, hierauf Gewinnung der Aromen aus dem Gas mit „kalten Fallen“.

Die Versuche führten zu folgenden Ergebnissen:

Aromaextraktion mit *Wasserdampfdestillation* und *Ausschüttelung* mit *Lösungsmitteln* liefert entsprechende Resultate, wenn wir den Aromagehalt von Proben festerer Konsistenz, neben Zucker auch viel Pektin enthaltend, z. B. von Jam-en zu bestimmen wünschen.

In Falle aller anderer Fruchtsäfte und Erzeugnisse (Syrup, Konzentrat, Destillat usw.) ist die *unmittelbare Extraktion mit Lösungsmitteln* vorteilhafter anwendbar, denn mit dieser Methode kann die Aroma-Extraktion — wie aus den Chromatogramm-Abbildungen (Zeichnungen und Strichdiagrammen) ersichtlich — vollkommener durchgeführt werden.

Die anderen beiden Verfahren führten zu keinem guten Resultat. Zur Auswertung der Aromachromatogramme verwendeten sie neben auf Messung und entsprechender Umrechnung der Gipfelhöhen beruhenden *Chromatogrammzeichnungen* die *Abbildungsweise mit Strichdiagrammen*, welche die Aromasubstanzen aufgrund von Gipfelhöhen — genauer messbar als Gipfelhöhen — wertet. Aufgrund der korrigierten Gipfelhöhen kann man — nach Umrechnung auf identische Sensibilität und Ausgangssubstanz — die Aromaextrakte miteinander besser und schneller vergleichen.

Die dünn-schichtchromatographische Trennung der Hydrazone der flüchtigen Carbonyl-Verbindungen kann man zur teilweisen Identifizierung der Obst-aroma-Komponenten verwerten.

INVESTIGATION OF FRUIT AROMAS

E. Kevei Pichler and M. Blazovich

Four different methods for the extraction of the aroma substances of fruit juices and fruit products have been subjected to a comparative investigation:

1. Extraction by steam distillation and by solvents
2. Direct extraction by shaking with solvents
3. Solvent extraction of aroma substances in a continuously operated liquid-liquid extractor
4. Removal of the aroma substances by means of nitrogen gas, and separation of the aroma substances by "cold traps".

The experiments gave the following results.

The extraction of aroma substances by *steam distillation* and by *shajking with solvents* affords favourable results if the aroma content of products of a lumpy nature such as jams which contain much pectin in addition to sucrose is to be determined.

In the case of all other products (fruit juices and fruit products, syrups, concentrates, distillates etc.), the *direct extraction of aroma substances by solvents* is the best extraction procedure since the extraction of aroma substances is more complete, as proved by the chromatogram figures (drawings and line diagrams).

The other two methods did not give good results.

For the evaluation of aroma chromatograms, besides the *chromatogram* drawings based on the measurement of the peak areas and on their appropriate calculation, the *line diagram presentation* was applied which evaluates the aroma substances on the basis of the peak heights which can be measured more exactly than the peak areas. On the basis of the corrected peak heights, after converting the data into those of identical sensitivity and identical initial substance, the comparison of aroma extracts can be carried out better and quicker.

For the partial identification of the components of fruit aroma, the separation of the hydrazones of the volatile carbonyl compounds by thin layer chromatography is suitable.

ETUDE DES AROMES DE FRUITS

E. Kevei-Pichler et M. Blazovich

Les auteurs ont comparé quatre méthodes d'extraction d'aromes à partir de jus et d'autres produits de fruits:

1. Extraction par distillation à vapeur et par solvants,
2. Extraction directe à solvants par secouement,
3. Extraction d'aromes par solvants dans un appareil continu d'extraction liquide-liquide,
4. Expulsion des aromes avec du gaz d'azote, suivie de leur récupération en vertu des "pièges de froid,,.

Les expériences ont mené aux résultats suivants:

L'extraction des aromes par distillation à vapeur et par secouement avec des solvants donne des résultats convenables s'il s'agit de déterminer la teneur en aromes de substances en morceaux qui contiennent hors du sucre beaucoup de pectine, comme le sont, p.e. les confitures.

Dans le cas de tous les jus ou autres produits de fruits (sirops, concentrés, distillats, etc.) *l'extraction directe par solvants* est plus avantageuse, puisqu'elle assure — comme le montrent aussi les chromatogrammes — la plus parfaite extraction des aromes.

Les deux autres procédés ne menaient pas à de bons résultats.

Afin d'évaluer les chromatogrammes des aromes, on s'est servi — hors des dessins chromatographiques se basant sur le mesurage et la conversion des aires des peaks — de la représentation des diagrammes en lignes, qui permettent l'évaluation des aromes non à partir des aires des peaks, mais à partir de leurs hauteurs qui se font mesurer plus exactement. A partir des hauteurs des peaks, on peut — après conversion à sensibilité et matière originale identiques — comparer les extraits d'aromes plus vite et mieux.

Pour l'identification partielle des composantes des aromes de fruits on peut utiliser la séparation à chromatographie en couches minces des hydrazones des composés carbonyliques volatils.

Tejfehérje sorozatvizsgálata színezékkötési elven működő Pro Mik készülékkel*

UZONYI GYÖRGYNÉ

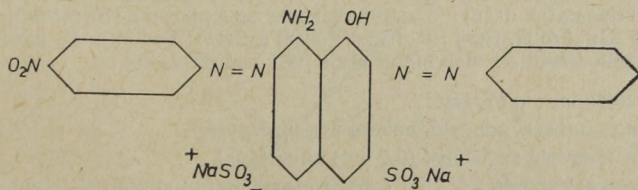
Tejtermékek Ellenőrző Állomása, Budapest

Érkezett: 1971. április 27.

Az állati és növényi fehérjék képesek a színezékek megkötésére, ezen alapul a gyapjú, bőr, selyem színezése. Frankel – Conrat (1) a fehérje színezékkötő tulajdonságát gabonafehérje, Schober és Hetzel (2) tejfehérje mérésére alkalmazták. Udy (3) és Steinholt (4) 1956–57-ben publikálták munkájukat arról, hogy a színezékkötéses tejfehérje meghatározási eredmények a Kjeldahl eredményekkel egybeesnek. A módszert Posthumus (5) és Raadsveld (6) Hollandiában tömegvizsgáló eljárásá fejlesztette.

A módszer elve

Savas közegben a fehérjék pozitív töltésűek a bázisos csoportok disszociációja következtében. A savanyú színezékek az elektrolitos disszociáció folytán negatív anionokat képeznek, melyek a fehérje izoelektromos pontjánál kisebb pH-n annak pozitív töltésű részeivel kölcsönhatásba lépnek. A fehérjéből és színezékből képződő komplex vegyület csapadék formájában kiválik. A tejfehérje meghatározására színezékként európai kutatók amidofekete 10 B-t a Szovjetunióban és az USA-ban orange G-t használnak.



1. ábra

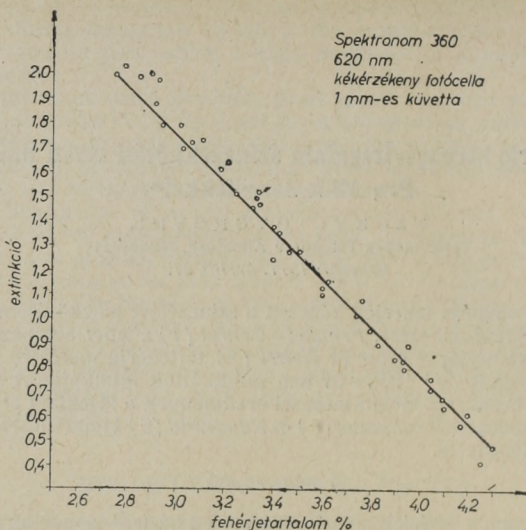
Amidofekete 10 B

Ha a tejet színezékoldattal keverjük össze és a csapadékot eltávolítjuk, kisebb színezéktartalmú tiszta oldatot kapunk, a koncentráció csökkenés a fehérjetartalommal arányos. A színezékkoncentráció csökkenését fotométerrel az extinkció mérésével határozzuk meg.

A fehérje koncentráció arányosság feltétele, hogy a színezéket citromsavfoszfát pufferben pH 2,35 oldjuk és feleslegben adagoljuk.

Ha a tejminták fehérjetartalmát referencia módszerként Kjeldahl módszerrel is vizsgáljuk, és az összetartozó értékpárokból kalibrációs diagrammot készítünk, a sorozatmérésekből származó fehérjetartalom értékeket a kalibrációs diagrammról olvashatjuk le.

* A MTA Élelmiszertudományi Bizottsága, a MÉTE és a KÉKI közös rendezésében tartott tudományos kollokviumon elhangzott előadás (szerk.)



2. ábra
Kalibrációs diagram

A módszer leírása

1964-ben a Tejtermékek Ellenőrző Állomásán megkezdett fotométeres színezékkötési vizsgálatok utáni időszakban jelent meg a piacon a színezékkötési elven működő, a dán A/S N. Foss Electric cég által gyártott Pro Milk II. automatikus fehérjevizsgáló készülék, melyből az elsőt 1967-ben szereztük be.

A készülék három fő része:

- automatikus adagoló, keverő és szűrőegység
- mérőegység az átfolyó (0,2 cm) kúvetttal
- leolvasó egység 2,5–5,5% fehérjetartalomra kalibrált skálával.

A mérés módja: kalibrált fecskendővel 1 g desztillált vízzel azonos térfogatú tejet mérünk a készülék elegyítő csővébe, erre automatikus adagolással 20 ml színezékkötőanyagot bocsátunk. Az elegyet mechanikus keverővel összekeverjük, és egy speciális üvegszál-szűrőpapíron át az elektronikus koloriméter kúvetttájába szivatjuk. A szűrt oldat extinkciója a tej fehérjetartalmával fordítottan arányos. A műszer mutatója a minta fehérjetartalmát közvetlenül jelzi.

A készülék egyedi és elegytej, juhtej, savó, tejporból visszaállított tej fehérjetartalom mérésére alkalmas.

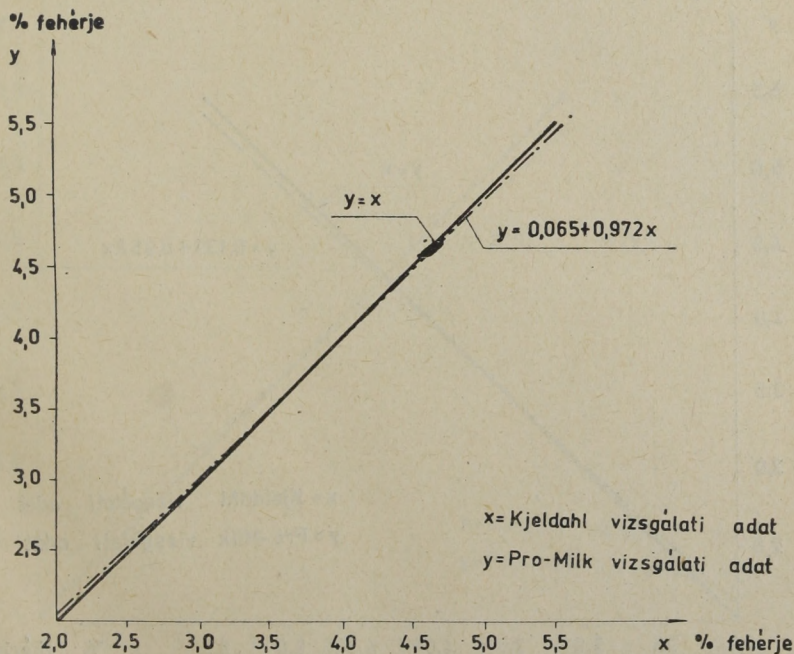
Egyedi tehéntej 39 mintájából Kjeldahl módszerrel összehasonlítva mértük a fehérje értékeket, melyek a referencia módszerhez képest megállapított eltéréseket az 1. táblázatban feltüntetett megoszlásban adták.

A Kjeldahl módszerrel meghatározott fehérjetartalomtól a Pro Milk vizsgálati adatok 81,9%-a $\pm 0,1$ fehérjetartalom különbségnél kisebb mértékben tér el, és a mérési adatok 95%-ának eltérése kisebb $\pm 0,20\%$ fehérjénél. A regressziós

Egyedi tehéntej minták Pro Milk készülékkel és Kjeldahl módszerrel mért vizsgálati adatainak matematikai-statisztikai elemzése

1. táblázat

± Eltérés	Megoszlás a vizsgálati adatok %-ában
0,00–0,05	35,7
0,05–0,10	46,2
0,10–0,15	10,3
0,15–0,20	2,5
0,20 felett	5,1
A regressziós egyenes egyenlete	$y = 0,065 + 0,972x$
A korrelációs koefficiens	$r = 0,952$
Standard eltérés	$s = \pm 0,346$



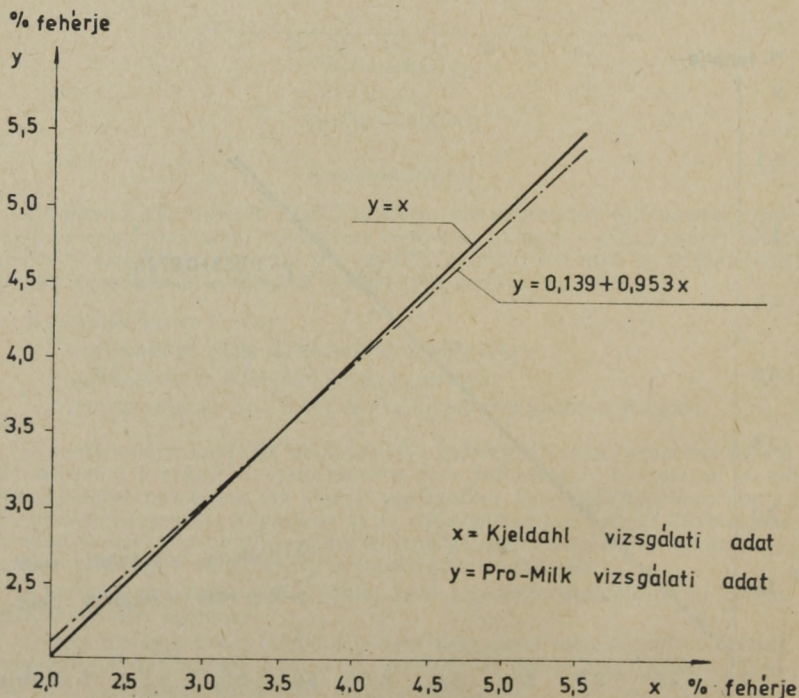
3. ábra

Regressziós egyenes egyedi tehéntej minták Pro Milk készülékkel és Kjeldahl módszerrel mért vizsgálati adataiból

Elegy tehéntej minták Pro Milk készülékkel és Kjeldahl módszerrel mért vizsgálati adatainak matematikai-statisztikai elemzése

2. táblázat

± Eltérés	Megoszlás a vizsgálati adatok %-ában
0,00–0,05	45,9
0,05–0,10	35,8
0,10–0,15	11,0
0,15–0,20	4,5
0,20 felett	2,7
A regressziós egyenes egyenlete	$y = 0,139 + 0,953x$
A korrelációs koefficiens	$r = 0,949$
Standard eltérés	$s = \pm 0,0863$



4. ábra

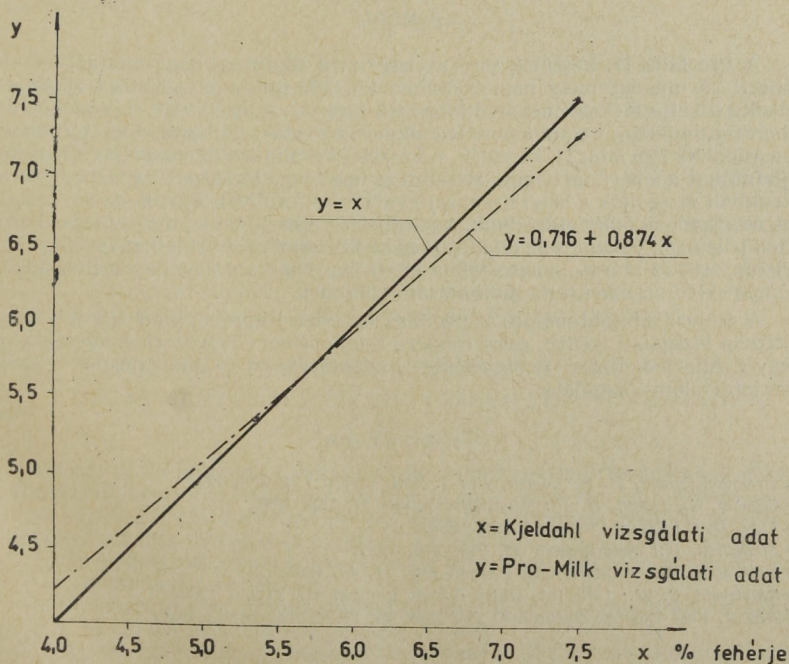
Regressziós egyenes elegy tehéntej minták Pro Milk készülékkel és Kjeldahl módszerrel mért vizsgálati adataiból

Elegy juhtej minták Pro Milk készüléssel és Kjeldahl módszerrel mért vizsgálati adatainak matematikai-statisztikai elemzése

3. táblázat

± Eltérés	Megoszlás a vizsgálati adatok %-ában
0,00–0,05	52,7
0,05–0,10	27,7
0,10–0,15	11,1
0,15–0,20	2,8
0,20 felett	5,6
A regressziós egyenes egyenlete	$y = 0,716 + 0,874x$
A korrelációs koefficiens	$r = 0,945$
Standard eltérés	$s = \pm 0,354$

% fehérje



5. ábra

Regressziós egyenes elegy juhtej minták Pro Milk készüléssel és Kjeldahl módszerrel mért vizsgálati adataiból

egyenes egyenlete (3. ábra), valamint a korrelációs koefficiens a Pro Milk mérési tartományában, 2–5,5% fehérjetartalom értékek közt a Pro Milk és Kjeldahl adatok szoros összetartozását bizonyítják. A standard eltérés a regressziós egyenes körüli szórás mértéke.

Elegy tehéntej 110 mintáját Kjeldahl módszerrel és Pro Milk készülékkel egyidejűleg vizsgálva a referencia módszerhez hasonlítottuk. Az eltérések mértékét a 2. táblázat tartalmazza.

A Foss Electric cég 0,046% standard eltérést garantál (7) a Kjeldahl módszerhez képest, méréseink során elegy tehéntejre 0,086% standard eltérést állapítottunk meg. A regressziós egyenest a 4. ábrán tüntetjük fel.

Elegy juhtej 36 mintájával végzett összehasonlító vizsgálatból a referencia-módszerhez számított eltérést a 3. táblázat tartalmazza, a regressziós egyenest az 5. ábra mutatja.

A szokásos pasztörözési eljárások, forralás, 48 órás tárolás 0–10 °C-on, sav fok emelkedés 15 °SH-ig a Pro Milk-kel mérhető fehérjetartalmat nem befolyásolják.

A tejminták 0,024 g/100 ml koncentrációjú higanykloriddal tartósítva 10 napig, Milkogerm tartósítószerrel 0,1 g/100 ml koncentrációban 15 napig szobahőmérsékleten tárolhatók. Ezek a tartósítószer a fehérjetartalom értéket nem befolyásolják.

Értékelés

A Pro Milk II. készülék sorozatvizsgálatra alkalmas, nagy mintaátbocsátó kapacitású műszer, mely napi 8 órában kb. 300 minta vizsgálatára alkalmas. Jelenleg a Tejtermékek Ellenőrző Állomása tamási, zalaegerszegi, székesfehérvári laboratóriumaiban, továbbá a mátészalkai és répcelaki tejüzemi laboratóriumokban működik Pro Milk II. készülék. A készülékkel mindenütt vizsgálják a szállítói tejmintákat a fehérjetartalom időszakos és helyi ingadozásának megállapítására. Ezenkívül vizsgálják a helyi üzem sajtgyártására fordított tejének, az ún. üsttejnek és a savónak fehérjetartalmát. A sajtgyártásra fordított tej mennyisége, összetétele jellemzői, valamint az érlelt sajt és melléktermékként keletkező savó mennyisége, zsír- és szárazanyagtartalma közti összefüggés a sajt kitermelési mérőszámok sajtípusonkénti megállapítására alkalmas.

A műszer mintaátbocsátó kapacitása azonban nagyobb, mint egy tej- vagy sajtüzem vizsgálati igénye, ezért célszerű a tejiparban elhelyezett műszerekkel a megyei Állattenyésztési Felügyelőségek ellenőrzése alatt álló tehének tejének fehérjetartalom vizsgálata.

I R O D A L O M

- (1) Fraenkel-Conrat, H. S., Cooper, M.: J. Biol. Chem. 154, 234, 1944.
- (2) Schober, R., Hetzel, H. F.: Milchwissenschaft 11, 123, 1956.
- (3) Udy, D. C.: Cereal Chem. 33, 190, 1956.
- (4) Steinholt, K.: Meieriposten 46, 259, 279, 1957.
- (5) Posthumus, G.: Molkerei und Käserei Ztg. 17, 43, 1966.
- (6) Raadsveld, C. W.: 15th Int. Dairy Congr. London III. (1959) 1938.
- (7) A/S N. Foss Electric (Denmark) Pro Milk Mk II. Gebrauchsanweisung.

СЕРИЙНОЕ ИСПЫТАНИЕ МОЛОЧНОГО БЕЛКА ПРИБОРОМ
„PRO MILK” ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПО ПРИНЦИПУ СВЯЗЕЙ
КРАСИТЕЛЕЙ

Дь. Узони

Из данных параллельных испытаний образцов индивидуального молока и смеси коровьего молока, а также смеси овечьего молока проведенных методом Къельдаля применяемого в качестве метода соотношения, установили, что автоматический прибор для испытания белка типа Pro Milk II. фирмы A/S N Foss Electric (Дания) подходящий для производственного расчёта содержания белка молока заготовленного пердпирятями:

- на основании измерения содержания белка индивидуального коровьего молока с целью выбора коров и проверки их потомок;
- для периодического и регионального определения содержания белка коровьего молока, которое является существенным условием оценки по комплексным полезным веществам коровьего молока.

SERIENUNTERSUCHUNG VON MILCHEIWEISS MIT AUFGRUND
DES FARBENBINDUNGS-PRINZIPIES FUNKTIONIERENDEN
PRO MILK APPARATES

Gy. Uzonyi

Es konnte aus den Angaben der aufgrund von individuellen und gemischten Kuhmilchproben, sowie gemischten Schafmilchproben mit/ der Kjeldahl- als Referenzmethode parallel durchgeführten Bestimmungen festgestellt werden, dass der automatische eiweissprüfende Apparat Pro Milk der Firma A/S N. Foss Electric (Dänemark) geeignet ist:

- zur betrieblichen Verrechnung des Eiweissgehaltes der von den Betrieben aufgekauften Milch;
- zu Tierauswahl- und Nachkommenkontrolle-Zwecken aufgrund der Messung der Eiweissgehaltes von individueller Kuhmilch;
- zur periodischen und regionalen Ermessung des Eiweissgehaltes der Produzentenmilch; dies ist eine wichtige Bedingung der komplexen, Bewertung der Produzentenmilch auf Nutzsubstanz-Basis.

SERIAL ANALYSIS OF MILK PROTEIN BY THE PRO MILK
INSTRUMENT BASED ON THE PRINCIPLE OF DYE BINDING

Gy. Uzonyi

Data of the analysis of individual and mixed cow milk samples and of mixed sheep milk samples carried out parallel to each other by the Kjeldahl method and by the reference method proved that the automatic protein analyzer instrument of type Pro Milk II of A/S N. Foss Electric (Danemark) is suitable;

- for settling the accounts based on the protein content of milk bought by the individual dairy plants;
- for measuring the protein content of the milk of individual cows for purposes of animal selection and progeny control;
- for the periodical and regional measurement of the protein content of milk bought from farmers, serving as an essential prerequisite of evaluating farmer milk in a complex way, according to its contents of valuable components.

PRIEBEK.:

Sülthering marinádok fonalhúzásának okára és fellépésének megakadályozására vonatkozó vizsgálatok.

(*Untersuchungen zur Ursache und zur Vermeidung des Cufretrens von Fadenzichen bei Brathenigsmarinaden*)

Arch. Lebensmittel-Hyg. 21, 13, 1970.

Sültmarinádok fonalhúzásának oka a vizsgálatok szerint a *Streptobacterium plantarum*, egy esetben a *Streptobacterium casei* var. *lactosus* volt. Ezeknek a baktériumoknak a szaporodását a megengedett tartósítószeres nem gátolták. Hatásos volt azonban ecetsav 1%-os töménységben. Sültheringmarinádok fonalhúzásának megakadályozása céljából szerzők higiénés intézkedéseket, egy maximális ecetsav töménységet és egy 10 °C hőmérsékletnél alacsonyabb hőmérsékleten készáru raktározást ajánlanak.

Kieselbach Gy. (Budapest)

JENNINGS W. G.:

A szag- és izanyagok kémiaiája

(*Chemistry of Flavor.*)

Lebensmittel-Wiss. und Technol. 2, 75–77, 1969. Ref. ZUL. 145, 2, 130, 1971.

A kémikus objektív mérőműszerek segítségével amplitúdókat, hullámhosszakat és egyéb adatokat tud megállapítani; ezek az eredmények azonban nem jelentenek még „flavor-elemzést”. Nagyon is sokszor túlbecsülik a gázkromatográfia kifejező erejét. Nem veszik észre, hogy készülékek segítségével már nem is mérhető anyagok domináló szerepet játszhatnak aromalkotórészek gyanánt. Szerző ismerteti a gázkromatográfia és tömegspektrométria határait és egyes aroma alkotórészeket részletesen megtárgyal. Arra a végkövetkeztetésre jut, hogy a korszerű „flavor-elemzés” részére vegyész, szejzorikus, biokémikus, növényfiziológus, genetikus és enzeniologus között összműködés szükséges.

Kieselbach Gy. (Budapest)

POPOV, A. és JANISLIEVA, N.:

Poralakú lecitin stabilizációs lehetőségei

(*Möglichkeiten zur Stabilisierung von pulverförmigen Lecithin*)

Nahrung 13, 337, 1969. Ref. ZUL. 144, 4, 291, 1970.

Különböző avasodásgátlókkal végzett kísérleteket poralakú lecitinek stabilizálására. Az avasodásgátlót acetonnal oldották, a porra rávitték és az oldószert vákuumban elpárologtatták. A vizsgálat ibolyántúli fényben történt, miközben az autoxidációt Wheeler egy átalakított módszere útján meghatározott peroxid számmal követték. A gallátok közül 0,2% oktilgallát mutatta a legnagyobb stabilitást, amelyet 0,2% aszkorbinsavval még növelni lehetett. Avasodásgátló gyanánt a legjobb hatásúnak 1% kvercetin bizonyult. Míg mind a gallátok, mind az aszkorbinsav is nagy töménységben prooxidatív hatást mutattak, ezt kvercetin esetében nem figyelték meg. Az eredmények gyakorlati tárolási kísérletekben megerősítést nyertek.

Kieselbach Gy. (Budapest)

HOUWING H.:

Tejsav felhasználása heringek marinálásához.

(*Anwendung von Milchsäure zum Marinieren von Heringen.*)

Z. U. L. 139, 6, 348–357, 1969.

Szerző vizsgálatainál megkísérelte a heringek pácolásához felhasznált kissé fanyar ecetsavat egészen vagy részben az enyhébb ízű tejsavval pótolni, bár egyes kutató e tekintetben előre jelezte hogy a kérdéses sav csekélyebb pufferhatása következtében nem használható. Ez valóban helyes, ha ugyanolyan kezdő pH-értékű ecetsav- és tejsavoldatok kerülnek felhasználásra, mert a tejsav esetében a marinád végleges pH-értéke nagyobb a csekélyebb pufferhatás következtében. Ha tehát valaki tejsavat akar eredményesen felhasználni, úgy alacsonyabb kezdő pH-értékű oldatokat kell használnia.

Kieselbach Gy. (Budapest)

Egyes szerves foszfátészter tartalmú permetezőszerrel kezelt alma szermaradékának alakulása különböző tárolási körülmények között

RÖDLER IMRE, MOLNÁR PÁL és KÓHEGYI IMRE

Baranya megyei Közegészségügyi és Járványügyi Állomás, Pécs

Érkezett: 1971. március 3.

A különböző növényvédő – permetező, porozó, gázosító – szerek felhasználásával kapcsolatos foglalkozási, valamint a velük kezelt termények és élelmiszerek közvetítésével kialakulható (akut, szubakut és krónikus) mérgezések megelőzésére rendeletek és utasítások intézkednek(1, 2, 3).

A rendeletek, utasítások betartásának ellenőrzését a területi szervek – KÖJÁL, NÖVÁL – végzik. Az ellenőrzések dacára előfordul, hogy a növényvédő szereket nem az engedélyezett okiratban foglaltak szerint, vagy a rendeletekben előírt módon használják fel. A szabálytalan munka, vagy a növényvédőszerek szabálytalan felhasználása nem egyszer csak akkor jut a hatóságok tudomására, ha annak következtében kialakuló mérgezés miatt a mérgezett, orvosi segítséget vesz igénybe.

Hasonló esetről szeretnénk a következőkben beszámolni: a Baranya megyei Tanács VB Kórház fertőző osztályának ételmérgezési bejelentéséből derült ki, hogy három gyermeket és anyjukat szállították ételmérgezési gyanúval osztályukra.

A jelentés szerint a betegeknél hányást tapasztaltak, de a jellegzetes ételmérgezési tünetek nem fejlődtek ki. A tünetek inkább szerves foszfátészter mérgezésre utaltak. A betegektől származó váladékokat laboratóriumunk bakteriológiailag negatívnak találta. A betegek vizeletéből a Pécsi Orvostudományi Egyetem Gyógy-szertára metil-paration bomlásterméket, p-nitrofenolt mutatott ki. A gyanu az elfogyasztott almára terelődött, hiszen a család férfi tagja a fogyasztott élelmiszerek közül az alma kivételével mindent evett és nem betegedett meg. A helyszíni szemle során az alma beszerzési helyéről mintát vettünk. A vett mintából laboratóriumunk 2,5 mg/kg mennyiségű metil-parationt mutatott ki, amely novemberben nem származhatott szokványos permetezésből, különösen ha az élelmezési várakozási időt az eladó betartotta.

Az alma elárúsítója – mint aki egyben termelője is volt – elmondotta, hogy szerves foszfátészter hatóanyagú szerrel permetezést utoljára szeptember hónapban végzett. A mérgezés bejelentése, november utolsó napjaiban történt. Az elmondott permetezési idő, a történt mérgezés, és az almából kimutatható metil-paration tartalom alapján két kérdés vetődött fel:

1. a raktárban esetleg utópermetezés történt és az eladó ezt – félve a gondatlanságból elkövetett veszélyeztetés igazolásától – leplezi azzal, hogy a permetezés idejét olyan időpontban jelöli, amikor még az kint a természetben a fán, szüretelés előtt történt volna meg,

2. aminek megfelelően fel kell tételezni, hogy a szerves foszfátészter tartalmú növényvédőszerek maradéka a gyümölcsön nem az előírt várakozási időnek megfelelően bomlanak el raktári körülmények között, hanem annál hetekkel később.

Különösen a második kérdés megválaszolása készítetett bennünket arra, hogy laboratóriumi kísérleteket végezzünk a szerves foszfátészter tartalmú permetezőszerek, különböző körülmények közötti lebomlásának tanulmányozására. Koráb-

ban Diazinonnal, Tinox-al, és Phosdrinnal már végeztünk szerlebomlási kísérleteket őszibarack és besztekercei szilva gyümölcsökön, érés közbeni állapotokban, szabadföldi körülmények között. (4) Hazai irodalomban is ismertek hasonló munkák. Ennek megfelelően a különböző közlemények különbséget tesznek a napon, árnyékban, szobahőmérsékleten és hűtőszekrényben tapasztalt le bomlások között. (5)

A vizsgálat menete, a vizsgáló módszer

Vizsgálatainkhoz „Golden delicious” fajtájú almát kétféle anyaggal permeteztünk. A szerek a következők voltak:

- Nogos:** 50 EC, amely = 0,0-Dimetil-2,2-diklor-vinil-foszfátot tartalmaz 50%-ban.
Előírt élelmezési várakozási idő 7 nap, megengedett maximális maradék: 1 mg/kg.
- Wofatox:** Spritzpulver 30, amely 18% metil-paratíont (0,0-Dimetil 0-p-nitrofenil-tiofoszfátot) tartalmaz.
Előírt élelmezési várakozási idő a permetezéstől számítva: 14 nap
Megengedett maximális maradék: 0,5 mg/kg.

A Nogos-t azért választottuk ki, mert raktárak kártevői ellen gyors elbomlása miatt ajánlott szer. A Wofatox, pedig azért került a kiválasztott szereink közé, mert esetünkben is feltételezhetően utópermetezéstől eredő mérgezéskor metil-paratíont sikerült a gyanúsított gyümölcsből kimutatni. Ezért a következtetéseink első pontjának tisztázására feltétlenül szükségesnek tartottuk, hogy a kísérletünkben alkalmazzuk a Wofatox-ot mint metil-paratíon tartalmú permetezőszert.

A permetezőszer koncentrációját úgy állítottuk be, hogy a permetezett vizsgálati anyag esetünkben alma 1 kg-ja mintegy 3–6 mg hatóanyagot, az előírt rovarölő mennyiséget tartalmazzon. A permetezést végigfigyelte alatt végeztük, úgy, hogy a gyümölcsöt egy sorban szétterítettük, majd kézi permetezőkészülékkel az alma minden oldalát befújtuk permettel.

Egy-egy rekesz almát az alábbi helyekre tettük tárolás céljából:

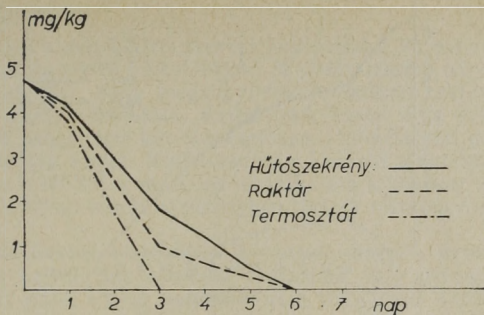
Termosztát:	Hőmérséklet:	30,0 C°
	Páratartalom:	36–45%
Raktár:	Hőmérséklet:	12,0–16,0 C°
	Páratartalom:	50–60%
Hűtőszekrény:	Hőmérséklet:	6,0–6,2 C°
	Páratartalom:	65–68%

A permetezés után 2 órával meghatároztuk a gyümölcsökre felvitt permetanyag mennyiségét és későbbiekben ezt az értéket vettük alapértéknek. A mintavételi napokon tárolt almából 1–1 kg-nyi mennyiséget vettünk ki vizsgálatra, és a hatóanyag maradékot agar-diffúziós módszerrel határoztuk meg. (6).

Eredmények:

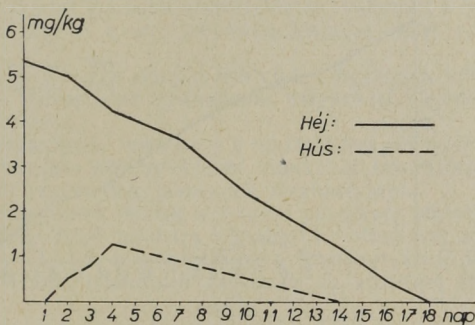
1. Nogos-szal kezelt alma

A permetezés után 4,7 mg/kg hatóanyag volt kimutatható, amely eredmény a permetezésünk hatékonyságát is bizonyítja. A különböző körülmények között tapasztalt lebomlást az 1. ábrán foglaltuk össze. Látható, hogy különbség van a három különböző térben tapasztalható lebomlás között, ami elsősorban



1. ábra

Nogos-szal kezelt almán a DDVP lebomlása különböző tárolási körülmények között



2. ábra

Wofatox-szal kezelt almán a metil-paration lebomlása termosztátban történt tárolás során

a hőmérsékleti eltéréseknek tudható be. Megnyugtató azonban, hogy mindhárom tárolási mód mellett a szer az előírt élelmezési várakozási időn belül elbomlott.

2. Wofatox-szal kezelt alma

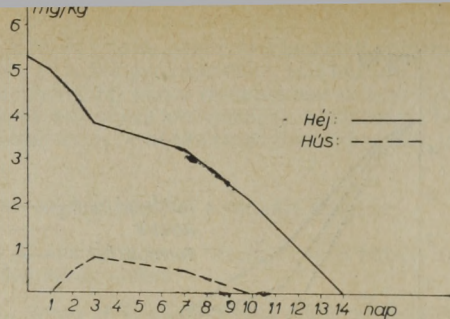
E kísérletünkkel akartuk bizonyítani, hogy az ismertetett esetünknel novemberben bekövetkezett mérgezés a raktározási idő alatt történt permetezés következménye volt.

A három eltérő körülmény közti tárolásnál tapasztalt lebomlásokat külön ábrákban mutatjuk be.

A permetezés után az almából 5,3 mg/kg hatóanyagot lehetett kimutatni, tehát ez esetben is a permetezésünk az agrotechnikai előírásoknak megfelelt.

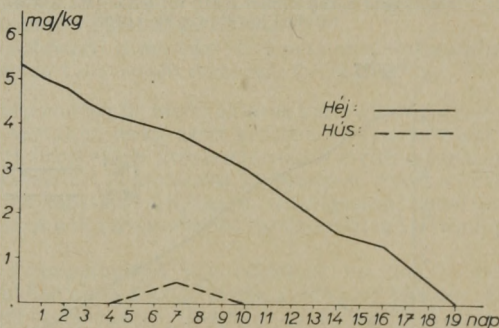
a) Termostátban történt tárolás: 2. ábra.

A metil-paration mennyisége a 7. napon a kb. felére csökkent. Az előírt 14 nap várakozási idő végére a szer elbomlott. Mélyhatású szerről lévén szó, külön megnéztük a gyümölcs héján és a héj alatti húsrészekből kimutatható szermaradékot is.



3. ábra

Metil-paration lebomlása Wofatox-szal kezelt alma héjában és húsában raktári tárolás során



4. ábra

Metil-paration lebomlása Wofatox-szal kezelt alma héjában és húsában hűtőszekrényben történt tárolás mellett

b) Raktárban történt tárolás: 3. ábra.

Az ábrából kitűnik a metil-paration az előírt 14 nap élelmezési várakozási idő alatt nem bomlott el. A szer a megengedett maradékszint alá csak a 16. napon került, teljesen maradékmentessé pedig a 19. napon vált. A gyümölcs húsából kimutatható maradék a negyedik napon érte el a maximumot, ettől kezdve folyamatosan csökkent.

A várakozási idő végén a gyümölcs húsrészéből metil-parationt kimutatni nem lehetett.

c) Hűtőszekrényben történt tárolás: 4. ábra.

Hűtőszekrényben történt tárolás utáni vizsgálatnál érdekességként tűnik szembe az, hogy:

1. az előírt várakozási idő végén, a 14. napon még 2 mg/kg-nyi maradék mutatható ki. A három tárolási mód között a legmagasabb érték itt található ezen a napon,

2. a húsban kimutatható hatóanyag maximuma később, csak a 7. napon mutatkozott, a termosztátban tárolt 3, illetve a raktárban tárolt almánál tapasztalt 4 nappal szemben,

3. a szer húsba való behatolása nem olyan nagy mértékű, mint az előző tárolásoknál tapasztaltuk.

Vizsgálatainknál almát kétféle szerves foszfátészter hatóanyagú szerrel permeteztük, majd három eltérő hőmérsékletű és páratartalmú fény nélküli helyen tároltuk. Célunk az volt, hogy megállapítsuk különösen raktári körülmények között milyen a szerek elbomlása. Kísérletünk során arra a következtetésre jutottunk, hogy az ismertetett két szer esetében a hőmérséklet döntően befolyásolja a szerek lebomlási idejét. Különösen ez a kevésbé illékony szereknél lehet számottevő, hiszen a Wolfatox esetében jól látható a különbség a metil-paration termosztátban, raktárban és hűtőszekrényben történt tárolásoknál tapasztalható elbomlása között.

A fenti kísérletünkkel bizonyítani kívántuk, hogy a bevezetőben ismertetett mérgezés a fogyasztott almának raktárban való utólagos permetezése következtében jött létre, s nem pedig amint a tulajdonos állította, hogy az a szabadban történt permetezés következménye lenne.

További célunk volt, hogy konkrét kísérlettel hozzájáruljunk annak az igazolásához, hogy esetleg extrém körülmények közé került, szerves foszfátészterrel frissen permetezett gyümölcsnél a várakozási idő a megadottól eltérő lehet. Kísérletünk szerint alacsony hőmérsékleten, valamint a szokásos raktározási hőmérsékletek között a szer lebomlási ideje az előírt várakozási időket meghaladhatja.

Vizsgálataink eredménye alapján felhívjuk a figyelmet, különösen a raktározás előtt frissen permetezett gyümölcsök várakozási idejének módosítására (pl. elemi károk esetén).

A gyakorlat szükségessé teszi, hogy a raktárakban elhelyezett áru megóvása érdekében tett lehetséges növényvédelmi munkákat laboratóriumi vizsgálatok alapján, szerenként rendeletileg javasoljuk meghatározni.

Végezetül szükségesnek látszik a területi ellenőrzés biztosítása érdekében, az 1/1968. sz. MÉM-EüM rendelet végrehajtási utasítását úgy kiegészíteni, hogy a termelő (Á. G., tsz, magántermelő) a terménye árusításakor a növényvédelmi nyilvántartását bemutatni tartozzék az árusítást ellenőrző hatóságoknak.

I R O D A L O M

- (1) 1/1968. MÉM-EüM rendelet.
- (2) 1/1970. EüM-MÉM rendelet.
- (3) Mezőgazdasági Balesetelhárítási és egészségvédő övrendszabályok. Vegyszeres Növényvédelem.
- (4) Rodler I., Molnár P., Pólya F. és Gast Á.: Növényvédelem. Közlés alatt.
- (5) Lindner K. és G. A. Imperatori: ÉVÍKE 14, 281, 1968.
- (6) Cielieszky V. és Dénes A.: Élelmiszerek kémiai-toxicológiai vizsgáló módszerei. Orvostovábbképző Intézet Jegyzetei. Bp. 1966.

ОБРАЗОВАНИЕ ОСТАТКОВ ХИМИЧЕСКОГО РАСТВОРА НА ЯБЛОКАХ ОБРАБОТАННЫХ ОПРЫСКИВАЮЩИМ СРЕДСТВОМ СОДЕРЖАЩЕГО НЕКОТОРЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ФОСФАТНЫЕ ЭФИРЫ

И., Родлер П. Молнар и И. Кехеди

Авторы знакомят опыты опрыскивания проведённых в лабораторных условиях с применением средств органических фосфатных эфиров, потом знакомят опыты по разложению средств наблюдаемых при разных температурах.

На основании испытаний установили, что в случае использования для опрыскивания средств Ногос и Вофатокс, температура оказывает решительное влияние на время расщепления хим. средств.

VERHALTEN DER RÜCKSTÄNDE BEI MIT EINIGEN
PHOSPHATHALTIGEN SPRÜHMITTELN BEHANDELTEN APFELN
UNTER VERSCHIEDENEN LAGERUNGSBEDINGUNGEN

I. Rödler, P. Molnár und I. Kőhegyi

Die Verfasser beschreiben ihre unter Laboratoriumsbedingungen durchgeführten Versuche mit phosphatester haltigen Sprühmitteln, sowie deren Abbau bei verschiedenen Temperaturen. Aufgrund ihrer Versuche stellen sie fest, dass bei den angewendeten Sprühmitteln Nogos und Wofatox die Zersetzungszeitdauer im entscheidenden Masse von der Temperatur beeinflusst wird.

CHANGES IN THE RESIDUE CONTENTS OF APPLES TREATED WITH
CERTAIN SPRAYS CONTAINING ORGANIC PHOSPHATE ESTERS,
UNDER VARIOUS CONDITIONS OF STORAGE

I. Rödler, P. Molnár and I. Kőhegyi

The results of spraying experiments with pesticides containing organic phosphate esters as active ingredients performed under laboratory conditions, and data of investigations into the decomposition tests of the agents carried out at different temperatures are presented.

On the basis of the experimental data, the decomposition periods of the agents Nogos and Wofatox are decisively affected by the temperature.

CHANGEMENTS DV LA QUANTITÉ DE RÉSIDU SUR LES POMMES
TRAITÉES AUX ESTERS DE PHOSPHATE EN FONCTION
DES CONDITIONS D'ENTREPOSAGE

I. Rödler, P. Molnár et I. Kőhegyi

Les auteurs décrivent leurs expériences à l'échelle de laboratoire de vaporisation avec des produits aux agents d'esters de phosphates, suivies d'autres, effectuées afin d'étudier la décomposition de ces réactifs à températures différentes.

Ils ont constaté que la température exerce une influence décisive sur la durée de la décomposition des produits Nogos et Wofatox.

A turbidimetria elvén működő Milko-tester zsírvizsgáló készülék tejpári alkalmazása*

BORSI MIKLÓSNÉ és VARGA GYÖRGYNÉ

Tejtermékek Ellenőrző Állomása, Budapest

Érkezett: 1971. április 27.

A módszer elve

A dán A/S N. Foss Electric cég Milko-tester II. tejszírvizsgáló készüléke a tej zsírtartalmának meghatározását turbidimetriás elven végzi, ugyanis a tejmintán átbocsátott fény mennyisége fordítottan arányos a tej zsírtartalmával. Ez az arány azonban nem pontos, mert azonos zsírtartalmú, de különböző méretű, illetve számú zsírgolyócskát tartalmazó tejmintában a fénytörés és a fényabszorpció mértéke különböző. Ezt az eltérést a Milko-tester készülékben a tejszír négy lépcsős homogénezése egyenlíti ki. A meghatározás pontosságát biztosítja még az is, hogy a tejfehérje zavaró hatását alkalikus detergens oldatban, ún. verzén-oldatban való oldással küszöböli ki.

A mérés leírása

Ez a tranzisztoros elektronikus precíziós műszer a tej zsírtartalmának gyors meghatározására a következő mechanizmus szerint alkalmas:

A mérések megkezdése előtt a készüléket áram alá helyezzük. Egy órán át tartó fűtés után ellenőrizzük a skála 0 pontját, valamint a vízfürdő hőmérsékletét, melynek 60 °C-nak kell lennie. Ezután megkezdhetjük a mérést. A tejmintás palackot a szűrő alá helyezzük. Megindítjuk a szivattyút, amely huszonkét ütemig működik, automatikusan megáll, miután a szűrőn az előfűtőspirálon és a beszívó szelepen átkb. 35 ml tejmintát felszívott és átnyomott a homogénizáló szelepen és a tejpipettán. Így az előző tejminta a rendszerből teljesen kiöblítődik. Ezután a tölcser a tejpipetta szája alá kerül és a tölcser szelepe bezárul. A fecskendőből pontosan mért térfogatú verzén-oldat (összetétele: 45,0 g komplexon III. dinátrium-etilén-diamin-tetraacetát 2 H₂O; 10,0 g "Tween-20" poli-oxietilén-szorbitán-mono-palmitát) jut a tejpipetta szelepen át a tölcserbe, ahol egy elektromos keverő tökéletesen teszi a 60 °C-os 1 ml tej és 7 ml verzén-oldat keveredését. A fecskendő automatikusan töltődik újra verzén-oldattal. A tölcser alsó szelepe ekkor kinyílik, a mérendő oldat – amely már csak a zsírgolyócskáktól zavaros – átfolyik a mérőküvettné, az előző tejmintát kiáramoltatja, a maradék tejminta eljut a mérőküvettnébe. A küvettné a 12 V 0,5 A-es lámpa és a kondenzor lencse világítja meg, a fotocella felveszi az átbocsátott fényt, és arányos áramot bocsát a mérőre, amely a tej zsírtartalmát zsírszázalékban közvetlenül mutatja. A készülék méréshatára (közvetlen leolvasásra) 0 és 9,3% zsírtartalom között van.

Az előbbiekben ismertetett tejszír-tartalom meghatározó mechanizmussal 1 perc 30 másodperc szükséges egy tejminta vizsgálatára.

* A MTA Élelmiszertudományi Bizottsága, a MÉTE és a KÉKI közös rendezésében tartott tudományos kollokviumon elhangzott előadás (szerk.).

A pontosság megállapítása

A Milko-ester és Milko-tester II. típusú készülékünk mérési pontosságának megismerésére a Milko-testeres vizsgálatokat a Gerber-féle acidobutirométeres zsírmeghatározással hasonlítottuk össze, mivel a magyar tejiparban ez a vizsgálati módszer általános. A gyártó cég a műszer beállítását a Röse – Gottlieb-féle súlyanalitikai zsírvizsgálat adatai alapján végezte. Méréseinket a vizsgálati eredmények reprodukálhatóságának megállapításával kezdtük. Értékeltek a mérések hibáját különböző zsírtartalmú, mégpedig a 2,5%-os, 3,8%-os és 5,1%-os nyers és tartósított, valamint pasztörözött elegytejmintákban. Mindegyik csoportban a meghatározást egymásután tizenöt-ször végeztük. Az egyenkénti eredményekből számítottuk a középértéket és a kétszeres szórásértéket. A szórás-érték a tejminták zsírtartalmának növekedésével arányosan nagyobbodik. Az adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

Milko-testen zsírvizsgálat reprodukálhatóságának megállapítása a szórásérték számítása útján különböző zsírtartalmú elegytejmintákban

1. táblázat

Zsírtartalom %	$\pm 2 \delta = 2 \sqrt{\frac{\sum(x_1 - \bar{x})^2}{n-1}}$
2,18	0,03
2,56	0,04
3,77	0,03
5,10	0,05

Az adatok értékelése azt bizonyítja, hogy a Milko-testeres mérések pontossága megfelelő a tejminták zsírtartalmának meghatározására, ha figyelembe vesszük azt, hogy a Gerber-módszernél a párhuzamos vizsgálatok közötti eltérés 0,10 vagy a Röse – Gottlieb-módszernél 0,05 zsírszázalék lehet (MSZ 3703 – 65). A Gerber eljárás műszeres helyettesítésének lehetőségét vizsgálva párhuzamosan mértünk nyers egyedi tejet, tartósított egyedi tejet, valamint elegytejet Miko-tester II. és Gerber módszerrel és a mérési adatokat matematikai-statisztikai módszerrel értékeltük.

Egyedi tejminták Gerber-módszerrel és Milko-tester készülékkel meghatározott zsírtartalmából kiszámítottuk a regressziós egyenes egyenletét:

$$y = 0,0252 + 1,0132x$$

x = Gerber vizsgálati eredmények,
 y = Milko-tester vizsgálati eredmények.

Az egyenlet alkalmas arra, hogy a Milko-tester II. készülékkel mért zsírtartalmat korrigáljuk a Gerber-módszerhez képest. Átlagos korrekció: $-0,07$ zsírszázalék. Más készülék korrekciós értéke ettől eltérő lehet.

Elegytej vizsgálatánál a Gerber és Milko-tester vizsgálati eredmények regressziós egyenesének egyenlete:

$$y = -0,3285 + 1,0954x$$

x = Gerber vizsgálati eredmények,
 y = Milko-tester vizsgálati eredmények.

Elegytejminták összehasonlító zsírvizsgálatánál az előforduló zsírtartományban a korrekció elhanyagolható.

Tartósított, nyers egyedi tejminták összehasonlító zsírvizsgálata azt mutatta, hogy a műszeres meghatározással átlagban 0,09 zsírszázalékkal alacsonyabb zsírértéket kaptunk a Gerber vizsgálati értéknél.

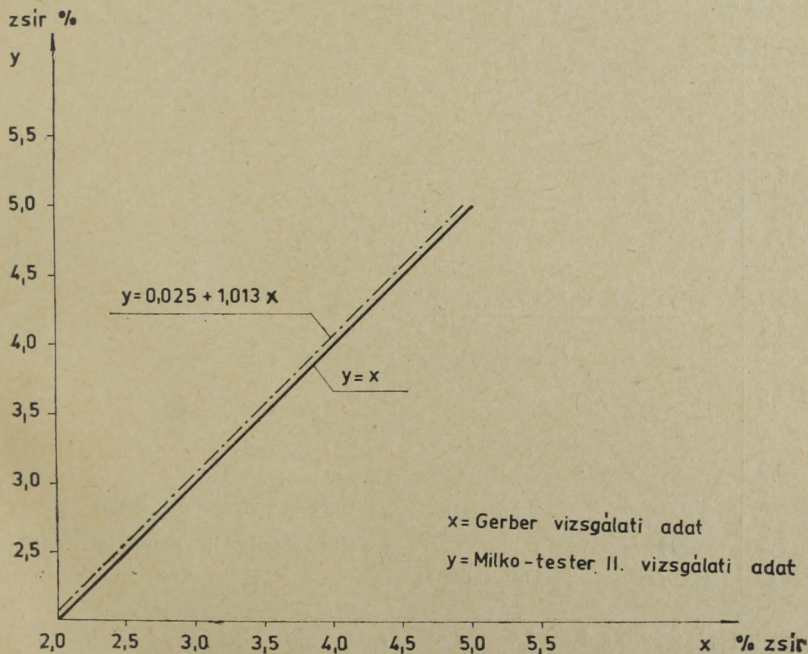
Tartósított egyedi tejminták Gerber és Milko-tester vizsgálati eredményeiből a regressziós egyenes egyenlete:

$$y = -0,1404 + 1,0153x$$

x = Gerber vizsgálati eredmények,

y = Milko-tester vizsgálati eredmények.

A műszeres mérés pontosságának megállapításánál figyeltük azt is, hogy mennyire befolyásolja az értékeket a 20 °C és 40 °C hőmérsékleten kipipettázott tejminta hőfok különbség okozta térfogatnövekedése. A 40 °C-os mérésekre azért volt szükség, mert a tárolt és magasabb zsírtartalmú minták felfölzödött zsírját a legjobban a 40 °C-ra való felmelegítéssel lehet eloszlatni. A tejnek hőokozta tágulása a műszeres mérésnél nem okoz mérhető mennyiségű zsírszázalék eltérést, mivel a fotométerben történő mérés előtt a tej-verzén-oldószer keverék a Milko-tester II. készülék termosztátjában 60 °C-ra melegszik, és így a mérés mindig minden körülmények között azonos hőmérsékleten megy végbe.

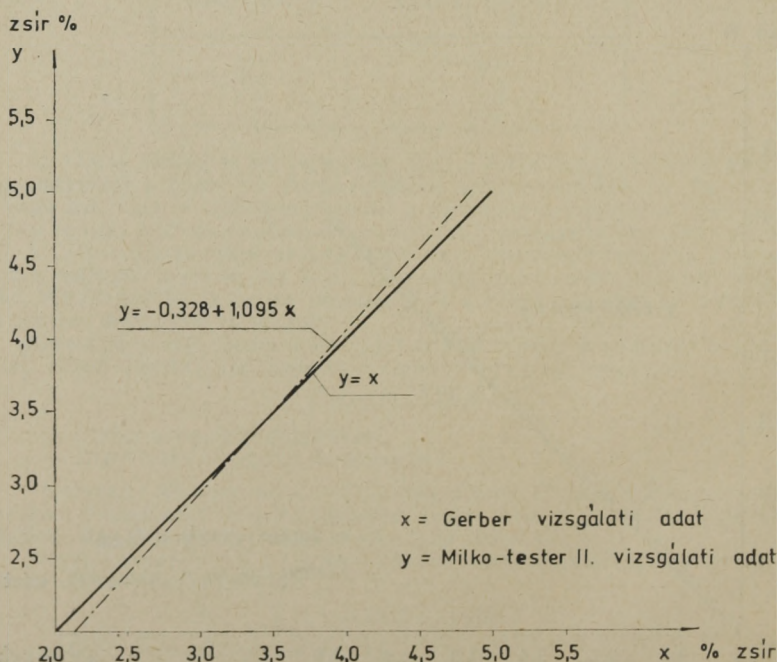


Milko-tester készülékkal a tartósított tejminták zsírtartalma is meghatározható. Különböző típusú konzerválószereket, így higany-II-kloridot 0,06% koncentrációban, káliumbikromátot, vagy ami ezzel egyenértékű és a magyar tejparban elterjedt, az ún. Mitekrom tablettát 0,2% koncentrációban alkalmaztunk egy. és kéthetes tárolási időre szobahőmérsékleten, illetve hűtőszekrényben.

Hosszabb tárolási időre vizsgálataink nem terjedtek ki, mert ipari vonatkozásban csak egy-, legfeljebb kéthetes tartósított tárolásnak van jelentősége a tejminta zsírtartalmának meghatározásában. A tárolási idő fokozatos előrehaladásával a tejminta Milko-testerrel mért zsírtartalma csökkent. Átlagosan 0,1% zsírtarték csökkenést kaptunk a tárolási időszak végére, amit azzal magyaráztunk, hogy a tárolás során észlelt felfölöződés, illetve zsirkiválás a naponkénti többszöri rázással nem osztható egyenletesen annyira el, hogy ismételt zsírvizsgálatkor ez ne okozna mérési hibát.

A konzerválószer mennyisége, ill. két-, háromszoros túladagolása nem okoz 0,02%-nál nagyobb zsírrelérést, így a rutinvizsgálatoknál a tartósítás első napján nem állapítható meg különbség a konzervált és konzerválatlan tejminták között.

A tejipari pasztörözési eljárások a Milko-testerrel megállapítható zsírtartalmat nem befolyásolják.



2. ábra

Regressziós egyenes elegytej minták Milko-tester II. készülékkel és Gerber-féle acidobutírométeres módszerrel mért vizsgálati adataiból

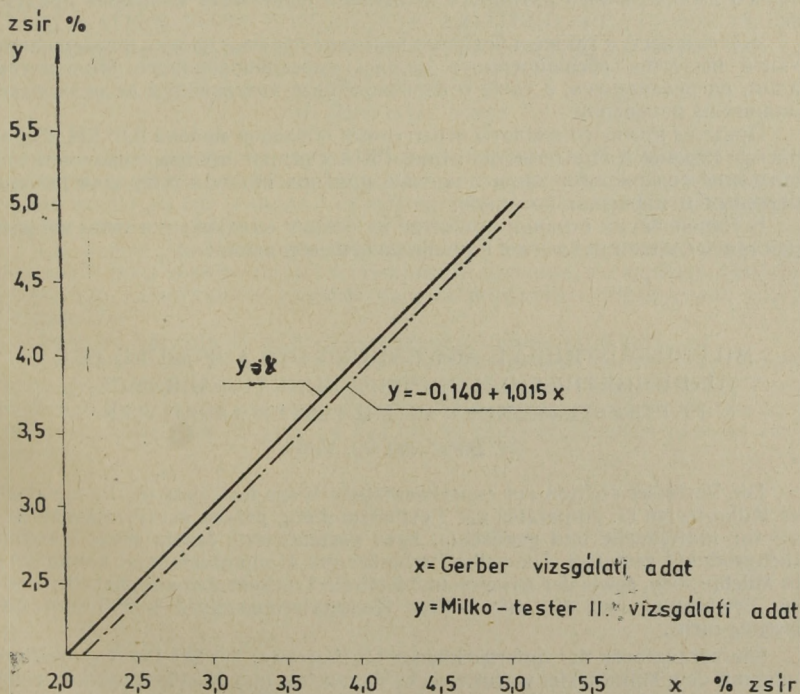
A Milko-tester készülékekkel a tején kívül egyéb folyékony tejtermékek zsírtartalma is meghatározható, figyelembe véve az illető termék egyedi sajátosságait, pl. a savfokot a savanyú termékek esetében, vagy a konzisztenciát a sűrített tej, és alvadttej esetében. Műszeres mérést csak a 9,0 °SH savfok alatti tejben és termékekben, valamint a tejhez hasonló állományúakban végezhetünk.

Tejeskakaó zsírtartalma nem vizsgálható, mert a finom szűrő a kakaóporszemcséktől már a mérés megkezdésekor eltömődik. Cukrozott sűrített tej zsírtartalma az előírásos hígítás után mérhető $\pm 0,2\%$ -os pontossággal. 2,0%-os édesítő zsírtartalom vizsgálatai a 0,05%-os hibahatáron belül jól egyeztek a Gerber módszerrel. Alvadt tej, valamint joghurt és kefir minták zsírtartalma 25%-os, 10 : 1 arányú ammóniumhidroxidos hígításban a tejfehérjék tökéletes feloldása után ugyancsak kellő pontossággal meghatározható. Ízesített savanyú termékeknel az ízesítésre használt lekvárféleségnek sajátos színe a mérést zavarja.

Újabb műszertípusok

A Foss cég az utóbbi 3 évben a Milko-tester készülékek újabb típusait bocsátotta piacra: Milko-tester III. és Milko-tester automatic néven.

A korábbi típusokkal szemben ezek előnye, hogy a mintáspalackok hozzavezetése automatikus, a tejminta mennyisége csekély, 1 ml. A leolvasás nem



3. ábra

Regressziós egyenes tartósított nyers egyedi tejminták Milko-tester II. készülékkel és Gerber-féle acidobutirométeres módszerrel mért vizsgálati adataiból

zsírskála előtt elmozduló mutatóval, hanem digitálisan – század zsírszázalék pontossággal – történik. A műszerek 1–9 zsír-% és 0–1 zsír-% méréstartományában állíthatók be, így a kis zsírtartalmú tej, író, savó minták előzetes kezelése szükségtelen.

Milko-tester III. regisztráló egységgel egészíthető ki, a Milko-tester automatic-nak pedig tartozéka a regisztráló egység. A legmodernebb laboratóriumok részére a Milko-tester és Pro Milk műszereket kombináltan gyártják.

ПРИМЕНЕНИЕ ПО ПРИНЦИПУ ТУРБИДИМЕТРИИ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ЖИРОИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПРИБОРА „МИЛКО-ТЕСТЕР” В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М. Борши и Дь. Варга

Авторы испытаниями точности прибора по определению содержания молочного жира „типа Милко-тестер II.” установили, что индивидуальное молоко и месье молока, а также и пастеризованное молоко подходящее для точного лабораторного рутинного испытания одиночных молочных продуктов.

Жёлтый цвет, а также и белковое вещество образца молока и содержание сухого вещества обезжиренного молока консервированного бихроматом калия, нагревание его, а также и перечисленные консерванты не оказывают влияния на измерение.

Пределы крепости кислоты испытываемых образцов молока 9,0° SH. Европейские страны и большинство стран США считают официальным методом испытание содержания жира помощью прибора Милко-тестер для выбора животных и проверки потомков.

В Европейских странах принятие за основу оплачивания цены молока в настоящее время находится в процессе осуществления.

MILCHINDUSTRIELLE ANWENDUNG DES AUFGRUND DES TURBIDIMETRISCHEN PRINZIPIES FUNKTIONIERENDEN, FETTBESTIMMENDEN MILKO-TESTER APPARATES

М. Borsi und Gy. Varga

Die Verfasser stellten auf experimentellem Wege fest, dass die Genauigkeit des Milko-tester II. Apparates zur Fettbestimmung präzise routinemässige Arbeit für individuelle und gemischte, bzw. pasteurisierte Milch, sowie einzelne Milchprodukte gestattet. Die gelbe Farbe der mit Kaliumbichromat konservierten Milchproben, sowie der Eiweiss- und fettfreie Trockensubstanzgehalt der Proben, Erwärmung und die aufgezählten Konservierungsmittel beeinflussen die Messung nicht.

Säuregradgrenze der untersuchbaren Milchproben: 9,0 SH Die Fettbestimmung mit dem Milko-tester wurde zwecks Tierausslese und Nachkommenkontrolle von den meisten Staaten in Europa und der USA als offizielle Methode akzeptiert. Ihre Einführung als Grundlage der Milchpreis-Zahlung ist in den europäischen Ländern zurzeit im Gange.

USE IN THE DAIRY INDUSTRY OF THE FAT ANALYZER MILKO-TESTER BASED ON THE PRINCIPLE OF TURBIDIMETRY

M. Borsi and Gy. Varga

Investigations carried out concerning the accuracy of the milk fat analyzer instrument Milko-tester II proved that it is suitable for the exact laboratory routine tests of individual and mixed milk samples, pasteurized milk, and certain dairy products.

The data of measurement are not affected by the yellow tint of the milk samples preserved by potassium dichromate, by the protein- and fat-free dry matter content of the milk samples, by heating and by the listed preserving agents.

The limit of acidity of the tested milk samples is 9.0° SH.

Fat analysis by the Milko-tester instrument has been accepted for the purposes of animal selection and progeny testing by the European countries and by most states of USA as an official method. Its recognition as a basis of milk price in the European countries is for the time being in progress.

L'UTILISATION DANS L'INDUSTRIE LAITIÈRE DE L'ANALYSEUR DE GRAISSES MILKO-TESTER FONCTIONNANT À LA BASE DE LA TURBIDIMÉTRIE

M. Borsi et Gy. Varga

Les auteurs ont établi que l'exactitude de l'appareil Milko-Tester II qui sert à la détermination de la teneur en graisse du lait, se prête à la détermination routine exacte du lait individuel et mélange, du lait pasteurisé, et de quelques produits laitiers.

La couleur jaune des échantillons conservés au bichromate de potassium, ainsi que la matière sèche du lait déprotéinisé et dégraissé, le chauffage, ainsi que les produits conservateurs spécifiés dans la publication n'influencent pas la détermination.

Le degré d'acidité limite des échantillons à mesurer est 9.0° SH.

La plupart des états de l'Europe et des États Unis ont approuvé comme méthode officielle la détermination des graisses avec l'appareil Milko-Tester pour le choix des animaux et le contrôle des descendants. L'approbation de la méthode comme base du prix du lait est en cours d'exécution dans les états européens.

LINDGREN B.

Tisztogató oldatok hatása baktérium spórákra

Disklönsningarnas inverkan po bakteriesporer

Svenska Mejeritidningen 62. 414. 1970.
Ref. Milchwiss. 26. 324, 1971.

Különböző tisztítószeres előlési effektusát vizsgálták IDF szabvány szerint, három *Bac. cereus* törzsből származó spóraszuszpenzióval. A táblázat a 20–22 °C-on, 30 perc hatóidő alatti értékeket tartalmazza.

Tisztítószer	előlési effektus (%)
HNO ₃ 0,5%	70,0
HNO ₃ 1%	70,0
HNO ₃ 2%	89,5
NaOCl (200 ppm Cl)	20,0
NaOH 1%	0,0
NaOH 2%	34,0
NaOH 2%	3,0
NaOH 4%	14,0
NaOH 1% + + NaOCl (200 ppm Cl)	98,4
NaOH 2% + + NaOCl (200 ppm Cl)	99,9
NaOH 3% + + NaOCl (200 ppm Cl)	99,6
NaOH 4% + + NaOCl (200 ppm Cl)	99,7

A legjobb eredményt tehát a 200 ppm aktív klórt tartalmazó 2%-os nátrónlúggal kapták.

Kacskovics M. Pécs

Teljes ciklamáttilalom az Amerikai Egyesült Államokban

(Völliges Cyclamatoerbot in den USA)
Gesundheitspolitische Umschau 21, 220, 1970.

1970. augusztus 14-én az amerikai Tápszere- és Gyógyszerbizottság (FDA) egy ez év februári ciklamátra vonatkozó rendeletet visszavonta. Az USA-ban rögtöni hatállyal ciklamáttartal-

mú tápszereket betiltanak bezárólag a cukorbeteg és a túlhízottak részére gyógyszerként jelzettekre is. A kereskedők 1970. szept. 1-ig időt kaptak, hogy raktáraikat a ciklamáttartalmú diétás tápszerektől, gyümölcsöktől, zöldségtől, mixtúráktól, levektől és édesítőanyagoktól kiüritsék. A mostani döntést állatkísérletekkel kapcsolatos vizsgálatok befolyásolták, amelyek szerint patkányok az eddiginél feltételezett jóval kisebb ciklamát adagok által is hólyagrátot kaphatnak. Ha ezeket az eredményeket az emberre visszük át, akkor biztonság kedvéért csak az ajánlható, hogy egy 70 kg súlyú ember ne vegyen fel naponta 100–150 mg-nál nagyobb ciklamátmennyiséget. Ilyen csekély mennyiségek betartása esetében azonban ez az anyag elveszíti diabétikusoknál és soványító kúránál édesítőanyag pótlására alkalmas tulajdonságát. Az ember esetében még kétségkívül nem figyeltek meg hólyagrátot ciklamátfelvétel útján. Figyelembe kell venni azonban, hogy a ciklamát fokozott felhasználása a 60-as években indult meg és hogy előreláthatólag kb. 20 év szükséges a rák keletkezéséig.

Kieselbach Gy. (Budapest)

Ciklamátok tilalmazása Görögországban és Svédországban

Food and Cosmetics Toxicologie 8, 209, 1970. Ref. ZUL. 145, 2, 32, 1971.

A görög szociális miniszter 1969. novemberében egy döntést hirdetett ki, amely szerint nátrium és kalcium-ciklamát felhasználása gyógyszerkészítményekben és diététikus élelmiszerekben tilos. Ez vonatkozik importált készítményekre is. Ilyen édesítőanyagokat tartalmazó gyógyszereket és diététikus élelmiszereket a forgalomból ki kell vonni.

Svédországban is tilos ciklamátokat tartalmazó élelmiszerek és italok árusítása 1970. januárjától.

Kieselbach Gy. (Budapest)

Összeállította: Kacs Kovács Miklós

Mézsáros J. és Szikora J.: A gyártás-közi minőségellenőrzés néhány kérdése. Dohányipar, 17, 135, 1970.

Ludvig L.: Enzimes keményítőszőrpök előállítása és a keményítőszőrp cukoreloszlásának vizsgálata. Élelmezési Ipar, 24, 339, 1970.

Mohos F. Á. és Székely P.: Csomagolóástechnika az édesiparban. II. rész. Édesipar, 21, 100, 1970.

Mohos F. Á. és Székely P.: Csomagolóástechnika az édesiparban. III. rész. Édesipar, 21, 138, 1970.

Dömölki F.-né, Fehér J., Ravasz L., Szentfther J.: A piskóta minőségi követelményeinek kritikai jellemzése. Édesipar, 21, 106, 1970.

Spanyár P.: Kertészeti termények átadása, illetőleg átvétele élelmiszeripari feldolgozás céljára objektív minősítés alapján II. Konzerv- és Paprikaipar, 18, 135, 1970.

Urbányi Gy.: Gyümölcslevek rostméret-megoszlásának vizsgálata szedimentációs analízissel. Konzerv- és Paprikaipar, 18, 150, 1970.

Mihályi Gy.-né, Noske O. és Körmeny L.: Fehérjemeghatározás hidrogénperoxidos roncsolással. Húsipar, 19, 248, 1970.

Telegdy: A germicid lámpa csírátlantó hatásának vizsgálata. Húsipar, 19, 252, 1970.

Gelencsér J.: A borban előforduló oximetil-furfurol képződése és élettani hatásának vizsgálata. Borgazdaság, 18, 146, 1970.

Nyerges P.-né: Fajélesztő polietilén csomagolásban. Borgazdaság, 18, 149, 1970.

Telegdy Kovács M. és Hegedüs M.: B-vitaminok meghatározására szolgáló mikrobiológiai módszerek kritikai értékelése. Élelmezési Ipar, 24, 358, 1970.

Riskó I.: A glicerín szerves szennyezőinek vizsgálata. Olaj, Szappan, Kozmetika, 19, 102, 1970.

László E. és Tóth M.: Ipari enzimek készítmények söripari alkalmazásának elméleti és gyakorlati kérdéseiről. Söripar. I. rész. 17, 66, 1970., II. rész; 17, 122, 1970.

Polhamer E.: Martonvásáron termesztett tavaszi árpák söripari minősége. Söripar 16. 152, 1969.

Rados Gy.: A *Saccharomyces carlsbergensis* (sör) élesztők sejttulajdonságainak változása gibberellinsav hatására. Söripar, 17. 126, 1970.

Vinkler A.: A komló keserűanyagának gazdaságosabb kihasználását célzó eljárások. Söripar. I. rész. 16. 1, 1969., II. rész: 16. 61, 1969., III. rész (Eljárások és kísérletek a komló keserűanyaga sok és kísérletek a komló keserűanyagainak gazdaságosabb kihasználására címmel): 16. III. 1969., IV. rész: 17. 32, 1970., VII. rész. 17. 84, 1970., VIII. rész: 17. 134, 1970., IX. rész: 17. 175, 1970. X. rész: 17. 205, 1970.

Kacsó F. és Murányi R.: Alfa-ke-serűsavak oldalláncának pirolitikus hasítása és ezek analízisre való előkészítése. Söripar, I. rész: 16. 114, 1969. II. rész: 16. 163, 1969., III. rész: 16. 226, 1969., IV. rész: 17. 75, 1970.

Őrsi F. és Őrsi F.-né: Diszkriminancia-analízis felhasználása a söripari termékek minősítésében. III. rész: Söripar, 16. 117, 1970.

Petróné Turza M.: A konzerválószer-ek rétegekromatográfiás meghatározásának lehetőségei. Élelmezési Ipar, 25. 39, 1971.

Vácsi I.-né: Termékeink burkoló-csomagolásának anyagai és azok tulajdonságai (II.) Baromfiipar, 18. 69, 1971.

Ludvig L. és Szatmári E.: Enzimes keményítőszőrp előállítására és a szörp-cukoreloszlás vizsgálata. Szeszipar, 18. 129. 1970.

Vadász Gy.: Vizsgálati módszer külön böző paradicsomfajták szállíthatóságának megállapítására. Konzerv és Paprikaipar, 19. 33, 1971.

Farkas J.: A keltető tojás alak szerinti válogatása és gazdasági értékelése. Baromfiipar, 18. 123. 1971.

Urbán I.: A sörgyári komlótörköly, forró- és hidegseprő analitikai vizsgálatai és javaslatok az alkotók azonosítására. Söripar, 17. 217. 1970.

Kostyák J. és Nagy E.: Vizsgálatok szalmonellák kimutatására sertések idült gyulladással epehólyagjából. Húsipar, 20. 82, 1971.

Wolf Gy.: Magyar tarka hizómarhák húsminőségének vizsgálata. Húsipar, 20. 86, 1971.

Kovács M.: Nils Wibull AB gyártmányú félautomata répalaboratórium. Cukoripar, 24. 70, 1971.

Bánhegyi T.: Malomipari termékek kisegységű csomagolása. Malomipar és Terményforgalom, 18. 57, 1971.

Erdész S.: Klórtartalmú fertőtlenítőszer hatékonyságának gyors meghatározása. Baromfiipar, 18. 190, 1971.

Varsányi I.: Kombinált csomagolóanyag boripari konzervipari termékekhez (I. rész). Élelmezési Ipar, 25. 97, 1971.

Szabó Z.: A természetes felszínű vizek és szennyvizek biológiai minőségének tanulságai. Hidrológiai Közlemény, 49. 1, 1969.

Vas K.: A derivatográf néhány alkalmazási lehetősége az élelmiszerkutásban. Magyar Kémikusok Lapja, 26. 10, 1971.

Kertai P.: A vízben és a szennyvízben előforduló szennyező anyagok életlani és kórtani hatása. Hidrológiai Közlemény, 51. 65, 1971.

Csanády M.: A hazai felszíni vizek réz- és cinktartalma. Hidrológiai Közlemény, 51. 90. 1971.

Andrik A.: Fény-lyukkártyák alkalmazása vízvizsgálati eredmények nyilvántartására és kiértékelésére. Hidrológiai Közlemény, 51. 175, 1971.

Farkas P. és Bikfalvi I.: Irányítástechnika a víz és szennyvíz tisztításban. Polarográfia, amperometria. Az oldott oxigénkoncentráció mérése. 51. 189, 1971.

Baumann M.: Zsírsvak polarográfias meghatározása. Magyar Kémiai Folyóirat, 77. 1, 1971.

Rósa L. és Téren J.: Tartósítószer kimutatására alkalmas agardiffúziós módszer. Konzerv- és Paprikaipar, 16. 211, 1968.

Őrsi F.: Almalevek érzékszervi minősítő módszerének felülvizsgálata a diszkriminancia-analízis felhasználásával. Konzerv- és Paprikaipar, 16. 217, 1968.

Kunos I.: Az ónozott lemez és alumínium lemez minőségi követelményei, korszerű vizsgálati módszerek. (J. J. Loxsin előadásának ismertetése.) Konzerv- és Paprikaipar, 16. 181, 1968.

Elekes P.: Adalékanyag hatása a kenyér öregedésére. Sütőipar, 17. 50, 1970.

Vitális D.-né: Sütőipari termékek minősítése III. Sütőipar, 17. 57, 1970.

Kiszel J.-né és Szabó P.: Megfelelő jelzőanyag és annak kimutatása paradicsom besűrítőkben az átfutási idő meghatározására. Konzerv- és Paprikaipar, 18. 69, 1970.

Tóth A.-né, Fábri I. és Tóth M.-né: Az almalevél enzim kezelése folyamán a derített lé pektintartalmának és a sűrítmennyek minősége közti összefüggés vizsgálata. Konzerv- és Paprikaipar, 18. 72, 1970.

Chikány B.: Új módszerek az étkezési zsíradékok minősítésére. (A párizsi Jean Ripert laboratórium kutató munkájának ismertetése.) Olaj, szappan, kozmetika, 17, 112, 1968.

Walthier J. és *Jeney E.*: Élelmiszerek szintetikus élelmiszerszínezék tartalmának vizsgálata. Olaj, szappan, kozmetika, 17, 114, 1968.

Hoffmann I.-né és *Ritter T.-né.*: Adatok a hazai gyártású mosószerek folttisztító képességéhez. Olaj, szappan, kozmetika, 17, 117, 1968.

Poós L. és *Szluka E.-né.*: Szappanok illatanyagának meghatározása derivatográfiásan és módosított szabványos-laboratóriumi módszerrel. Olaj, szappan, kozmetika, 17, 121, 1968.

Vavrincz G.: A répamelasz képződése és összetétele X. Kétértékű kationok sóinak befolyása a szacharóz fajlagos forgatóképességére. Cukoripar, 22, 231, 1969.

László R., *Nedelkovits J.* és *Varga J.*: A búzaliszt összetett fehérjéi és technológiai jelentőségük. Élelmzési ipar, 24, 14, 1970.

Vámosné Vigyázó L., *Pozsárné Hajnal K.*, *Vajdicsné Abrock E.*, *Kissné Kutz N.* és *Szekeres Á.*: A melasz színezőanyagainak vizsgálata. Szeszipar, 16, 1, 1968.

Rados Gy. és *Bártfay J.*: Gibberellinsav hatása a melasz erjedésére. Szeszipar, 16, 86, 1968.

Bogdán J.-né.: A poloskaszúrt búza őrlményeinek technológiai problémái. Sütőipar, 16, 219, 1969.

Vitális D.-né.: Sütőipari termékek minősítése I. Sütőipar, 16, 224, 1969.

Hangyál K. és *Wöller L.*: Újabb módszerek a melaszban a raffinóz meghatározására. Cukoripar, 23, 10, 1970.

Czukor B., *Farkas J.* és *Kopasz J.*: Sterilizhető alumíniumfólia alkalmazása a konzerviparban. Konzerv- és Paprikaipar, 17, 141, 1969.

Szilli M.: A sütőipari fehértermékek zsírtartalmával kapcsolatos problémák tanulmányozása, Sütőipar, 15, 179, 1969.

Gasztonyi. K. BL 55 típusú búzalisztek cukortartalmának meghatározása spektrofotometriás eljárással. Sütőipar, 15, 185, 1969.

Major J.: Adatok az élelmiszer színezékek pepszingátló hatásához. I. A gátlás típusának tanulmányozása. Élelmzési Ipar, 24, 82, 1970.

Kutz V., *Madzsid B.* *Al-Aszvald* és *Aradi S.-né.*: Nagy cukortartalmú termékek nedvességtartalmának meghatározása. Élelmzési Ipar, 24, 92, 1970.

Ritter T.-né és *Szamosközi Z.*: Mosószerek szennyvivő képességének vizsgálata fordított mosással. Olaj, Szappan, Kozmetika, 19, 25, 1970.

Tamás Zs.: Szorbóz katalitikus oxidációja Pd/C katalizátor jelenlétében. Olaj, Szappan, 19, Kozmetika, 21, 1970.

Hadnagy A.: A színérés alapproblémája (2. rész). Olaj, Szappan, Kozmetika, 19, 25, 1970.

Somos J.: Tapasztalatok a szivarok égéséről, Dohányipar, 17, 19, 1970.

Telegdy Kovács L.: Bioanalitikai módszerek alkalmazása élelmiszertudományi vizsgálatokban. Élelmzési Ipar, 24, 98, 1970.

Berndorfenné Kraszner É.: Vitaminok kémiai, fizikai-kémiai és mikrobiológiai meghatározásának lehetőségei. Élelmzési Ipar, 24, 106, 1970.

Hamza J.-né és *Ritli I.*: Hazai gyártmányú cigaretták kémiai vizsgálata, különös tekintettel az utóbbi években megjelent új gyártmányokra. Dohányipar, 17, 72, 1970.

Lengyel I.: Hazai dohányaink kémiai összetétele. Dohányipar, 17, 78, 1970.

Kiss I., *Kálmán B.* és *Farkas J.*: Ionizáló sugárzás hatása a szeletelt

sertéshús tárolhatóságára. Húsipar, 19, 101, 1970.

Telegdy I.: Nagyméretű húskonzerv érzékszervi, bakteriológiai és kémiai változásának vizsgálata. Húsipar, 19, 106, 1970.

Vavrincez G.: A répamelasz képződése és összetétele. XI. A szénhidrát-só-asszociátumok forgatóképessége. Cukoripar, 23, 97, 1970.

Pusztai S. és Ivanovics M.: Fagyasztott vagdalt sertésmáj tárolása során észlelt mikrobiológiai változások. Hűtőipar, 17, 48, 1970.

Kovács O. és Sallay P.-né: A zöldborsó nyersanyag objektíven mérhető minőségi tényezői II. Hűtőipar, 17, 61, 1970.

Hamza B.: Összefoglaló az üzemeknek a Transhygro gabona nedvességmérő készülékkel végzett méréseiről. Malomipar és Terményforgalom, 17, 103, 1970.

Visy M.: Illósav meghatározás fél-mikro módszerrel. Borgazdaság, 18, 88, 1970.

Berndorferné, Kraszner É.: Tokoferolok (E-vitaminok) meghatározásának lehetőségei élelmi anyagokban. Élelmezési ipar, 24, 198, 1970.

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁGHOZ A KÖVETKEZŐ DOLGOZATOK ÉRKEZTEK:

Kristóf Árpád: Gyors módszer szénsavtartalom meghatározására. (1971. május 6.).

W. Jurics Éva, Telegdy Kovács Magda és Dworschák Ernő: Cellulázos kezelés hatása egyes zöldsgéflék tápanyagaira. (1971. május 20.).

Farkas József: Baktérium spóraszám meghatározási eljárások (1971. június 1.).

Varsányi István: Néhány zsugor-folia besugárzás hatására történő tulajdonságváltozásának vizsgálata (1971 június 5.).

Kevei Jánosné: Az arómaanyagok változása a kenyér készítésénél (1971. június 5.).

Gál Ilona Emma és Békés Imre: Kísérletek élelmiszerek gyors mikrobiológiai minősítésére rezaurin próbával (1971. június 8.).

Kiss István: Adatok mikroorganizmusok sugárérzékenységének meghatározásához (1971. június 22.).

Szerkesztő: dr. Kottász József

Felelős kiadó: Sala Sándor — Kiadja: a Lapkiadó Vállalat
Budapest VII., Lenin körút 9—11.

Előfizetési ár: egy évre intézeteknek, üzemeknek 100 Ft, egyéni előfizetőknek 25 Ft
Fővárosi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Budapest V., Városház u. 9—11.

MNB 232—90105—9742 számlán

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