Duplum

1986

ÉLELMISZERIPARI FŐISKOLA SZEGED

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

13

ÉLELMISZERIPARI FŐISKOLA,
SZEGED

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK 13.

SZEGED, 1986

ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, СЕГЕД
COLLEGE OF FOOD INDUSTRY, SZEGED
HOCHSCHULE FÜR LEBENSMITTELINDUSTRIE, SZEGED

ISSN 0000—0000

Felelős kiadó: Gábor Miklósné dr.

TARTALOMJEGYZÉK

CONTENS

INHALTSVERZEICHNIS

СОДЕРЖАНИЕ

AZ ÉLELMISZERIPARI ÜZEMMÉRNÖKKÉPZÉS HELYZETE, A SÜTŐIPARI VÁLLALATOK ÉS AZ ÉLELMISZERIPARI FŐISKOLA KAPCSOLATA

DR. HUSZKA TIBOR*

Éppen 20 esztendeje annak, hogy a 12/1962. M. P. F. K. rendelet által létrehozott felsőfokú élelmiszeripari technikumokban az első sikeres államvizsgát tett hallgatók megkapták szaktechnikusi oklevelüket.

Ezen képzési forma a magyar felsőoktatásban — az 1950 óta működő technikumok és a BME „C"-szakos vegyészmérnökképzés mellett — arra volt hivatott, hogy az élelmiszeriparban akkor már jelentkező magasabb műszaki igényeket megfelelő gyakorlati szinten elégítse ki. A képzés nappali tagozaton 3, a levelező tagozaton 4 éves volt, és az 1962-ben bevezetett tanterv minden egyes iparágra külön szaktechnikusképzést írt elő. Az akkori élelmiszeripari ágazat 2 felsőfokú technikumot működtetett Budapesten és Szegeden.

A létrehozott intézmények között az egyes iparágak képzését az akkori igények szerint osztotta meg, de a műszer- és folyamatirányítási szaktechnikusképzés csak Budapesten folyt.

1967/68-as tanév a felsőfokú technikumok első tantervi reformjának éve volt. Ekkor került előtérbe a „konvertálható szakemberképzés" gondolata, amely az eddigi egy iparágra való képzés helyett három iparág technológiáját elsajátító, a népgazdaságban több területen alkalmazható szakemberképzést írta elő. A sütőipar ekkor a „D" ágazathoz kapcsolódott a malom és keveréktakarmány-gyártás mellett. Ugyanekkor az élelmiszergépész üzemmérnökképzés is megindult.

Jelentős volt az 1970-es év az oktatási struktúra megváltoztatásában: ekkor a felsőfokú technikumok hálózatát országosan felülvizsgálták és új intézmények jöttek létre, illetve egyesek megszűntek. A MÉM Szakoktatási és Kutatási Főosztálya, illetve javaslatára az illetékes szervek a két felsőfokú technikum közül a Budapesten működőből létrehozták a Kertészeti Egyetem Tartósítóipari Szakát, illetve Karát, míg Szegeden működőből az Élelmiszeripari Főiskolát, amelynek feladata lett a gépészeti, illetve automatizálási szakemberképzés is, az akkor kialakított technológus üzemmérnökképzés mellett.

Az üzemmérnökképzés terve (1972) 2 iparágra szakosodott technológusképzést írt elő: ekkortól történik Szegeden a sütő—édes, illetve a sütő—malom szakpárosítású technológus üzemmérnökképzés.

A Kertészeti Egyetem Tartósítóipari Karán nemsokára kétlépcsős képzés indult tartósító—hűtő, dohányipari, illetve borászati szakon.

Az Élelmiszeripari Főiskolán a sütőipari ágazat megindítása nem kevés feladatot

* Élelmiszeripari Főiskola, Szaktechnológiai Osztály

adott, ugyanis csatlakozott az előző években végzett szaktechnikusok levelező formájú kiegészítő képzése is, általában 2 féléves tanulmányi idővel.

Az Élelmiszeripari Főiskolán tanulmányokat folytató kb. 400 főből a sütőiparban dolgozó ilyen irányú főiskolai oklevelet megszerzők létszáma mintegy 135 fő volt. Ez a képzési forma 1976-ban fejeződött be.

A nappali, illetve levelező képzésben 1975-ben a komplex államvizsga bevezetése, illetve a Gyakorlati Oktatási Tanács megalakítása volt az új feladat. A már említett 1972-es főiskolai tanterv a két iparági technológia és szakgéptan elsajátítása mellett a biológiai alapozást, az ipargazdaságtani és vezetési ismeretek mélyebb megismerését is előírta.

A képzésben a félévenkénti 14—15 hetes szorgalmi időszak, a heti 35—36 óra kötelező elfoglaltság és a gyakorlati oktatás kb. 60%-os aránya már ekkor kialakult. Az 1978-ban felülvizsgált és módosított tanterv új, főbb elemei:

— a számítástechnika kötelezővé válása (addig fakultatív tárgy volt),
— az idegen nyelvi órák számának növelése,
— a magyar munkásmozgalom történet c. új tantárgy bevezetése.

Az 1970-ben alapított főiskola 1972-ben két karúvá vált, majd 1979. ismét újabb szervezeti formát hozott.

A főiskolai tanterv 1983-ban újból módosult. Az egyes tárgyaknak óraszámaiban beállott változások részletes elemzése helyett legyen szabad csak azt aláhúzni, hogy ezek mindig a megújuló igényekhez kívánják az oktatást és a hallgatót közelebb hozni, és ilyen értelemben tehát korszerűsödik az oktatási rendszer.

A szakmai oktatási feladatokról elegendőnek tartom azt elmondani, hogy a technológiai képzés 2 féléven át folyik, az első félévben heti 5 óra elmélet és 4 óra gyakorlat, a második félévben heti 1 óra elmélet, 1 óra gyakorlat van tantervileg előírva.

A gyakorlatok tanműhelyi, üzemi és laboratóriumi minősítő gyakorlatok között forgószínpadi rendszerben folynak. Az elméleti előadások az alapozó képzésben elsajátított kémiai-, fizikai-, mikrobiológiai ismeretekre támaszkodva világítják meg a sütőipari technológia alapjait részleteiben az első félév során. A második félév a már megismert összefüggések alapján a fejlesztési lehetőségekre, a legújabb irányzatok bevezetésének lehetőségére utal. Ekkor — valamint a „választható speciális kollégium" tárgy keretében további sütőipari ismereteket szerezhetnek a sütőipari szakos hallgatók, amelyet az MSKI és az egyes sütőipari vállalatok szakembereinek bevonása biztosít.

Állandóan visszatérnek sütőipari témákban előadás tartására Gajdán István, Polgárdi József, dr. Szalai Lajos, dr. Szili Márta.

Főiskolánkon címzetes főiskolai tanár, dr. Szalai Lajos, tudományos igazgatóhelyettes (MSKI), címzetes főiskolai docensek, dr. Felföldi Károlyné főmérnök és Berend Richárd kereskedelmi igazgatóhelyettes (ÉLGÉP).

A technológus hallgatók szakdolgozati témájuk kidolgozása során is sok hasznos gyakorlati, elméleti és üzemszervezési tapasztalatot szerezhetnek, amelyekhez a külső konzulenseink tanácsai alapján jutnak hozzá.

Az élelmiszeripari gépész, illetve műszerezés és automatizálási ágazatos hallgatók képzése nem egy-egy iparágra, hanem az összes élelmiszeripari ágazatra nézve történik, azonban akik a sütőipar felé orientálódnak, a nyári termelési gyakorlatokon, illetve célszerűen a választott szakdolgozati tevékenységük alapján megfelelő tájékozottsággal léphetnek be az üzem területére.

A teljes képzést nagymértékben elősegítette az az anyagi támogatás, amelyet a Főiskola kapott, hogy mind a Marx tér 7., mind a Marx tér 20. alatti épületét oktatási-kutatási célokra átalakítsa, illetve kb. 250 fő elhelyezésére alkalmas diákotthont alakítson ki, amelyben 3 fős szobákban, kulturált körülmények között élhetnek igazi közösségi életet a hallgatók.

A már említett Gyakorlati Oktatási Tanács igen fontos terület minden iparágra nézve. A Sütőipari Gyakorlati Oktatási Tanács az I. és II. év végén kötelező 1 hónapos nyári termelési gyakorlat tematikáját, a gyakorlatok helyét, az egyes üzemi instruktorok személyét és feladatát tárgyalja meg. Az első év után a gyakorlat alapvető célja a sütőipari alapanyagok, technológiai folyamatok megismerése, illetve a gépészeti alapozásban megtanult elméleti ismeretek gyakorlati megvalósításának tanulmányozása.

A II. év utáni gyakorlat célja az előzőkön túl a technológiák speciális elemeit megismertetni a hallgatókkal, továbbá az üzemi elszámolás, a munkahelyi vezetés (művezetés) alapelveinek elsajátítása.

Az I. éves gyakorlatokon főleg tanműhelyi rendszert alkalmaznak, a II. év utáni gyakorlatnál már az ösztöndíjat adó vállalatnál töltheti gyakorlatát a hallgató. E téren a Főiskolánk felé kifejtett munkásságáért ezúton is köszönetet mondok Polgárdi József elvtársnak és dr. Felföldi Károlyné elvtársnőnek.

A bázisüzemben folyó évközi gyakorlatok hangsúlyos és aktuális részleteire nézve ad tanácsot és a szakdolgozati témák aktualitását is észrevételezi a Gyakorlati Oktatási Tanács. A nyári termelési gyakorlatokhoz a szállás, étkezés vonatkozásában is rendkívül sok segítséget nyújt a Főiskolának. A Főiskolának évek óta nyújtott szakmai segítséget ismerte el a MÉM 1983-ban azzal, hogy „Nagyváthy János emlékplakett"-et adományozott a Szegedi Sütőipari Vállalat kollektívájának. A vállalatok további segítségnyújtási lehetősége a sütőipari gyakorlati képzéshez a félüzemi méretű berendezések, illetve laboratóriumi eszközök térítés, vagy könyvjóváírás mellett rendelkezésre bocsátása.

Reméljük, a közeljövőben megépülő sütőipari műhelycsarnok részére minél több vállalat él ezen lehetőséggel.

A nyári termelési gyakorlatok üzemi instruktorainak díjazását hosszú időn át egy 1951-es PM rendelet szabályozta, amelynek kifizetési előírásai rendkívül túlhaladottak lettek. Főiskolánk több éven át tett javaslatait a MÉM elfogadta és két éve már az üzemi szakvezetők megfelelő összegű díjazásban részesülnek, amelyért a hallgatókkal való lelkiismeretes foglalkozást a Főiskola el is várja. Főiskolánk a végzett üzemmérnökök továbbképzését is szívügyének és kötelességének tekinti.

1978 óta folynak szaküzemmérnöki továbbképzések, amelyek 1983 óta három félév időtartamúak, államvizsgával fejeződnek be és újabb oklevél megszerzését jelentik az üzemmérnökök számára.

Főiskolánkon eddig több, mint 10 postgradualis továbbképzés fejeződött be, és ez évben még kettő kerül beindításra. A kiemelkedő képességű és szorgalmú hallgatók számára az önképzés rendkívül jó formája a Tudományos Diákkörökben folytatott munka,

A hallgató érdeklődési körének, előző tanulmányainak megfelelően orientálódik a Főiskolán folyó kutató munka valamelyik teamjához és bekapcsolódik az ott végzendő feladatokba. Ennek során sokkal jobban elmélyed az adott téma irodalomelméleti ismereteiben a vizsgálati mérések, azok kiértékelési technikájában, és ha sikeresen halad munkájában, erről beszámolót tart a Főiskola kollektívája előtt.

Az évenként megrendezésre kerülő Országos Tudományos Diákköri Konferen-

ciákon szerepelnek a legjobb eredményt elérő hallgatók, ahol a BME és a Kertészeti Egyetem V. éves hallgatóival mérhetik össze tudományos eredményeiket.

Örömmel számolhatok be az elmúlt évek legsikeresebb sütőipari szakos hallgatóinknak OTDK-n elért eredményeiről. Nagy elismerést hozott kiemelkedő tudományos diákköri tevékenységével főiskolánk részére: Tőzsér Zsuzsa, Rodek Mária, témavezetőjük Markovics Erzsébet adjunktus, Szőnyi András, témavezetője dr. Török Attiláné docens, Jakab Katalin, témavezetője dr. Pallagi Attiláné adjunktus, Oláh Éva, témavezetője dr. Kovács Erzsébet adjunktus.

A Főiskola beiskolázási kerete évek óta 115 fő, amelyből 80 fő technológus, 35 fő gépész-automatika szakos.

A felvételi tárgyak a technológus szakon biológia—kémia, illetve a gépész ágazaton matematika—fizika, a gimnáziumból jövő jelöltek részére, illetve a megfelelő helyettesítő tárgy a szakirányú középiskolából jelentkezőknek.

Főleg a sütőiparban érdekelt szakközépiskoláktól várjunk minél több jól felkészült hallgatót. Ehhez a felkészüléshez kérjük az ott tanító kollegák fokozott figyelmét: minden jó képességű hallgató számára — a kötelezőn túl — tegyenek meg mindent, hogy az elméleti ismeretekből minél magasabb színvonalon feleljenek meg a szakmai elhivatottságot és gyakorlatot szerzett hallgatójelöltek.

Végül a jövő lehetőségeiről szólok.

Az MSZMP KB 1983. II. hónapban kiadott határozata szól a felsőoktatás korszerűsítésének feladatairól.

Több éves javaslatunk volt az, hogy legyen élelmiszeripari technológus mérnökképzés olyan iparágak részére is, amelyekre nézve ma még nincs képzés hazánkban.

A MÉM oktatási rendszerének fejlesztésében a technológus üzemmérnökképzés terve elismerést nyert, a képzési intézmény valószínűleg a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem lesz, amelynek 2 Élelmiszeripari Kara közül az egyik Budapesten, a másik Szegeden fog működni.

Az oktatási feladatok részletes kimunkálása még nem történt meg, ez a terv 1990-től fog teljes mértékben életbe lépni. Arra nézve viszont tehetünk ígéretet — az elmúlt 23 év képzésének aranyfedezetéül szolgáló, az iparban már elismert szakemberek sokaságával együtt — hogy sütőipari képzésben a jövőben reánk háruló feladatokat is a legmagasabb szinten oldjuk meg.

NYÁRI TERMELÉSI GYAKORLATOK SZERVEZÉSE A NYUGAT-PEST MEGYEI SÜTŐIPARI VÁLLALATNÁL

POLGÁRDI JÓZSEF—NÉMETH JÁNOS

Nyugat-Pest Megyei Sütőipari Vállalat, Dunaharaszti

Tájékoztatónkban röviden áttekintjük az Élelmiszeripari Főiskolával 1982-ben kötött együttműködésünk tapasztalatait, a nyári termelési gyakorlat hároméves történéseit, majd a sütőiparban a szellemi munka felértékelésének időszerűségéről fejtünk ki gondolatokat.

A termelési gyakorlat célja

Az iparági érdeknek megfelelően az általános sütőipari gyakorlati műveletek, valamint a korszerű termelés irányítás elemeinek elsajátítása, illetve megismertetése. Kihangsúlyozott céllal, bemutatni a hallgatónak a vállalati sajátosságokat és a valóságképet, felkelteni érdeklődésüket a vállalati élet, a szakmai sajátosságok iránt, bemutatni az ellátási munkában, a gyártmányfejlesztésben rejlő alkotó lehetőségeket. Érdeklődésüket felkelteni amiatt, hogy lehetőleg maradjanak a sütőipari szakmában, hogy némi betekintést kapjanak arról, érdemes kötődni ehhez a szakmához, van lehetőség a sokszínű érvényesülésre.

A termelési gyakorlatok bonyolításának metodikája

A gyakorlatra érkezett hallgatók munkájukat több üzemben, kisebb csoportokra osztva (5—10 fő), forgószínpad-szerűen végzik.

A csoportok szakmai munkájának irányítását, valamint a hallgatók egyéb emberi problémáinak rendezését a vállalat által kijelölt gyakorlatvezetők segítik.

Igyekeztünk és igyekszünk nagyon jó körülmények között elhelyezni a hallgatókat, hogy a szokatlan, fáradtságos munka után kikapcsolódásra, pihenésre jusson lehetőségük.

Mindkét évfolyamnál a kéthetes gyakorlatot bemutatással, olyan tájékoztatással kezdjük, ahol a hallgatók megismerhetik a vállalat szervezetének, tevékenységének körét, a fontosabb berendezéseket és technológiai kérdéseket vázlatosan, a sütőipar helyezetét, esetenként kitekintve a nemzetközi iparági tapasztalatokra.

A zárónapon vezetési ismeretek tárgykörből elméleti foglalkozást, illetve írásbeli és szóbeli számonkérést végzünk, valamint a hallgatók munkájának értékelésére kerül sor.

A termelési gyakorlaton részt vett hallgatók a végzett fizikai és szellemi munkájuk, valamint szorgalmuk és magatartásuk alapján céljutalomban részesülnek, általában 1000—1500 Ft-ban.

Az I. éves hallgatók fizikai munkát végeznek két hétig, ahol technológiai sorrendben a technológiai szakaszokkal ismerkednek meg és külön brigádban, munka-

idejüket munkával töltik el üzemszerű körülmények között. Általában úgymond fél normát, vagy teljesítménykövetelményt várunk tőlük.

A II. évfolyamot végzett hallgatók a második héten gyakorló művezetők mellé beosztva termelésirányítói feladatokkal ismerkednek, így az operatív termelésirányítással és a laborvezetői munkával. A nyersanyagátvételtől egészen az üzemek bizonylati rendjéig betekintést nyernek a művezetői munkába.

Milyen embereknek ismertük meg a mérnök hallgatókat? Milyen róluk a kialakult véleményünk?

Annak ellenére, hogy számukra szokatlan körülmények között, nehéz fizikai munkával kezdik az üzemi gyakorlatot, eddig minden esetben és kivétel nélkül példásan dolgoztak.

Ismeretlen volt a késés, avagy valamilyen oknál fogva a távolmaradás.

— Jól alkalmazhatók csoportmunkára, a csapatmunkában segítik egymást.
— A gyakorlati munkánál főként a külföldiek és a korábban szakközépiskolát végzettek tűntek ki. A külföldiek kiemelt szorgalmukkal, a volt szakközépesek pedig gyors beilleszkedéssel és megfelelő szakmai tájékozottságról tanúskodtak.
— Meglepően nagy az érdeklődésük az üzemi és vállalati életről, emberi körülményekről, az értelmiség helyzetével kapcsolatos általános és konkrét kérdésekről.
— A záró beszélgetésen kicseréljük véleményünket. Elmondják ők is tapasztalataikat, mi is. A tapasztalataikról nagyon őszintén fogalmazzák meg gondolataikat. Egyik ilyen beszélgetéskor megkérdeztük, hogy mint igazgató, mit tennének másképp? Nagyon érdekes, több hasznos gondolatot vetettek fel! Nagyon használható és igaz tanácsot adtak, illetve vezetői metodikával kapcsolatos kérdést vetettek fel.

Egyébként kérdezés nélkül, a beszélgetés során elmondják véleményüket a főiskolai életről. Túlzás nélkül állíthatjuk, hogy szeretik, tisztelik a Főiskolát és tanáraikat, mégis, pontosan ezért van véleményük, szeretnének néhány dolgot másképp átélni, másképp készülni az életre és ezzel kapcsolatosan van elképzelésük.

Talán hasznos lenne a Főiskolán véleményüket nemcsak megkérdezni, hanem érdemben meghallgatni.

Gondolatok a sütőipar jövőjéről, a szellemi munka felértékelésének időszerűségéről

A magyar gazdaság felélénkülésével számolunk, és ezen belül az élelmiszergazdaság fejlesztését tervezzük egészen 2000-ig. Ezt ma már biztonsággal mondhatjuk, mert minden távlati elképzelésben egybehangzóan szerepel a magyar élelmiszergazdaság fejlesztésének, dinamikájának fontossága. Számtalan tudományos dolgozatban egybehangzó, hogy a belföldi fogyasztás színesebbé tétele, de főként az export termelés lényeges növelése érdekében a korábbitól eltérő, dinamikusabb fejlesztés szükséges a magyar élelmiszergazdaságban. Ez az élnkítés nemzeti érdekünk!

A magyar sütőipar a népélelmezésben hosszútávon, tehát 2000-ig változatlanul fontos feladatot tölt be. A jövőre vonatkozóan nem a lebeszélés, a kenyér testsúlygyarapító szerepének eltúlzása, hanem a termékajánlások évtizedei következnek. A reformélelmezésben, az egészséges táplálkozásban a sütőipar szerepe felértékelődik. Ezen túl a gyógyélelmezésben a specifikus, diétás termékek körében egyre több sütőipari terméket lehet majd találni. Ezt igényli a táplálkozás- és orvostudomány egyaránt. Tehát mindez célirányos, szakmailag izgalmas gyártmányfejlesztést indokol.

Hangsúlyozzuk, hogy nemcsak hazánkban, hanem számtalan országban, tehát a nemzetközi tapasztalatok és törekvések is hasonlóképpen alakulnak.

Ezt bizonyítja 1984-ben, Bécsben rendezett gabonakémikusok nemzetközi kongresszusa, ahol több, mint 50 ország képviselői egybehangzóan amellett foglaltak állást, hogy a jövőben a biológiailag értékesebb gabonaipari termékek fogyasztását kell szorgalmazni a világ minden táján.

A magyar sütőipar jövője nem vágyainkra épül, hanem a realitásokra alapozódik. Az belátható az elmondottakból is, hogy az új feladatokra készülni kell, a tudományos eredményeket a gazdasági megélénkülésben alkalmazni kell. Az lesz a nagy dilemmánk, hogy mennyire készülünk fel az új befogadására. Szerintünk ezen dől el a sorsunk! Készek vagyunk-e innovációra? Fel tudjuk-e gyorsítani a megújulást? Ehhez megvannak-e iparágunkban a társadalmi viszonyok, milyen a szellemi tőke? A továbbiakban ezekre a kérdésekre szeretnénk válaszolni.

Tehát a szellemi munka fontossága, felértékelésének időszerűsége

Hazánkban az aktív népesség képzettsége, iskolai végzettsége ma viszonylag magasnak, avagy megfelelőnek tekinthető. Az aktív keresők 8,2%-a rendelkezik felsőfokú képzettséggel. (Ez az arány magasabb, mint sok nyugat-európai országé, többek között az NSZK-é, és meglepő módon kétszerese az osztrák és olasz aránynak.) Tehát joggal beszélhetünk arról, hogy van-e szellemi ptenciálunk!

Az elosztással már közel sincs minden rendjén, mert az élelmiszeriparban lényegesen kevesebb a felsőfokú végzettek száma és aránya. A sütőiparban, bár az elmúlt évek és évtizedek során lényegesen sokat változott, de a foglalkoztatottaknak még csak 2%-át teszi ki a felsőfokú végzettek száma.

Van egy másik dolog is, egy olyan országos jelenség, amely a nemzetközi tapasztalatokat figyelembe véve említésre méltó. Nevezetesen külföldön a képzés dinamikája eltér a nálunk alkalmazott módszertől. Hazánkban a 18—24 éves korú fiataloknak mindössze 10—11%-a marad főiskolán, egyetemeken. Nyugat-Európa országaiban ennek két-háromszorosa, az Egyesült Államokban pedig ötszörösét érte el ez az arány. Tehát várható, hogy az ezredfordulóra, ha ez a tendencia marad hazánkban, akkor a szellemi potenciálunk a mostani kedvező arányát és körülményeit elveszíti. Tehát talán még nem késő a magyar felsőoktatásban, többek között a mérnökképzést szorgalmazni, mert egyáltalán nincs e tekintetben túltermelés. A másik, ami nagyon lényeges, hogy a magyar sütőiparban — talán még nem késő és annyira fontos, mint az embernek a falat kenyér —, hogy növeljük a kvalifikáltabb, hozzáértőbb emberek számát és arányát. Ettől is függ jelentős mértékben a magyar sütőipar gazdasági helyzetének stabilizálása, ettől is függ, hogy az ellátás területén a várakozásnak mennyire tudunk eleget tenni és talán az is, hogy a jövedelem kitermelés milyen lesz iparágunkban.

Egyszóval: az iparág jövője függ attól, hogy mennyire képzett a mester-, a középfokú- és a felsőfokú végzettségű szakember.

Az is a dolgunk, hogy a meglevő szellemi munkások, szakmai értelmiség szunnyadó érdeklődését felkeltsük, erkölcsi, anyagi érdekeltségét rendezzük, hogy minden mérnök és technikus, vagy más területen dolgozó szellemi munkás a fő munkaidőben tehetségét, tudását a szakmának szentelje. Ehhez arra van szükség, hogy a vállalatok, mi vállalati vezetők a vállalatnál dolgozó tudományos tisztségviselők szorgalmazzuk az értelmiség fokozottabb megbecsülését.

Talán meg lehetne ma már fogalmazni, hogy időszerű nagyon gyorsan, néhány éven belül rendezni a kezdő szakemberek anyagi helyzetét. A kezdő fizetés lehetőleg 5000 Ft felett legyen és olyan eseti lehetőségeket teremtsünk, amelyből tisztességesen meg lehet élni.

Bölcs kezdeményezésnek tartjuk, hogy sor került erre a tudományos tanácskozásra. Már régóta hiányzott egy megfelelő híd az Élelmiszeripari Főiskola és a magyar sütőipari vállalatok között. Remélhetőleg ezt most Szegeden kiépítettük.

Indokoltnak tartjuk és javasoljuk, hogy járjunk ezen a hídon és keressük, találjuk meg a gyümölcsöző együttműködés módszereit. Egymásra vagyunk utalva és véleményünk szerint a jövőben — sokkal inkább, mint eddig — elemi erővel jelentkezik annak a szükségessége, hogy az élelmiszeripari üzemmérnökök a magyar sütőiparban — minél többen —, kiváló alkotó munkát végezzenek, megtalálják az alkotás lehetőségeit és örömét, mert minden bizonnyal a vállalatok jelentős részénél 2000-ig a lehetőségek kedvezőek.

ORGANIZATION OF SUMMER PRODUCTION PRACTICAL COURSES AT THE WEST-PEST COUNTY BAKING COMPANY

J. Polgárdi and J. Német

A survey is given of the experience acquired during collaboration during several years between the Foodstuffs Industry Training College in Szeged and the West-Pest County Baking Company. The aims of the summer production practical courses for the college students are described, together with the method of running the courses. Some ideas are raised concerning the future of the baking industry and its ever increasing role in alimentary reforms and in healthy and dietary feeding. Emphasis is laid on the need for baking industry development production based on the results of dietetics, and on the timeliness of an upgrading of the mental work.

ORGANISATION DES SOMMERPRAKTIKUMS BEI DEM UNTERNEHMEN FÜR BACKWARENHERSTELLUNG IM KOMITAT WEST-PEST

Polgárdi József—Németh János

Der Vortrag gibt einen Überblick von den Erfahrungen mehrjähriger Kooperation zwischen der Hochschule für Lebensmittelindustrie in Szeged und dem Unternehmen für Backwarenherstellung im Komitat West-Pest. Er führt die Zielsetzungen des Sommerpraktikums für die Studenten der Hochschule und die Methodik der Organisation vor. Er wirft Gedanken über die Zukunft der Backwarenindustrie auf, über die immer wichtigere Rolle, die die Backwarenindustrie in der Reformverpflegung und der gesunden Diäternährung spielt. Er betont die Notwendigkeit der Produktionsentwickelung auf Grund der Ergebnisse der Ernährungswissenschaft und die Zeitmäßigkeit der Hochschätzung der geistigen Arbeit.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕТНЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НА ХЛЕБОПЕКАРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПЕШТСКОЙ ОБЛАСТИ

Йожеф Полгарди—Янош Немет

В работе проводится обзор опыта многолетнего сотрудничества между Сегедским Институтом пищевой промышленности и Предприятием хлебопекарной промышленности Западной части Пештской области. Даются целевые установки летней производственной практики студентов института и методика ее проведения. В статье высказываются мысли относительно будущего хлебопекарной промышленности и возрастающей ее роли в реформах общественного питания, в оказании помощи здорового и диетического питания населения. Подчеркивается необходимость развития хлебопекарного производства, основанная на результатах науки общественного питания и актуальность оценки умственного труда.

SÜTŐIPARI MINŐSÉG- ÉS GYÁRTMÁNYFEJLESZTÉS AKTUÁLIS PROBLÉMÁI

DR. SZALAI LAJOS*

A sütőipari minőség és gyártmányfejlesztés szorosan összefügg egymással. Állandóan napirenden van a sütőipari minőség fejlesztése, mert a fogyasztóhoz kerülő termék minőségét napról-napra javítani, növelni kell. Ez a tevékenység elszakíthatatlan a gyártmányfejlesztéstől, mert a minőségfejlesztési munka a gyártmányfejlesztéssel van a legszorosabb függésben. Semmi értelme nem lenne olyan sütőipari gyártmányokat fejleszteni, vagy olyan új termékeket kialakítani, melyek minősége a megszokottól negatív irányban térne el. A gyártmányfejlesztés során minimális feltétel az, hogy a fejlesztett gyártmány minősége legalább elérje az eddigit, de komoly piaci sikerre elsősorban azok az új gyártmányok számíthatnak, amelyek a meglevőnél valamilyen tekintetben jobb minőségűek.

A minőségfejlesztést és gyártmányfejlesztést összekötjük azonban a minőség javításának nem kizárólagos módja a gyártmányfejlesztés, mert a meglevő termékek gyártásfejlesztése szintén jó eszköz lehet. Ebben a témakörben dominál a „fejlesztés". Korunkra, különösen a jelenlegi gazdasági körülmények között, jellemző a folytonos fejlesztés, mely az élet minden területén folyik, és aki nem foglalkozik a fejlesztéssel, mert úgy gondolja, hogy szinten marad, biztosan lemarad a versenyben és a kívánt gazdasági és erkölcsi eredményeket nem éri el.

A tanácsi sütőipar által meghatározott minőségi pontszám évek óta valamivel 17 alatt van, jelentős ingadozások nélkül. A hatósági minőségvizsgálatok alapján emelt minőségi kifogások darabszáma is évenként közel azonos.

A sütőipar az elmúlt években számos új terméket hozott piacra. A kenyérválaszték 1982-ben 47 db-ból állt, ez egy év alatt majdnem megduplázódott, és még 1984-ben is tovább nőtt. Elég jelentős tehát az új kenyereknek a száma. Ez az óriási kenyérválaszték többnyire csak papíron létezik. Ha elemezzük az 1%-nál nagyobb mennyiségben gyártott kenyerek számát, akkor 1982-ben 6, 1983-ban és 1984-ben is csak 7 kenyértípus ért el egyenként 1%-nál nagyobb mennyiséget. A fehér kenyérből és az alföldi kenyérből állította elő a sütőipar az összes megtermelt kenyérmennyiségnek 75—80%-át. Gyakorlatilag tehát az a helyzet, hogy a tényleges kenyérválaszték a legtöbb sütőipari vállalatnál nem több, mint 3—4 fajta. Az esetek legnagyobb részében a fehér kenyeret, az alföldi kenyeret, és amellett még valamilyen egyéb kenyeret, pl. burgonyakészítménnyel készült kenyeret, rozslánggal készült kenyeret, kukoricapelyhes kenyeret gyártanak. Jellemző, hogy a félbarna kenyér mennyisége mindössze 2%-ot tesz ki évek óta, holott ez a kenyér adta valamikor a Magyarországon fogyasztott kenyérnek a döntő többségét.

* Malom- és Sütőipari Kutató Intézet

Vizsgáljuk meg először, hogy mi ennek az oka, és a következménye. Az ok kettős

— a sütőipari vállalatok igyekeznek a fogyasztók igényeit kielégíteni,
— a fogyasztók igénye a minél fehérebb kenyér, lehetőség szerint minél frissebb, lehetőleg meleg állapotban.

Határozottan van a sütőipar részéről is egy olyan törekvés, mely a sötétebb kenyeret, a nagyobb élelmi rosttartalmú, az egészségesebb táplálkozást elősegítő termékek forgalmazását szorgalmazza. Összességében mégis az a helyzet, hogy a kenyerek átlagos hamutartalma konzekvensen csökken.

1. TÁBLÁZAT

A Magyarországon forgalombahozott kenyerek átlagos hamutartalma

Év	Hamu %
1982	0,753
1983	0,735
1984	0,720

Egyre növekvő mennyiségben használunk a kenyérkészítéshez BL—55-ös lisztet, ami ellentétes a népgazdaság érdekével, ellentétes a fogyasztó egészségének védelmével, de megfelel a fogyasztó igényének és az ipar, valamint a kereskedelem céljainak is.

Ezek után vizsgáljuk meg, hogy mi a minőségfejlesztés útja. A kifogások számának növekedése éppen a magasabb árfekvésű termékeket érte, azonban a termelt tömegkenyerek aránya miatt ez a tendencia nem olyan szembetűnő. A minőségfejlesztés és a választék bővítés, a gyártmányfejlesztés útját elemezve, nagyjából látszik ennek az irányzatnak a vége is. Az ugyanis ma már egyértelműen lemérhető, hogy a fogyasztói értékítélet a minőség kérdésében pozitív véleménnyel van a választékbővítő, jobb minőségű kenyerekről, de a magasabb árfekvéssel nem értenek egyet. Számos helyen éri kritika a speciális termékeket, hiszen ezeknek az ára a fogyasztói igényt is felfokozza. Baj van a mennyiségi gyártással is, mert ahogy az előbbi 1. táblázatból látszik, a kenyerek készítéséhez felhasznált lisztek hamutartalma jelentősen csökkent, a határértéket a 0,550-et nem érheti el, mert ez annyit jelentene, hogy Magyarországon csak zsemlelisztből készülne a kenyér. Ez ellen a táplálkozástudomány erősen tiltakozik, de tiltakozik a fogyasztók ma már egyre nagyobb rétege is, akik szeretik a sötétebb kenyeret; az egészséges táplálkozásban nemcsak felismerték ennek jelentőségét, hanem az ilyen típusú kenyereket konzekvensen igénylik is.

A gyártmányfejlesztés véleményem szerint az igényesebb, de sötétebb színű kenyerek jó minőségben és nagy tömegben való forgalmazását célozhatja meg.

A péksüteménygyártásra ma már egyre inkább jellemző, hogy komplexen automatizált folytonos vonalakon állítják elő a termékek jelentős részét. Az ilyen termékekhez öregedéskésleltető, a gépi feldolgozást lehetővé tevő, kombinált komplex hatású sütőipari adalékanyagokat használnak, különböző eredetű, hasonló összetételű hatóanyagokkal. A minőségfejlesztés a péksüteményeknél rendkívül nehéz, mert a folytonos gépesítés, a komplex termelővonalak üzembeállítása a munkaerő meghatározott keretei miatt feltétlenül szükségessé vált. Ugyanakkor köztudott, hogy a folytonos vonalakon előállított péksütemények minősége kizárólag a komplex adalékanyagok minőségjavító hatásával hozható olyan szintre, hogy az a fogyasztó

elégedettségét megnyerje. Ezek között a termékek között is vannak korszerűek. Korszerűnek nevezhetjük pl. a sió zsemlét, amit azzal lehetne jellemezni, hogy egy olyan péksütemény, amely a kifli súlyának megfelelő tömegben, de a zsemle térfogatának megfelelő térfogattal készül. Ez a termék folytonos vonalon csak akkor állítható elő olyan minőségben, ami a fogyasztó értékítéletét megnyeri, ha ehhez elsősorban megfelelő minőségű liszt, kifogástalan berendezés, fegyelmezett sütőipari technológia, és erre a célra alkalmas adalékanyag áll rendelkezésre. Ha ebben a láncban bárhol hiba van — miután ez a termék nem rendelkezik minőségi tartalékkal — az egyébként azonos árának alapján a fogyasztó nem ezt választja a hagyományos termékkel szemben. Ez tehát figyelemreméltó hozzáállást igényel a sütőipar részéről, igen nagy odafigyelést, komoly minőségellenőrzést az alapanyagnál, a gyártás közben és a végterméknél egyaránt. Cserébe ez a termék a sütőiparnak jó eredményt hoz, tehát adott körülmények között érdemes ennek a jó minőségben való gyártásával foglalkozni. Mégis az a tendencia, hogy a sütőipari gyártmányfejlesztés során előnyösebbnek tűnik a vizes zsemle előállítása nagykapacitású termelővonalakon, de ideális lenne kifli és zsemle előállítása ugyanazon a kombinált vonalon.

A tartós jellegű sütőipari termékek gyártmányfejlesztésének műszaki adottságai Magyarországon többé-kevésbé megvannak, vagy könnyen megteremthetők. Legfontosabb ezek közül a szeletelt tartós kenyér.

A világon mindenütt, ahol„ kenyérkultúra" van, a fogyasztó asztalán egy időben többféle kenyér található, és a megfelelő minőségű, ill. összetételű, ízű kenyeret fogyasztják. Ilyen alapon kenyérkultúráról Magyarországon ma még nem beszélhetünk. Az esetek döntő többségében egyetlen kenyértípus van, nemcsak egy háztartásban, hanem legtöbbször egy kereskedelmi egységben, de gyakran egy egész településen. Ez onnét ered, hogy a kenyér gyorsan öregszik, frissességét hamar elveszíti, és emiatt naponta jelentkezik a kenyérbeszerzés gondja. A fogyasztó kenyeret és legfeljebb péksüteményt vesz egy-egy alkalommal, de többféle kenyeret — éppen a rövid fogyaszthatósági idő, vagy minőségmegőrzési idő miatt — már nem. Azokban az országokban, ahol fejlett kenyérkultúra van, mindenütt meg lehet taláni a tartós, vagy félig tartós kenyerek választékát. A tartós kenyerek nálunk akkor érhetnek el igazi piaci sikert, ha előtérbe kerül Magyarországon is a kenyérkultúra, és egyidejűleg a többféle kenyér választéka el is fogy. Egyre nő azoknak az embereknek a száma, akik korszerűen, egészségesen kívánnak táplálkozni, és ehhez igénylik a sötétebb, nagyobb rosttartalmú kenyereket. Ilyenek: a búzatöretes kenyér, a különböző sötét rozskenyerek, a komáromi, a dabasi stb. Ezeknek a tartós variációi érnek el egyre határozottabb piaci sikert.

A sütőipari gyártmányfejlesztés a VII. ötéves tervben sem stagnálhat. Vizsgáljuk meg, hogy a következő 5 éves tervben milyen feladatok megoldása vár a sütőiparra. Reálisnak tűnik az a becslés, hogy VII. ötéves terv végére a kenyérfogyasztás 80 kg/fő/év körüli értékre esik, de számolnunk kell azzal, hogy bizonyos mértékben nő a péksütemény termelés mennyisége, de azt az alapvető tendenciát, hogy a cereáliák fogyasztása csökken, ez nem fordítja meg. A pillanatnyilag élő és sokféle tájjellegű és házi kenyér nem jelent valódi választékot, hiszen igen gyakran csak a termékek nevében van különbség és kevés a termékek összetételében alapvetően szerepet játszó tényező. A kenyérfajták számának további növekedése együtt jár a termékek elavulásával, a gyártmányszerkezet dinamikus változásával. A gazdasági környezet is olyan, hogy egy termelő egység csak néhány és a lehetőség szerint gazdaságosan termelhető kenyértípus előállításával foglalkozik. A következő ötéves tervben a gyártmányfejlesztés és az ezt megelőző kutatás célja az egészségesebb táplálkozást elősegítő, magasabb biológiai értékű és a speciális célt, és igényeket kielégítő termékek kialakítása

Azt mindenképpen figyelembe kell venni, hogy a gabona malmi feldolgozása következtében biológiailag értékes anyagainak jelentős része a humán fogyasztás számára elveszik, különösen ha ez az alacsony hamutartalmú lisztek fokozódó felhasználásával tovább folytatódik. Akkor viszont mind a különböző fogyasztói csoportok speciális igényeinek kielégítése, mind pedig az egészségesebb táplálkozás biztosítása céljából szükséges a búza eredeti táplálkozásbiológiai értékének megközelítése, visszaállítása, tehát bizonyos komponensek arányának szegényesítése, illetve dúsítása. Az élelmi rostban való dúsításra már igen jól bevált eredmények vannak. A jövőben kutatni tervezzük a revitaminálás, az ásványianyagtartalom növelés és a búza saját anyagaival való dúsításának a lehetőségét. A revitaminálás úgy tűnik, hogy járható út, hiszen azt ma már elég sok helyen felismerték, hogy a kenyér — mint nagytömegben fogyasztott táplálék — vitamintartalma jelentős a szervezet vitaminellátásában. A revitaminálás alatt azt értjük, hogy a búza eredeti vitaminszintjét állítjuk vissza a lisztben, szintetikus vagy természetes vitaminok felhasználásával. Ez nem tévesztendő össze a vitamindúsítással, amivel kapcsolatosan az egészségügynek komoly és megalapozott fenntartásai vannak.

A speciális célt szolgáló termékek körének bővítésénél a gyors kiszolgáláshoz alkalmas, hideg és melegszendvicsek készítéséhez jól alkalmazható hosszabb eltarthatóságú szeletelt kenyerek és hasonló célra alkalmas kétszersültek választékbővítése javasolható. Indokolt a hosszabb eltarthatósággal bíró termékeket csomagoltan és gyűjtő csomagolásban forgalomba hozni. Várható, hogy a nagy áruházakban, gyorsbüfékben, szállodákban, háztartásokban készresüthető és így tulajdonképpen mindig friss terméket biztosító féltermékek, választékbővítése is igényként jelentkezik. Nem tartozik az utópiák közé a friss meleg kenyeret árusító automaták kifejlesztése és bevezetése sem, amivel a fogyasztók igényeit maximálisan ki lehet elégíteni, akár tartósított, akár fagyasztott kenyerek felhasználásával.

Kifejlesztésre vár a fridzsider kenyér is, ez egy olyan kenyérfajta, amit a háztartásban a ma már gyakran meglevő mélyhűtő rekeszben, fagyasztóládában lehet viszonylag hosszú ideig tárolni és kívánság szerint akár nagyfrekvenciásan, akár a háztartásban egyébként használatos módon fel lehet melegíteni és teljes élvezeti értékű kenyeret kapunk.

Megoldandó feladat a jelenleg gyártott és ízben, aromában elég szegény, vékony héjú, gyorsan visszapuhuló péksütemények minőségének fejlesztése, mert a rövid gyártási idő alatt nem képződnek a tésztában íz- és aromaanyagok, ezért a termékek üres ízűek. Ezt még fokozta az, hogy a sovány tejpor általános bevezetésével a tejes termékcsoportra jellemző tejaroma is jelentékenyen szegényedett. A jelenleg gyártott péksütemények ízét, aromáját tehát határozottabbá és specifikusabbá kell tenni. A héjtulajdonságok javításával, a stabilabb héjszerkezet kialakításával a gyors visszapuhulást kívánjuk elkerülni, ezzel csökkentve a raktározási és szállítási gondokat is.

Magyarországon aránylag keveset foglalkoznak az ún. extrúziós technológiákkal, és elsősorban csak a snack jellegű termékeket fejlesztik. Az új táplálkozási szokások világszerte előre törnek és főleg az extrúziós technológiák bővíthetik a snack jellegű, tehát a gyors fogyasztásra szolgáló termékek körét. Óriási lehetőségek vannak elsősorban a magyar ízlésnek megfelelő speciális termékek gyártmányfejlesztésére. A reformélelmiszerek mennyisége és köre külföldön állandóan bővül, Magyarországon szinte alig hallunk még róla. Meg kell azt is vizsgálni, hogy a hazai reformélelmezés elősegítésén és kialakításán belül a malom- és a sütőipari gyártmányfejlesztés milyen arányban és hogyan vehet részt. Az extrúziós technológia mind a gabona-, mind a sütőiparban világszerte tért hódított. A hazai fejlesztés szükségessége két irányú. Új

termékek és receptúrák kialakítása és hosszú eltarthatósági idő az exportképesség biztosítása céljából. A másik irány az, hogy az új technológia honosításával új termékcsalád valósítható meg.

Az extrúzió révén nemcsak alapanyagokat, hanem késztermékeket is elő lehet állítani. Az extrúziós technológiák segítségével létrehozható újabb élelmiszerek szerepe a néptáplálkozásban eléggé jelentőssé válhat. A snack élelmiszerek fogyasztása révén befolyásolható a napi táplálékoptimum kielégítése is. A reggeli élelmiszerek, az ehhez kapcsolódó „müzli"-jellegű termékek nagy segítséget nyújtanak az egészséges táplálkozáshoz. A gazdasági eredmény ezen a területen kecsegtet a legnagyobb sikerekkel, de elég komoly beruházási befektetések árán.

TOPICAL PROBLEMS OF QUALITY AND PRODUCTION DEVELOPMENT IN THE BAKING INDUSTRY

Dr. L. Szalai

The changes in the quality of the baking industry products in Hungary. New baking industry products, and particularly the increase in the choice of bread. The change in the flour composition of the various types of bread, in the direction of whiter bread. The problems of bakery production and the possible means of improcing the choice. The "bread culture". Restoration of the vitamin and mineral matter levels. Refrigerator bread. The possibilities of application of extrusion technologies.

AKTUELLE PROBLEME DER QUALITÄTS- UND PRODUKTIONSENTWICKELUNG IN DER BACKWARENINDUSTRIE

Dr. Szalai Lajos

Die Gestaltung der Qualität der Backwaren in Ungarn. Zuwachs der Auswahl der neuen Backwaren, in erster Linie des Brots. Die Veränderung der Zusammensetzung des Mehls bei verschiedenen Brotsortimente in der Richtung des Weißbrotes. Probleme der Herstellung der Waren und die Möglichkeit der Erweiterung der Auswahl. Die „Kultur des Brotes". Die Wiederherstellung des Vitamin-Mineralienniveaus. Das tiefgekühlte Brot. Die Möglichkeit der Verwendung der Extrusionstechnologien.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ПРОИЗВОДСТВА В ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Лайош Салаи

Формирование качества венгерских продуктов хлебопекарного производства. Рост ассортимента хлебобулочных изделий, в первую очередь, — хлеба. Изменение мучного состава сортов хлеба в направлении получения сортов белого хлеба. Проблемы хлебобулочного производства и возможные способы расширения ассортимента. «Культура хлеба». Восстановление уровня витаминов и минеральных веществ. Замороженный хлеб. Возможности применения экструзионных технологий.

A SÜTŐIPARI GYÁRTMÁNYFEJLESZTÉS ÉS A FOGYASZTÓI IGÉNYEK ÖSSZHANGJA

MIKLYA JÁNOS*

A sütőipari termékekkel szemben támasztott fogyasztói igények, elvárások sokrétűek. Az elvárásokat nyilvánvalóan az egyéni ízlések, a területi szokások határozzák meg.

Első megközelítésben gyakran ellentmondásosnak tűnik. A fogyasztói igények szélsőséges elvárásait az iparbnak nyilván nem kell kielégíteni, ugyanakkor az átlagos igényeket a műszaki, technológiai határokon belül nem lehet figyelmen kívül hagyni. A gyártmányfejlesztésnek a fogyasztói igények kielégítése mellett a korszerű táplálkozás megteremtéséhez is hozzá kell járulni. E feladat nem kevés gondot jelent a gyártmányfejlesztéssel foglalkozók részére. Ha megnézzük az országos sütőipari termékjegyzékeket, forradalmi változást láthatunk. Itt elsősorban az új kenyérfélék bevezetésére gondolok, de a péksüteményeknél is tapasztalható a termékváltás, bővítés. A gyártményfejlesztés tehát nem tétlenkedik. A bevezetett termékek menynyire elégítik ki a fogyasztói elvárásokat, és mennyire a korszerű táplálkozás megvalósulását? A kérdéshez a fogyasztói igényeket kell elismerni. A fogyasztói igények megismerése nem egy misztikus, megfogalmazhatatlan valami. A marketing, az értékelemzés ha nem is régen, de szokott a kérdéssel foglalkozni. Technológiai vonatkozásban a kérdést alig vetették fel, így nem is kerülhetett megfelelő megvilágításba.

A preferenciavizsgálat sokkal egyszerűbb, mint azt gondolni lehet. Metodikailag először behatároljuk azokat az igényeket, elvárásokat, amelyeket a fogyasztók egy-egy termékkel kapcsolatban jelentősnek tartanak. A különböző jellemzőket párba állítjuk, és megkérdezzük a fogyasztót, mely tulajdonságokat tartja fontosabbnak. A Guilford-féle páros összehasonlítást használjuk. Két jelentős jellemző között dönteni nem könnyű feladat, azonban Thurstone pszichológus szerint az átlagképességű ember ezt könnyen meg tudja oldani. Az egyik fontos dolgot a másik elé tudja helyezni.

A páros összehasonlítás akkor válik bonyoluttá, ha 8—10 feletti jellemzőt kell páronként összehasonlítani.

Az $\frac{n(n-1)}{2}$ képlettel számítható variációs lehetőség a jellemzők (n-ek) számának csökkentésével mérsékelhető. Élelmiszer esetében 5—7 körüli jellemző egybevetésére kerülhet sor. A preferenciatáblázat kenyér vizsgálatára vonatkozik. Első ránézésre megállapítható, hogy a megkérdezett fogyasztó a kenyér egyes értékmérő tulajdonságait sokkal fontosabbnak ítéli meg, oda 1 (egyes) kerül, ellentétes párjához 0 (nulla). A vízszintes sorok összegéből számszerűen látható, mely jellemzőket tart

* Csongrád Megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomás, Szeged

fontosabbnak. Ha nagyszámú preferenciatáblázatot töltetünk ki, úgy már az átlagigényekre kaphatunk választ (l. 1. táblázat).

1. TÁBLÁZAT

Preferenciamátrix

	Kenyér értékmérő tulajdonság	A	B	C	D	E	a	a^2	k	d
A	alak	=	0	0	0	0	0	0	0	0
B	héj	1	=	1	0	0	2	4	1	0
C	szag	1	0	=	0	0	1	1	5	1
D	íz	1	1	1	=	0	3	9	14	2
E	bélzet	1	1	1	1	=	4	16	30	5
										Σ : 30

$$\text{Egyéni ítéletalkotás (e)} = \frac{k - \Sigma a^2}{2}$$

$$\text{Következetesség \%} = 1 - \frac{e}{d} \cdot 100 \geqq 75\%$$

Összesítéshez azon preferenciamátrixot használhatjuk fel, ahol a következetesség mértéke 75%-nál nem rosszabb. A 29 megkérdezett adatából nyert aggregált preferenciatáblázat vízszintesen összegezett soraiból látható, hogy milyen súllyal ítélik a fogyasztók az egyes jellemzőket. Szembetűnő, hogy a megkérdezett fogyasztók a kenyér alakját, héját mennyivel lényegtelenebbnek tartják, mint más jellemzőt. Az igényesnek tartott Békés, Csongrád megyei megkérdezett fogyasztók sem tértek el ettől. Tudomásom szerint nem is egy vidéki városunkban létesítettek olyan kenyérgyárat, amelyben a kerek-vágott kenyér gyártását kellett megvalósítani. A táblázat adatai bizonyítja a döntés megalapozatlan voltát. Az aggregált preferenciatáblázat adataiból a bírálók közti véleményegyezés, majd az A-val jelölt egyetértési együttható számítható ki (l. 2. táblázat).

2. TÁBLÁZAT

Értékelő táblázat

	Aggregált preferencia							Véleményegyezés							
	Kenyér értékmérő tulajdonság	A	B	C	D	E	Σ A..+E	A	B	C	D	E	Σ A..+E	%	Sorrend
A	alak	=	14	3	0	1	18	=	91	3	0	0	94	3,1	5
B	héj	15	=	4	0	2	21	105	=	6	0	1	112	3,7	4
C	szag	25	25	=	6	14	71	325	300	=	15	91	731	24,1	3
D	íz	29	29	23	=	17	98	406	406	253	=	136	1201	39,5	1
E	bélzet	28	27	15	12	=	82	378	351	105	66	=	900	29,5	2
													Σ : 3038		

$$VE = \frac{C(C-1)}{2}$$

VE = véleményegyezés

C = az aggregált preferenciatáblázat egyes celláiban levő összegek

Alak—héj esetében $VE = \frac{14 \cdot 13}{2} = 91$

$$A = \frac{2J}{\frac{n(n-1)}{2} \cdot \frac{m(m-1)}{2}} - 1 = \frac{2 \cdot 3038}{\frac{29 \cdot 28}{2} \cdot \frac{5 \cdot 42}{2}} - 1 = 0{,}497$$

$A_{min} = -0{,}03$

ahol:

A = Egyetértési együttható

J = Véleményegyezés összege ($\Sigma\Sigma VE$)

n = Vizsgált jellemzők száma

m = bírálók (megkérdezettek) száma

A_{min} = A minimum lehetséges értéke

$A_{min} = \frac{-1}{m-1}$ páros számü megkérdezett esetén

$A_{min} = \frac{-1}{m}$ páratlan számú megkérdezett esetén

A számított 0,497-es érték közepes egyetértést mutat. Ennek statisztikai megbízhatóságát χ^2-próbával lehet igazolni. Az χ^2-próba szerint az egyetértés nem lehet véletlen, igen szignifikáns.

$$\chi^2 = \frac{4J}{m-2} - \frac{m(m-1)(m-3)n(n-1)}{2(m-2)^2} = \frac{4 \cdot 3038}{27} - \frac{29 \cdot 28 \cdot 26 \cdot 5 \cdot 4}{2(27)^2} = 160{,}47$$

$$\chi^2 \text{ eloszlás szabadságfoka} = \frac{m(m-1)n(n-1)}{2(m-2)^2} = \frac{29 \cdot 28 \cdot 5 \cdot 4}{2(27)^2} = 11{,}14 \approx 11$$

χ^2 (Chi^2) táblázat küszöbértéke 0,1%-nál: 31,3

A véleményezés értékeinek felhasználásával, annak összegéből az egyes jellemzők súlyait %-ban fejeztem ki. Az íz és bélzet fogyasztói elvárása vitathatatlan, ezt követi a szag, majd igen csekély jelentőségűnek ítélik a kenyér héját és alakját.

A gyártmányfejlesztők szempontjából vizsgálva a táblázat utolsó oszlopát a kenyér bélzettulajdonságra, ízre, és szagra nagyobb figyelmet kell fordítani. Ezen három értékmérőt igen szigorúan ítéli meg a fogyasztó. Ha végig gondoljuk azt a 8—10 forgalomban levő kenyérfélét, amely ma nagy volumenben kerül előállításra a kenyérfélék részletezése nélkül elmondható, hogy a fenti elvárások teljesítéséhez van még mit tenni. Magas fokon teljesül a bélzet fehér színével kapcsolatos elvárás.

Ez viszont nem szolgálja a korszerű táplálkozást. A kenyérbélzet reológiai tulajdonságait a sütést követő napokon a fogyasztók kedvezőtlennek ítélik meg. Gondoljunk csak kereskedelmi selejtnövekedésre. Ahhoz, hogy a selejtarány csökkenjen, a bélzetnek 3—4 napig rugalmasnak kell maradni és nem morzsálódhat. A forgalomban levő tartós kenyérfélék nyilván a bélzettulajdonság, íz, szag miatt nem váltak közkedveltté.

A zsemle és péksütemény minőségére vonatkozólag a nagyüzemi előállításhoz ma sok és igen értékes adalékanyagokat használnak fel, ugyanakkor az ízhatás gyenge. A fogyasztó a zamatban gazdagabb cserepes héjú terméket igényli.

A tárolási körülményekről általában elmondható a minőség megóvását maradék nélkül nem biztosítja. A konténeres szállítás bevezetése jó hatással volt a kenyérfélék minőségének megóvására. Azonban a huzatos, meleg raktárak inkább rontják a termék minőségét, mint óvják. A korszerű ABC-áruházak sem mentesek e gondoktól.

A vázoltak alapján a fogyasztói elvárások nem túlzottak, műszaki, technológiai szempontból teljesíthetők. Ha a fogyasztók igénye részben teljesülne, abból már jelentős gazdasági haszon származna. Jó bélzettulajdonságú kenyér előállításával feltétlen csökkenne a forgalmazási selejt. Mérlegelni lehetne a barnább lisztféleségek, pl. BL—112 újbóli használatát, de legalábbis a BL—80-as arányának megtartását.

Végezetül visszatérve az előadás címére a gyártmányfejlesztés és minőség összhangjára, van még lehetőség és tennivaló. Az ellentmondásosnak vélt fogyasztói elvárások nem is olyan ellentmondásosak. A több napig rugalmas, nem morzsálódó, zamatban gazdag kenyér előállítása már régen is ismert volt. A gyártmányfejlesztőkön a sor olyan nagyüzemi technológiával előállítható kenyérféle kidolgozása, amivel a fogyasztói igény magasabb szinten lenne kielégíthető.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Kindler J.—Papp O.: Komplex rendszerek vizsgálata. Összemérési módszerek. Műszaki Kiadó Budapest, 1977.

Moroney, M. J.: Számoktól a tényekig. Gondolat Kiadó Budapest, 1970.

Thurstone, L., L., cit., Kindler K.—Papp: Komplex rendszerek vizsgálata.

HARMONY BETWEEN PRODUCTION DEVELOPMENT IN THE BAKING INDUSTRY AND THE DEMANDS OF THE CONSUMERS

J. Miklya

A knowledge of the demands of the consumers is of importance from the aspects of technology and investment. Preference analysis based on Guilford pair comparison was found to be suitable for demonstrating the expectations of the consumers. Through the demands of the Hungarian population concerning bread, the method is presented and the conclusions that can be drawn from it are given. The study also points out the tasks facing the production developers.

HARMONIE ZWISCHEN DER PRODUKTIONSENTWICKLUNG IN DER BACKWARENINDUSTRIE UND DEN ANSPRÜCHEN DER VERBRAUCHER

Miklya János

Hinsichtlich der Technologie und der Investitionen ist es sehr wichtig, die Ansprüche der Verbraucher kennenzulernen. Nach der Meinung des Verfassers ist die Präferenzanalyse auf Grund des paarweisen Vergleichs von Gilford geeignet, die Erwartungen der Verbraucher zu erörtern. Die Ansprüche der ungarischen Bevölkerung helfen uns die Methode und die daraus ziehenden Folgerungen bekannt machen. Die Abhandlung weist auch auf die Aufgaben der Produktionsentwicklung hin.

СОЧЕТАНИЕ РАЗВИТИЯ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЗАПРОСОВ

Янош Микья

Знание запросов потребителей является важным с точки зрения технологии и капиталовложений. Автор работы в целях выявления потребительских запросов считает пригодным преференциальный анализ Guilfeld, основанный на парном сопоставлении. С этим методом и вытекающими из него выводами читатель знакомится посредством требований, предъявляемых венгерским населением к хлебу. Работа освещает также задачи, стоящие перед специалистами по развитию производства.

A SÜTŐIPARI TERMÉKMINŐSÉG ALAKULÁSA. AZ ÚJ TERMÉKEK ÉRTÉKELÉSE

NAGY LAJOSNÉ*—DR. MOLNÁR PÁL*

A sütőipari termékek minősége — az utóbbi évek elismerésre méltó választékbővítő tevékenysége ellenére — összességében, országos felmérés alapján elmarad a fogyasztói elvárásoktól. Ezt mutatja a hatósági kifogásolási arány is, amely évek óta az élelmiszeripari átlag felett van. Az Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomások hatósági minőségellenőrző tevékenysége lényegében 3 forrásból meríti információit.

1. A kifogásolási százalék a vizsgált tételek szabványos előírásoknak való megfelelőségi arányát jelenti. Mivel az állomások évente átlagosan 4500 sütőipari tételt vizsgálnak, ez megfelelő alapot nyújt a minőségalakulás megítélésére. Ha a kifogásolási százalék alakulását 1983 óta tekintjük át, megállapíthatjuk, hogy a szabvány előírásoknak nem megfelelő termékek részaránya évről évre növekszik. Így 1983. évi 14,7%-ról 1984-ben 17,2%-ra emelkedett a kifogásolási arány és 1985. I. félévében 16,6% volt. Az alkalmazott szankciók száma is ennek arányában nőtt. Ebben az évben az állomások minőségellenőrei 37 helyszíni bírságot róttak ki, 268 esetben figyelmeztetéssel, 220 alkalommal fegyelmi eljárás javaslatával és 89 esetben szabálysértési feljelentéssel éltek.
2. A minőségmutató a termékek minőségét legjobban jellemző tulajdonságok, illetve tulajdonságcsoportok kiemelésével, a minőségváltozás alakulásának megítélése mellett lehetőséget biztosít az egyes iparágakban elért minőségi színvonal számszerűsített összehasonlítására is. A sütőiparban 1984-ben terjesztettük ki a minőségmutató rendszert a termékek jelentős részére, így ez az év tekintendő bázisnak. A 4 pontos minőségmutató rendszerben 1984-ben a sütőipari termékek eredő minőségmutatója 3,06 és 1985. I. félévében 3,08 volt. A rendszeres vállalati minőségellenőrzés hiányosságaként róható fel az a sajátos tény, hogy valamennyi iparág közül a sütőiparban nem képezik a meglevő vizsgálati adatokból a minőségmutatót. Így a minőségmegítélés alapja nem a hatósági és ipari minőségmutatók átlaga, hanem kizárólag a hatósági érték. A hatósági minőségmutató értékek, a kifogásolási százalékok és egyéb információk feldolgozását az Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Központ szervezésében számítógépes rendszerrel végezzük.
3. A minőségfelügyeleti ellenőrzések a vállalat teljes tevékenységét minőség szempontjából átfogják és azt vizsgálják, hogy a technológiai és higiéniai feltételek mennyiben biztosítják az egyenletesen jó minőségű termék előállítását. Ezek az

* Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Központ

[1] „A sütőipar aktuális kérdései" a szegedi tudományos tanácskozás 3. ülésszakán elhangzott előadás.

ellenőrzések magukba foglalják a nyersanyag minőségi kérdéseinek, valamint a a gyártásközi ellenőrzés színvonalának vizsgálatát is. Ezek a vizsgálatok természetesen kiterjednek a tárolás és szállítás feltételeire is, de ugyanakkor vizsgáljuk az alkalmazott minőségi bérezés hatékonyságát is. Az a megállapításunk, hogy a gyártmányfejlesztés kivételével a vállalatok egy részénél nem alakult ki a kellő minőségi szemlélet, a minőségi bérezés nem hat kielégítően a termékek minőségi színvonalának javítására.

A termékcsoportokat elemezve (1. táblázat), megállapítható, hogy a legtöbb minőségi kifogás 1984-ben a kenyérfélék minőségével volt kapcsolatban, ezen belül a fehérkenyér kifogásolása nőtt leginkább (21,7%-ról 25,0%-ra).

1. TÁBLÁZAT

Sütőipari termékek minőségalakulása termékcsoportonként

Termékcsoport ill. termék	Összes tételszám	Kifogásolási % 1984	1983	Eredő MM
Kenyérfélék	1966	24,4	21,9	3,05
ebből fehérkenyér	899	25,0	21,7	3,06
Adalékanyagot tartalmazó kenyér	570	20,2	20,4	3,21
Rozskenyér	93	19,4	17,4	3,12
Vizes fehértermék	605	11,7	9,2	2,82
ebből zsemle	414	13,0	10,0	2,71
Tejes fehértermék	541	10,2	11,9	2,89
ebből kifli	471	10,4	12,1	2,89
Zsíros fehértermék	893	10,0	9,5	3,14
Egyéb termékek	409	15,6	8,4	3,52
ebből morzsa	149	25,5	14,0	3,27
Mindösszesen:	4414	17,2	14,7	3,06

A hibaokok közül legtöbb a tömeg-térfogat hiba —, melynek aránya ez évben sem csökkent — és amely az előállítók „takarékosságra" törekvése mellett a felhasznált lisztek gyengébb minőségével függ össze (sütőipari érték, vízfelvevő képesség, sikértulajdonságok).

A jelölési hibák nagy része előrecímkézésből, részbeni vagy teljes címkehiányból, valamint a szabványszámok és az árak nem megfelelő feltüntetéséből adódott. Tárgyév minden hónapjában ugyancsak jelentették az állomások az előbb felsorolt jelölési hiányosságokat és az ÉT súlyos megszegését jelentő előredátumozást. Az összetételi hibák a savszám előírások be nem tartásából adódtak és adódnak, amelyek különösen veszélyesek voltak a nyári hónapokban. Az érzékszervi hibák száma (rugalmatlan, sületlen bélzet, kis fajlagos térfogat, benyomódott, torz alak, korommal szennyezett alj stb.) e félév során is tovább emelkedett.

A vizes fehértermékek kifogásolási százaléka is nőtt (9,2%-ról 11,7%-ra), a zsemléket főként kis tömeg és térfogat és kedvezőtlen érzékszervi tulajdonságok miatt kifogásolták.

A tejes és zsíros fehértermékek közül a kifliket leggyakrabban tömeghiány és érzékszervi hiba, a zsíros fehértermékeket pedig összetételi, valamint tömeg- és térfogathiány miatt kellett kifogásolni. A fent felsorolt minőségi hiányosságok miatt a KERMI az általa minősített péksütemények 47%-át vonatta ki 1985. I. félévében a forgalomból.

Az egyéb termékek és e termékcsoportba tartozó morzsa kifogásolási százaléka jelentősen nőtt. Az összetételi (nagyobb zsírtartalom) és a mikrobiológiai hibák (nagy penészszám) okozták a kifogásolások 2/3-át. Ezek aránya ez évben sem csökkent.

Az iparági kifogásolási százalék átlagánál jelentősen nagyobb volt a kifogásolási arány és kisebb az MM (2. táblázat).

2. TÁBLÁZAT

Az iparági kifogásolási % átlagánál (17,2) jelentősen nagyobb kifogásolási arányú és kisebb eredő minőségmutatójú (3,06) vállalatok

Vállalat	Kif. %	MM
Tolna Megyei S. V.	48,0	2,10
Baja és Vidéke S. V.	44,1	2,77
Békés Megyei 4. sz. S. V.	37,5	2,67
Észak Pest Megyei S. V.	34,2	2,49
FSV Belvárosi Gyáregység	29,7	2,75
Kiskunhalas és Vidéke S. V.	26,1	2,63
Somogy Megyei S. V.	21,3	2,95

Az iparági kifogásolási százalék átlagánál jelentősen kisebb volt a kifogásolási arány és magasabb az MM (3. táblázat).

3. TÁBLÁZAT

Az iparági kifogásolási % átlagánál (17,2) jelentősen kisebb kifogásolási arányú és magasabb eredő minőségmutatójú (3,06) vállalatok

Vállalat	Kif. %	MM
Szegedi S. V.	4,7	3,60
Komárom és Környéke S. V.	5,6	3,46
Dél-Pest Megyei S. V.	5,7	3,34
Miskolci S. V.	6,5	3,34
Hajdú-Bihar Megyei S. V.	6,7	3,25
Nyugat-Pest Megyei S. V.	7,1	3,21
Nyíregyházi S. V.	8,3	3,45
Mosonmagyaróvári S. V.	8,6	3,29
Békásmegyeri Kenyérgyár	8,7	3,21
Zala Megyei Sütő- és Édesipari V.	9,2	2,81
Mátészalkai S. V.	9,3	3,52

4. TÁBLÁZAT

Minőségalakulás szektoronkénti bontásban

Szektor	Összes tételszám 1984	Összes tételszám 1985 I. félév	Kifogásolási % 1984	Kifogásolási % 1985 I. félév	Eredő MM 1984	Eredő MM 1985 I. félév
Tanácsi ipar	3987	2340	15,6	15,0	3,08	3,11
Mezőgazd. ipar	129	59	26,4	32,2	3,02	2,66
Szövetkezeti ip.	155	68	24,5	19,1	2,99	3,02
Magánipar	143	98	45,5	42,9	2,44	2,71
Mindösszesen	4414	2565	17,2	16,6	3,06	3,08

Szektoronkénti bontásban elemezve a kifogásolási százalék és az MM alakulását (4. táblázat) megállapítható, hogy legnagyobb a kifogásolási arány a magániparban. A kifogások döntő része összetételi és jelölési hibára, valamint tömeg-, ill. térfogathiányra vezethető vissza.

A nyersanyagellátás búzaliszt tekintetében megfelelő volt, de az egyenetlen minőség továbbra is gondot okozott és az új búza megjelenéséig a készletek egyes megyékben annyira lecsökkentek, hogy problémát jelentett a lisztek szabványban előírt pihentetési idejének betartása. A járulékos anyagellátásban átmeneti hiányok adódtak. A só minősége változatlanul rossz, ennek ellenére a sütőüzemek jelentős részében a sóoldó nem működik és sok helyen még az ülepítéses eljárást sem alkalmazzák. A nyersanyagátvétel az üzemek jelentős részében mennyiségi átvételre korlátozódik. A vállalati laboratóriumokban végzett vizsgálatok során nyert adatok többnyire csak a minőségi reklamációk bonyolítását szolgálják és nem biztosítják — időszakos mintavétel miatt — a technológia napi rugalmas módosítását. Gyártásközi ellenőrzés gyanánt csak néhány érzékszervileg kivitelezhető vizsgálatot végeznek. Egyáltal nem alkalmazzák az 1983-ban bevezetett 20 pontos súlyozófaktoros érzékszervi bírálati rendszert, vagy csak a vállalat minőségellenőre heti 1—2 alkalommal vett mintákat bírálja e szerint a vállalati laboratóriumban.

A fogyasztók számára rendkívül fontos érzékszervi tulajdonságok rendszeres ellenőrzéséhez célszerű lenne — több ország évtizedes gyakorlatához hasonlóan — lértehozni és működtetni a megyei, területi és időnként egy országos bíráló bizottságot, melyek eredményei a termékversenyek, a minőségi jelek és az érdekeltségi viszonyok alapadataiként is hasznosulhatnának.

Az igényeknek megfelelő új szabványok kidolgozása folyamatos. Ellenőrzési tapasztalataink alapján szükségesnek tartjuk a sütőipari vizsgálati szabványokban annak rögzítését, hogy a vizsgálatokat kisülés után legalább 4 óra múlva lehet megkezdeni. A vizsgálati eredmények azt mutatják, hogy a savfok- és a konyhasótartalom meghatározási módszereket felül kell vizsgálni. Ugyancsak javasoljuk a házijellegű kenyér térfogat előírásainak felülvizsgálatát, mert az érzékszervi vizsgálati tapasztalataink szerint egy bizonyos térfogat elérése után a további térfogatnövelés egyes tulajdonságok romlását (morzsálódás, öregedési hajlam) okozhatja.

A sütőiparban már bevezetett és rendszeresen termelt új termékek (pl. sió kifli, sió zsemle, francia kenyér, hevesi kenyér) minőségi paramétereinek szabványosítása ugyancsak időszerűvé vált. A sütőipar 1985. évi gyártmányfejlesztő és választékbővítő tevékenysége gyors ütemben követte a fogyasztói igényeket és eredményesen

hozzájárult a minőségi színvonal javításához. Szeptemberig mintegy 119 kenyér és péksütemény, valamint édes- és egyéb lisztesáru gyártmányfejlesztésére került sor. Az új termékek kialakításánál szem előtt tartották a táplálkozási szokások változását, előtérbe kerültek a diétás és egészségóvó, korszerű táplálkozási igényeket kielégítő termékek. Az újonnan bevezetett kenyérfélék, péksütemények és édesipari lisztesáruk a hagyományos hasonló típusú termékekhez viszonyítva nagyobb rost- és fehérjetartalmúak, ugyanakkor kisebb szénhidráttartalmúak, amellyel biztosítják a könnyebb emészthetőséget és növelik a termék biológiai értékét. Ezeket a kedvezőbb élettani hatásokat búzakorpa, búzacsíra, napraforgó, kukoricacsíra, szójaliszt és lenmag humán célú felhasználásával biztosítják.

A hosszabb minőségmegőrzési idejű és kisebb tömegmennyiségű kenyérfélék bevezetésével a sütőipari vállalatok jól szolgálják a kenyértakarékossági célokat és egyben lehetővé teszik a családok választékosabb kenyérellátását. Gondolunk itt pl. a szójás-, sajtos-, napraforgómagos-, búzatöretes kenyerekre.

A péksütemények választékbővítésnél a rostban és fehérjékben gazdag termékek kialakításával foglalkoztak a vállalatok, például: szójás pogácsa, szójás kalács, búzakorpás tepertőspogácsa, sajtosrúd, búzacsírás burkifli, búzakorpás diákrúd stb. Széles választékban készülnek továbbá a legkülönfélébb betegségben szenvedők, ill. betegség utáni rehabilitációra szorulók étkezésére alkalmas termékek. Jelenleg a sütőipari vállalatok 26 féle diétát kiegészítő terméket gyártanak, melyek közül kiemelnénk a gliadinmentes-, fehérjeszegény és só szegény kenyeret, diétás zsemlét, diabetikus korpáskenyeret és a diabetikus tortaféléket.

A sütőipari vállalatok választékbővítő édesipari lisztesáruikkal, cukrászsütményeikkel, félkész- és konyhakész termékeikkel jelentősen hozzájárulnak a háziasszonyok munkájának megkönnyítéséhez. Ilyenek pl. édes és sós apró teasütemények (Tracsi mix), legkülönbözőbb piskóták, tortalapkészítmények, képviselőfánk, pizzatészták, krémeslapok stb.

Az előbbiek során elemzett növekvő számú és különböző típusú választékbővítő termékek különösen akkor segítik elő a fogyasztói igények egyre jobb kielégítését, ha azokat az ipar a bevezetést követően is egyenletes, jó minőségben gyártja és megfelelően gondoskodik a fogyasztók tájékoztatásáról is. Ehhez kívánunk a jövőben is a sütőipari dolgozóknak jó munkát!

VARIATION IN BAKING INDUSTRY PRODUCT QUALITY; THE EVALUATION OF NEW PRODUCTS

L. Nagy and dr. P. Molnár

The variations in baking industry products have been analysed on the basis of the results of official foodstuff quality control in 1983, 1984 and the first half of 1985. It was found that, in spite of the considerable and impressive production development, the quality of the products overall did not improve. The analysis extended to the variations in quality level of individual products, groups of products, companies and sectors. On the basis of the quality control findings, proposals are put forward for the modernization of the standards and for the increase of the foundations of the organoleptic and laboratory tests.

DIE GESTALTUNG DER PRODUKTIONSQUALITÄT IN DER BACKWARENINDUSTRIE UND DIE WERTSCHÄTZUNG DER NEUEN PRODUKTE

Nagy Lajosné—dr. Molnár Pál

Die Verfasser analysierten die Gestaltung der Backwaren auf Grund der Angaben der behördlichen Qualitätskontrolle in den ersten Hälften der Jahre 1983, 1984 und 1985. Sie haben festgestellt daß sich die Qualität der Produkte im allgemeinen trotz der bedeutenden, erfolgreichen, anerkennungswürdigen Entwicklung der Produktion nicht verbesserte. Die Analyse erstreckt sich auf die einzelnen Produkte, Produktgruppen, auf die Veränderungen des Qualitäts-niveaus der Unternehmen und Sektoren. Auf Grund der Erfahrungen der Kontrollen schlagen die Verfasser vor, daß die Vorschriften modernisiert, die sinnesorganischen und laboratorischen Untersuchungen verbessert werden müssen.

ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ОЦЕНКА НОВЫХ ПРОДУКТОВ

Надь Лайошне—Пал Молнар

Авторы по результатам государственного контроля качества пищевых продуктов за 1983, 1984 и первое полугодие 1985 г. провели анализ формирования продуктов хлебопекарного производства. Было установлено, что несмотря на значительное, успешное и достойное признание развития производства, — качество продукции в целом не улучшилось. Анализ проблемы-к изменениям качественного уровня отдельных продуктов, группы продуктов, предприятий и секторов. На основе опыта контроля авторы дают рекомендации в деле усовершенствования стандартов, роста обоснования органолептических и лабораторных исследований.

AZ UV ÉRTÉKSZÁM ALKALMAZÁSA A SÜTŐIPARI MINŐSÉG VIZSGÁLATÁRA

DR. KOVÁCS ERZSÉBET*—SELMECZY ÁRPÁDNÉ**

BEVEZETÉS

A lisztek feldolgozási minőségét messzemenően a búzafehérje fizikai, kémiai és strukturális tulajdonságai határozzák meg. A búzaliszt sütőipari értékének vizsgálatára sokféle módszer használható. Mindegyik más és más minőségalakító résztényezőt vizsgál, de kevés olyan eljárást ismerünk, amely a liszt minőségéről egyetlen számban kifejezhető, megbízható és gyors tájékoztatást ad. Ezen vizsgálatok általában eszköz- és anyagigényesek. Az utóbbi időben egyre sürgetőbben lép fel az igény mind a malomiparban, mind a sütőiparban, de a búzanemesítés területén is olyan, kevés vizsgálati anyagot igénylő, gyorsan elvégezhető módszerek iránt, amelyek megbízható felvilágosítást adnak a búzaliszt sütőipari értékéről.

Az eddig alkalmazott indirekt eljárásnak az UV-értékszám egy értékes kiegészítési módszere lehet a fehérjetartalom és a sütési viszonyok között fennálló szoros korreláció miatt. Az UV-abszorpció mérésével a fehérjekomponensek olyan fizikai, kémiai sajátságait ragadták meg, amely szoros kapcsolatban áll egy búza potenciális minőségével (1, 2, 3).

Hoseney és munkatársai 1966-ban mutattak rá a szoros kapcsolatra az UV-abszorpció és a sütési minőség között, a vizsgálatokat Nierle és Ocker folytatták (4). Megállapították, hogy az UV-abszorpció, a fehérjetartalom, a sütési térfogat és a szedimentációs érték között szoros korreláció van.

Korábbi vizsgálataink során páros korrelációszámítással megállapítottuk, hogy az UV-értékszám és a fehérjetartalom, a tészta stabilitása, a nedves sikér mennyisége, a sikér terülékenysége, a vízfelvevőképesség, a próbacipó térfogata és a valorigráfos értékszám között 99,99%-os statisztikai biztonsággal szoros az összefüggés (5). A legnagyobb metszet területénél kevésbé szoros az összefüggés. Nem sikerült semmilyen összefüggést kimutatni az UV-értékszám és a próbacipó alaki hányadosa között.

Az összefüggés az UV-értékszám és fehérjetartalom között a legszorosabb, $r = 0{,}877$. Ez várható, mivel a 2 mólos karbamid a lisztfehérjéket, főleg a kismolekulatömegűeket oldja. Az összefüggés az UV-értékszám a fehérje mennyisége, valamint a nedves sikér mennyisége között lineáris, az egyenesek egyenletei:

$$y = 0{,}0093x + 10{,}9361$$

ahol: x jelenti az UV-értékszámot, y pedig a nedves sikér mennyiségét százalékban (5).

* Élelmiszeripari Főiskola, Kémiai Osztály
** Csongrád Megyei Sütőipari Vállalat

Kísérleti munkánk célja kétirányú volt. Egyrészt tárolási kísérlettel arra kívántunk választ kapni, hogy a komplex minőségi jellemzőként alkalmazható UV-értékszám mennyiben alkalmas arra, hogy a lisztek tárolása során bekövetkező minőségi változásokat kimutassa.

Másrészt, az elvégzett korábbi méréseink alapján felvett lineáris összefüggések hogyan alkalmazhatók különböző malmok lisztjeinek vizsgálatára, illetve minősítésére.

1. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A vizsgálatokhoz a Csongrád Megyei és Somogy Megyei Sütőipari Vállalattól származó BL—80-as és BL—55-ös lisztmintákat használtuk.

1.1 Lisztjellemzők meghatározása

A lisztmintákból meghatároztuk a fehérjetartalmat, a szárazanyagtartalmat, vízfelvevőképességet, a sütőipari minőséget valorigráffal, az UV-értékszámot és a nedves sikér mennyiségét a szabványos eljárásnak megfelelően (6).

A sütőipari minőség meghatározása Labor MIM gyártmányú valorigráffal történt.

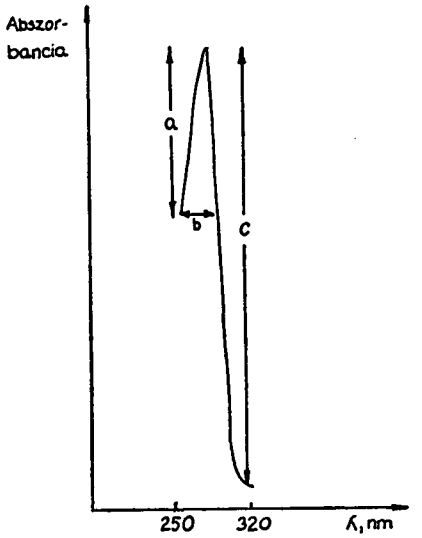
A lisztek tárolási kísérlete során a mintákat papírzacskóban 18—20 °C-on tartottuk és havonta 1 alkalommal határoztuk meg a jellemzőket.

1.2 UV-értékszám meghatározása

Az UV-értékszám meghatározását az irodalomnak megfelelően az alábbiak szerint végeztük (4).

1,0000 g vizsgálandó lisztmintát mágneses keverővel ellátott centrifugacsőbe mérünk, majd 50 cm^3 2M-os karbamidoldatot adunk hozzá. Mágneses keverővel 5 percig maximális fordulatszámon kevertetjük, majd 30 percig 5000 ford./perc mellett centrifugáljuk (Janetzki S60 centrifugán).

A felülúszóból 50 cm^3-es törzsoldatot készítünk. Az ultraibolya spektrum felvételére PYE UNICAM SP 8-100 spektrofotométert használunk 1 cm-es kvarcküvetta alkalmazásával. A spektrumot 320 és 250 nm között vettük fel. Az UV-értékszám számítása a spektrum alapján történik, amelyet az 1. ábra mutat. A számoláshoz az a és c jellemzőket cm-ben, a b jellemzőt mm-ben adjuk meg. Az UV-értékszámot $a \times b \times c$ jellemzők szorzata adja meg.



1. ábra. A BL 80-as liszt 2M-os karbamidos oldatának a spektruma

2. EREDMÉNYEK

2.1 Tárolt lisztminták vizsgálati eredményei

A tárolt lisztminták jellemző értékeit az 1., 2., 3., 4., 5. táblázatok mutatják.

1. táblázat: Az I. minta (Makó) jellemző értékei
2. táblázat: A II. minta (Porrogszentkirály) jellemző értékei
3. táblázat: A III. minta (Siófok) jellemző értékei
4. táblázat: A IV. minta (Balatonboglár) jellemző értékei
5. táblázat: Az V. minta (Hódmezővásárhely) jellemző értékei

2.2 Különböző malmok lisztjeinek vizsgálati eredményei

A lineáris összefüggések használhatósága érdekében különböző malmok (Csongrád, Makó, Szeged és Hódmezővásárhely) lisztjeinek határoztuk meg az UV-értékszámát, valamint fehérjetartalmát és nedves sikér mennyiségét.

1. TÁBLÁZAT

Az I. minta (Makó) jellemző értékei

Jellemző	A vizsgálat időpontja (hónap)							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Fehérje %	13,14	13,14	13,14	13,14	13,14	13,14	13,14	13,14
UV-értékszám	618	563,1	481,5	771,6	463,1	501,7	443,4	491,76
Nedvesség %	13,9	13,9	13,85	13,81	13,71	13,7	13,7	13,68
Valorigráfos értéksz.	89,5	85	86	85,3	86,2	86,4	87,1	89,3
Vízfelvevőképesség %	63,6	63,3	63,4	63,1	63,0	63,0	63,2	62,8
Konzisztencia VE	470	500	495	504	500	495	500	490
Diagramszélesség VE	85	90	95	130	120	100	100	105

2. TÁBLÁZAT

A II. minta (Porrogszentkirály) jellemző értékei

Jellemző	A vizsgálat időpontjai (hónap)						
	0	1	2	3	4	5	6
Fehérje %	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29
UV-értékszám	520,8	411,39	699,9	370,7	397,7	339	399
Nedvesség %	13,98	13,98	13,83	13,70	13,67	13,67	13,65
Valorigráfos értékszám	54,5	56,1	61,7	67,1	72,7	72,9	73,3
Vízfelvevőképesség %	62,5	62,3	61,7	62,2	63,0	63,3	60,9
Konzisztencia VE	494	500	500	490	495	506	500
Diagramszélesség VE	90	100	130	110	110	100	120

3. TÁBLÁZAT

A III. minta (Siófok) jellemző értékei

Jellemző	A vizsgálat ideje (hónap)							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Fehérje %	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92	12,92
UV-értékszám	480,3	450,9	402,5	720,6	524	419,8	255,3	452
Nedvesség %	12,49	12,46	12,35	12,27	12,23	12,22	12,15	12,15
Valorigráfos értékszám	50,9	53,6	54,1	57,34	59,3	61,5	62,8	63,2
Vízfelvevőképesség %	65,7	63,2	64,8	64,8	64,1	65,0	65,2	64,3
Konzisztencia VE	510	500	490	525	500	490	504	496
Diagramszélesség VE	90	100	105	120	110	110	105	100

4. TÁBLÁZAT

A IV. minta (Balatonboglár) jellemző értékei

Jellemző	A vizsgálat időpontja (hónap)						
	0	1	2	3	4	5	6
Fehérje %	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67	11,67
UV-értékszám	402,1	311	398,2	300,4	360,2	417	308
Nedvesség %	14,31	14,2	13,65	13,55	13,31	13,3	13,16
Valorigráfos értékszám	57,7	59,8	65,09	66,3	67,78	69,1	71,2
Vízfelvevőképesség %	61	61,6	61,03	60,8	60,6	60,7	60,8
Konzisztencia VE	480	490	480	500	490	504	510
Diagramszélesség VE	90	100	100	105	110	100	120

5. TÁBLÁZAT

Az V. minta (Hódmezővásárhely) jellemző értékei

Jellemző	A vizsgálat időpontjai (hónap)				
	0	1	2	3	4
Fehérje %	14,57	14,57	14,57	14,57	14,57
UV-értékszám	614,4	458,1	452,7	388	399
Nedvesség %	14,38	14,37	14,33	14,25	14,2
Valorigráfos értékszám	70,76	73,2	75,3	76,1	79,5
Vízfelvevőképesség %	59,8	60,2	59,1	60,1	60,0
Konzisztencia VE	510	500	500	495	490
Diagramszélesség %	140	135	135	120	110

Majd a lineáris összefüggések alapján az UV-értékszámból kiszámítottuk a fehérje és a nedves sikér mennyiségét. A mérési eredményeket a 6. táblázat tartalmazza.

6. TÁBLÁZAT

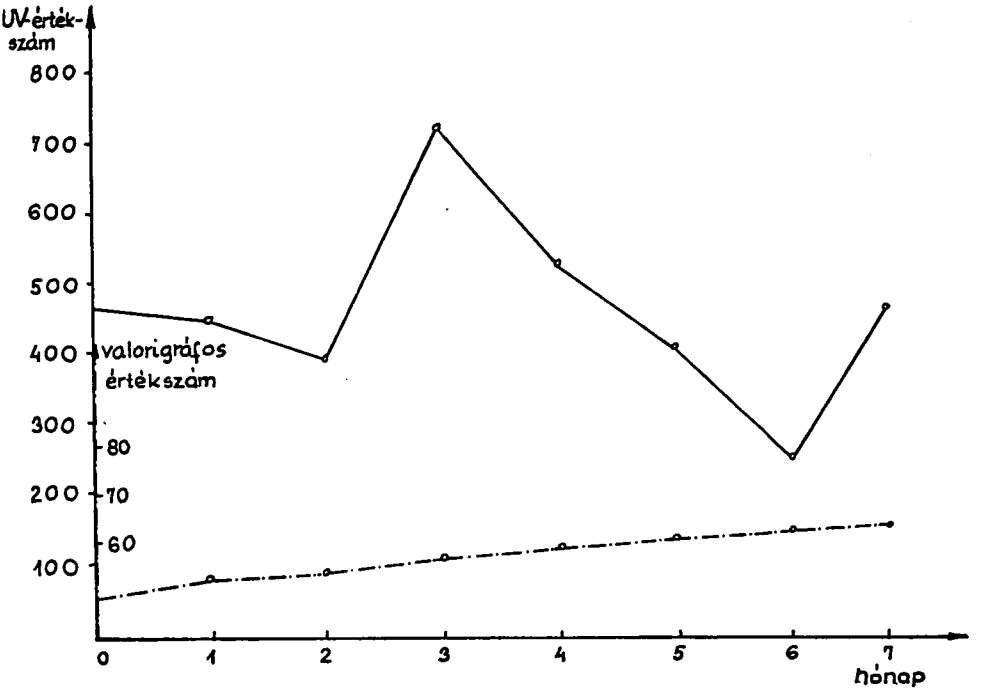
A számított és mért fehérje, valamint a nedves sikér mennyisége és a különbség a vizsgált mintákban

Minta	Fehérjetartalom %			Nedvessikér mennyisége %		
	mért	számított $y=0{,}0093 \cdot x + 10{,}9361$	(mért-számított)	mért	számított $y=0{,}0230 \cdot x + 26{,}23$	(mért-számított)
I. Szeged BL—80	13,29	14,11	0,82	36,15	34,09	2,06
	15,02	15,11	0,15	37,11	36,71	0,40
	12,46	13,39	0,93	34,65	32,31	2,34
	12,63	13,59	0,93	35,73	32,80	2,93
	12,50	13,27	0,77	31,50	32,00	0,50
II. Hódmezővásárhely BL—80	15,09	15,45	0,36	38,36	37,40	0,96
	12,03	14,30	2,27	34,56	34,55	0,01
	13,73	15,05	1,32	39,73	36,41	3,32
III. Makó BL—80	13,80	14,10	0,30	34,88	34,07	0,81
	12,51	14,85	2,34	37,05	35,91	1,14
	12,11	14,52	2,41	34,88	35,10	0,72
IV. Csongrád BL—80	13,47	14,21	0,74	36,33	34,34	1,99
	13,82	15,04	1,22	39,96	36,39	3,57
	13,50	15,77	2,07	39,92	39,57	0,35
	14,30	15,07	0,77	38,54	36,46	2,08
	13,64	13,24	0,40	31,00	31,93	0,93

3. EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A tárolási kísérlet táblázataiból megállapítható, hogy a tárolás során a lisztminták nedvességtartalmában minimális változás történt, a fehérjetartalom értéke állandó maradt. A vízfelvevőképesség 1—2%-os ingadozást mutat, míg a valorigráfos értékszám a tárolás során egy folyamatos növekedéssel jellemezhető.

Legnagyobb változás az UV-értékszámban mutatkozik. A kezdeti értékről a 3. hónapban jelentősen megemelkedik, majd folyamatosan csökken és stagnáló értéket ad. Ugyancsak a 3. hónapban mutatják a legnagyobb értéket a konzisztencia, valamint a diagram szélessége. A tárolás 3. hónapjában jelentős minőségi változás történik: a valorigráfos értékszám egy igen jelentős növekedést mutat. A 2. ábra mutatja be a III. minta esetében az UV-értékszám és a valorigráfos értékszám változását a tárolás függvényében.



2. ábra. Az UV-értékszám és a valorigráfos értékszám változása a tárolás folyamán a III. mintánál

Az elvégzett mérések alapján tehát megállapítható, hogy az UV-értékszám és a minőségi jellemzők időben párhuzamos lefutást mutatnak: az UV-értékszám változása jól követi a liszt minőségi jellemzőinek a változását.

Így a vizsgálatok alapján megállapítható, hogy az UV-értékszám mint komplex minőségi jellemző alkalmas arra, hogy kimutassa a liszt tárolása során bekövetkező minőségváltozást.

Az UV-értékszám és fehérjetartalom, valamint az UV-értékszám és a nedves sikér mennyisége közötti összefüggések használhatóságát a 6. táblázat adatai tartalmazzák.

Az elvégzett mérések és számolások alapján megállapítható, hogy a fehérjetartalom esetében jobban használható az összefüggés: a fehérjetartalom értékénél az első minta esetében 0,15—0,93%-os eltéréssel számolható az UV-értékszám alapján a fehérje, míg a nedves sikér esetében 0,4—2,9%-os eltéréssel adható meg. A sikér mennyiségére a legjobb egyezést a IV. minta esetében kapunk: 0,72—1,14%.

Az elvégzett mérések alapján megállapítható, hogy a fehérje átlagosan 1%-os eltéréssel adható meg, míg a nedves sikér mennyisége 2%-os eltéréssel.

Tehát az UV-értékszám mérésével becsülhető a lisztminta várható fehérjetartalma, és a nedves sikér mennyisége.

ÖSSZEFOGLALÁS

Tárolási kísérlet során különböző lisztminták — A_1 és A_2 minőségűek — UV-értékszámát és a többi hagyományos sütőipari minőségi jellemzőjét határoztuk meg. Továbbá az UV-értékszám fehérjetartalom és nedves sikér közötti lineáris összefüggéseket alkalmaztuk különböző malmok lisztjeinek vizsgálatára.

A tárolási kísérletek során megállapítottuk, hogy a tárolás 3. hónapjában jelentős minőségi változás következik be. Az UV-értékszám változása jól követi a minőségi jellemzők változását. Így, mint komplex minőségi jellemző alkalmazható.

Az UV-értékszám mérésével az összefüggések alapján a minta fehérjetartalma átlagosan 1%-os eltéréssel megadható, míg a várható nedves sikér mennyisége 2%-os eltéréssel.

IRODALOM

1. *Pollhammer E.-né:* A búza és a liszt minősége, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1981.
2. *Pollhammer E.-né:* A fehérjetartalom és a kenyértérfogat, Sütőipar 5, 163—171 (1978).
3. *Huber H.:* A lisztminőség ingadozása, mint megoldható probléma. Die Mühle und Mischfuttertechnik, 14, 117—119 (1980).
4. *Nierle A.—Ocker D.:* Búzafehérjék analitikai jellemzése. Getreide, Mehl und Brot, 11, 318—323 (1979).
5. *Kovács E.—Selmeczy A.-né:* Az UV-értékszám alkalmazása a sütőipari minőség vizsgálatára, Élelmezési Ipar, 39, 7, 272—275 (1985).
6. *Karácsonyi L.:* Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970.

APPLICATION OF THE UV PARAMETER IN QUALITY STUDIES IN THE BAKING INDUSTRY

Dr. E. Kovács and Á. Selmeczy

In the course of a storage study, the UV values and the other, traditional baking industry quality parameters were determined for various flour samples of A_1 or A_2 quality. The linear correlations between the UV value, the protein content and the wet gluten content were also utilized to investigate flours from different mills. In the storage experiments, it was found that an appreciable change in quality occurs in the 3rd month of storage. The UV value closely follows the variations in the quality parameters. Accordingly, it can be employed as a complex quality parameter. Through measurement of the UV value, the correlations can be used to give the protein content of the sample with a mean deviation of 1%, and the expected quantity of wet gluten with a deviation of 2%.

DIE VERWENDUNG DER UV-WERTZAHL BEI DER UNTERSUCHUNG DER QUALITÄT IN DER BACKWARENINDUSTRIE

Dr. Kovács Erzsébet—Selmeczy Árpádné

Während des Lagerungsexperimentes bestimmten wir die UV-Wertzahl und die anderen traditionellen Qualitätskennzeichen verschiedener Mehlsorten — Qualität A_1 und A_2. Ferner verwendeten wir die linearen Zusammenhänge der UV-Wertzahl zwischen dem Eiweißgehalt und dem nassen Kleber bei der Untersuchung des Mehls von verschiedenen Mühlen.

Im Laufe der Lagerungsexperimente haben wir festgestellt, daß eine bedeutende Qualitäts veränderung im dritten Monat der Lagerung eintritt. Die Veränderung der UV-Wertzahl folgt den Veränderungen der Qualität sehr gut. So kann sie als komplexes Qualitätskennzeichen verwendet werden.

Auf Grund der Zusammenhänge, durch das Messen der UV-Wertzahl können der Eiweißgehalt des Musters im allgemeinen mit einer Abweichung von 1%, dagegen die Quantität des zu erwartenden Klebers mit einer Abweichung von 2% angegeben werden.

ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛА UV ИССЛЕДОВАНИИ ХЛЕБОПЕКАРНОГО КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ

Эржебет Ковач—Шельмеци Арпаднэ

В ходе эксперимента по хранению различных по качеству образцов муки — A_1 и A_2 — мы определили их число UV и их прочие традиционные хлебопекарные качественные показатели. Далее, установив линейные взаимозависимости между числом UV содержания белка и влажной клейковины, мы использовали их в исследовании муки различного помола.

В ходе опыта хранения мы установили, что на третий месяц хранения наступают значительные изменения по качеству. Изменение числа UV явно следует измемениям качественных характеристик. Таким образом, эта величина может применяться в качестве комплексного качественного показателя.

Измеретнием числа UV на основе взаимозависимостей содержание белка образца может быть задано с отклонением в среднем на 1%, в то врзмя как количество ожидаемой влажной клейковины — с отклонением на 2%.

A KENYÉRTÉSZTA KELESZTÉSI FOLYAMATÁNAK VIZSGÁLATA

TÖRÖK ATTILÁNÉ DR.

BEVEZETÉS

A kelesztés a sütőipari technológia fontos szakasza, amely a tésztaalakítás befejezésétől a sütés megkezdéséig tart. A kelesztés folyamata a nyers tésztának bizonyos formát, maximális térfogatot és porozitást biztosít, valamint lehetővé teszi az optimális tésztaszerkezet kialakítását. Ezen folyamat során a kenyértészta reológiai tulajdonságai is jelentős változáson mennek át, amelyek függenek

— az alkalmazott nyersanyag minőségétől,
— a tészta összetételétől,
— a tésztakészítés módjától,
— a kelesztés körülményeitől.

A reológiai tulajdonságok alakulásának ismerete jól jellemezhetné a kelesztési folyamatot, azonban a végbemenő reológiai változások még nincsenek teljes egészében felderítve megfelelő vizsgálati módszerek hiányában. A gyakorlatban alkalmazott reológiai módszerek többsége a tészta dagasztás közbeni ill. a kész kenyértészta tulajdonságait jellemzik (Rasper 1975., Moór 1973., Weak 1977.). Ezért ezek az eljárások alapelvük következtében nem alkalmazhatók olyan folyamat közben, amelynek során a vizsgálati minta geometriai méretei változnak.

Az utóbbi években találhatunk a szakirodalomban olyan törekvéseket, amelyek az érési és kelesztési folyamatok során lezajló reológiai változások vizsgálatára adnak módszert.

Hoseney és munkatársai (1979) ismertettek egy eljárást, amellyel adott alapösszetételű tészta érési és kelesztési folyamatait jellemezték különböző adalékanyagok hatására. Módszerüket „spread test"-nek, azaz „kiterjedés vizsgálat"-nak nevezték.

Makljukov és Pucskova (1983) szintén az érési és kelesztési folyamatokat vizsgálták abból a célból, hogy ipari méretekben optimalizálják és automatizálják.

Jelen munkában ismertetjük a kelesztési folyamat vizsgálatára általunk kialakított modell-rendszert, amely alkalmas arra, hogy egy méreteit és alakját folyamatosan változtató vizsgálati mintát — vagyis a kelésben levő kenyértésztát — objektíven jellemezzen. Felhasználtuk az említett szakirodalmakban talált azon közös alapelvet, hogy egy speciális kamrában kelesztett tészta méreteit — a folyamat megzavarása nélkül — szabályos időközönként megmérjük és az ebből számolt területi arány időbeni változásával jellemezzük a kelesztés folyamatát. Ezt az alapelvet azért alkalmaztuk — szemben a mérőhengerben történő abszolút térfogat növekedés mérésével (pl. Zimmermann 1984) — mivel a magyar sütőipar főleg szabadon vetett kenyereket készít, így ezzel közvetlenebbül jellemezhetjük a tényleges változásokat. A ki-

alakított eljárás alkalmazásával vizsgálatokat végeztünk annak megállapítására, hogy a kenyértészta összetétele, előkészítése, a hőmérséklet, valamint egyes adalékanyagok milyen hatást gyakorolnak a kelesztés folyamatára.

A modell-rendszer ismertetése

A kelesztőtér kialakítása

A kelesztőtér a módszer leglényegesebb része, amelyhez egy termosztálható, átlátszó ablakkal rendelkező vákuumszárítószekrényt használtunk fel (LABOR MIM LP—403 VS 30). Az alsó harmadában üveglap szolgál a tészta elhelyezésére. Az üveglap alatt tussal kihúzott mm-háló van, amelyre egyidejűleg két mintát helyezhetünk el. A szekrény hátsó falára két darab mm-beosztással ellátott függőleges tükörskála van beépítve. A kelesztés 30 °C-ra beállított, 90%-os relatív páratartalmú térben történik. A vizsgálat során 60 percig minden tizedik percben leolvassuk a cipó szélességét és a magasságát. A megvilágított ablakon keresztül a szélesség a mm-papíron olvasható le. A magasság megállapításához a szemünket olyan magasságba kell emelni, hogy a cipó és a hátsó skálán levő tükörképe fedésbe kerüljön. A leolvasások igen rövid gyakorlat után 0,5 mm pontossággal végezhetők el. A mért szélességet elosztva a magassággal, a kapott hányados — továbbiakban *terülési arány* — értékeit a kelesztési idő függvényében ábrázoljuk. A nagyobb értékek nagyobb terülést, laposabb cipót, azaz gyengébb tésztaszerkezetet jelentenek.

A tészta összetétele és mérete

Előkísérletek alapján vizsgálati modellként egy egyszerű liszt, élesztő, só, víz összetételű tésztát állítottunk össze. A méretet tekintve 200 g lisztből készült tésztadarabot találtuk alkalmasnak mind a technológiai műveletek standardizálására, mind pedig a 10 perc időközönként bekövetkezett méretváltozások mértéke és mérhetősége szempontjából.

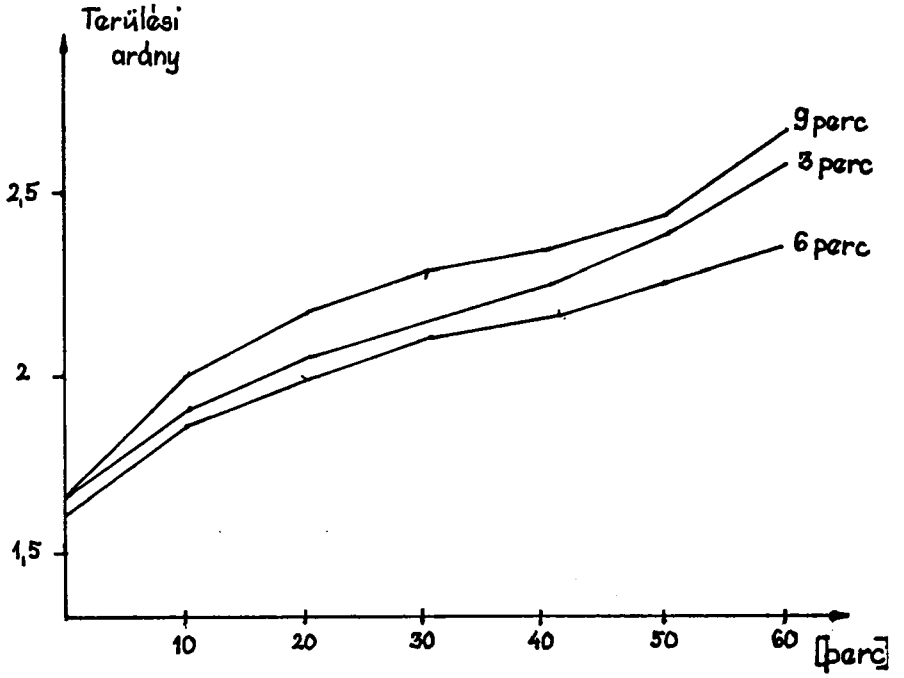
A tészta összetétele (kontroll)

BL—80-as liszt	200 g
élesztő	6 g
só	4 g
víz (vfk. szerint)	115 cm^3

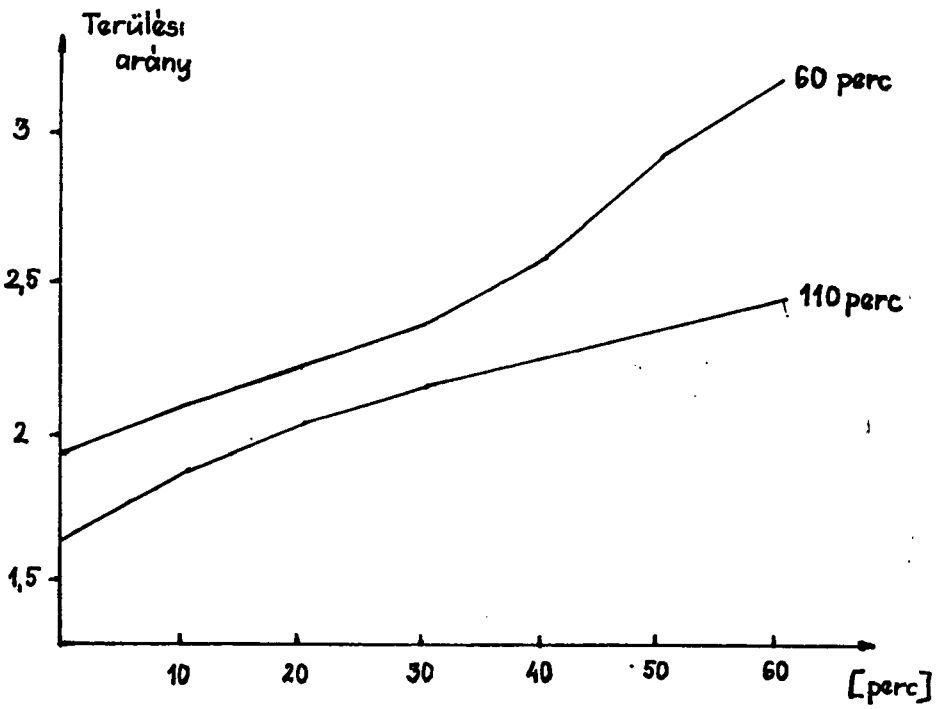
Tésztaelőkészítés

Az összetevőket KOMET—8 háztartási dagasztógéppel dagasztottuk. A *dagasztási idő* hatását a terülési arány alakulására az 1. ábra szemlélteti. A görbéből megállapítható, hogy az optimális sikérváz az adott lisztminőségnél 6 perc dagasztással érhető el. A 3 perces dagasztással még nem alakult ki kellő erősségű sikér térháló, míg a 9 percig történő dagasztás már széttördelte a sikérvázat, így a minta, különösen a mérés utolsó szakaszában jelentős mértékben elterül.

Az *érési idő* és az alkalmazott átgyúrások időpontjainak megállapításához kísérletsorozatot végeztünk. Célunk az volt, hogy ezeket az időpontokat úgy válasszuk meg, hogy a kelesztési szakaszban menjenek végbe a jellemző és jól mérhető reológiai folyamatok.



1. ábra. A dagasztási idő hatása a terülési arány értékeire



2. ábra. Az érési idő hatása a terülési arány értékeire

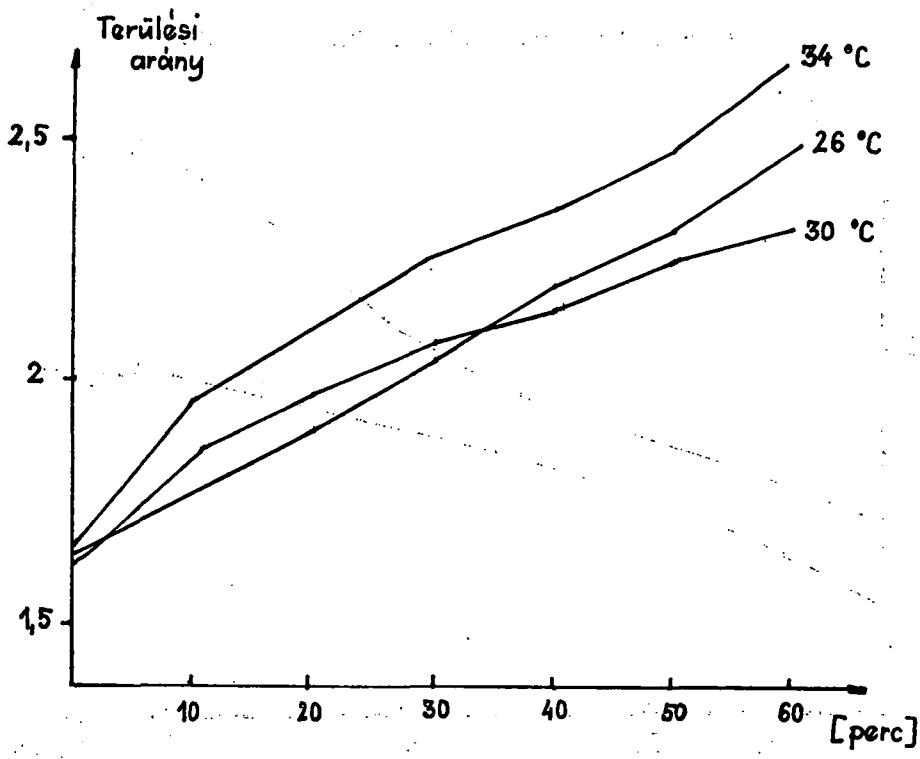
Amint a 2. ábra szemlélteti, a 60 perces érés (40. percben történt átgyúrással) gyenge tésztaszerkezetet eredményez, a kelesztés végső szakaszában a területi arány növekszik, vagyis a mintadarab szélességének növekedése fokozottabb a magassághoz képest. Az érési idő 110 percre való növelésével (60. percben történt átgyúrással) a területi arány lecsökken, a tésztaszerkezet erősebb, mint az előző esetben. A területi arány időbeni alakulása egyenletesebb kelesztési folyamatra utal.

A kelesztőtér hőmérséklete

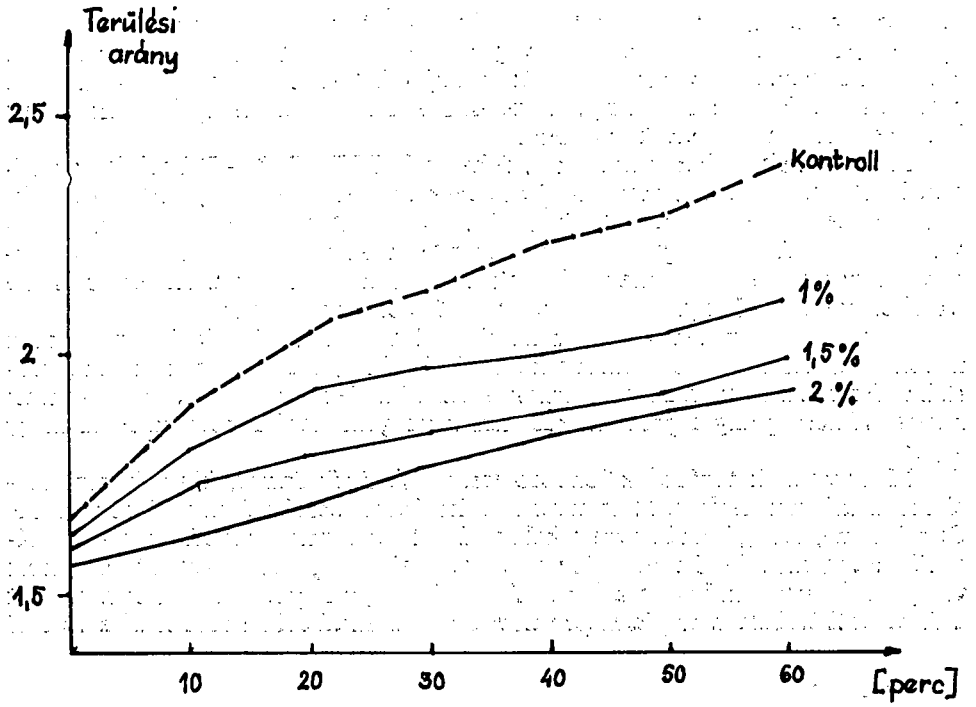
Megvizsgáltuk a hőmérsékletváltozás hatását a területi arány értékeire. Amint a 3. ábra szemlélteti, a modellrendszer igen érzékeny a hőmérséklet megváltozására. A területi aránynak mind az abszolút értékei, mind pedig az időbeni alakulása megváltozik, pl. 34 °C-on a területi arány értéke erőteljesen növekedett, azaz a tészta ellaposodott. Mind a jól reprodukálhatóság, mind a kelesztési folyamat vezetése szempontjából, mind pedig a gyakorlati technológia figyelembevételével a 30 °C-os kelesztési hőmérsékletet találtuk megfelelőnek, és a továbbiakban ezt a hőmérsékletet alkalmaztuk.

Sütőipari adalékanyagoknak a kelesztési folyamatra való hatásának vizsgálata

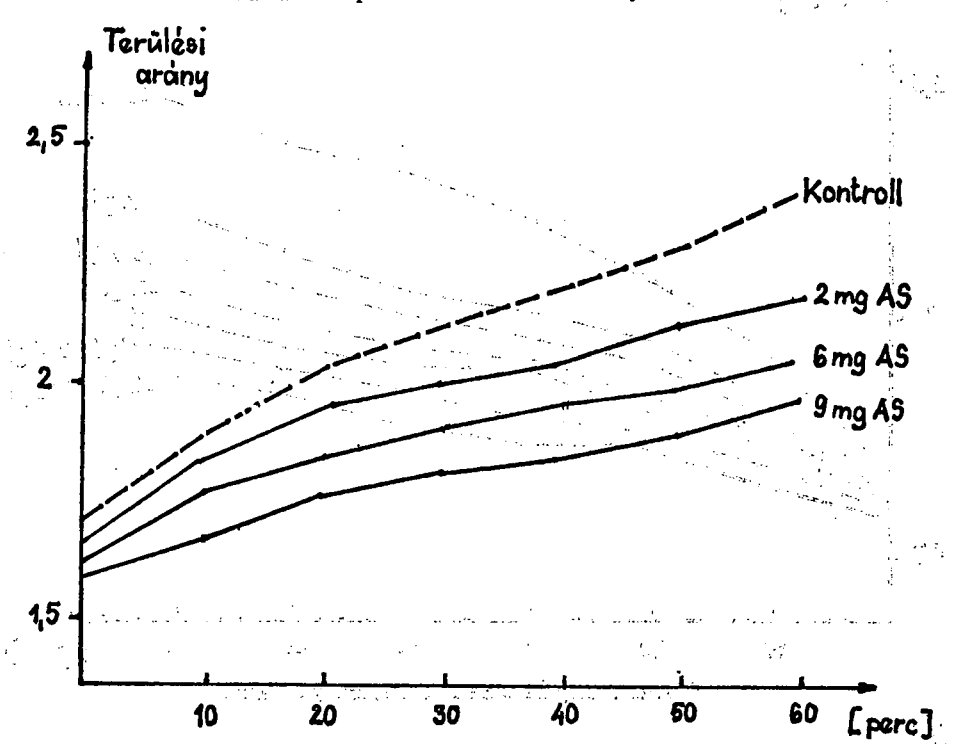
A különböző sütőipari adalékanyagok jellegüknek megfelelően a termékelőállítási folyamat meghatározott szakaszában fejtik ki hatásukat. Azok az adalékanyagok, lisztjavítószerek, amelyek elsősorban a termék térfogatát, ill. szerkezetének kialaku-



3. ábra. A kelesztési hőmérséklet hatása a területi arány értékeire



4. ábra. Rheopan D hatása a terülési arány értékeire



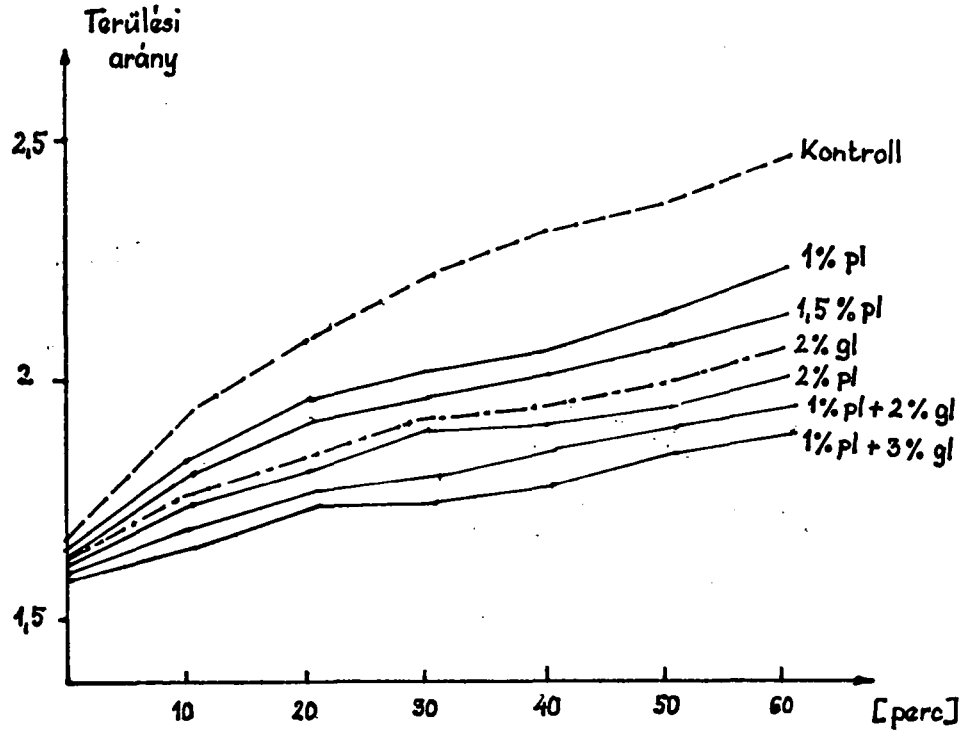
5. ábra. Aszkorbinsav hatása a terülési arány értékeire

lását befolyásolják, főleg a kelesztés alatt hatnak a termékre. Ezért a továbbiakban egyes engedélyezett sütőipari adalékanyagok, ill. egyéb anyagok összehasonlítását és a kelesztési folyamatra gyakorolt hatását mutatjuk be. A folyamatok értékelésénél a sütőipari adalékanyagok és lisztjavítószerek Szalai és Elekes (1970) által ismertetett hatásmechanizmusát vettük figyelembe.

A 4. ábra eltérő koncentrációban felhasznált RHEOPAN—D hatását szemlélteti. Mint látható, a koncentráció növelésének függvényében (1%, 1,5%, 2%) csökkentette a területi arány értékeit a kontrollhoz viszonyítva. A koncentráció növelésével a kelesztési folyamat egyenletesebbé vált, a tészta szerkezete erősebb lett, így a térfogat növekedés a tészta magasságának irányában jelentkezett. Az *aszkorbinsav* oxidálószer-jellegű lisztjavítószer hatását az 5. ábra szemléltetni.

Az aszkorbinsav mennyiségének növelésével a területi arány értékei valamennyi mérési időpontban kisebbek, mint a kontroll tésztánál; azaz a tészta szerkezete erősödik. Ez részben az aszkorbinsavnak a sikérfehérjék térhálósodására gyakorolt hatása, részben pedig a proteolitikus enzimeket gátló hatása következtében megy végbe.

Megvizsgáltuk továbbá különböző eredetű *fehérjék* önmagukban és kombinációikban kifejtett hatását. Mint arról már korábban beszámoltunk (Török, A.-né, Czirok S.-né, 1984), humán célra alkalmassá tett vérplazmapor sütőipari alkalmazásánál térfogatnövekedést és előnyös bélzet-tulajdonságokat tapasztaltunk. Ezért vizsgálat alá vetettük, hogy a kelesztés folyamán hogyan nyilvánul meg hatása. Mint a 6. ábráról látható a *vérplazmapor* növekvő koncentrációban csökkenti a területi



6. ábra. Fehérjék hatása a területi arány értékeire

arány értékeit, tehát a plazmafehérje és a sikérfehérje kölcsönhatásba lépve egymással javítja a tészta reológiai tulajdonságait, szerkezetét és térfogatát.

Glutin adagolása — amint az sikérfehérje jellegéből adódóan várható volt — szintén a sikérváz erősödését eredményezte. Mivel a mért adatok az ismert hatásmechanizmusnak megfelelően alakultak, ez a vizsgálat a modell-rendszer alkalmazhatóságának ellenőrzésére szolgált.

Ugyanezen ábra szemlélteti a két különböző típusú (állati és növényi eredetű) fehérje kombinációinak hatását is. Együttesen alkalmazva is érvényesül kedvező tulajdonságuk, amelynek alapján megállapítható, hogy a két eltérő eredetű fehérje összeférhető és erősítik egymás hatását a kelesztés során kialakuló tésztaszerkezetet illetően, amely a terülési arány további csökkenésében nyilvánul meg.

ÖSSZEFOGLALÁS

A bemutatott adatok alapján megállapíthatjuk, hogy a kialakított modell-rendszer

— igen érzékeny a vizsgálati minta összetételére és előkészítési módjára, ezért a tésztakészítési és vizsgálati paramétereket rögzítettük;
— standard körülmények mellett követi és jellemzi a nyersanyagok minőségét, adott nyersanyag esetében pedig az adalékanyagok koncentrációjának változását;
— a berendezést könnyen hozzáférhető eszközökből állítottuk össze, a kivitelezés és a pontos leolvasás rövid gyakorlat után jól elsajátítható;
— a mért adatok a mérési körülmények, valamint az adalékanyagok jellegének megfelelő folyamatokat tükrözték, tehát a módszer alkalmas a kelesztési folyamat jellemzésére.

A kelesztési folyamat fenti módon történő objektív vizsgálata a kelesztési paraméterek, valamint adalékanyagok koncentrációjának optimalizálására, hatásmechanizmusuk felderítésére alkalmazható és ezáltal a nagyüzemi sütőipari termelés számára nyújthat hasznosítható adatokat.

IRODALOM

Hoseney, R. C., Hsu, K. H., Junge, R. C. (1979): A simple spread test to measure the rheological properties of fermenting dough. Gereal Chem. 56. 141.

Makljukov, V. J., Pucskova, L. I., Kovercsenko, N. J. (1983): Vlijanije parametrov rassztojki na kacsesztvo gotovogo hleba. Hlebopekarnaja i Konditerszkaja Prom. 27. 28.

Moór, J. (1973): Különböző típusú öregedéskésleltető anyagok hatása a búzalisztből készült tészták fizikai tulajdonságaira. Sütőipar, 20, 179.

Rasper, V. F. (1975): Dough rheology at large deformations in simple tensile mode. Cereal Chem. 52. 24.

Szalai, L., Elekes, P. (1970): Adalékanyagok sütőipari célra. Sütőipar, 17. 153.

Török, A.-né, Czirok, S.-né (1984): Állati eredetű fehérje hasznosítási lehetőségeinek vizsgálata a sütőipar területén. Sütőipar, 31, 139.

Weak, E. D., Hoseney, R. C., Seib, P. A., Baig, M. M. (1977): Mixograph studies. I. Cereal Chem. 54. 794.

Zimmermann, R., Wojcik, B., Mieth, G., Nbrückner, J. (1984): Über funktionelle Eigenschaften von Sonnenblumenproteinen in Weizenteig 3. Mitt. Die Nahrung 28. 967.

STUDY OF THE LEAVENING PROCESS OF BREAD DOUGH

Dr. E. Török

For study of the leavening process, a model system was developed that is suitable for objective characterization of a test object which is continuously changing its geometrical dimensions. The apparatus was constructed from readily accessible components (with consideration to industrial conditions too). The performance of the test and the exact reading of the measured data can be mastered after short practice. This procedure was used to investigate the effects of the bread dough composition, its pretreatment, the temperature and various additives on the rheological properties. The measured data reflected the processes corresponding to the nature and mechanism of action of the additives, and the method is therefore suitable for characterization of the leavening process.

UNTERSUCHUNG DES AUFGANGPROZESSES DES BROTTEIGS

Török Attiláné dr.

Zur Untersuchung des Aufgangsprozesses arbeiteten wir ein solches Modell-system aus, das geeignet ist, das seine geometrischen Maße forwährend verändernde Untersuchungsmodell objektiv zu charakterisieren. Die Einrichtung wurde aus leicht zugänglichen Details zusammengestellt, auch die industriellen Umstände in Betracht ziehend. Die Ausführung der Untersuchung und das genaue Ablesen der Meßangaben ist nach kurzer Übung leicht zu erlernen. Mit dem so entwickelten Verfahren untersuchten wir die Wirkung, die die Zusammensetzung, Vorbereitung, Temperatur des Brotteigs und auch die verschiedenen Beitragsmaterialien auf die rheologischen Eigenschaften ausüben. Die erhaltenen Daten widerspiegelten die dem Charakter und Wirkungsmechanismus der Beitragsmaterialien entsprechenden Vorgänge, also die Methode ist zum Kennzeichen des Aufgangsprozesses geeignet.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОПАРЫ ХЛЕБНОГО ТЕСТА

Тёрёк Аттиланэ

В целях исследования процесса опары мы разработали такую модельную систему, которая пригодна для объективной характеристики исследуемого образца, непрерывно изменяющего свои геометрические размеры. С учетом промышленных условий, нами собрана была установка из легко доставаемых средств.

Проведение исследования и точное прочтение измерительных данных хорошо усваиваются уже после кратковременной практики.

С помощью сформированного метода мы исследовали влияние состава и приготовления хлебного теста, а также температуры и различных добавочных веществ на реологические свойства.

Измеренные данные отражали процессы, соответствующие характеру и механизму действия добавочных веществ; таким образом, данный метод пригоден для характеристики процесса опары.

KENYEREK MORZSÁLÓDÁSÁNAK TANULMÁNYOZÁSA

MARKOVICS ERZSÉBET*

Kenyerek felhasználási értékének egyik meghatározója a morzsálódás mértéke. Nem lehet mindegy ugyanis, hogy a kenyerek szeletelése során mennyi morzsa keletkezik, megy veszendőbe. A vágás hatására széteső bélzetű kenyértől a fogyasztó jogosan idegenkedik, s a jelenségért a sütőipart okolja.

A kenyérből a kisebb-nagyobb bélzetdarabok, morzsák nemcsak a szeletelés alkalmával szakadhatnak le, hanem egyéb mechanikai erőhatás, így ütés, súrlódás eredményeként is. A leváló morzsák mérete és mennyisége a gyakorlati megfigyelések szerint változó. Egyes kenyerek erősebben, mások kevésbé morzsálódnak. A legjelentősebben az erőhatás fajtája és nagysága hat. Tompa, vastag pengéjű késsel, nagy erővel szelve a kenyeret több centiméteres bélzetdarabokra esik szét a kenyér, míg ha éles, vékony, fűrészfogú késsel látunk a szeleteléshez kisebb mennyiségben, inkább apróbb, mm-es méretű morzsák képződnek. Máshogy viselkedik a még meleg, a már kihűlt és máshogy a több napos kenyér. A még meleg, nedvesebb bélzetű kenyér nehezen szeletelhető, nagyobb összetapadt bélzetrészek válnak ki. A kihűlt kenyér megfelelő vágószerszámmal és módon szelve esetleg nem is ad morzsát, majd a napok számával általában nő a morzsa mennyisége.

Mindezt a bárki által megfigyelhető és bizonyára tapasztalt jelenséget azért említem, hogy érzékeltessem, olyan jelenséggel állunk szemben, amelyet a kiváltó körülmények döntő módon meghatároznak, talán sokkal inkább, mint maga a bélszerkezet.

A szakirodalom a morzsálódást az öregedési folyamat egyik megnyilvánulási formájának tekinti. Az öregedés során a bélzetszerkezet 2 fő alkotójának a keményítőnek és a sikérnek a szerkezetében vízmozgással összekapcsolt átalakulás megy végbe. A szilárd részek zsugorodnak, a bélzet szilárdsága nő, ugyanakkor folytonossági hiányok, mikroszkopikus méretű repedések keletkeznek a pórusfalakban. Ez lehet az oka, hogy a szilárdság látszólagos növekedése mellett, az erőhatással szemben kevésbé ellenállóvá, azaz jobban morzsálódóvá válik a bélzet.

A magyar sütőipar feladatául jelölte meg a jelenség vizsgálatát, a morzsálódásra ható tényezők feltárását, a technológi adta befolyásolás érdekében. A vizsgálódáshoz először is mérési módszerre van szükség. Tekintettel arra, hogy mind a hazai, mind a külföldi szakirodalomban hiányos, megbízható, egyszerű, laboratóriumi és üzemi viszonyok között egyaránt alkalmazható mérési módszerben, csatlakoztunk a felhíváshoz és nekiláttunk a vizsgálati módszer kidolgozásához. Elsőként magát a jelenséget szeletelésen keresztül, a vágóeszköz, erőhatás és a termék kora függvényé-

* Élelmiszeripari Főiskola, Szaktechnológiai Osztály

ben figyeltük meg. Megállapítottuk, hogy héjmentes bélzetet szükséges vizsgálni és hogy a szeleteléshez megfelelő vágószerszámra és szeletelési segédeszközökre, azaz késvezető és termékrögzítő eszközökre van szükség. A szeleteléshez szükséges erőhatás nagyságát azonban, kézzel szeletelve, ilyen körülmények között sem lehet állandósítani, pontosan betartani. Az objektív erőhatás biztosítása után kutatva jutottunk el a szitához és a rázógéphez.

20 db 2 cm-es élhosszúságú bélzetkockát tömegmérés után 2800 μm-es szitára helyeztünk, majd 5 percen át 130-as percenkénti löketszám mellett rázattuk. A képződött, azaz a gyűjtőbe áthullott morzsa mennyiségét visszamértük és a bélzetkockák induló tömegének százalékában fejeztük ki. A kapott %-os értéket mint morzsálódási %-ot jellemeztük.

A kísérletek kezdetén a morzsatömeget tekinttük jellemzőnek. A mérési eredmények ugyanazon gyártásból származó kenyereken is nagy szórást mutattak. Ennek okát nem értettük. Ekkor rátaláltunk egy szovjet morzsálódási %-ot mérő módszerre, melyben az erőhatást ugyancsak a rázatás biztosította, és ahol a morzsát a szitára feltett bélzetdarabok tömeg %-ában kifejezve adták meg. Azt reméltük, hogy ezzel a viszonyítással a bélzet lazításában tapasztalható különbségeket kiküszöbölve, a módszer pontosabbá válik. Ez azonban nem így történt, lényeges javulást a szórás értékekben nem kaptunk.

A szeletelő- és kockázó segédeszközök tervezésében Albert Miklós szakoktató segített, és ő is készítette el azokat a SZÉF gépműhelyében.

A Szegedi Sütőipari Vállalat Tavasz utcai kenyérgyárának FTK-vonalán készült 1 kg-os fehérkenyér (FK) és 1 kg-os kukoricapehellyel készült kenyérveknik (KK) morzsálódását mértük 3 napon át, naponta fajtánként 2-2 kenyéren, kenyerenként 2 mérést végezve. A táblázatban bemutatott értékek tehát 4 mérés átlagértékei. A vizsgálatot összesen háromszor ismételtük meg különböző időpontokban.

Az 1. táblázatban az 1. napon a kihűlt 4 órás terméken mért adatok láthatók. A 2 kenyérfajta között lényeges különbséget a morzsálódásban nem tapasztaltunk. A morzsálódás termelésről termelésre változott mindkét kenyérfajta esetében. Az 1. és 3. alkalommal mért értékek között egyszeres különbség volt.

A morzsa %-értékek szórása azonban feltűnően magas, még 33% relatív szórással is találkoztunk. Az induló, azaz a szitára felhelyezett bélzetkockák tömegének relatív szórása egy kiugró adattól eltekintve 6% alatti.

A 2. táblázatban a 2. napon kb. a 28. órában mért adatokat foglaltuk össze. A két kenyérfajta morzsálódásában már nagyobbak a különbségek. A FK morzsálódása kettőszerese a KK morzsálódásának. A morzsa %-értékek szórása FK-nél 10% alatt maradt, míg a KK-nél is 30%körül alakult. A bélzetkockák 8% alatt szórtak.

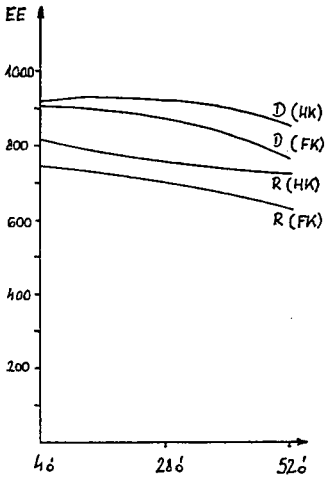
A 3. táblázatban a 3. napon, azaz a kb. 52 órás termékek morzsa %-ai szerepelnek. A két kenyérfajta között különbséget nem tapasztaltunk. A 2. naphoz viszonyítva a morzsa % növekedett. A FK-nél 5—6, nagy KK-nél 4—6% között mozgott. Az adatok szórása 20% alatt volt.

A morzsa %-ok időbeni alakulását az 1. ábra mutatja.

Látható, hogy az idő egyértelműen növeli a morzsálódást. Az összefüggés azonban nem egyértelműen lineáris és termelésről-termelésre más dinamikájú.

A módszer nagy szórását úgy gondoltuk, a kis mintaszám okozza. Ezért újabb kísérletbe fogtunk, lényegesen több kenyér naponta történő megfigyelésével. Naponta kenyérfajtánként 10—10 db kenyeret, összesen 20 mintát mértünk meg.

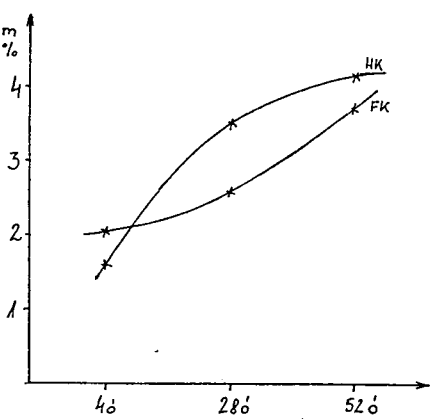
Az FKT-vonalról származó 1 kg-os fehérkenyér vekni (FK) mellé egy szakaszos gyártásból való, de más receptúrájú és kézi feldolgozású kenyeret, az 1 kg-os házikenyér veknit (HK) választottuk.



1. ábra. A kenyérminták morzsálódási %-ának alakulása az időben

A mért adatokat a 4. táblázat mutatja. Mind a két kenyérfajta esetében az induló bélzetkockák tömege 2,5—5%-ban szórt. A két kenyér között tapasztalható lazítottsági különbséget is jól érzékeltetik a tömegadatok, a kb. azonosnak vehető térfogatú bélzetkockák tömege alapján, a FK sűrűbb bélzetű. A morzsa %-ok szórása, az 1. napi értékeket kivéve, 10% alatti. Ez nem lehet véletlen. Az 1. napi nagy szórásért maga a bélzet felelős. A túlzottan lágy kenyereket morzsálódásra késztetve, nagy morzsák keletkeznek, így eggyel több, illetve kevesebb morzsadarab jelentős tömegkülönbséget jelenthet. Vagyis a bélzetet célszerűbb a 2. napon vizsgálni, amikor ugyan potenciálisan több morzsa képződik, de a párhuzamosok között kisebbek az eltérések. A 3 ismétlésben kevesebb mintaszámmal végzett és az egyszeri, de nagyobb mintaszámmal végzett vizsgálatok eredményei a szórások tekintetében nem különböztek jelentősen. Tehát 2 db kenyér, azaz 4 mérés elegendő a termék morzsálódását jellemző vizsgálat elvégzéséhez.

A morzsa %-alakulása a 2. ábrán is jól nyomon követhető. A 2 kenyérfajta között nagyobb különbség a 2. napon volt megfigyelhető. A KK jobban morzsálódik. A napi átlagos morzsa %-növekedés 1% körüli.



2. ábra. A kenyérminták morzsálódási %-ának alakulása az időben

Ha a 2. ábrát az 1-es ábrával összehasonlítjuk, láthatjuk, hogy a morzsálódás alakulása az utóbbi vizsgálat alkalmával, jelentősen más lett. Az 1. ábrán bemutatott morzsa %-okat 3 egymást követő napi termelésből származó kenyereken mértük. Az utóbbi méréshez felhasznált kenyerek pedig egy több hónappal későbbi termelésből kerültek ki. A jelentős különbségért tehát a liszt is felelős lehet. A morzsálódás vizsgálatával párhuzamosan ez utóbbi kenyerek bélzetrugalmassági jellemzőit is megmértük. Az elasztigráfos vizsgálatokat az MSz 20501/3—82 szerint végeztük. Az adatok az 5. táblázatban láthatók.

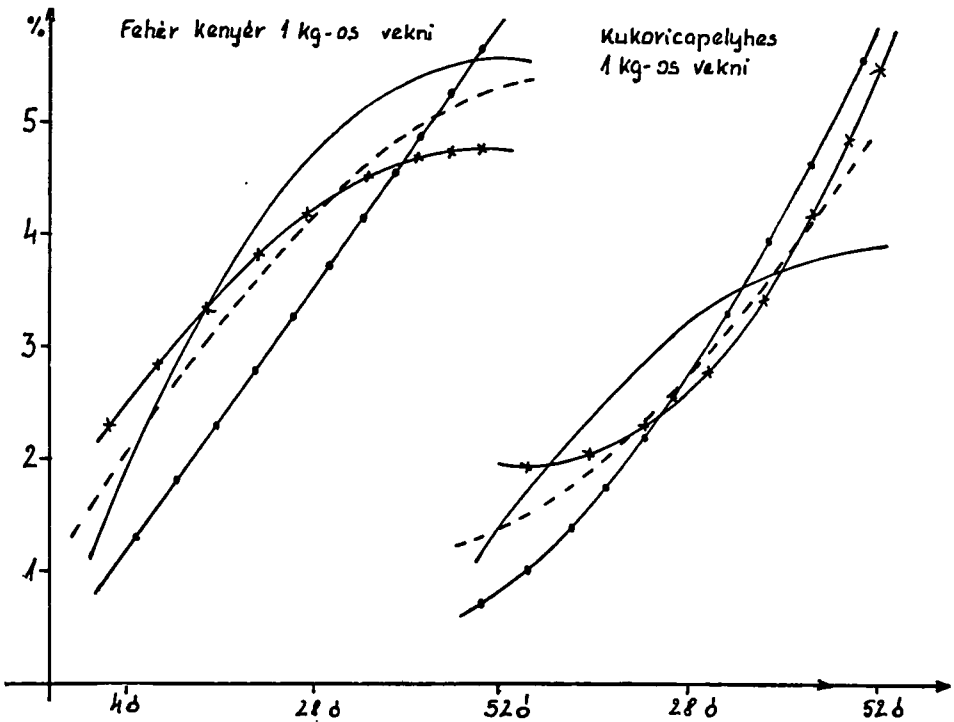
A táblázatban közölt szórásadatok szerint — a P és 1,5 R—D értéket kivéve — az elasztigráfos módszer sem sokkal megbízhatóbb.

A 3. ábrán a FK és HK „D", illetve „R" értékeit az idő függvényében ábrázoltuk.

Látható, hogy a kenyerek viszonylag jól megőrzik frisseségüket. A FK gyorsabban öregszik. A HK bélzete minden mérés alkalmával rugalmasabb volt.

Vizsgáltuk a kétfajta bélzetminősítés eredményeinek összetartozását, összefüggését.

A korrelációs koefficiens (r) értékeket a 6. táblázat tartalmazza. Lineáris összefüggés következetesen csak a morzsa % és a „D" érték között tapasztalható. Minél nagyobb a bélzetlágyság, annál jobban morzsálódik a bélzet, valószínűleg, mert annál kisebb erő hatására deformálódik, azaz törik. Az elasztigráfos jellemzők, az R/D, illetve az 1,5 R—D értékek nem mutattak lineáris összefüggést.



3. ábra. A vizsgálati minták bélzet rugalmassági adatainak grafikus ábrázolása

Elvégeztük a módszerek ellenőrzését a különböző kenyérféléken kapott adatok összehasonlításában is T-próba segítségével.

A 7. táblázatban jól látható, hogy a morzsa %-értékek alapján FK és a HK nem különböztethetők meg. Az elasztigráfos jellemzők vonatkozásában a FK, illetve a HK „R" értékeik alapján megkülönböztethetők 80, illetve 90%-os valószínűséggel. A „D" értékek csak a 2. és a 3. napon válnak szét a két kenyér esetében. A R/D értékek mindkét kenyérfajtánál nagyon hasonlóak, azaz nem képezik megkülönböztetés alapját.

Az elvégzett vizsgálatok alapján tehető megállapítások:

— A morzsálódás fent bemutatott mérési módszere objektív, gyors és egyszerű. Alkalmas a kenyerek különleges morzsálódási képességének megkülönböztetésére. Szórása nagy, 30%-ig terjedhet. A szórások különösen az 1. napon és a lágyabb bélzetű kenyereken magasabbak. A vizsgálatot ezért párhuzamos vizsgálattal kell végezni. A párhuzamosok (2, 4) átlagtól való eltérése maximum ±30% legyen.

— Pontosabb módszer hiányában megfelelőnek kell ítélni az eltérő receptúrájú és technológiájú kenyerek bélzetszerkezetének összehasonlítására. Ebben az irányban célszerű további kísérleteket végezni, tehát a módszer először is kutatási jelentőséggel bír.

— Üzemi ellenőrzési módszerként való bevezetéséről a további eredmények alapján lehet csak dönteni.

1. TÁBLÁZAT

1. napi morzsálódás mértéke

Mérési	Sorozat	Bélzetkocka, g		Morzsa, g		Morzsa %	
		FK	KK	FK	KK	FK	KK
$\bar{n}$	1	43,55	43,23	0,54	0,35	1,23	0,81
	2	40,55	42,75	0,77	0,58	1,93	1,36
	3	46,52	42,68	1,15	0,84	2,46	1,96
S	1	2,86	2,04	0,12	0,12	0,27	0,27
	2	5,85	1,19	0,14	0,15	0,31	0,37
	3	1,76	2,50	0,07	0,17	0,14	0,35
S%	1	6,56	4,7	23,20	34,9	21,9	33,00
	2	14,4	2,8	17,55	25,3	16,2	27,45
	3	3,7	5,8	6,30	20,6	5,5	17,80

2. TÁBLÁZAT

2. napi morzsálódás mértéke

Mérési	Sorozat	Bélzetkocka, g		Morzsa, g		Morzsa %	
		FK	KK	FK	KK	FK	KK
$\bar{n}$	1	38,93	38,37	1,33	1,02	3,44	0,81
	2	40,01	43,45	1,93	1,42	4,81	1,36
	3	44,57	45,79	1,92	1,20	4,30	1,96
S	1	3,3	2,91	0,07	0,15	0,35	0,27
	2	2,51	2,67	0,19	0,27	0,39	0,37
	3	2,02	2,94	0,06	0,04	0,16	0,35
S%	1	8,4	7,6	5,5	15,5	10,4	33,0
	2	6,2	6,1	9,9	18,9	8,3	27,45
	3	4,5	6,4	3,4	3,2	3,8	17,80

3. TÁBLÁZAT

3. napi morzsálódás mértéke

Mérési	Sorozat	Bélzetkocka, g		Morzsa, g		Morzsa %	
		FK	KK	FK	KK	FK	KK
$\bar{n}$	1	42,90	37,46	2,54	2,16	5,9	5,81
	2	42,35	41,83	2,35	1,63	5,54	3,87
	3	42,62	44,47	1,87	2,52	4,82	5,69
S	1	2,35	2,83	0,52	0,23	1,14	0,98
	2	2,59	2,47	0,25	0,38	0,32	0,77
	3	4,14	1,86	0,45	0,19	0,32	0,57
S%	1	5,5	7,56	20,5	10,9	19,4	16,9
	2	6,1	5,9	10,45	23,4	5,7	19,9
	3	9,7	4,2	24,30	7,7	6,7	9,97

4. TÁBLÁZAT

Morzsálódási % mérési adatai

Óra	Mérési	Bélzetkocka, g		Morzsa, g		Morzsa %	
		FK	HK	FK	HK	FK	HK
4.	$\bar{n}$	47,4	40,57	0,97	0,79	2,05	1,59
	s	1,66	1,49	0,18	0,26	0,36	0,19
	s%	3,50	3,66	18,66	33,24	17,76	11,8
28.	$\bar{n}$	47,1	38,64	1,21	1,36	2,56	3,49
	s	1,88	1,65	0,11	0,14	0,21	0,27
	s%	3,98	4,27	8,92	10,1	8,32	7,79
52.	$\bar{n}$	45,3	39,53	1,68	1,63	3,72	4,11
	s	1,19	1,44	0,16	0,14	0,30	0,41
	s%	2,62	3,65	9,40	8,28	8,15	10,07

5. TÁBLÁZAT

Elasztigráfos mérési adatok (EE)

Óra	Mérési	D		P		R		R/D		1,5R–D	
		FK	HK	FK	HK	FK	HK	FK	HK	FK	HK
4.	n̄	907	932	165,5	139,5	741	800,5	0,82	0,85	205	268,75
	s	30,10	15,67	20,33	15,89	35,65	24,88	0,02	0,01	33,48	33,67
	s%	3,32	1,68	12,29	11,39	4,81	3,11	2,93	1,60	16,33	12,53
28.	n̄	872,5	931,5	165,5	706,7	767,7	767,5	0,81	0,83	188	219,75
	s	15,32	19,3	20,34	17,71	17,03	24,18	0,02	0,02	26,84	27,55
	s%	1,76	2,07	12,29	10,77	2,40	3,15	2,59	2,44	14,28	12,54
52.	n̄	773,3	856,6	144,4	146	628,9	725	0,81	0,84	170	231
	s	30,52	41,16	24,68	26,44	32,67	30,64	0,03	0,02	35,33	36,04
	s%	3,95	4,81	17,09	18,11	5,19	4,23	3,58	2,62	20,78	15,60

6. TÁBLÁZAT

A morzsa % és rugalmassági jellemzők összefüggése (r)

Változók		1. nap		2. nap		3. nap	
		FK	HK	FK	HK	FK	HK
morzsa %	–D	0,70	0,70	0,64	0,57	0,19	0,54
morzsa %	–P	0,23	0,22	0,37	0,23	0,10	0,48
morzsa %	–R	0,07	0,23	0,11	0,65	0,09	0,48
morzsa %	–R/D	0,29	0,26	0,31	0,24	0,10	0,68
morzsa %	–1,5R/D	0,17	0,07	0,25	0,45	0,03	0,39

r 0,36 mellett = 0,1
r 0,53 mellett = 0,01

7. TÁBLÁZAT

FK és HK adatok T-próbája

Idő	morzsa %	D	R	R/D
1. nap	0,237	0,595	1,515	0,02
2. nap	0,388	1,389*	1,576*	0,01
3. nap	0,139	2,06**	2,612**	0,2

* = 0,2
** = 0,1

IRODALOMJEGYZÉK

1. *Auerman L. J.* (1984): Technologija hlebopekarnoj promüslennyoszt:yi. Moszkva.
2. *Pucskova L. I., Segoleva I. D.* (1981): Metodika ocenki sztrukturi mjakisa hleba. Pisevaja Technologija 6. 53—56.
3. *Navrockaja A. M.* és mások (1981): Modifikált keményítő, hatásos búzakenyér javító. Hlebopekarnaja i. Kond. Prom. 8. 30—33.
4. *Banecki H.* (1982): A sikér, a kenyéröregedés döntő tényezője. Gehr. M. und. brot 36. 10. 272—276.
5. *Knightly W. H.* (1977): A kenyér öregedésével foglalkozó kutatások áttekintése. Bak. Dig. 51. 52—56. 140—150.
6. *D'Appolónia, B. L.—Morad, M. M.* (1981): A kenyér öregedése. Cereal Chem. 58. 3. 186—190.

STUDY OF THE FRIABILITY OF BREAD

E. Markovics

The method presented for the measurement of friability is objective, fast and simple. It is suitable for the differentiation of special friability properties of bread. There is a high deviation, of up to 30%. The deviation is particularly high on the first day and for soft bread. Parallel tests must therefore be performed. The maximum deviation of the 2—4 parallel results from the average should be ±30%. In the absence of a more exact method, this procedure must be regarded as appropriate for comparison of the inner structures of bread made by different recipes and different technologies. Further experimentation should be performed in this direction. The method is therefore primarily of research significance. A decision concerning its introduction as a factory control method can be taken only on the basis of additional results.

UNTERSUCHUNG DER BRÖCKELUNG DES BROTS

Markovics Erzsébet

Die oben dargestellte Messungsmethode der Bröckelung ist objektiv, schnell und einfach. Sie ist geeignet, die besondere Bröckelungsfähigkeit des Brots zu unterscheiden. Der Streuungsbereich ist groß, reicht bis 30%. Die Streuungen sind besonders groß beim Brot ersten Tags und weicher Krume. Deshalb soll eine parallele Kontrolluntersuchung durchgeführt werden. Die Abweichung der Parallelen von dem Durchschnitt darf höchstens ±30% sein.

Da es keine genauerere Methode gibt, soll sie zum Vergleich der Krumenkonstruktion von Broten verschiedener Rezeptur und Technologie als entsprechende angenommen werden. Zweckmäßig ist weitere Untersuchungen in dieser Richtung zu führen, also die Methode hat nur einen Versuchscharakter. Weitere Ergebnisse sind nötig, damit sie als Kontrollmethode in Betrieben verwendet werden kann.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРОШЕНИЕ ХЛЕБА

Эржебет Маркович

Продемонстрированный в работе метод измерения крошения хлеба является быстрым и простым. Он пригоден для дифференциации особенных свойств крошения хлеба. Рассеивание данных велико, оно может распространиться до 30 . Степень рассеивания особенно высока в первый день у сортов хлеба с более мягким мякишом. Именно учитывая этот факт, исследование следует проводить с параллельными исследованиями. Отклонение от средней величины параллелей (2, 4) должно быть максимум ±30%.

Ввиду отсутствия более точного метода, вешеназванный следует считать пригодным для сопоставления структуры мякиша сортов хлеба различной рецептуры и технологии. В этом направлении кажется целесообразным проводить дальнейшие эксперименты, то есть, метод в первую очередь имеет исследовательское значение.

О введении его в качестве производственного метода контроля можно решить лишь на базе дальнейших результатов исследований.

FELÜLETAKTÍV ANYAGOK HATÁSA A TÉSZTA TULAJDONSÁGAIRA

DR. KOVÁCS ERZSÉBET*

BEVEZETÉS

A világ tésztaüzemei legnagyobb részben durumbúzából készült őrleményt használnak a termékeik előállítására. A 60-as évek elejétől a szocialista országokban, így hazánkban is tésztaipari szempontból gyengébb minőségű, bőven termő búzafajták termesztésére tértek át. A 70-es évek közepére kiszorultak a köztermesztésből azok a fajták, amelyekből a keménybúza őrleményéből készült tészta minőségét megközelítő késztermék volt előállítható. A hazai tésztaipar elmaradt a nemzetközi színvonaltól. A magyar tésztaipar igényeit is csak részben elégítik ki a termesztett durumbúzák őrleményei, ugyanakkor a hazai és külföldi piac egyaránt elvárja a jó minőségű termékek előállítását. Így fontos azon tényezők vizsgálata, amelyek befolyásolják a termék minőségét.

A tészta főzési sajátosságait alapvetően a búza fajtája — durum vagy aestivum — határozza meg, és csak kisebb mértékben befolyásolja a sikér mennyisége és minősége (1). Banasik és Seyam vizsgálataik alapján a durumbúzát előnyben részesítik a száraztészta gyártásnál a kiváló reológiai tulajdonságai, jó színe és főzési sajátságai miatt (2). Dextre és Matsuo szerint a sikér mennyisége és minősége hatást gyakorol a tészta strukturális és mechanikai tulajdonságaira (3). Ez különösen fontos a tészta termékek gyártásánál. Menter és munkatársai szerint a préselt tészta szakítási szilárdsága és a képlékenysége a tészta nedvességtartalmától és a liszt sikértartalmától függ. Vizsgálataik alapján a tészta nedvességtartalmának és a liszt sikértartalmának csökkenésével a nyers termékek szilárdsága nő, képlékenysége csökken (4). Ugyanakkor Burov és Bondareva nézete szerint a száraz makaróni termékek szilárdsága nem függ a liszt sikértartalmától, ezt a szárítási mód alakítja ki. Nagy sikértartalmú lisztből készült termékek óvatos szárítási feltételek között szilárdak lettek, kemény szárítási körülmények között pedig nem (5). Grzybowsky és Donelly azt a megállapítást teszik, hogy a pentozánoknak részük van a gríztészták reológiai tulajdonságainak kialakításában. A lágy búzákból készülő tésztaáruk többnyire kb. 2—4%-kal kevesebbet tartalmaznak a pentozánokból, mint a durumbúzából származóak. Hatásuk abban nyilvánul meg, hogy fokozott nyálkásodás lép fel a főtt tésztaárukban (6). Nazarov és Gajdenko a tészták tulajdonságainak befolyásolására felületaktív anyagot alkalmaznak (7). A felületaktív anyagok hatékonyan befolyásolják a tészta mechanikai tulajdonságait. Egyrészt szabályozzák a sikér és a keményítő közötti víz anyagcserét, ezáltal befolyásolják a sikérszemcsék hosszúságát és vastagságát, másrészt elősegítik a zsírok egyenletes eloszlását. Ezek a folyamatok egymással szorosan összefüggnek, így fontos szerepet játszanak a tészta szerkezetének kialakí-

* Élelmiszeripari Főiskola, Kémiai Osztály

tásában. Az élelmiszeriparban alkalmazásra kerülő felületaktív anyagok az ionogén (a palmitinsav és sztearinsav mono- és digliceridjei, szacharózészterek) és az amfolit (pl. foszfatidok, lecitinek) típusú anyagcsoportba sorolhatók. Ezen kívül alkalmaznak még monogliceridet, ciszteint, aszkorbinsavat, glukózoxidázt és parkreatint. A cisztein és aszkorbinsav hatása a tészta színére kedvezőbb. Az irodalom megállapította, hogy a monogliceridek hatása erősebb volt, mint a glukózoxidázé, de kutatásukat csak hosszabb főzési idő után tartották előnyösnek. Érzékszervi megítélés szerint a hatás lágybúzánál szembetűnőbb volt, mint durumbúzánál.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

Kísérleteink során durum őrleményt használtunk (Gabonaforgalmi és Malomipari Vállalat, Székesfehérvár). Felületaktív anyagként az UF—75-öt, a glicerinmonosztearátot, illetve a DP—40-et alkalmaztuk, amely di- és monogliceridet tartalmaz.

KÍSÉRLETI MINTÁK ELŐÁLLÍTÁSA

A tészta készítéséhez 34% nedvességtartalom értékre számítottuk a liszt, illetve a víz mennyiségét. A felületaktív anyag Nazarov és Gajdenko szerint a liszt tömegére vonatkozó 0,2; 0,4; 0,6 és 0,8% mennyiségben került felhasználásra (7). A durum, illetve TL—55 aestivum őrleményhez hozzáadtuk a felületaktív anyagot, dörzsmozsárban homogenizáltuk. Az őrleményt Knedig Machine Impastatrice 2502 típusú, olasz gyártmányú háztartási dagasztógépbe helyeztük. A minta homogenizálása érdekében 30 percig kevertük, majd a számított vízmennyiséget 30 °C-os víz formájában hozzáadva 15 percig dagasztottuk a gépen. 15 perces dagasztás után morzsalékos szerkezetű tésztát kaptunk. Kézzel cipót összeállítva belőle 20 percig gyúrtuk, így rugalmas tésztát kaptunk belőle. A nyers tészta egy részét penetrométeres vizsgálatnak vetettük alá, illetve nyíróerőmeghatározást végeztünk. A meggyúrt tésztát Mercato Atlas dán gyártmányú tésztagépen 2 mm vastagságra kinyújtottuk és 5 mm — a vágó feltét profiljának megfelelő — és 30 mm széles szalagokra vágtuk fel.

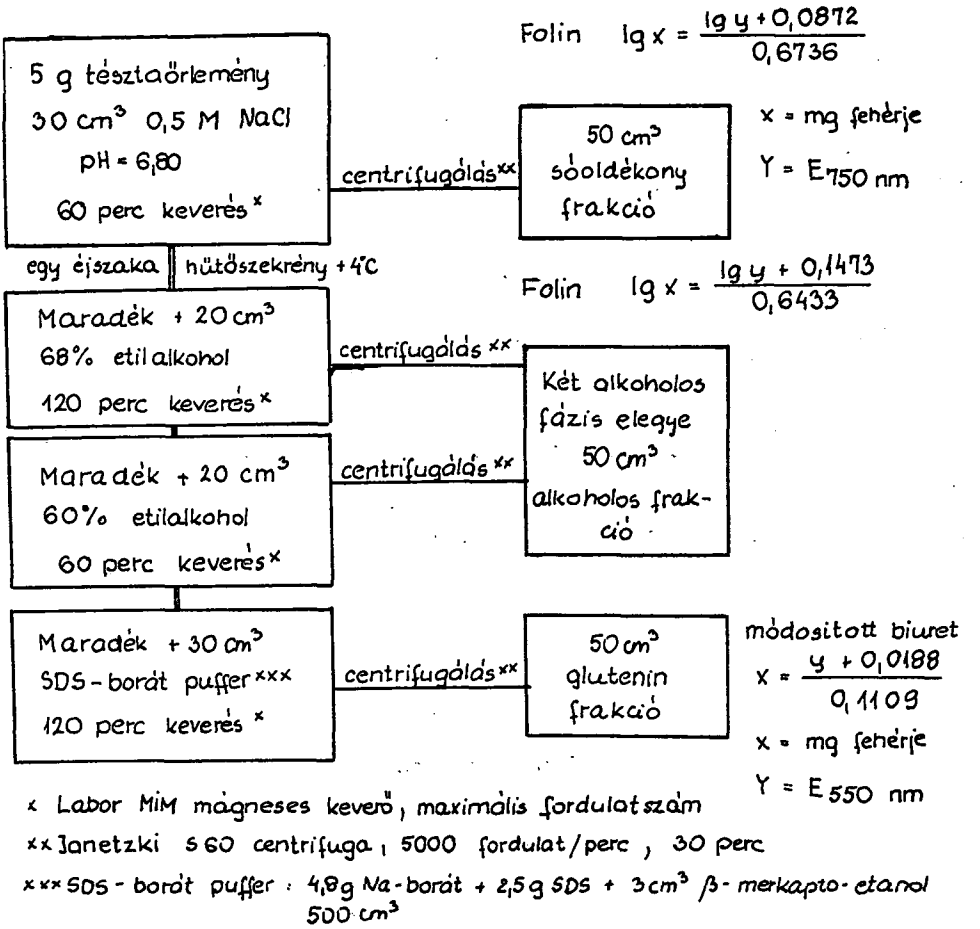
TÉSZTA SZÁRÍTÁSA

A tésztát szűrőpapírra helyezve 39 °C hőmérsékleten 85%-os relatív páratartalmú szárítószekrénybe tettük, 12 óra után a páratartalmat 57%-ra csökkentettük és további 12 óráig szárítottuk, ezt pedig 48 órás utószárítás követte szobahőmérsékleten (8).

VIZSGÁLATOK

A megszárított mintából meghatároztuk a szárazanyagtartalmat, a fehérjetartalmat, szakítószilárdságot, a főzési sajátságokat (főzési veszteség, felvett víz mennyisége, kioldódó fehérje mennyisége, térfogatnövekedés), valamint a tészta fehérjefrakcióit, Feillet és munkatársai módszerével, amelyet az 1. ábra mutat (9, 10).

A fehérjefrakciók mennyiségét fotometriás módszerrel határoztuk meg. A sóoldékony és alkohololdékony frakciókat Lowy-módszerrel mértük. A glutenin frakcióból eltávolítottuk a β-merkapto-etanolt vízfürdőn való 10 perces kezeléssel, majd módosított biuret eljárással határoztuk meg a fehérjetartalmat (11).



1. ábra. Tészták frakcionálása Feillet módszerével

PENETROMÉTERES VIZSGÁLATOK

A penetrométeres vizsgálathoz a dagasztógép után kézzel összeállított tésztákat alkalmaztuk a nyújtás előtt. A tészta penetrációs értékének meghatározásához plexi anyagból készült, henger alakú, kúpban végződő bemerülőtestet alkalmaztunk. A mérések szovjet gyártmányú penetrométeren történtek. A reprodukálhatóság érdekében a köralakú penetrométer edénykébe 10 helyen mértük a behatolás mértékét 0,1 mm-ben (a h-t). A penetrációs értékből számítottuk a nyíráshoz szükséges határfeszültséget (τh-t) (12):

$$\tau_h = \frac{P}{h^2} \cdot K = \frac{P}{h^2} \cdot \frac{1}{\pi} \cos^2 \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$$

ahol α a kúp nyílásszögének a fele.

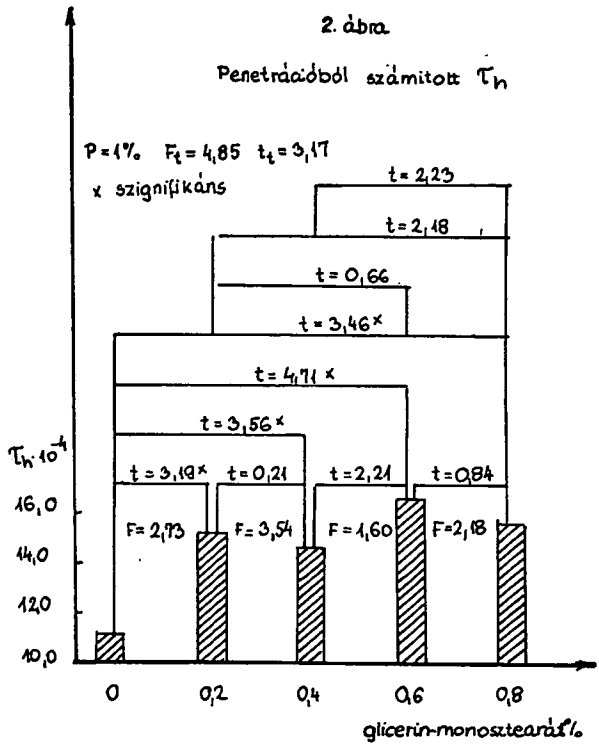
NYÍRÓERŐ MÉRÉSE

A kinyújtott 2 mm vastag és 30 mm-es tésztaszalagok alkalmazásával a nyíróerő mérésére speciális, saját készítésű készüléket alkalmaztunk. A készülék edénykéjébe a tészta átszakításáig vizet adagolunk. Mértük a nyers, illetve főtt tészták esetében a tészta átszakításához szükséges erőt 15, illetve 30 perces főzési időt alkalmazva. Ezekből számítottuk a σ nyíróerő értéket.

KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A kísérleti eredmények értékelését a felületektív anyagok függvényében végeztük. A matematikai statisztikai módszerek közül az F- és t-próbákat alkalmaztuk annak eldöntésére, hogy a mért felületaktív anyag koncentrációja milyen befolyást gyakorol az általunk meghatározott jellemzőre (13). A durum őrleményből glicerin-monosztearát esetében 10—10 párhuzamos mérési eredményből kiszámítottuk az F- és t-próbákat.

A tészták általunk vizsgált jellemzőit két csoportba tudjuk sorolni. Az egyikhez tartoznak azon jellemzők, ahol szignifikáns hatást tudtunk kimutatni, míg a másikhoz azok, amelyek nem mutatnak szignifikáns eltérést a felületaktív anyag koncentrációinak függvényében.



A 2. ábra mutatja a τ_h változását a koncentráció függvényében. A τ_h a határnyíró feszültség, amely a tészta reológiai tulajdonságaira ad felvilágosítást. A számított F-próbák alapján megállapítható, hogy a mérések szórása összemérhető P = 1% szinten.

A *t*-próba alapján az a megállapítás tehető, hogy a τ_h értéke szignifikánsan eltér minden koncentrációban a kontroll minta értékétől, továbbá a 0,2; 0,4; 0,6 és 0,8% glicerin-monosztearát koncentrációnál a penetrációból számított τ_h értékek nem különböznek egymástól szignifikánsan. Az adalék rugalmasabbá teszi a tésztát, a maximális növelő hatás 0,6%-nál jelentkezik.

A 3. ábra mutatja a felvett víz mennyiségét a glicerin-monosztearát koncentrációjának függvényében. P=1% szinten az F-próbák alapján megállapítható, hogy a mérések szórása között nincs szignifikáns eltérés. A páronként számított *t*-próbák értékei alapján a P=1% szinten látható, hogy a glicerin-monosztearát 0,8% koncentrációja kivételével a felületaktív anyag szignifikánsan befolyásolja a felvett víz mennyiségét, növeli a tészta vízfelvevő képességét. Ugyanakkor a különböző koncentrációknál a felvett víz mennyisége szignifikánsan nem tér el egymástól. A maximális vízfelvétel 0,6% glicerin-monosztearát esetében jelentkezik.

A 4. ábra mutatja a térfogat növekedés mértékét a glicerin-monosztearát koncentrációjának a függvényében. Az F-próbák alapján megállapítható, hogy a mérések szórása összemérhető P=1% szinten, F számított<F tábla. P=1% szinten a *t*-próbák alapján állítható, hogy szignifikáns eltérést a térfogat növekedésben a kontrollhoz képest a 0,6 és 0,8% glicerin-monosztearát jelenti. A páronkénti *t*-próbák alapján látható, hogy szignifikáns eltérés van 0,2 és 0,4%, 0,2 és 0,6%, valamint 0,2 és 0,8% között, míg egymás között 0,4; 0,6 és 0,8% koncentrációknál mért térfogatnövekedés között nincs szignifikáns eltérés. A legnagyobb térfogatnövekedés 0,6% glicerin-monosztearát alkalmazásánál jelentkezik.

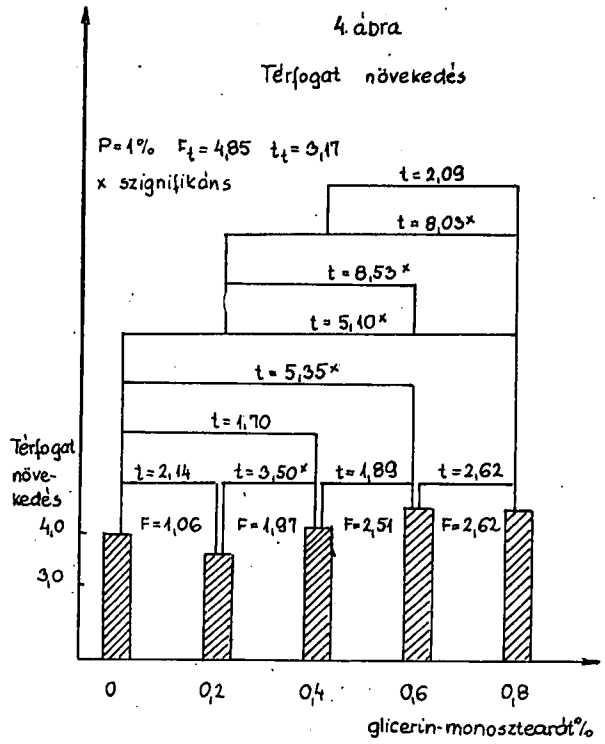
Az 5. ábra mutatja a főzési veszteség alakulását ugyanezen durumtészták esetében a felületaktív anyag koncentrációjának a függvényében. F-próbák alapján megállapítható, hogy a szórások összemérhetőek. A P=1% szinten a *t*-próbák alapján az a megállapítás tehető, hogy a főzési veszteséget a felületaktív anyag csökkenti és 0,2; 0,4; 0,6 és 0,8% koncentráció szignifikáns eltérést eredményez. A 0,4 és 0,6%-os valamint 0,4 és 0,8% koncentrációnál mért főzési veszteség értékek nem különböznek egymástól szignifikánsan. A főzési veszteség szempontjából tehát a felületaktív anyag csökkenti a főzési veszteséget és a hatás között 0,4 és 0,6% koncentrációban nincs szignifikáns különbség.

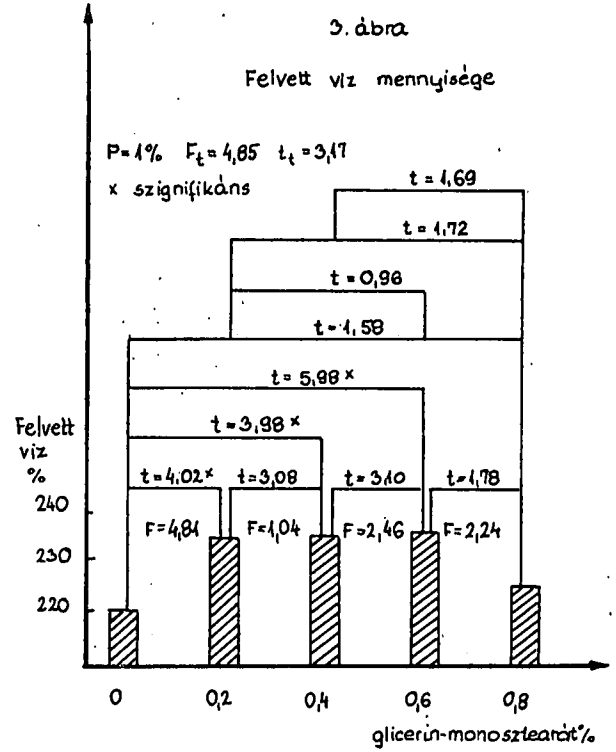
A tészták minőségének alakulása szempontjából figyelembe vettük a sikérfehérjék mennyiségének alakulását, amelyet a 6. ábra mutat.

Sikérfehérjeként az etilalkoholban oldódó gliadint és az SDS-borát pufferben oldódó glutenin mennyiségének összegét vettük. F-próbák alapján a szórások összemérhetőnek adódtak, F számított. F táblabeli P=1% szinten. A *t*-próbák alapján megállapítható, hogy a felületaktív anyag P=1% szinten erősen szignifikáns hatást mutat minden koncentrációban. A glicerin-monosztearát szignifikáns különbséget csak a 0,4 és 0,8% koncentrációnál jelent. A sikérfehérjék maximális mennyisége 0,4%-nál van, de ez nem különbözik szignifikánsan a 0,6%-nál mutatott értéktől.

Fontos jellemzőként tekinthető a főzéskor a kioldódó fehérje mennyisége, amelyet a tészta fehérjetartalmának %-ában mutat be a 7. ábra.

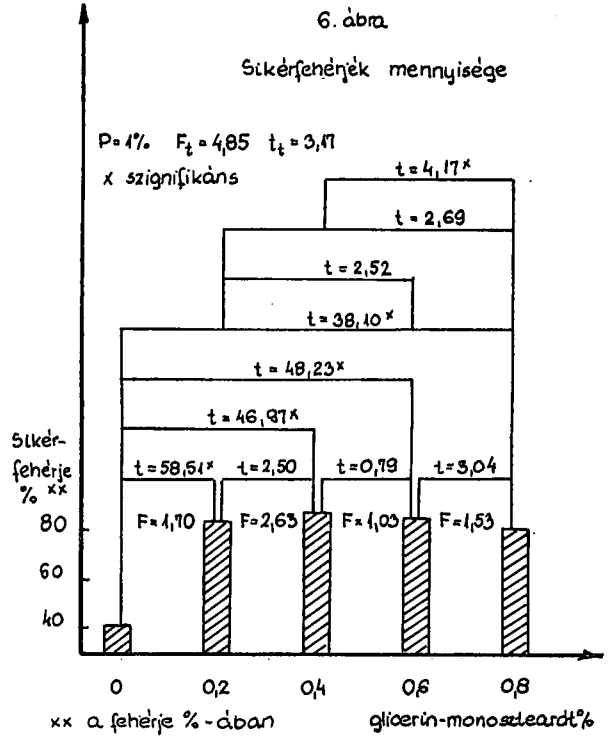
Az F-próbák értékei P=1% szinten F számított<F táblabeli. Így P=1% szinten a *t*-próbák értékei alapján az a megállapítás tehető, hogy a glicerin-monosztearát erősen szignifikánsan hat a kioldódó fehérje mennyiségére. Az adalék nélkülihez képest minden koncentrációnál szignifikáns a hatás, ugyanakkor egymás


4. ábra
Térfogat növekedés
P=1% F_t=4,85 t_t=3,17
x szignifikáns
t=2,09
t=8,03x
t=8,53x
t=5,10x
t=5,35x
t=1,70
t=2,14
t=3,50x
t=1,89
t=2,62
F=1,06
F=1,97
F=2,51
F=2,62
Térfogat növekedés
4,0
3,0
0
0,2
0,4
0,6
0,8
glicerin-monoszteárát%


3. ábra
Felvett víz mennyisége
P=1% F_t=4,85 t_t=3,17
x szignifikáns
t=1,69
t=1,72
t=0,96
t=1,58
t=5,98x
t=3,98x
t=4,02x
t=3,08
t=3,10
t=1,78
F=4,81
F=1,04
F=2,46
F=2,24
Felvett víz %
240
230
220
0
0,2
0,4
0,6
0,8
glicerin-monoszteárát%

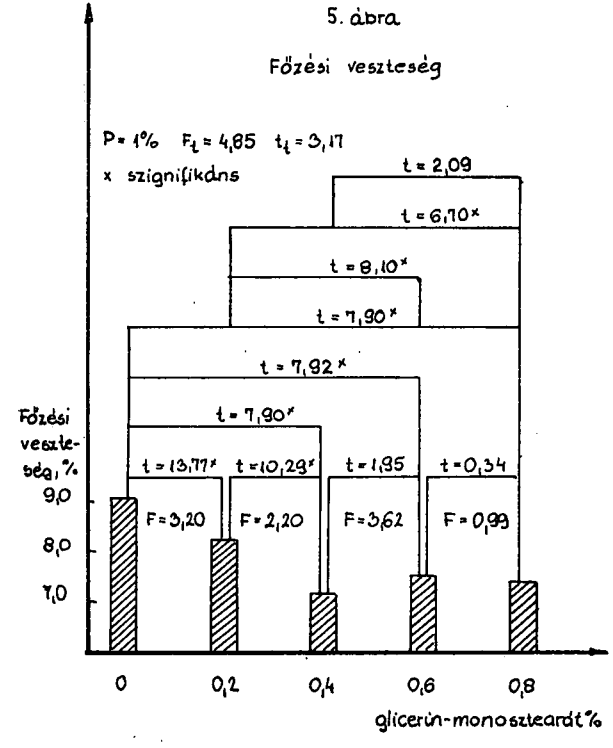
6. ábra

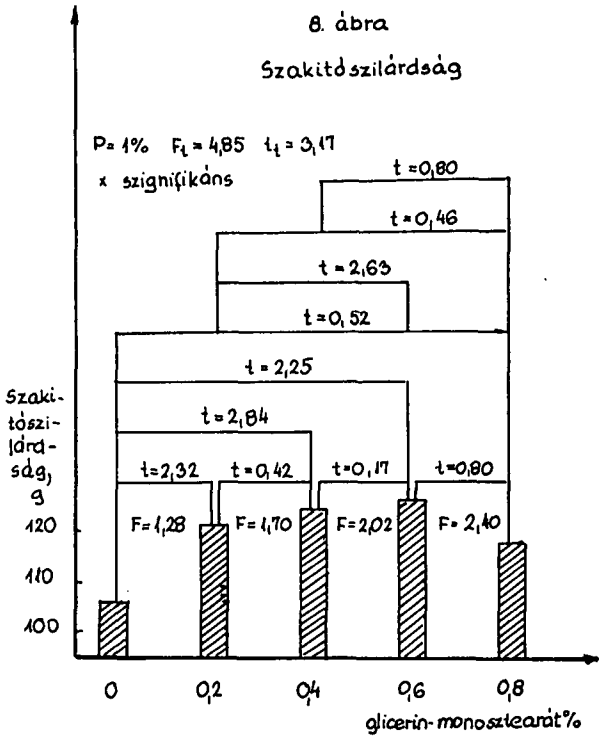
Sikérfehérjék mennyisége

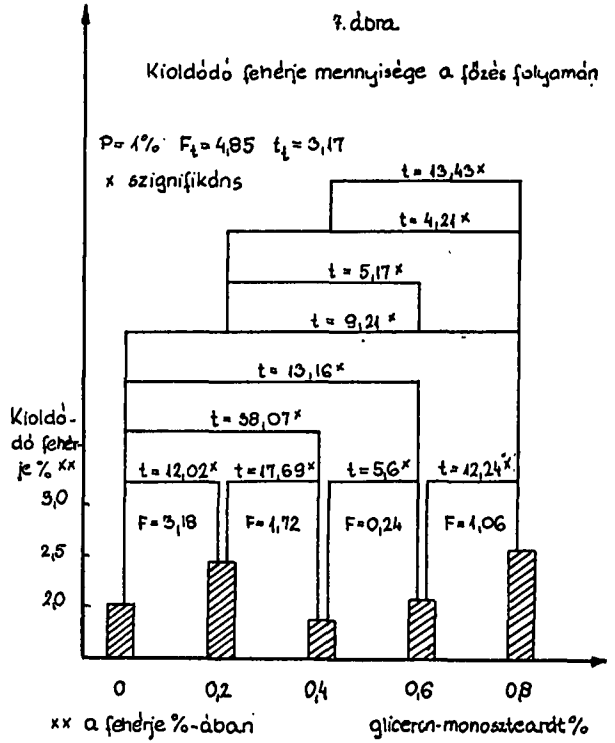


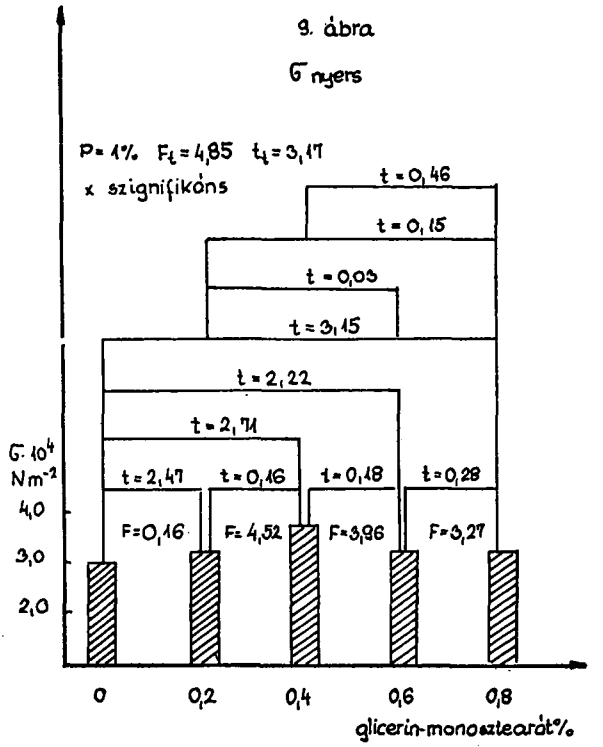
5. ábra

Főzési veszteség




8. ábra
Szakitószilárdság
P= 1% F_t = 4,85 t_t = 3,17
x szignifikáns
t = 0,80
t = 0,46
t = 2,63
t = 0,52
t = 2,25
t = 2,84
t = 2,32
t = 0,42
t = 0,17
t = 0,80
F = 1,28
F = 1,70
F = 2,02
F = 2,40
Szakitószilárdság, g
120
110
100
0
0,2
0,4
0,6
0,8
glicerin-monosztearát %


7. ábra
Kioldódó fehérje mennyisége a főzés folyamán
P= 1% F_t = 4,85 t_t = 3,17
x szignifikáns
t = 13,43x
t = 4,21x
t = 5,17x
t = 9,21x
t = 13,16x
t = 38,07x
t = 12,02x
t = 17,69x
t = 5,6x
t = 12,24x
F = 3,18
F = 1,72
F = 0,24
F = 1,06
Kioldódó fehérje % xx
3,0
2,5
2,0
0
0,2
0,4
0,6
0,8
xx a fehérje %-ában
glicerin-monosztearát %



között is szignifikánsan különböznek. Az előnyös legnagyobb csökkenést a 0,4% koncentráció idézi elő.

A tészta szabványban rögzített jellemzője a szakítószilárdság meghatározása. Ezek alakulását a 8. ábra mutatja be.

F-próbák alapján megállapítható, hogy a mérések szórása P=1% szinten összemérhető. A *t*-próbák P=1% szinten végzett számításai alapján az állapítható meg, hogy a felületaktív anyag bármely koncentrációban nem mutat szignifikáns hatást a szakítószilárdság értékére, továbbá az egyes szakítószilárdság értékek egymástól sem különböznek szignifikánsan.

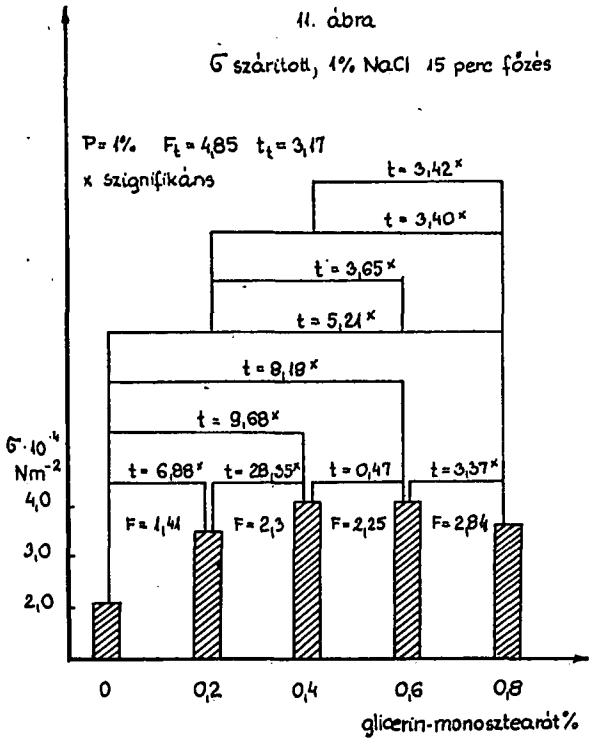
A tészták jellemzésére használtuk fel az általunk kifejlesztett készüléken mért nyíróerő, σ értékeit. A σ értékei a 9. ábrán láthatók.

A nyers állapotban mért értékei az F-próbák alapján összemérhetők a P=1% szinten. A *t*-próbák számításai azt mutatják, hogy a nyíróerő értékét nyers állapotban a glicerin-monosztearát nem befolyásolja szignifikánsan egyetlen koncentrációban sem.

A 10. ábra mutatja a σ nyíróerő értékeit a szárított és a 15 percig főtt tészták esetében. A nyíróerő értékeknél a glicerin-monosztearát 0,2; 0,4; 0,6 és 0,8% koncentrációban a kontroll mintához képest szignifikáns változást, de egymáshoz viszonyítva szignifikánsan nem különböznek egymástól. Érzékszervileg legjobbnak azok a tészták voltak ítélhetők, ahol $\sigma = 3{,}5$ N/m². Az 1% NaCl oldatban, 15 perc főzés után mért σ értékeit a 11. ábra tünteti fel.

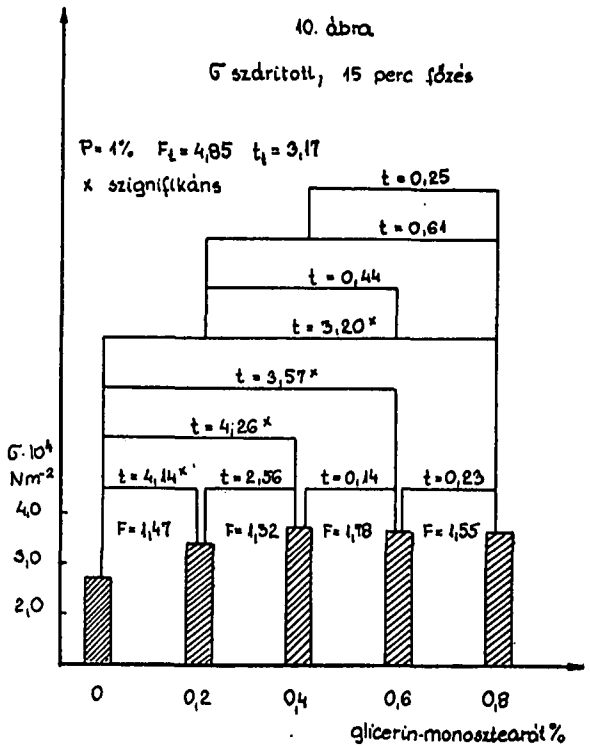
11. ábra

σ szárított, 1% NaCl 15 perc főzés



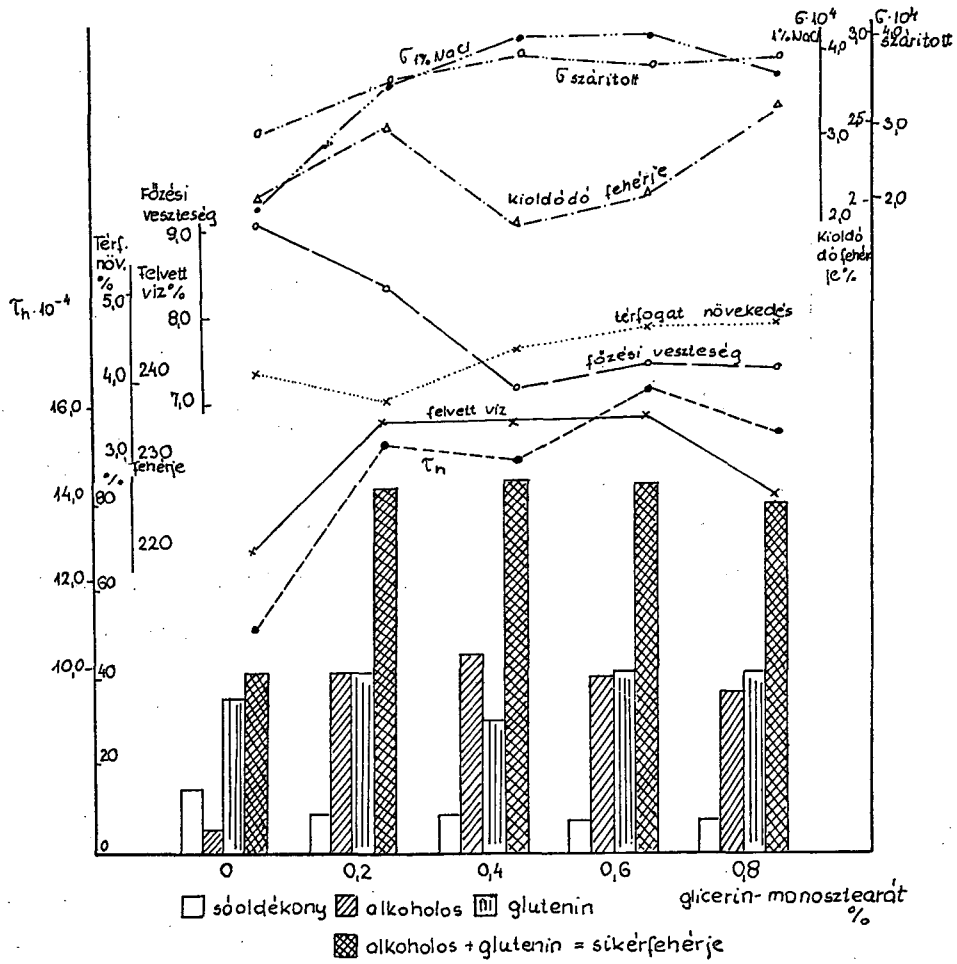
10. ábra

σ szárított, 15 perc főzés

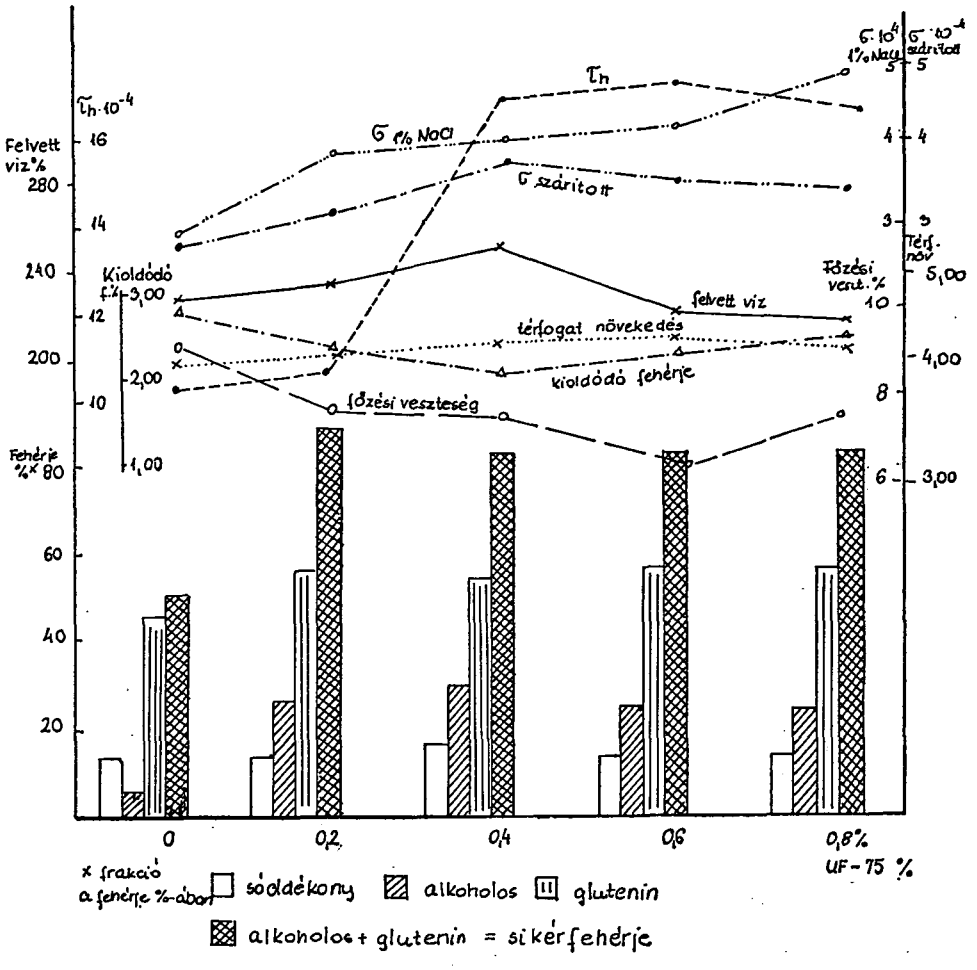


Az F-próbák alapján a σ értékei összemérhetők. A t-próba alapján a P=1% szinten szignifikánsan különböznek a nyíróerő értékei a kontroll mintához képest, ugyanakkor egymástól nem különböznek szignifikánsan. A σ értéke 0,4 és 0,6% koncentrációban a legnagyobb, érzékszervileg itt voltak a legjobb minőségűek a tészták.

Az összes vizsgált tulajdonság alapján a legjobb minőségű tésztát eredményező optimális koncentrációnak azt a felületaktív anyag koncentrációt tekinthetjük, ahol a szignifikáns hatást mutató τ_h maximális, a felvett víz mennyisége és ennek megfelelően a térfogat növekedés maximális, ugyanakkor a főzési veszteség minimális, továbbá a sikérfehérjék aránya a maximális, de a kioldódó fehérje mennyisége minimális. A tulajdonságok alakításában a szakítószilárdság és a nyers tészta nyíróerő értékeit nem vettük meghatározónak, mivel szignifikáns hatást nem mutatnak. Érzékszervi tulajdonságok megítélése szempontjából viszont figyelembe vehető szignifikáns



12. ábra. Glicerin-monosztearát adagolásával készült durumtészták szignifikáns változást okozó jellemzői



13. ábra. UF-75 adagolásával készült durumtészták szignifikáns változást okozó jellemzői

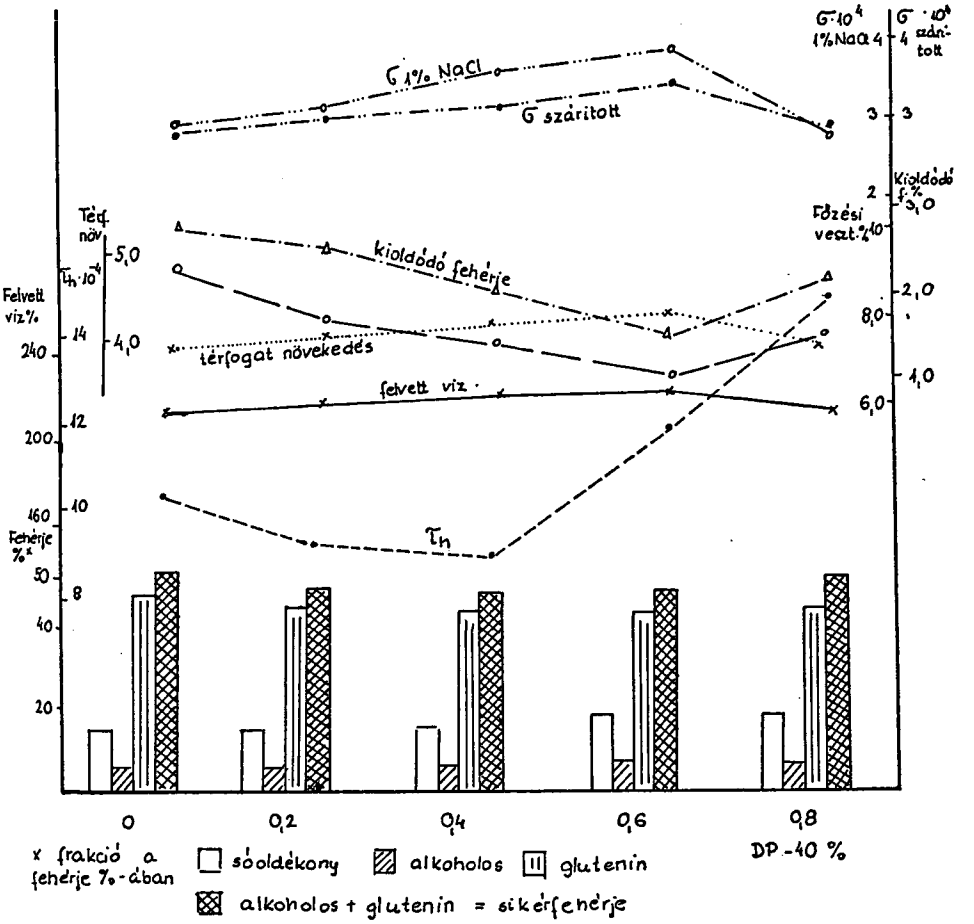
hatást mutatott a σ nyíróerő értéke 15 perc főzés után vízben, illetve 1%-os NaCl oldatban. A szignifikáns pozitív, illetve negatív hatások alapján a glicerin-monosztearát a durumlisztből készült tésztáknál 0,6% koncentrációja eredményezi a jobb minőségű tésztát a kontroll mintához képest.

Az összes tulajdonság alakulását a glicerin-monosztearát esetében a 12. ábra mutatja, UF—75-nél a 13. ábra és a DP—40-nél a 14. ábra.

Ha a durumlisztből készült tésztához az UF—75-öt adagoljuk, akkor 0,4%-nál kapjuk az optimális legjobb minőségű tésztát, míg a DP—40-nél 0,6% koncentrációnál jelentkezik ez az optimális hatás.

Méréseink során a tészták reológiai sajátságainak jellemzésére a penetrációból számítható τ_h-t alkalmaztuk, illetve a σ nyíróerő mérésére módszert fejlesztettünk ki.

Páros korreláció számítással megállapítottuk, hogy a jellemzők között van összefüggés. A nyers állapotban mért τ_h és σ között $r = 0{,}746$, míg a τ_h és a szárítás után 15 percig főzött tészták σ értékei között $r = 0{,}566$.



14. ábra. DP-40 adagolásával készült durumtészták szignifikáns változást okozó jellemzői

Így a σ nyíróerő mérése további kiegészítést jelenthet a tészták reológiai jellemzésére. A szétfőtt tésztákesetében $\sigma = 2$ N/m² alatti értéket mutat, míg azon tésztánál, amely nem fő át σ nagyobb, mint 4 N/m². 1%-os NaCl-oldatban való főzés növeli a főtt tésztánál a σ értékét és jelentős mértékben javul a tészta felületi tulajdonsága is.

IRODALOM

1. *Kálmán F., Nádházy Gy.:* Száraztésztagyártás, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1983.
2. *Banasik, O. J.—Seyam, A. S.:* Untersuchung der Struktur von Durumweizen, Teig und spaghetti, Bergholz—Rehrbrücke, 279 (1975) Konferenciaanyag.
3. *Dextre, J.—Matsuo, R.:* The effect to gluten protein fractions on pasta dough rheology and spagetti making quality. Cereal Chemistry, *55*, 1. 44—57 (1978).
4. *Menter, A.:* Einfluss von Rohstoffen und Prozessfaktoren auf die Teigqualität, Getreide, Mehl und Brot *30*, 6, 149—155 (1976).

5. *Burov, L.—Bondareva E.:* A liszt sikértartalmának és minőségének a hatása a tésztaipari termékek minőségére, Mikro. elev. kom. prom. *2*, 27—28 (1976).
6. *Grzybowski, A. A.—Donelly, J. J.:* A spagetti főzési tulajdonságai, a főzési minőségre ható tényezők. J. Agr. Food Chem. *27*, 2. 380—384 (1979).
7. *Nazarov, N. I., Gajdenko, M. V.:* Felületaktív anyagok hatása a makaróni-tészta szerkezeti felületaktív tulajdonságaira. Hlebopekarnaja kond. Prom. *17*, 3, 23—24 (1973).
8. *Hanna, M. A.:* Növényi fehérjékkel és savóval dúsított tészták érzékszervi és kiválasztott állag sajátosságai. Journal of Food Science, *43*, 1, 231—235 (1978).
9. *Karácsonyi L.:* Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970.
10. *Feillet P., Fevre F., Kobrehel, K.:* A durumbúza-fehérjék tulajdonságainak változása szárazésztából nyert tészta nyújtása folyamán. Cereal Chemistry, *54*, 3, 580—587 (1977).
11. *Stegemann, H.:* Fehérje meghatározása biuret-módszerrel nátrium-dodecil-szulfát tartalmú oldatokban. Zeitschrift Untersuchung und Forschung, *170*, 14—16 (1980).
12. *Tcsheuschner, H. D.:* Wissensspeicher für Lehrveranstaltung, Rheologie der Lebensmittel, Kapitel 3. Reometrie, Dresden 1983.
13. *Felix, M.—Blana, K.:* Matematikai statisztika a vegyiparban, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964.

EFFETCS OF SURFACE-ACTIVE SUBSTANCES ON THE PROPERTIES OF DOUGH

Dr. E. Kovács

Experiments were performed with durum doughs, to which UF-75, glycerol monostearate and DP-40 (containing mono- and diglyceride) were added as surface-active substances in concentrations of 0.2, 0.4, 0.6 and 0.8%. The dry matter contents, the protein contents, the cooking properties (cooking loss, amount of water absorbed, amount of protein dissolved, and volume increase) and the protein fractions of the doughs were determined. To chracterize the rheological properties of the doughs, measurements were also made of the limiting shearing stress (calculated from the penetration) and the shear force. Calculations with the *F* and *t* tests were carried out to establish the properties causing significant changes and the optimum concentrations of the surface-active substances.

WIRKUNG FLÄCHENAKTIVER MATERIALIEN AUF DIE EIGENSCHAFTEN DES TEIGS

Dr. Kovács Erzsébet

Untersuchungen haben wir mit Durum-teigen geführt, zu denen wir als flächenaktives Material UF-75 in Konzentration von 0,2; 0,4; 0,6 und 0,8%, ferner Glyzerinmonostearat und DP-40 von Mono Diglyzerid Gehalt dosierten.

Wir bestimmten den Trockengehalt, den Eiweißgehalt der Teige, ihre Eigenschaften bei Kochen/Verlust, zugenommene Wasserquantität auslösende Eiweißquantität, Volumenzuwachs) gleichwie die Eiweißfraktionen des Teigs. Um die rheologischen Eigenschaften des Teiges zu kennzeichnen, bestimmten wir die aus der Penetration rechnende Scherspannungsgrenze, bzw. maßen wir die Scherkraft.

Mit Hilfe der Rechnungen von *F* und *t* Proben setzten wir die signifikanten Veränderungen verursachenden Eigenschaften fest und bestimmten die optimalen Konzentrationen der Materialien.

ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА СВОЙСТВА ТЕСТА

Эржебет Ковач

Мы проводили эксперименты на тесте сортов дурум, к которым в качестве поверхностно-активных веществ дозировали UF-75, глицерин-моно-стеарат и DP-40, содержащий моноглицерид, — в концентрациях: 0,2; 0,4; 0,6; и 0,8%.

Нам удалось определить содержание сухого вещества теста, содержание белка, свойства варки (потери при варке, количество принятой воды, количество растворяющегося белка, рост объема хлеба), а также определили белковые фракции теста. В целях характеристики реологических свойств мы определили предельноструга́льное напряжение, вычисляемое из пенетрации, а также провели измерение стригальной силы.

Вычислением проб F и t мы определили свойства, вллияющие на достоверные изменения а также установили оптимальные концентрации веществ.

KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKŰ SZERVETLEN SÓK KUTATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A BÚZALISZT BIZONYOS PARAMÉTEREIRE

DR. HORVÁTHNÉ DR. ALMÁSSY KATALIN*

1. BEVEZETÉS

A búzafehérjék viselkedésének vizsgálata különféle szervetlen sót tartalmazó vizes közegben kettős jelentőségű. Egyrészt közvetett információkat adhat az egyes fehérjefrakciók másodlagos, harmadlagos szerkezetére, az elektrosztatikus, hidrogénhíd és Van der Waals-kötések kialakulási lehetőségére, másrészt a tészta- és sütőipari gyakorlat számára is levonhatunk hasznosítható következtetéseket, mivel egyes sütőipari adalékok hatásmechanizmusának értelmezéséhez jó segítséget nyújthat. A szervetlen sók a késztermékek élvezeti értékének javításán túl a lisztek egyes komponenseire gyakorolt hatásuk által befolyásolják azok technofunkcionális tulajdonságait is (1), (2), (3), (4).

A legközönségesebb és legrégebben használt sütő- és tésztaipari segédanyag a nátriumklorid (13). Ennek elsődleges szerepe az íz kialakításában van, de megfigyeltek bizonyos „sikér erősítő" hatást is, ami a fehérjékkel történő kölcsönhatásra utal. A Na^+ és Cl^--ionok jelenléte megváltoztatja a rendszer töltésállapotát és ezáltal a búzasikér polipeptidjeinek oldhatóságát.

Munkánk során célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk, milyen hatással vannak a különböző értékű szervetlen anionok nátriumsói a búza sikérfehérjék oldhatóságára és a sikér, valamint a tészta egyes tulajdonságaira.

2. VIZSGÁLATI ANYAGOK, MÓDSZEREK

A vizsgálatokhoz a szegedi Gabonatermesztési Kutatóintézet 1985-ös évjáratú Jubilejnaja 50 fajtaazonos búza lisztjét használtuk. A lisztet az Élelmiszeripari Főiskola ÉLGÉP gyártmányú malmán állítottuk elő.

A sikérfehérje oldhatóságának alakulását az általunk kialakított frakcionált extrakcióval nyert mintákon vizsgáltuk nátrium-dodecilszulfátos poliakrilamid gélelektroforézissel (SDS—PAGE) (5).

A denzitogramokat Labor MIM gyártmányú Géldenzitométeren vettük fel.

* Élelmiszeripari Főiskola, Kémiai Osztály

Mintakészítés

„A" frakció:

0,200 g liszthez 2 cm^3 sóoldatot adunk az alábbiakban felsorolt sóoldatok közül és 1 órán át intenzíven rázzuk szobahőmérsékleten. Ezután 20 percig centrifugáljuk 6000/perc fordulatszámon. A fölülúszó, sóoldható „A" frakciót elöntjük, mivel ez a nagy sókoncentráció miatt SDS—PAGE-val nem vizsgálható.

A vizsgálathoz felhasznált sóoldatok

Desztillált víz, valamint NaCl, Na_2SO_4, Na_2HPO_4 és NaH_2PO_4 0,25; 0,5; 1,0; és 2,5 gekv/dm^3 töménységű oldata.

A Na_2SO_4 oldatnál a móltömeg felét, a Na_2HPO_4 és a NaH_2PO_4 oldatnál a móltömeg harmadát vettük egyenértéktömegnek.

„B" frakció:

Az üledékhez 1 cm^3 mólos karbamid-oldatot adunk és 1 órán át intenzíven rázatjuk, majd 20 percen át centrifugáljuk 6000/perc fordulatszámon.

A felülúszó a „B" gliadin-típusú sikérfrakció. Ehhez mintánként 15 µl merkapto-etanolt, 20 mg SDS-t és Pyronin-G színezéket adunk.

„C" frakció:

Az üledékhez 1 cm^3 5%-os merkaptoetanol és 3% SDS vizes oldatát adjuk és 1/2 órán át intenzíven rázzuk, majd 20 percig centrifugáljuk 6000/perc fordulatszámon.

A felülúszó a „C" frakció, a glutenin-típusú fehérjéket tartalmazza.

Az SDS—PAGE vizsgálatnál 12,5%-os gélben dolgoztunk.

Gélvastagság 1,6 mm. (5).

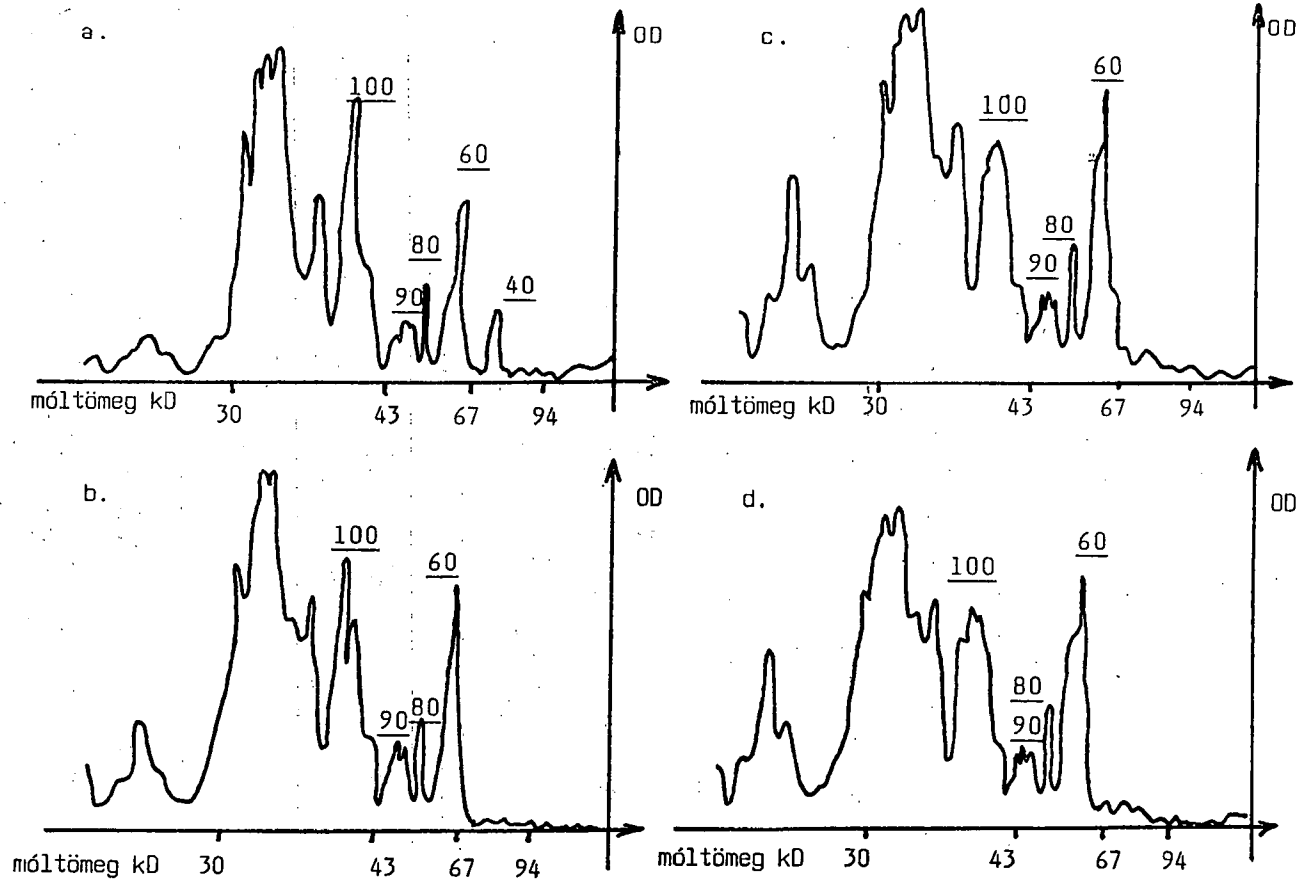
A sikérvizsgálatok, valamint a valorigráfos értékszám meghatározása az MSz 6369 sz. szabvány, valamint Karácsony (12) szerint történt csapvíz helyett értelemszerűen az „A" sóoldatok valamelyikét használva.

3. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

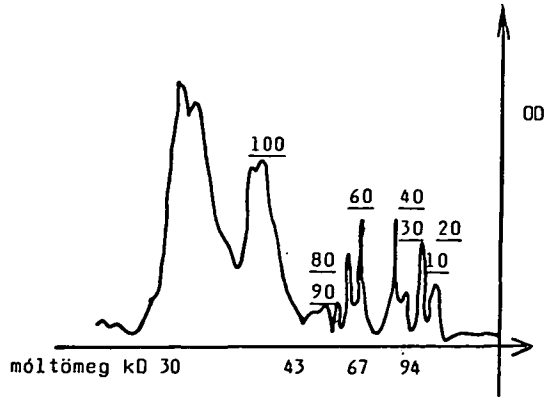
A 2.-ben leírt extrakció módszerével megvizsgáltuk, hogyan befolyásolják Na^+-kation mellett a Cl^--, SO_4^--, HPO_4^{2-}- és $H_2PO_4^-$-anionok a búzafehérjék oldhatóságát.

Megállapítható, ahogy ezt a 2. ábra is mutatja, hogy bizonyos sók (NaCl, Na_2SO_4 és Na_2HPO_4) a karbamidban oldható fehérjefrakció alegységösszetételét gyakorlatilag azonos módon határozzák meg. Az így nyert denzitogram móltömegeloszlás tekintetében tipikus búzagliadinnak felel meg. (l. b, c, d ábra).

Hasonlóan nem tapasztaltunk lényeges eltérést a „C" frakció fehérjespektrumában sem. Gluteninre jellemző gélképet kaptunk. A 2. ábrán bemutatott denzitogramon látható viszont, hogy a dehidrogén-foszfát-anion hatására a karbamidban oldható fehérjék alegység-összetétele kibővül, megjelennek a 67 kD feletti, gluteninre jellemző csúcsok, *(10; 20; 30; 40)* s a denzitogram tipikus glutenin képet mutat.



1. ábra. Különféle sók hatása a karbamidoldható fehérjék SDS—PAGE mintázatára
a) desztillált víz, *b)* 1 gekv/dm³, *c)* 1 gekv/Na_2SO_4, *d)* gekv/dm³ Na_2HPO_4 Rekord bemenő feszültség 2 V



2. ábra. Nátrium-dihidrogén-foszfát hatása a karbamid oldható sikérfehérjék SDS—PAGE mintázatára (1 gekv/dm³ NaH_2PO_4 oldat). Rekord bemenő feszültség 5 V

A csúcsok alatti megnövekedett terület utal a teljes oldott fehérjemennyiség növekedésére.

Fenti eredményeket figyelembevéve vizsgálatokat folytattunk annak tanulmányozására, hogy a két eltérő fehérjeoldó hatású szervetlen só, a NaCl és a NaH_2PO_4, hogyan befolyásolja a sikér és a tészta tulajdonságait. A vizsgálati eredményeket az 1. táblázat mutatja.

1. TÁBLÁZAT

Egyes liszttulajdonságok függése a különböző szervetlen sók koncentrációjától

Minta-szám	Só	Konc. gekv/dm³	Sikér terülés mm	Valorigr. vízfelv. %	Valorigr. értéksz.	Tészta kialakulás min.	Tészta stabilitás min.	Tészta ellágyulás VE
1.	deszt. víz		5,8	61,0	78	2,0	4,0	20
2,1	NaCl	0,25	5,2	57,2	87	2,0	7,5	10
2,2		0,50	5,3	59,0	90	2,0	8,5	5
2,3		1,00	4,0	55,6	—	2,0	13	−10
2,4		2,5	0,3	55,6	—	1,0	14	−30
3,1	NaH_2PO_4	0,25	10,0	59,8	72	2,0	1,8	40
3,2		0,50	6,6	57,8	84	6,0	3,5	30
3,3		1,00	2,0	59,2	91	7,0	5,0	15
3,4		2,5	0,2	57,0	92	8,0	6,0	10

4. AZ EREDMÉNYEK KIÉRTÉKELÉSE, ÉRTELMEZÉSE

A denzitogramok tanulmányozása során arra a következtetésre jutottunk, hogy a klorid, a szulfát és a hidrogén-foszfát-anionok vizes oldata azonos módon hat a sikérfehérje oldhatóságára, azaz a fehérjespektrumok közel azonosak.

Ehhez képest a dihidrogénfoszfátoldattal kezelve a lisztet, a sikérkomponensek oldhatósága jelentősen növekszik, az összetétel minőségileg megváltozik. A válto-

zás nem tulajdonítható a kisebb pH-nak ($pH_{NaH_2PO_4\ oldat} \sim 4—4{,}4$), mivel pl. a NaCl-oldatot sósavval megsavanyítva hasonló jelenséget nem tapasztaltunk. A karbamidoldható rész összetételének módosulása (vö. 1. és 2. ábra) feltehetően annak köszönhető, hogy a sóoldható rész extrahálása után a rendszerben maradt szervetlen ionok bizonyos mennyisége karbamidba jut megváltoztatva annak tulajdonságait. A karbamid fehérjepeptizáló hatása a H-híd kötések bontásán alapul. Az oldószerbe bekerülő különféle anionok, klorid, szulfát, vagy hidrogén-foszfát, illetve a dihidrogén-foszfát a víznek mint poláros oldószernek a peptizáló képességét különböző-képpen befolyásolják. Ez a megállapítás Preston (6), (7), (8), (9) tapasztalataival megegyezik. Vizsgálataink szerint a klorid, a szulfát és a hidrogén-foszfát-anion karbamidoldat fehérjeoldó képességét csökkenti a desztillált vízhez képest. Desztillált vízben a *40*-es csúcs már megjelenik.

Gortner és társai (10) már 1928-ban beszámoltak róla, hogy szabályszerűséget találtak az ionok peptizáló hatásában. Búzaliszt globulinokra az alábbi anionsort kapták,

iodid > bromid > tartarát > klorid > szulfát > fluorid

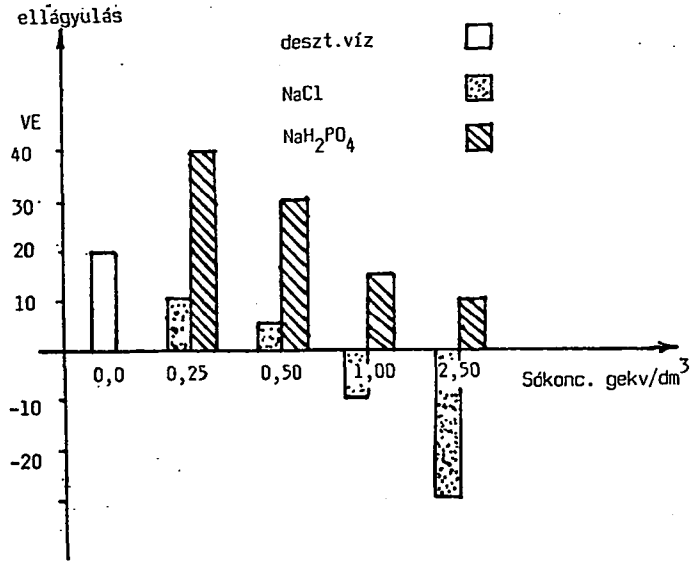
A víz sajátos szerkezete következtében eltérően viselkedik a benne oldott ionos anyagok hatására. Azokat az ionokat, amelyek vízben történő oldásukkor hidratálódnak és a rendezetlen termikus mozgás ellenében többé-kevésbé az erővonalak irányába rendezik a vízdipólusokat, *nem-kaotropikus* ionoknak nevezzük. Feltehetően ilyen rendezettséget hoz létre a karbamidoldatban a maradék NaCl, Na_2SO_4 és Na_2HPO_4.

A búzafehérjékben poláris és apoláris csoportok vannak jelen. A víz csak a poláris csoportokkal lép kölcsönhatásba, mégpedig úgy, hogy közülöttük bizonyos mértékben rendezett hidrátburkot képez. A hidrátburok kialakulását a vízmolekulák poláris jellege és hidrogénkötés kialakítására való hajlamuk teszi lehetővé. Ugyancsak hidrogénhíd kötést létesít a karbamid.

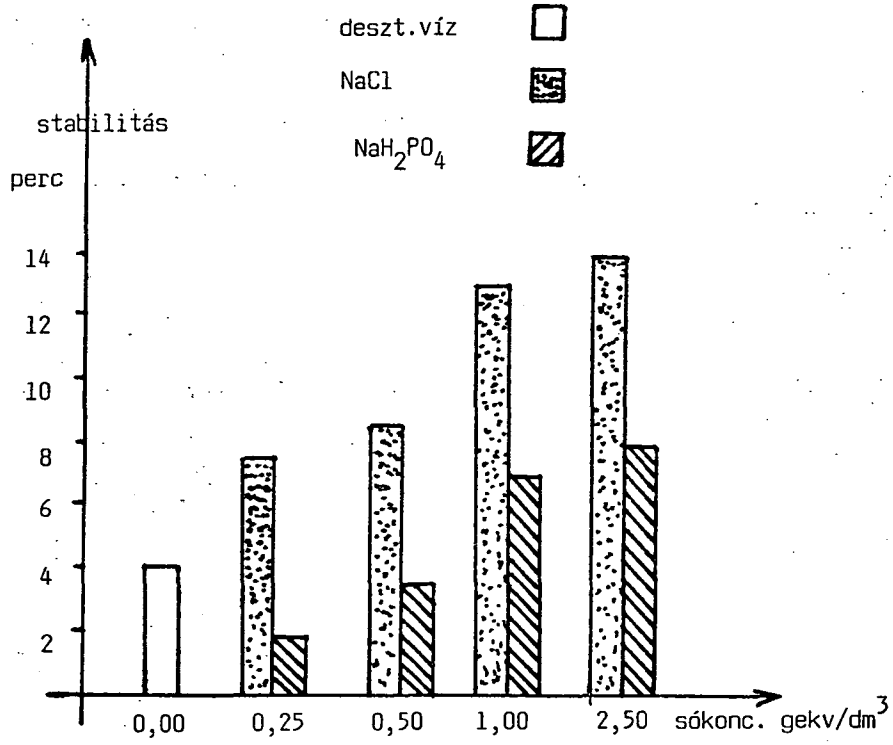
Az adszorpcióval megkötött víz mennyisége a fehérje poláris-apoláris csoportjainak arányától függ.

Minden olyan vegyület, amely a poláris gyökök hidratálódását befolyásolja, hatással van a fehérjék duzzadására és oldódására. Nem kaotropikus-ionok jelenlétében a sikérproteinek egy része interprotein-hidrofób kölcsönhatásba megy át. Hasonló folyamat játszódik le, mint a hosszú szénláncú zsírsavak nátriumsóinak esetében (kisózás). A poláris közegben kialakuló megnövekedett hidrofób kötőerők következtében csökken a karbamidban oldható fehérjék mennyisége a desztillált vizes karbamidhoz képest.

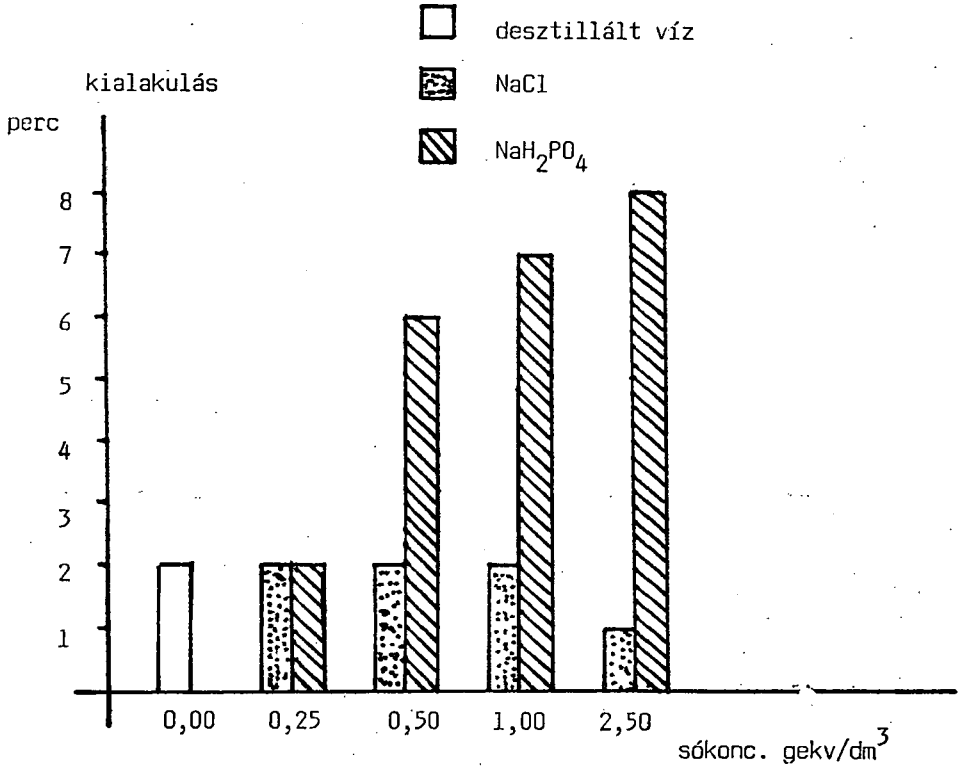
Vannak azonban olyan szervetlen sók, amelyek nem hozzák létre a vízben ezt a rendezettséget. Ezek az ún. *kaotropikus* sók, illetve ionok. Az ilyen ionok vizes oldatában és természetesen a karbamidos oldatban is a sikérfehérjék hidratálódása akadálytalanul lejátszódhat, a karbamid kifejtheti peptizáló hatását, megnő a duzzadás és az oldhatóság. Vizsgálati eredményeinkből arra következtettünk, hogy a dihidrogén-foszfát-anion ebbe a csoportba tartozik. A sikér- és valorigráfos vizsgálatok is ezt a feltételezést támasztják alá. Mindkét esetben a fehérjegél tartja megkötve a folyékony fázisban oldott szervetlen sókat (2) (NaCl, NaH_2PO_4). Az 1. táblázat adataiból látható, hogy a klorid-ion már kis koncentrációban is megnöveli a liszt valorigráfos értékszámát. Emelve a só mennyiségét a tészta keményedik, stabilitása megnő, a valorigram vége az 500 VE konzisztencia vonal fölé emelkedik. Ezt mutatják az ellágyulás negatív értékei. (3. ábra)



3. ábra. A tészta ellágyulásának függése a NaCl és NaH_2PO_4 koncentrációjától



4. ábra. A tészta stabilitásának függése a NaCl ill. a NaH_2PO_4 koncentrációtól



5. ábra. Összefüggés a tészta kialakulásának ideje és a NaCl, illetve NaH_2PO_4 koncentráció közöt

Eltérő hatást tapasztalnak ezzel szemben a NaH_2PO_4-oldat esetében. Kis (0,25 gekv/dm^3) koncentrációban adva a NaH_2PO_4-t a rendszerhez, a desztillált vízhez képest csökken a valorigráfos érték. Még szembetűnőbb, hogy az ellágyulás nő és a tészta stabilitása is csökken. Növelve a só mennyiségét tapasztalunk ugyan javulást a tészta minőségében, de ez messze elmarad a NaCl hatásától. Különösen érvényes ez a tésztastabilitás értékére. (4. ábra)

A tészta kialakulás időtartama szempontjából a két só ellentétesen viselkedik. Az 5. ábra jól szemlélteti ezt. A NaCl-hoz képest a NaH_2PO_4 késlelteti a sikérváz kialakulását.

IRODALOM

1. *Szalai, L.—Elekes, P.* (1970): Adalékanyagok sütőipari célra. Sütőipar, 1970. szeptember—október, 153—160.
2. *Lásztity, R.* (1960): Búzalisztekből készült tészták feszültségrelaxációjának vizsgálata. Kandidátusi értekezés.
3. *Lászty, R.* (1981): Gabonafehérjék, Budapest.
4. *Pomeranz, Y.* (1971): Wheat Chemistry and Technology. St. Paul, Minesota.
5. *Laemmeli, U. K.* (1970): Olevage of Structural Proteins during the Assembly of the Head of Bacteriophage. T 4. Nature, *227*, 680—685.

6. *Preston, K. R.* (1981): Effect of Neutral Salts upon wheat gluten protein properties. I. Relationship between hydrophobic properties of gluten proteins and their extractability and turbidity in neutral salts. Cereal Chem. *58*, 317.
7. *Preston, K. R.* (1981): Gelfiltration of wheat gluten proteins on Sephcryl S-300. Cereal Chem. *59*, 73.
8. *Preston, K. R.* (1984): Gel filtration and characterization of neutral salt extracted wheat gluten proteins, varying in hydrophobic properties. Cereal Chem. *60*, 76.
9. *Preston, K. R.* (1985): Use of lyotropic salts to study the hydrophobic properties of wheat gluten proteins. Paper No. M-138 of the Grain Reserch Laboratory, Canadien Grain Comission. Manitoba.
10. *Gortner és társai* (1928): Colloid Symposium Monograph. No. 5 p. 179.
11. *Erdei-Grúz, T.* (1971): Transzportfolyamatok vizes oldatokban. Akadémiai Kiadó, Budapest.
12. *Karácsony, L.* (1970): Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek. Budapest.
13. *Brose, E.* (1984): Phosphate als Lebensmittel-Zusatzstoffe. Deutsche Milchwirtschaft *27*, 1037—1041.

EFFECTS OF VARIOUS SALTS ON CERTAIN PARAMETERS OF WHEAT FLOUR

Dr. K. Almássy-Horváth

A study was made of how the sodium salts of various anions influence the solubility of gluten proteins and the parameters of dough formation. An essential difference was found between the effects of identical concentrations of NaCl and NaH_2PO_4. The difference is assumed to be due to the fact that the Cl^- anion is a non-chaotropic ion, while $H_2PO_4^-$ is a chaotropic ion. Thus, Cl^- leads to an ordered structure of the water dipoles, and therefore reduces the solubility of peptides which tend to form protein intermolecular hydrophobic bonds. In contrast, $H_2PO_4^-$ breaks down even the more or less ordered structure in distilled water, so that formation of the low-energy hydrophobic bonds is not favoured. In place of high molecular mass agglomerates, smaller molecular chains are present in the system, with a higher solubility. This latter finding is supported by the effects of NaH_2PO_4 in weakening the gluten and delaying formation of the gluten skeleton. Further investigations are necessary for a deeper understanding of the phenomenon.

UNTERSUCHUNG DER ANORGANISCHEN SALZE VERSCHIEDENEN WERTES FÜR BESTIMMTE PARAMETER DES WEIZENMEHLS

Dr. Horváthné dr. Almássy Katalin

Im Laufe unserer Arbeit untersuchten wir, wie das Natriumsalz einiger Anionen verschiedenen Werts die Lösbarkeit des Klebereiweßes und die Parameter der Teigbildung beeinflußt.

Wir haben festgestellt, daß es einen wesentlichen Unterschied zwischen den Wirkungen des NaCl und NaH_2PO_4 gleichen Konzentration gibt. Die Ursache der Abweichung — nach unserer Meinung — ist, daß das Klorid-Anion nicht zu der Gruppe der kaotropischen, dagegen das Dihydrogenphosphatanion zu der Gruppe der kaotropischen Ionen gehört. Deshalb bringt das Kloridanion als ein nicht kaotropisches Ion die geordnete Konstruktion der Wasserdiapolen zustanden, und dadurch drängt der Eiweißstoff die Lösbarkeit der Peptiden, die zur Gestaltung der intermolekularen hydrofoben Bindungen geeignet sind, zurück. Dagegen löst das Dihydrogenphosphataion sogar die in destilliertem Wasser vorhandenen, mehr oder weniger geordneten Konstruktionen auf, und so sind die Hydrofoben Bindungen von kleiner Energie nicht zu gestalten.

Statt der Agglomerate großer Mollmasse kommen in dem System kleinere Molekularketten vor, deren Lösbarkeit besser ist.

Diese letztere Feststellung wird dadurch unterstüzt, daß das NaH_2PO_4 solch eine Wirkung hat, welche den Kleber schwächt und die Gestaltung des Klebergerüstes hemmt. Um die Erscheinung besser kennenzulernen, müssen noch weitere Untersuchungen geführt werden.

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЛЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ОЦЕНКИ НА ОПРЕДЕЛЕННЫХ ПАРАМЕТРАХ ПШЕНИЦЫ МУКИ

Хорватнэ Каталин Алмаши

В ходе нашей работы мы исследовали вопрос, каким образом соль аниона натрия нескольких различных величин влияет на растворяемость белков клейковины и параметры образования теста. Мы установили, что имеет место существенная разница между одинаковой концентрации и действием NaH_2PO_4. Отклонение, по нашему предположению, заключается в том, что анион хлорида относится к группе не каотропических ионов, а анион двуводород фосфата — к группе каотропических ионов.

На основе этого анион хлорида как не каотропический ион создает структуру из водных диполюсов и посредством этого белок вытесняет растворяемость пептидов, склонных к формированию межмолекулярных гидрофобных связей. В противовес этому анион двуводородного фосфата даже разлагает более или менее устойчивую структуру, присутствующую в дестилированной воде и, таким образом, он не приводил к фыормированию гидрофобных связей малой энергии. Вместо аггломатов высокомолекулярной массы в системе присутствуют более мелкие молекулярные цепи, растворяемость которых лучше.

Последнее утверждение подтверждает также тормозящее влияние формирования структуры клейковины и смягчения ее NaH_2PO_4.

В целях более глубокого изучения явления необходимы дальнейшие исследования.

A ZAB FLAVONOID TÍPUSÚ TERMÉSZETES ANTIOXIDÁNSAINAK ZSIRADÉK OXIDÁCIÓT GÁTLÓ HATÁSA

GÁBOR MIKLÓSNÉ DR.*

BEVEZETÉS

A keveréktakarmányok energiatartalmának növelésére szükséges a takarmányok zsírdúsítására állati zsiradékok felhasználása is. A hazai kísérletek ezzel kapcsolatosan jelentős eredményeket mutatnak.

A növényi zsiradékok nagyobb energiatartalma mellett kiemelhető azok lecitintartalma, mely kedvező hatást gyakorol a karotin felszívódására, a zsíranyagcserére. Csirkék esetében gyorsabb növekedést és így jobb takarmány értékesülést figyeltek meg.

Bár a keveréktakarmányok zsiradéktartalma nem túlságosan nagy, mégis problémát jelent a korszerű gyártás és tárolásnál a zsiradék romlása, az avasodás. Ez a folyamat hő, fény, víz, a levegő oxigénje, nehézfémnyomok hatására indul meg és rohamosan felgyorsul. A kémiai átalakulás hidrolízis, illetve oxidáció, melyet egyes esetekben mikroorganizmusok is előidézhetnek. A telítetlen zsírsavak kettős kötéseire oxigén épül be, a peroxidok és más oxigén-származékok keletkeznek, melyek azután kellemetlen íz- és illatanyagokat adó aldehid- vagy ketonvegyületek formájában alakulnak tovább.

A mechanizmus a kísérletek mai állása szerint aktivált gyökök képződésével kapcsolatos. A folyamat során sok oxidációra érzékeny, táplálkozás szempontjából fontos anyag károsodik. Így hatástalanná válnak a zsíroldható vitaminok is. Általában csökken a takarmány táplálóértéke. A keletkezett aldehidek vagy ketonok károsan hatnak az állati szervezetre. Avas zsírt tartalmazó takarmány etetése pl. baromfiaknál encefalomaláciát, E-vitamin hiány tüneteket, anyagcserezavarokat vált ki, mert megnövekszik a szervezet peroxidszintje. Ez jelentős baromfielhullást (2—20%) is eredményezhet.

A természetes zsiradékok avasodást késleltető anyagokat, antioxidánsokat tartalmaznak. Feldolgozás során azonban ezek jelentős mennyisége elvész, vagy hatástalanná válik. Ezért szükséges keveréktakarmányok gyártásakor antioxidánsok bekeverése.

Az antioxidánsok hatásmechanizmusa többféle:

— megszakíthatják az avasodás láncreakcióját azáltal, hogy maguk reagálnak;
— lassíthatják a folyamatot azáltal, hogy elsődlegesen reagálnak az oxidáló anyaggal, s ezen reakció igen kis reakciósebességgel megy végbe;
— reagálhatnak az avasodást katalizáló anyaggal, pl. nehézfém-ionnal;
— a keletkezett peroxiddal stabil vegyületet alkothatnak.

* Élelmiszeripari Főiskola, Kémiai Osztály

A zsiradék-antioxidánsok használata élelmiszereknél már hosszú évtizedes tapasztalatokra nyúlik vissza. A szintetikus, tehát olcsó, antioxidánsoknál alapvető problémaként jelentkezik azok toxikussága. Ezzel a kérdéssel nemcsak az egyes országok kutatócsoportjai, hanem olyan nemzetközi szervezetek, mint a Világ Egészségügyi Szervezet (WHO) és az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Bizottsága (FAO) is évek óta foglalkoznak. Számos, korábban élelmiszerekben használt antioxidánsnál állatkísérletek alapján májkárosodást, illetve rákkeltő hatást mutattak ki, s ezek további felhasználását nem javasolták. Egyre inkább tendencia mutatkozik olyan nem toxikus anyagok antioxidánsként való felhasználására, mint a természetben is megtalálható polifenolok, melyek egyik csoportját képezik a flavonoidok is. Ilyen irányú eredményeket, s ezek alapján javaslatot tettek az utóbbi évek során szovjet kutatók is.

Az állati takarmányokban felhasznált antioxidánsok toxikusságának kérdése idáig másként vetődött fel. A viszonylag rövid élettartamú állatoknál a toxikusság nagyobb tolarenciát mutat elvileg, mert az úgynevezett akkumulálódás (tehát az egyes belső szervekben hosszabb idő alatt történő felhalmozódás egészen a toxikusságot már kifejtő mennyiségig) gyakorlatilag nem jelentkezik, vagy lényegesen kisebb súllyal, mint az emberi táplálkozásnál. Ennek alapján lehetőség nyílt olyan antioxidánsok alkalmazására is, melynek toxikusságát az emberi szervezet viszonylatában nem ismerjük kellőképpen, azonban igen jó antioxidáns hatást mutatnak, s így felhasználásuk előnyösnek látszik. Ilyen anyagok esetében feltétlenül meg kell vizsgálni az állati szervezetben való felszívódás kérdését: zsíroldható anyagok lévén, ha az állati szervezetben nem bomlanak el, igen könnyen bejuthatnak az emberi szervezetbe is, pl. a húst átszövő zsírszövetek, a tej zsiradéktartalma vagy a tojássárgájában levő nagy tojásolajtartalom révén.

1. TÁROLÁSI KÍSÉRLETEK

A fenti meggondolások alapján végeztünk kísérleteket zablisztben található polifenol alapú temészetes antioxidánsok ilyen hatásának kimérésével.

A tárolási kísérlethez egyrészt naprafogróolajat, másrészt repceolajat használtunk fel zsiradékként, mivel mindkét anyagban a telítetlen zsírsavak viszonylag nagy mennyiségben találhatók, s így avasodási hajlamuk nagy.

A tárolást 20 és 40 °C-on eszközöltük.

Az olajokhoz 30% tömegarányban kevertünk zablisztet, melyet előzőlegpetroléterrel és dietiléterrel zsírtalanítottunk és gondosan homogenizáltunk bemérés előtt.

Az antioxidáns hatás felméréséhez kontroll, zablisztet nem tartalmazó olajmintákat használtunk.

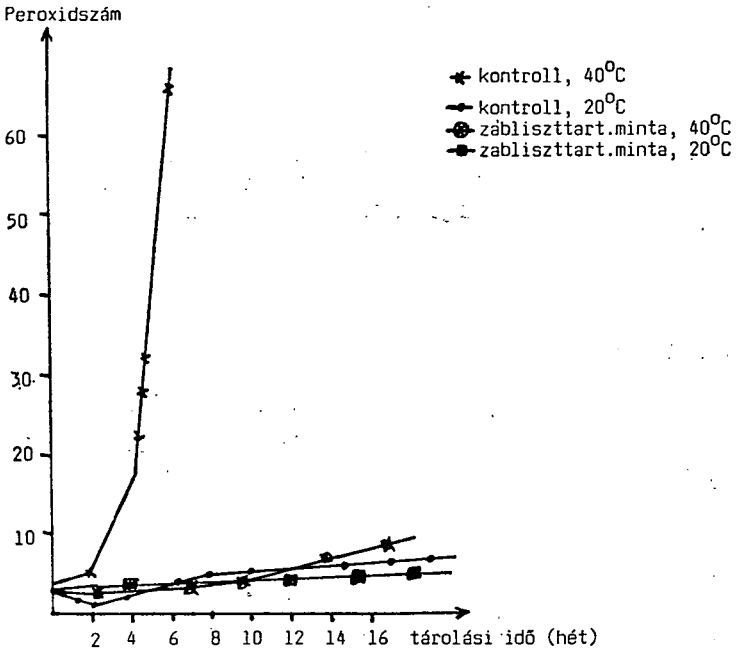
Az antioxidáns hatás mértékét a minták peroxidszámának meghatározásával fejeztük ki számszerűen.

A tárolási kísérlet mellett elvégeztük még az ún. stabilitás vizsgálatot is, mely jelenleg nemzetközileg elismert vizsgálat, s a minták hétnapos, 50 °C fokos tárolása alatt bekövetkező peroxidszám növekedéssel fejezhető ki.

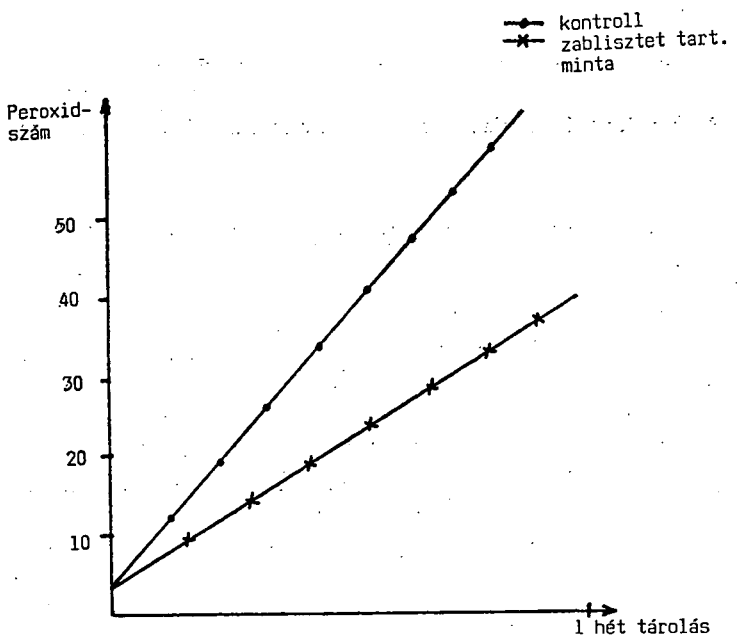
Vizsgálati adatainkat az alábbi ábrák szemléltetik:

Napraforgóolaj stabilitás vizsgálata: a kontroll minta peroxidszáma egy hét alatt jelentősen megnőtt. A zablisztet tartalmazó mintában ez a növekedés mintegy feleakkora. Ez jelentékeny antioxidáns hatást jelent.

Repceolaj-stabilitás vizsgálata: a kontroll mintában igen kicsi a peroxidszámnövekedés. A zablisztet tartalmazó minta peroxidszám-értéke gyakorlatilag válto-



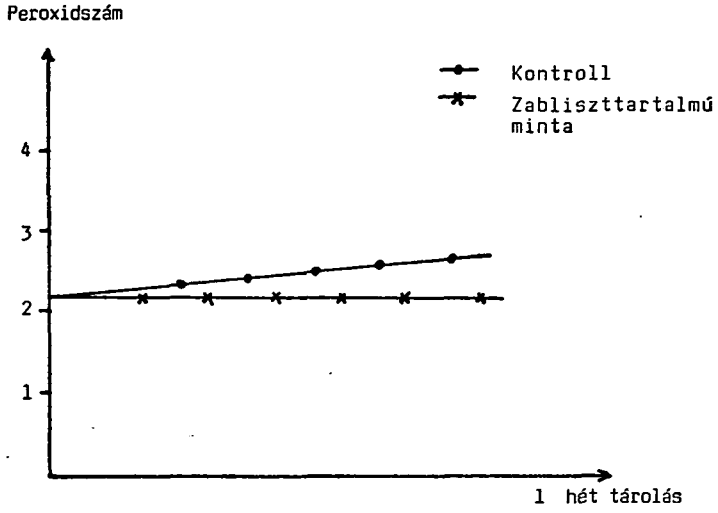
1. ábra. Peroxidszám alakulása repceolaj alapú mintákban 20 és 40 °C-on



2. ábra. Peroxidszám alakulása 1 hetes tárolás után (50 °C) napraforgóolajban

zatlan. Ez azt mutatja, hogy a zabban levő antioxidáns igen érzékeny, s jól reagál az avasodást iniciáló aktiváló anyaggal.

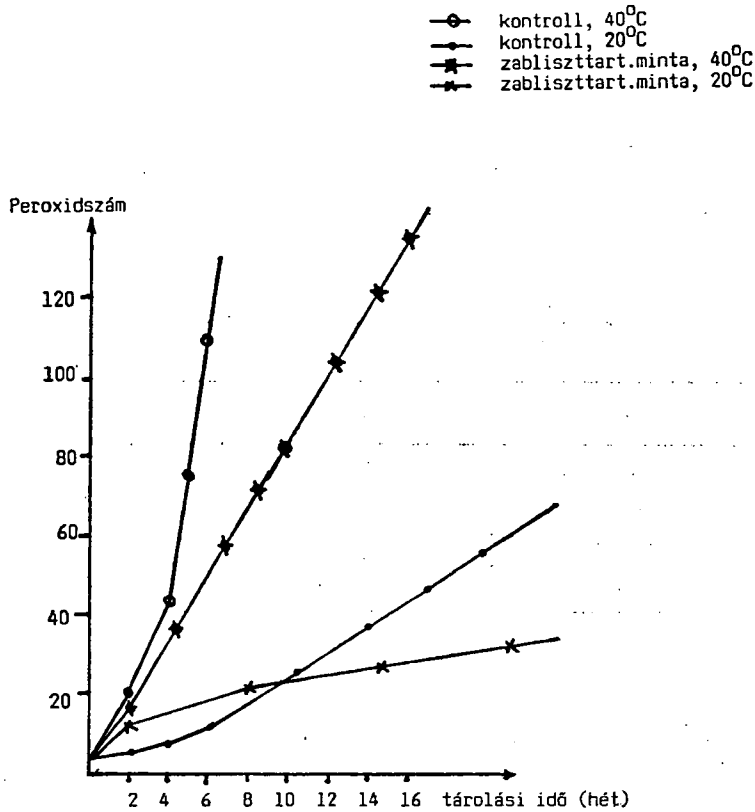
Napraforgóolaj tárolása 20 és 40 °C fokon kontroll és zablisztet tartalmazó mintáknál: a 20 °C-os mintáknál a kezdeti szakaszban a kontrollminta kedvezőbb peroxidszámot mutat, de igen fontos, hogy zabliszt esetében a peroxidszám növekedése az idő előrehaladtával csökkenő tendenciát mutat, s a 10. hét után alacsonyabb értékek mutatkoznak. 40 °C-on a zabliszt hatása igen pozitív a tárolás egész időtartama alatt, a peroxidszám-értékek jóval alacsonyabbak, mint a kontroll mintában, a 12. héten kb. a fele.



3. ábra. Peroxidszám alakulása 1 hetes tárolás után (50 °C) repceolajban

Repceolaj tárolása 20 és 40 °C-on kontroll és zablisztet tartalmazó mintáknál: itt a peroxidszám-értékek általában alacsonyabbak, melyet a stabilitás vizsgálat is igazolt. 20 °C-on kezdetben a zablisztet tartalmazó mintáé kisebb, a 8. héttől nem mutat növekvő jelleget. A kontroll mintáé a 6. héttől kisebb, de enyhe emelkedő jelleggel. Az eltérés a tárolás teljes szakaszát tekintve nem szignifikáns. 40 °C-on igen figyelemre méltó a változás: az első két hétben alig mutatkozik növekedés, majd a kontroll mintában rohamos növekedés észlelhető, míg a zablisztet tartalmazó minta peroxidszáma enyhe emelkedés után a 10. héttől stabilisnak mutatkozik.

Tárolási kísérleteink eredményeit összegezve, a zabliszt adagolása előnyösen befolyásolta mindkét zsiradék stabilitását. Bár ez a hatás a konkrét peroxidszámokat illetően pregnánsan a 40 °C-os tárolásnál jelentkezik, mindenképpen előnyösnek tekinthető jelenléte, mivel a nyári időszak hőmérsékletét, illetve a keveréktakarmánygyártás körülményeit tekintve, számolnunk kell olyan időtartammal, amely alatt a hőmérséklet nagyobb, mint 20 °C. Ily módon a lehetséges reakciók sebessége felgyorsulhat, mely az avasodásnál fellépő láncreakció esetén azután determinálólag hat a zsiradék romlására, illetve a keveréktakarmány avasodására.



4. ábra. Peroxidszám alakulása napraforgóolaj alapú mintákban 20 és 40 °C-on

2. FLAVONOID VEGYÜLETEK AZONOSÍTÁSA

A zablisztben található flavonoid-típusú antioxidáns hatású anyagokat az alábbi módszerekkel próbáltuk azonosítani irodalmi adatokkal történő összevetéssel.

A zablisztet petroléteres többszöri extrahálás után metilalkohollal kezeltük. Halványsárga színű oldatot nyertünk. Az oldatot bepárolva, absz. etilalkoholban oldottuk az extrahált anyag egy részét, míg a nem oldódó komponenseket újra metilalkoholos oldatba vittük. A két oldatot fotometráltuk 400—210 nanométer határok között. Mindkét oldatnál több maximumot és inflexiós pontot kaptunk, amelyek az azonosításra nem voltak alkalmasak. Ezért először kromatográfiás úton választottuk szét a keveréket.

Kromatográfiás elválasztást az eredeti metanolos oldatból végeztünk: egy mintát desztillált vízzel, egy másikat 0,1 n sósavval futtattunk. Mindkét esetben a startpontban sárga folt maradt, s az oldószerfrontnál barna folt keletkezett. A kromagotramokat UV-fényben (266 nanométer) kiértékelve, a startpont körül a sósavas futtatásnál kékeszöld, a vizes kromatogramnál kék fluoreszcencia jelentkezett. A vizes kromatogram barna foltja kék, a sósavasé barnás színnel fluoreszkált. Összesen 6 foltot sikerült szétválasztani mindkét futtatószerrel, azonos R_f értékkel.

Irodalmi adatok alapján a vizes futtatószerben mutatott csekély R_f érték flavonszármazékok jelenlétére mutat, míg a barna, nagy R_f értékű folt flavanonokat jelez. A sósavas futtatóval nyert barna folt ugyancsak flavonokra utal.

A flavonok jelenlétét mutatta az a kvalitatív reakció is, melyet az etanolos mintával eszközöltünk: sósavval megsavanyítva fémmagnézium jelenlétében piros elszíneződés jeletnkezett.

Az egyes foltok spektrumát oldószeres leoldás után újra felvettük. A mérési adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

1. TÁBLÁZAT

Zsírtalanított zablisztből extrahált és kromatográfiásan szétválasztott flavonoidvegyületek spektrumadatai

Sorszám	Oldószer	max. értékek, nm	Feltételezett vegyülettípus
1.	Metilalkohol	336, 308, 272	flavon
2.	Metilalkohol	312, 272, 218	flavanon
3.	Metilalkohol	308, 270	flavon
4.	Etilalkohol, absz.	340, 280	flavon
5.	Etilalkohol, absz.	325, 273	flavon
6.	Etilalkohol, absz.	348, 280	flavon

A spektrum- és kromatográfiás adatokat a rendelkezésre álló irodalmi adatokkal összevetve butin (7, 3', 4'-trihidroxi-flavanon), dihidrorobinetin (3, 7, 3', 4', 5'-pentahidroxi-flavanol), baicalein (5, 6, 7-trihidroxi-flavon), scutellarein (5, 6, 7, 4'-tetrahidroxi-flavon), vitexin (5, 7, 4'-trihidroxi-6-C-glikozil-flavanon) és luteolin (5, 7, 3', 4'-tetrahidroxi-flavon) található. A vegyületek közül a szabad orto-dihidroxicsoporttal rendelkezők antioxidáns hatással bírnak, mivel a hidroxilcsoportok két hidrogén atomja könnyen lehasad reverzíbilis jelleggel.

3. ÖSSZEFOGLALÁS

A tárolási kísérletek alapján egyértelműen megállapítást nyert, hogy a zab flavonoid vegyületei közül egyesek zsírantioxidáns tulajdonságot mutatnak. Mivel a zabliszt közvetlen felhasználható takarmányozásra, felhasználásával természetes antioxidáns hatást is tudunk így elérni.

Az antioxidáns hatás mértéke az egyéb anyagok minőségétől és a tárolás körülményeitől függ.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *Harborne, J. B., Mabry, T. J., Mabry, H.:* The flavonoids, Chapman and Hall, London, 1975.
2. *Geissmann, T. A.:* The cemistry of flavonoid compounds, Pergamon, Press, Oxford, 1962.
3. *Perédi, J.:* Olaj, szappan, kozmetika, *23*, 14—18, 1974.
4. *Mabry, T. J., Markham, K. R., Thomas, M. B.:* The systematic identification of flavonoids, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1970.

INHIBITORY ACTION OF NATURAL ANTIOXIDANTS OF THE OAT FLAVONOID TYPE ON FAT OXIDATION

E. Gábor

Storage experiments were performed with sunflower oil and with rape oil, in the presence of oat flour and on control samples. It was found that less oxidation of the plant oils occurred in the samples containing oat flour. A methanolic extract was prepared from defatted oat flour, and attempts were made to identify the components by means of chromatographic separation and spectrum recording, with comparison with literature data. A number of flavonoid compounds were found in this way, some of them displaying antioxidant action. Through the addition of natural fat antioxidants to oat flour feedstuffs, therefore, the rancidification process can also be delayed.

DIE OXIDATION IN FETTEN HINDERNDE WIRKUNG DER NATÜRLICHEN ANTIOXYDANT VON FLAVONOID-TYP DES HAFERS

Gábor, E.

Wir führten Lagerungsexperimente mit Sonnenblumen- und Rübsenöl in Gegenwart von Hafermehl und an Kontrollmustern. Wir stellten fest, daß die Oxidationsveränderungen der Pflanzenöle in geringerem Maße in den Mustern, die Hafermehl enthielten, erfolgte.

Aus dem entfetteten Hafermehl machten wir einen Metanolextrakt, und versuchten die Komponenten durch kromatographische Trennung, dann durch Spektrumaufnahme zu identifizieren und mit den Angaben der Fachliteratur zu vergleichen. So fanden wir mehrere Flavonoidverbindungen, unter denen auch solche vorkamen, die Antioxydantwirkung vorzeigten. Also wenn Hafermehl in die Futter gemischt wird, kann es als natürliche Fett-antioxydant verwendet werden, und das Ranzenwerden zurückhalten.

ВЛИЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ АНТИОКИСЛИТЕЛЕЙ ФЛАВОНОИДНОГО ТИПА ОВСА, ПРЕПЯТСТВУЮЩИХ ОКИСЛЕНИЮ ЖИРА

Эржебет Габор

Мы привели шксперименты по хранению подсолнечного масла, рапсового масла в присутсвии овсяной муки и на контрольных образцах. Мы установили, что оскислительное преобразование растичельных масел в образцах с содержанием овсяной муки происходило в меньшей степени.

Из обевжиренной овсяной муки мы приготовили метанольный экй страк, а компонент с помощъю хроматографического разделения и последующего спектрального снимка пытались идентифицировать с сопоставленными данными спецлитературы.

Таким способом мы нашли несколько флавоноидных соединений, среди которых имеются и обладаюшие антиокислительным действием.

Следовательно, смешением овсяной муки с кормами мы одновременно можем использовать естественные антиокислители жира для препятствия прогоркания.

FLUORIMETRIÁS ELJÁRÁS ROSTOS GYÜMÖLCSLEVEK C-VITAMIN TARTALMÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA

DR. VÁMOS KÁROLYNÉ*—SÁROSINÉ DR. POLÁK ARANKA*

A kémiai analízis fluoreszcenciás módszerei gyakran felülmúlják a spektrofotometriás módszereket érzékenység és szelektivitás szempontjából. Szelektivitásuk azért nagyobb, mivel az azonos hullámhosszúságú fényt elnyelő anyagok közül viszonylag kevés bocsájt ki azonos hullámhosszúságú sugárzást.

Az utóbbi időben igen gyorsan elterjedtek ezek a módszerek, ami részben a műszerek fejlődésének köszönhető, részben annak, hogy számos fluoreszkáló vegyületet fedeztek fel.

A fluoreszcens módszerek összetett rendszerek elemzésére is használhatók a nagy szelektivitás következtében, így fölöslegessé válnak az elválasztások sokszor hosszadalmas, sok hibaforrást jelentő műveletei.

A fluoreszcencia jelensége akkor lép fel, ha a gerjesztett molekula energiájának egy részét sugárzás formájában emittálja, miközben a molekula alapállapotba tér vissza. A gerjesztést leggyakrabban az ultraibolya vagy látható fény abszorpciója hozza létre, a fluoreszcens fény hullámhossz eloszlása jellemző a molekula minőségére, a fény intenzitása pedig bizonyos körülmények között a fluoreszkáló anyag koncentrációjával arányos.

A C-VITAMINTARTALOM MÉRÉSE FLUOROMETRIÁS MÓDSZERREL

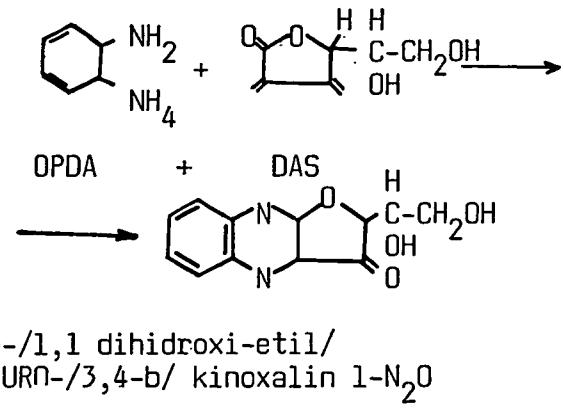
A módszer elve:

Az eljárással az összes C-vitamintartalom mérhető. Első lépésben az eredetileg L-aszkorbinsavként jelenlevő vitamintartalmat oxidáljuk savasan kezelt aktív szénnel, L-dehidroaszkorbinsavvá. Az így nyert L-dehidroaszkorbinsav orto-fenilén-diaminnal (OPDA) az alábbi reakció szerint fluoreszkáló vegyületet ad:

Egy kontroll kísérlet során, bórsav jelenlétében (H_3BO_3) a fenti fluoreszcenciát mutató vegyület kialakulása elmarad. Ugyanis a DAS (L-dehidroaszkorbinsav) bórsavval olyan komplex vegyületet hoz létre, amely az OPDA-val már nem tud reakcióba lépni.

Bórsav adagolással így lehetővé válik a háttér fluoreszcencia mérése, a főreakció kiküszöbölésével.

* Élelmiszeripari Főiskola, Kémiai Osztály



3-/1,1 dihidroxi-etil/
FURO-/3,4-b/ kinoxalin 1-N_2O

1. ábra: L-dehidro-aszkorbinsav és OPDA reakciója

Reagensek:

— nátriumacetát-oldat (NaOAc) 500 g/dm³,
— bórsav 50%; NaOAc 3% = 1:1,
— metafoszforsav—ecetsav extraháló oldat készítése:
1 literes főzőpohárba bemérünk 30 g metafoszforsavat (HPO_3), majd 80 cm³ 99,5%-os ecetsavat adunk hozzá, és kb. 500 cm³ desztillált vizet.
Teljes oldás után cc. H_2SO_4-al a pH = 1,2 értékre állítjuk be.
— savasan mosott aktív szén, vagy NORITE.

A mérés menete:

A vizsgálandó anyagból analitikai pontossággal annyit mérünk be, hogy a C-vitamintartalom 50—80 mg között legyen. Extrahálószerrel a térfogatát 250,00 cm³-re egészítjük ki, kb. 300 cm³-es jódszámlombikba átvisszük és 2 g körüli aktív szenet adunk hozzá, összerázás után gyorsan leszűrjük.

A szűrlet 5,00—5,00 cm³-ét 100 cm³-es mérőlombikba pipettázzuk és megfelelő reagensek hozzáadásával elkészítjük az összehasonlító és a fluoreszcenciás mérésekhez használandó oldatokat.

Összehasonlító oldat:

5 cm³ dehidro-aszkorbinsavvá alakított szűrlet + 5 cm³ bórsavas nátriumacetát oldat. 15 perc után 100 cm³-es normál lombikban metafoszforsavval jelig töltve.

Mérendő oldat:

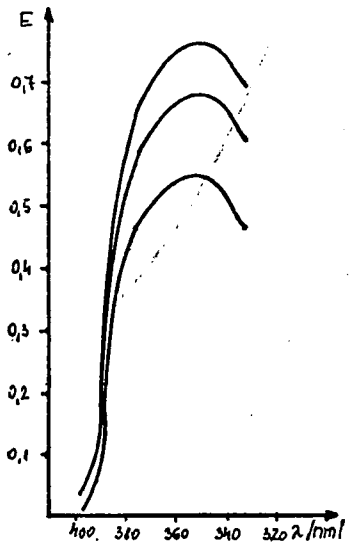
5 cm³ szűrlet + 5 cm³ nátrium-acetát-oldat. 15 perc állás után extraháló oldattal jelig töltve.

Fenti oldatokból csiszolatos kémcsőbe 3×2,00 cm³-ket pipettázunk és 5 cm³ frissen készített OPDA-oldatot adunk hozzá. 35 percig sötétben állni hagyjuk, majd fluoreszcenciáját mérjük.

A MÉRÉSI KÖRÜLMÉNYEK KIVÁLASZTÁSA

Kísérleteink során első lépésben az adott készülékre és az adott körülményekre vonatkozóan meg kellett határozni az összefüggést az össz C-vitamin-tartalom és a készülékkel (Pye Unicam SP—8—100 Spectrofotometer, fluoreszcenciás feltéttel) mért emissziós értékek között.

Ennek megállapítására ismert, különböző mennyiségű C-vitamint tartalmazó oldattal folytattuk le az adott receptúra szerint a méréseket.



2. ábra. DAS—OPDA komplex alakulása 400—330 nm között, különböző koncentrációju DAS oldalak felhasználásával

50 mg %-os aszkorbinsav-oldatok felhasználásával vizsgáltuk a reakció lefutását. A hullámhosszfüggvény felvételével 600—270 nm között megnéztük a fluoreszcencia alakulását a megfelelő szűrők alkalmazásával.

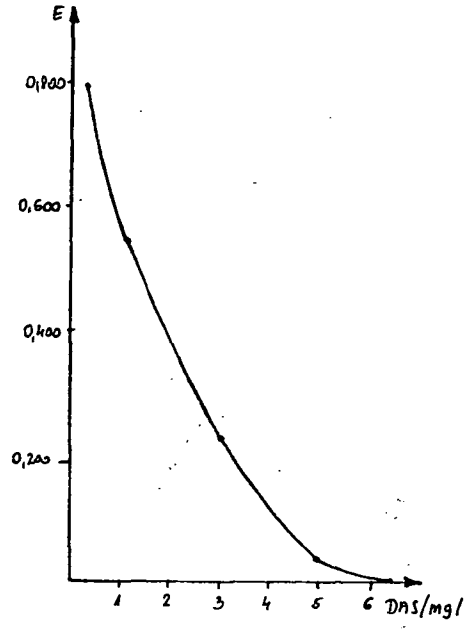
KALIBRÁCIÓS MÉRÉSEK

1 mg/cm³ L-aszkorbinsav tartalmú oldatból különböző mennyiségeket bemérve vizsgáltuk a DAS—OPDA komplex fluoreszcenciáját. A C-vitamintartalom és az oldat extinkciója (E), illetve az oldatok transzmittanciája között a következő adatokat kaptuk:

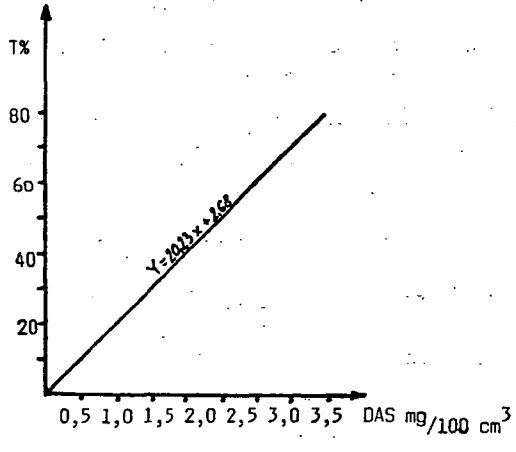
1. TÁBLÁZAT

Fluoreszcencia alakulása a koncentráció függvényében

DAS bemérés mg	Extinkció (E)	Transzmittancia %
2,00	0,380	65,0
3,00	0,230	82,0
4,00	0,140	107,0
5,00	0,030	130,0
6,00	0,010	142,0



3. ábra. Koncentráció—exfiukció közötti összefüggés



4. ábra. Koncentráció—Transzmiffancia % közötti összefüggés

Az adatokból szerkesztett kalibrációs összefüggést az 4. ábra szemlélteti.

A kalibrációs diagrammot a legkisebb négyzetek módszerével pontosítottuk. Kiszámoltuk a regressziós egyenes egyenletét, amely a következőnek adódott:

$$Y = 20{,}23x + 2{,}68.$$

ISMERETLEN C-VITAMINTARTALMÚ ROSTOS IVÓLEVEK VITAMINTARTALMÁNAK VIZSGÁLATA

A módszer kidolgozása után a kalibráció egyenes birtokában alkalmaztuk az eljárást ismeretlen C-vitamintartalmú ivólevek vizsgálatára.

Az ismeretlen C-vitamintartalmú anyag vitamintartalmának mérése a következő recept alapján történik:

A várható C-vitamintartalomtól függően a vizsgálandó anyagból bemérünk olyan mennyiséget, hogy annak vitamintartalma 20—80 mg között legyen. Ebből metafoszforsavas extrahálószerrel 200 cm³-es törzsoldatot készítünk, 300 cm³-es jódszámlombikba átvisszük és 2 g körüli aktív szenet adunk hozzá, összerázás után gyorsan leszűrjük. A szűrlet 10—10 cm³-es részleteit 100 cm³-es mérőlombikba pipettázzuk és a megfelelő reagensek hozzáadásával elkészítjük a kísérleti és kontroll oldatot.

Kísérleteink során meghatároztuk sárgabarack, körte, őszibarack, alma, paradicsom, sütőtök rostos nektárok, rostos narancs juice, és csipkeszörp vitamintartalmát.

Ezen vitaminmintákat higítás nélkül tudtuk felhasználni az eljáráshoz, mivel vitamintartalmuk 2—10 mg között volt. Összehasonlító mérésként minden esetben meghatároztuk a nektárok L-aszkorbinsavtartalmát, 0,005 n jódoldattal mérve, dead stop végpontjelzéssel.

Mérési eredményeinket a 2. táblázat mutatja.

2. TÁBLÁZAT

Minta	Transzm. %	Vitamin-mennyiség mg	Ivólé vitamintart. mg/100 cm³ Fluorometriás módszerrel	Ivólé vitamintart. mg/100 cm³ Jodometriás módszerrel
1.	2.	3.	4.	5.
Sárgabarack	16,50	0,68	6,8	6,25
	17,02	0,71	7,1	6,10
	16,00	0,66	6,6	5,95
	15,90	0,65	6,5	6,20
	14,70	0,59	5,9	6,00
Átlag:	16,03	0,66	6,58	6,10
szórás:			0,44	0,13
Körte nektár	7,76	0,25	2,5	1,85
	7,80	0,25	2,5	2,05
	7,85	0,26	2,6	2,20
	7,87	0,26	2,6	2,00
	7,82	0,25	2,5	2,15
Átlag:	7,82	0,254	2,54	2,05
szórás:			0,05	0,14
Őszibarack	12,20	0,47	4,7	3,95
	11,90	0,46	4,6	4,00
	12,20	0,47	4,7	4,25
	11,90	0,46	4,6	4,20
	12,35	0,48	4,8	4,60
Átlag:	12,11	0,468	4,68	4,20
szórás:			0,08	6,26

1.	2.	3.	4.	5.
Alma nektár	11,4	0,40	4,3	3,05
	10,8	0,40	4,0	3,00
	10,5	0,39	3,9	2,95
	9,7	0,35	3,5	3,15
	9,25	0,32	3,2	3,10
Átlag:	10,33	0,378	3,78	3,05
szórás:			0,40	0,08
Paradicsom ital	13,68	0,54	5,4	4,45
	12,51	0,49	4,9	4,00
	12,51	0,49	4,9	4,15
	13,10	0,51	5,1	4,25
	12,00	0,46	4,6	4,10
Átlag:	12,76	0,50	4,98	4,19
szórás:			0,29	0,17
Sütőtök ital	5,23	0,13	1,3	2,79
	4,99	0,11	1,1	2,75
	5,01	0,12	1,2	2,60
	5,42	0,14	1,4	2,70
	5,20	0,12	1,2	2,64
Átlag:	5,17	0,12	1,24	2,70
szórás:			0,11	0,08
Szilva nektár	10,45	0,38	3,8	3,00
	9,40	0,33	3,3	3,10
	10,15	0,37	3,7	3,04
	10,07	0,37	3,7	3,15
	9,90	0,34	3,4	3,10
Átlag:	9,92	0,36	3,58	3,08
szórás:			0,22	0,06
Narancs juice	93,3	4,48	89,6	82,8
	94,3	4,53	90,6	85,2
	90,8	4,36	87,2	86,5
	94,3	4,53	90,6	85,0
	90,8	4,36	87,2	86,5
Átlag:	92,7	4,48	89,04	85,2
szórás:			1,78	1,51
Csipkeszörp	59,25	2,80	56,0	55,5
	60,18	2,84	56,8	54,0
	61,55	2,91	58,2	52,5
	58,10	2,74	54,8	55,0
	61,00	2,88	57,6	54,5
Átlag:	60,00	2,83	56,68	54,3
szórás:			1,28	1,15

ÖSSZEFOGLALÁS, ÉRTÉKELÉS

Kísérleteink célja az összes C-vitamin fluoremetriás eljárással történő meghatározása volt. A vitamin mennyiséget az L-aszkorbinsavval ekvivalens mennyiségű L-dehidroaszkorbinsav o-fenilén-diaminnal alkotott komplexének fluoreszcenciája alapján mutattuk ki. Kísérleteink első lépéseként a mérési körülményeket, mérési paramétereket határoztuk meg. Különböző mennyiségű C-vitamint tartalmazó oldatok emissziós értékeit vizsgálva a hullámhossz /λ/ függvényében minden esetben —355 nm-nél tapasztaltuk a legnagyobb extinkció értékeket.

További méréseinket ezen a hullámhosszon végeztük. Megfelelő szűrőnek a KODAK—2B bizonyult.

Az adataink szerint 20—80 mg/100 cm³ aszkorbinsav koncentráció intervallumban csak a transzmittancia % mutat linearitást a koncentráció függvényében. A kalibrációs egyenes egyenlete:

$$Y = 20{,}23x + 2{,}68.$$

Ennek birtokában, az eljárást ismeretlen C-vitamintartalmú ivólevek vizsgálatára alkalmaztuk. A mérések pontosságáról úgy győződtünk meg, hogy egy klasszikus módszerrel összevetettük az adatokat.

A kétféle metodikával kapott adatok közül a fluorometriás érték a várakozásnak megfelelően nagyobb, mivel ezzel a módszerrel az L-aszkorbinsav és L-dehidro aszkorbinsav mennyiségét együttesen mérjük. A jodometriás titráláskor viszont csak az L-aszkorbinsav lép reakcióba a jóddal, ill. az ivólében levő egyéb oxidáló anyagok zavaró anyagként reagálhatnak a mérőoldattal.

A fluorometriás eljárással az összes C-vitamintartalom mérése igen jól alkalmazható, gyors módszerhez jutottunk. A minták előkészítése, a vitamintartalom extrahálása nem időigényes, a mérések jól reprodukálhatónak bizonyultak.

Az adatok szórása az átlagértékek százalékában kifejezve 5—10% közötti.

A módszer fluoriméter birtokában az ipar számára is jól hasznosítható gyorsaságára való tekintettel.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *Strohecker—Pies:* Lebensmitt. Unt. u. Forsch, *118*, 394 (1962).
2. *Csányi—Farsang—Szakács:* Műszeres analízis. Tankönyvkiadó, Budapest (1969).
3. *Strochecker—Hennig:* Vitamin Bestimmungen. Verlag Chemie GmbH. Weinheim 235 (1963).

FLUORIMETRIC PROCEDURE FOR DETERMINATION OF THE VITAMIN C CONTENT OF FIBROUS FRUIT JUICES

Dr. K. Vámos and Dr. A. Polák—Sárosi

Experiments were performed to determine the total vitamin C content by a fluorimetric proce dure. The vitamin was detected on the basis of the fluorescence of the complex formed by o-phenyl enediamine with a quantity of dehydroascorbic acid equivalent to the L-ascorbic acid content. As the first step in the experiments, the experimental conditions and parameters were determined. It was found that in the ascorbic acid concentration interval 20—80 mg/100 cm³ the transmittance % exhibits linearity as a function of the concentration. The equation of the calibration plot is $Y = 20.23X + 2.68$. This was utilized to investigate juices with unknown vitamin C contents.

FLUORMETRISCHES VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DES C-VITAMIN GEHALTES DER FASERIGEN FRUCHTSÄFTE

Dr. Vámos Károlyné—Sárosiné dr. Polák Aranka

Zweck unserer Experimente war die Bestimmung des gesamten C-Vitamins durch Fluormetrisches Verfahren. Wir wiesen die Vitaminquantität auf Grund des Fluoressenzkomplexes, der aus O-Fenilendiamin und aus Dehydroaskorbinsäure in gleicher Quantität wie die L-Askorbinsäure besteht, nach. Nach unseren Datan zeigt das Transmittanzprozent eine Linearität mit der Konzentrationsfunktion im Interwall 20—80 mg/100 cm³ Askorbinsäurekonzentrat.

Die Gleichung der Kalibrationsgerade lautet: $Y=(20{,}23X+2{,}68$. Im Besitz dieser Gleichung verwendeten wir das Verfahren bei Untersuchung der Fruchtsäfte unbekannten C-Vitamingehalts.

ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В ФРУКТОВЫХ СОКАХ С МЯКОТБЮ

Вамош Каройнэ—Шарошинэ Аранка Полак

Целью наших экспериментов было определение витамина *С* всеми флуориметрическими методадми. Количество витамина нами было показано на основе флуоресценции комплекса, образованного дегидроаскорбиновой кислотой о-фенилен-диамина, эквивалентному количеству L-аскорбиновой кислоты. В качестве первого шага наших экспериментов мы определяли условия и параметры измерения.

По нашим данным в интервале 20—80 мг/100 см³ концентрации аскорбиновой кислоты трансмиттанция % показывает линейность в функции концентрации.

Уравнение колибрационной прямой:

$$Y = 20{,}23X+2{,}68$$

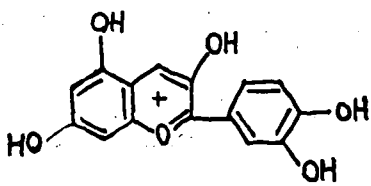
Располагая этими показателями, этот метод мы использовали при исследовании питьевых соков с неизвестным содержанием витамина С.

RIBIZLIBEN TALÁLHATÓ ANTOCIÁNOK KINYERÉSENEK KÉRDÉSEI

BARÁNÉ DR. HERCZEGH OTTÍLIA*

Az antocianinok vízoldható színező anyagai egyes magasabb rendű növényeknek. Megtalálhatók a virágokban, levelekben, gyümölcsökben, valamint az ezekből készült termékekben (1, 2). Glikozid-típusú vegyületek. Az aglikon-rész fenil-krománszármazék, a flaviliumsók alcsoportjába tartoznak. A kialakuló színárnyalatot nagymértékben befolyásolja a vegyület kémiai jellege, az aromás gyűrűhöz kapcsolódó hidroxil- és metoxicsoportok száma, valamint a közeg pH-ja.

A cianidinszármazékok (1. ábra) az antocianinok egyik alcsoportját képezi. A cianidin származékai a legelterjedtebbek a természetben.



1. ábra. Cianidin (3, 5, 7, 3', 4' — pentahidroxiflavilium)

A cianidin különböző glikozidszármazékok formájában fordul elő a növényekben. A cukor komponens biztosítja a glikozidok jó vízoldékonyságát. A vörös ribizliben (Ribes rubrum) a cukor komponens a 3-as helyzetű hidroxilcsoporthoz kapcsolódik (3).

Az antocianinok mint természetes színezékek elvileg az élelmiszeriparban is jól felhasználhatók lennének, a mesterséges színezékkel szemben nincs káros élettani hatásuk.

A gyümölcsök élelmiszeripari feldolgozása során sok olyan melléktermék és hulladék keletkezik, amelyek jelentős mennyiségű antociánvegyületeket is tartalmaznak. Célszerű ezen anyagokat tanulmányozni a bennük található antociánok kinyerése szempontjából.

Jelen munkánkban a ribizli héjából igyekeztünk a cianidinglikozidokat kinyerni, majd ezt cianidinhidroklorid formában izolálni és tisztítani preparatív méretben.

* Élelmiszeripari Főiskola, Kémiai Osztály

1. FELHASZNÁLT ANYAGOK

1.1 Vörös ribizli (Ribes rubrum)

A kísérletekhez szükséges teljes mennyiséget egy időben, azonos forrásból szereztük be. A ribizliben található színezék nagy része cianidin-3-glükozid és cianidin-3-rutinozid (3). A gyümölcsöt feldolgozás előtt polietilénfóliába csomagolva −20 °C-on fagyasztva tároltuk, így a színezék állás közben nem bomlott el.

1.2 A színezék izolálásához és tisztításához szükséges vegyszerek

0,01% sósavat tartalmazó metanol,
1,5 N sósav,
Etanol—sósav-elegy (pH 2,0),
Metanol—sósav-elegy (pH 2.2),
Sephadex G—25,
Sephadex LH—20,
Whatmann N° 3 szűrőpapír,
Kromatográfiás futtatószer,
n-butanol—ecetsav—víz (11:14:25).

2. MÓDSZEREK

2.1. Cianidin-hidroklorid kinyerése ribizliből

A gyümölcs aprítása és szűrése során kapott héjat a sósavas metanollal 3×20 percig 1:2 arányban kezeltük szobahőmérsékleten. A leszűrt extraktumot 45—50 °C-os vízfürdőn vákuum alatt bepároltuk. A cianidin-glikozidokat sósavval hidrolizáltuk 8 árón át 100 °C-on. A hidrolizátumból hűtéssel +4 °C-on 1 éjszakai állás után kivált a cianidin-hidrokloridcsapadék. A nyers terméket sósavas metanolban átkristályosítottuk.

2.2 Cianin-hidroklorid kromatográfiás tisztítása

A nyers terméket 2 lépéses gélkromatográfiával tisztítottuk.
1. lépés: Sephadex G—25 oszlopon, eluensként etanol—sósav-elegyet használtunk.
2. lépés: tisztítás Sephadex LH—20 adszorbensen, eluens metanol—sósav elegye.

3. AZONOSÍTÁS

A minták tisztaságellenőrzését és azonosítását 3 módszerrel végeztük.

1. Papírkromatográfia:

Felszálló módszerrel Whatmann 3-as hordozón *n*-butanol—ecetsav—víz (11:14:25) futtatószerben végeztük (4).

2. Ultraibolya és látható spektrofotometria:

A látható és ultraibolya spektrumokat SP 8—100 Pye Unicam spektrofotométeren készítettük a megfelelő eluensek oldatában. A spektrofotometriás kompenzáló oldat az eluens volt.

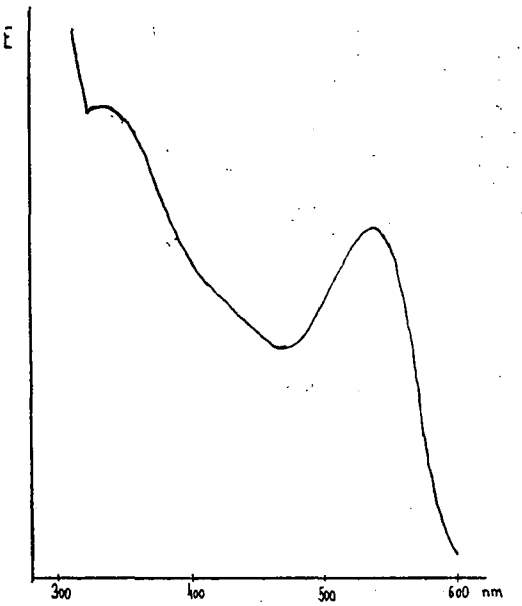
3. Infravörös spektroszkópia:

Az infravörös spektrumot Spektromom 2000 műszeren vettük fel. A spektrumokhoz a szilárd minta 1 mg-ját kálium-bromiddal préseltük össze.

4. EREDMÉNYEK

Az 1. kromatografálás után kapott termék tisztasága még nem volt megfelelő. Papírkromatográfiával 2 foltot kaptunk, melynek R_f értékei: 0,72 és 0,90.

A félig tisztított termék spektruma a 2. ábrán látható.



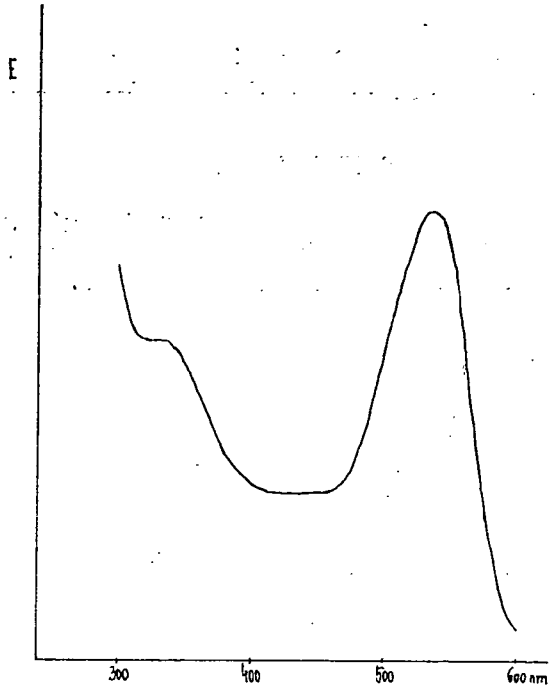
2. ábra. Sephadex G-25 oszlopon tisztított cianidin-hidroklorid látható és ultraibolya spektruma

A 2. lépésben elvégzett gélkromatográfiával már tiszta cianidin-hidrokloridot nyertünk, melynek R_f értéke: 0,72 volt.

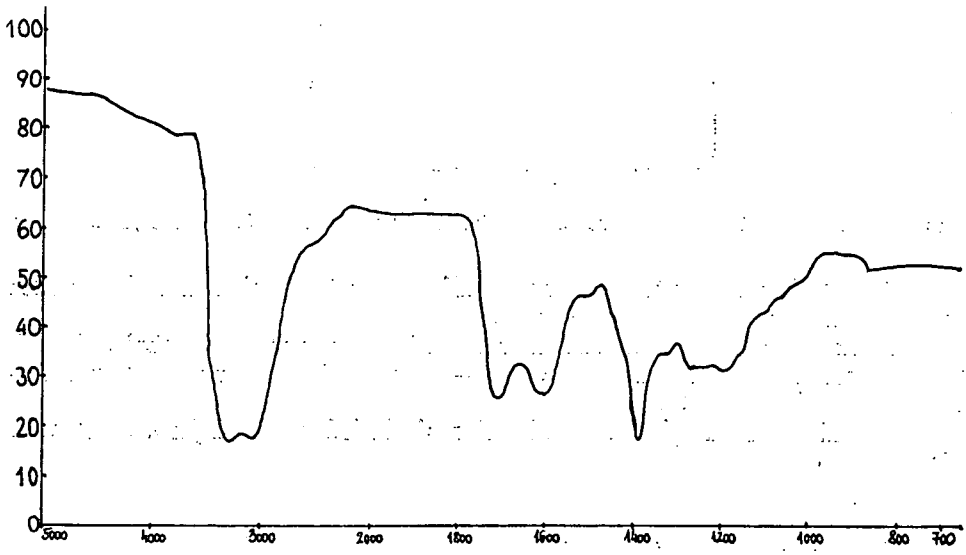
Az ultraibolya és látható tartományban felvett spektrum a 3. ábrán látható. A görbe abszorpciós maximuma metanol—sósav-elegyben 538 nm-nél a cianidin-hidrokloridra jellemző (5).

Irodalmi adatok alapján a cianidin-hidroklorid jellegzetes sávjai a következők (6):

Hullámszám	
3600—3100 cm^{-1}	fenolos OH sáv
3150—3000 cm^{-1}	kondenzált aromás gyűrűváz vegyérték rezgése
1720—1690 cm^{-1}	aromás gyűrűhöz kapcsolódó orto OH vegyérték rezgése
1650—1620 cm^{-1}	a heterociklikus oxigén és az aromás mag konjugációjából adódó rezgés
1410—1390 cm^{-1}	aromás gyűrűváz vegyérték rezgése



3. ábra. Tiszta cianidin-hidroklorid látható és ultraibolya spektruma



4. ábra. Cianidin-hidroklorid infravörös spektruma

Az általunk felvett spektrum (4. ábra) jellegzetes sávjai pedig 3300 cm^{-1}, 3100 cm^{-1}, 1710 cm^{-1}, 1640 cm^{-1}, 1395 cm^{-1}. Jó megegyezést mutat az irodalmi adatokkal.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Megállapíthatjuk, hogy a ribizli héjából metanolos extrakcióval, hidrolízissel és 2 lépéses gélkromatográfiával Sephadex G—25, illetve Sephadex LH—20 tölteteket használva nagy tisztaságú cianidin-hidroklorid nyerhető, preparatív mennyiségben, ami élelmiszeripari színezékek vizsgálatához standardként felhasználható.

A termék tisztaságáról kromatográfiás és spektrofotometriás módszerekkel győződtünk meg.

A ribizlihéj teljes tömegének mintegy 0,5%-a a nyers cianidin-hidroklorid, amelyből a kétszeres kromatografálás után 15%-os kitermeléssel nyertük a nagy tisztaságú terméket. A módszer vegyszerigényét tekintve is gazdaságosnak mondható.

IRODALOM

1. *Geissmann, T. A. (Ed.):* The Chemistry of Flavonoid Compounds, Pergamon Press, Oxford, 1962. p. 102, 131.
2. *Harborne, J. B.:* Comparative Biochemistry of the Flavonoids Academic Press, London, 1967. p. 4.
3. *Harborne, J. B., Hall, E.:* Phytochemistry *3*, 453—463 (1964).
4. *Gábor M.-né dr.:* Antocianinok antioxidáns hatása, Kandidátusi értekezés, Szeged, 1974.
5. *Harborne, J. B.:* The Biochemical Journal *70*, 22—28 (1958).
6. *Holly S., Sohár, P.:* Infravörös spektroszkópia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968.

EXTRACTION OF ANTHOCYANINS FROM CURRANTS

Dr. O. Herczegh-Bara

By means of methanolic extraction, hydrolysis and two-step gel-chromatography on Sephadex G-25 and Sephadex LH-20, cyanidin hydrochloride can be prepared in high purity and in preparative quantities from the skin of currants; this can be used as a standard for the study of foodstuff industry colouring agents. The purity of the product was demonstrated in chromatographic and spectrophotometric procedures. The crude cyanidin hydrochloride comprises about 0.5% of the total mass of currant skin; from this, the high-purity product is obtained in a yield of 15% after the double chromatography. The method is an economical one from the aspect of chemical demands.

PROBLEME DER AUSBEUTUNG DER ANTOZYANEN AUS DER JOHANNISBEERE

Baráné dr. Herczegh Ottilia

Es kann festgestellt werden, daß aus der Johannisbeerenschale durch Metanolextraktion, Hydrolyse und Gelkromatographie in ziwe Schritten Sephadex G-25, bzw. Spehadex LH-20 Füllungen verwendend, Zyanidinhydroklorid von großer Reinheit herzustellen ist, in präparativer Menge, die zur Untersuchung der Farbgebung der Lebensmittel als Standard gebraucht werden kann. Mit Hilfe kromatographischer und spekktrofotometrischer Methoden überzeugten wir uns von der Reinheit des Produktes.

Etwa 0,5% der Gesamtmasse der Johannisbeerenschale sind rohes Zyanidhydroklorid, aus dem wir nach zweimaligem Kromatographverfahren das Produkt großer Reinheit mit 15%-ger Ausbeutung gewonnen haben. Die Methode kann auch in Anbetracht des Chemikalienverbrauchs ökonomisch betrachtet werden.

ВОПРОСЫ ПОЛУЧЕНИЯ АНТОЦИАНОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В СМОРОДИНЕ

Баранэ Оттилия Херцег

Мы можем установить, что из кожицы смородины с помощью метаноловой экстракции, гидролиза и 2-х-ступенчатой гель-хроматографии, используя при этом заряды Sephadex G—25 и Sephadex LH—20, можно получить цианидин-гидрохлорид высокой чистоты, в препаративном количестве, что, в свою очередь, может быть использовано в качестве стандарта при исследовании пищевой окраски. Чистота продукта была выявлена нами применением хроматографических и спектрофотометрических методов. Приблизительно 0,5% молной массы кожицы смородины является сырой цианидин-гидрохлорид, из которого после двукратной хроматографии 15%-ым выведением мы получили хорошо очищенный продукт. В отношении и ихмических требований данный метод может считаться экономичным.

86-3371 — Szegedi Nyomda — F. v.: Surányi Tibor igazgató