Duplum

1975

ÉLELMISZERIPARI FŐISKOLA SZEGED

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

5

ÉLELMISZERIPARI FŐISKOLA, SZEGED

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

5.

SZEGED, 1975.

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

TARTALOMJEGYZÉK

CONTENTS

INHALTSVERZEICHNIS

СОДЕРЖАНИЕ

AZ ÉLELMISZERIPARI MÉRNÖKKÉPZÉS AZ IUFoST IV. KONGRESSZUSA TÜKRÉBEN

HORVÁTH LÓRÁNDNÉ*

1974. szept. 23—28-a között rendezte meg a Nemzetközi Élelmiszertudományi és Élelmiszertechnológiai Egyesület (International Union of Food Science and Technology IUFoST) Madridban a IV. Nemzetközi Élelmiszertudományi és Élelmiszertechnológiai Kongresszust, amelyen 9 fő témakörben tartottak előadásokat és további 7 témakörben ún. kerekasztal megbeszélést. A bejelentett előadások igen nagy száma miatt azokra a „rendes "üléseken kívül egyidőben tartott „rendkívüli" üléseken került sor; előzőkön több nyelvre való szinkron tolmácsolással, utóbbiakon azonban csak angol, ill. spanyol tolmácsolás volt. Ez a rendezési forma sajnos sokszor válaszút elé állította a résztvevőket, s így több, érdekesnek ígérkező előadást — mivel egyidőben hangzottak el — kénytelenek voltunk elmulasztani. Az üléseken kívül, sajnos, szintén azokkal egyidőben az érdeklődőknek lehetőséget adtak egyes élelmiszeripari üzemek megtekintésére is. Feltétlenül említésre méltó kezdeményezés volt a kongresszus rendezősége részéről, hogy az előadásokon, ill. üzemlátogatásokon való részvételt lehetővé tették az egyetemi- főiskolai hallgatók részére is, akik ezt a lehetőséget példásan szép számmal vették igénybe, sőt külön programokat is szerveztek számukra.

Kerekasztal megbeszélés formájában került sor az élelmiszeripari üzemmérnökképzés problémáira, az élelmiszertudomány és élelmiszertechnológia oktatásával, a tanmenetekkel és tankönyvekkel kapcsolatos kérdések felvetésére.

Az ülés elnöke az ausztráliai J. F. Kefford, az IUFoST nevelési és oktatási bizottságának vezetője volt. A rövid elnöki megnyitó után tartották meg rövid beszámolóikat az előre bejelentett előadók. Az egyes témaköröket 10—20 perces vitákkal zárták le, melyeken bárki jelentkezhetett hozzászólásra.

Első témakörként a felszólalók arról beszéltek, milyen tárgyak oktatását tartják fontosnak, milyen tárgyra kellene nagyobb hangsúlyt fektetni. Így pl. Prof. A. Bonaster, a francia ENSIA (Élelmiszeripari Főiskola) tanára a gazdaságtan oktatásának fontosságát hangsúlyozta, azzal érvelve, hogy tapasztalata szerint a speciális, élelmiszeripari képzésben részesült üzemmérnökök az ipari vezető állások betöltésekor háttérbe szorulnak az egyetemet végzett mérnökökkel szemben. Ugyanazt tartotta fontosanak Prof. P. Jelen is, a kanadai Alberta Egyetemről, aki kifejtette, hogy nem szabad összetéveszteni az élelmiszertudóst, kutatót az élelmiszeripari mérnökkel, utóbbinak, mivel tevékenysége inkább gazdasági jellegű, az élelmiszerek kémiájának és mikrobiológiájának ismerete mellett fokozott gazdasági ismeretekkel kell rendelkeznie. Ismertette az ebben a témában 1973-ban Illinois-ban tartott konferencia témáját, és kiemelte az iparral való jó kapcsolat fontosságát. Javasolta, hogy egyes

* Budapesti Kihelyezetett Szak

tantárgyak tanítására az iparból hívjanak meg előadókat. A beszámolókat követő hozzászólások során felmerült az a kérdés is, milyen szintű matematika oktatását tartják fontosnak az üzemmérnökök számára, és itt elsősorban a matematikai statisztikát és a szállítási problémák megoldásához szükséges matematikát emelték ki.

A továbbiakban magának az oktatásnak a problémáival, a gyakorlati oktatással, tankönyvekkel foglalkoztak az előadók. Érdekes volt pl. hallani Prof. T. P. Labuza-t a Minesotai egyetemről, aki beszámolójában többek között megemlítette, hogy az USA-beli Massachussetts-i egyetemen sikeresen oldották meg a számunkra hihetetlenül nagyszámú, 3000 fős hallgatóság gyakorlati foglalkozásait, laboratóriumi felszereléssel való ellátását, a gyakorlati munkák előkészítését és a munka ellenőrzését. Prof.. Labuza feltétlenül ajánlotta a technológiai gyakorlatok alapjaként az élelmiszerek analitikájának oktatását. Egy későbbi hozzászólásából pedig az tűnt ki, hogy a főiskolai részlegük oktatóinak többsége csakúgy mint nálunk, nő. W. J. Edmunds, az IFT diákbizottságának elnöke a hallgatóság álláspontját képviselte felszólalásában, többek között felvetette azt a kérdést is, milyen nehézséget jelent a hallgatóknak eldönteni, melyik tárgy milyen fontos. Előadását ügyes, karikatúrákról készült diapozitívek vetítésével szemléltette. Szükségesnek tartotta a követelmények egységesítését, és mind országon belül, mind nemzetközi szinten vezérfonalak kidolgozását az élelmiszertudomány és technológia oktatására vonatkozóan, megjegyezve, hogy természetesen figyelembe kell venni az egyes országok speciális helyzetét is, hiszen egészen más technológiával dolgoznak a fejlett ipari államokban, mint a fejlődő országokban. Fenti előadáshoz szólt hozzá többek között F. M. Clysdale a Massachusetts-i egyetemről, aki szintén hangsúlyozta az egységes vezérfonal kialakításának szükségességét, valamint Prof. Aylworth az angliai Reading-ből, aki elmondta, hogy egyetemükön összeállították már a szükségesnek tartott könyvek listáját, és azt az érdeklődőknek szívesen rendelkezésre bocsájtja. Megjegyezte még, hogy Angliában több helyen folyik élelmiszeripari üzemmérnökképzés, az oktatás alapelvei azonban azonosak.

Végül az egyes országokban folyó élelmiszeripari mérnökképzés speciális problémáira került sor. Prof. G. R. Howat a nigériai Ife egyetem tanára bevezetőként elmondta, hogy bár Nigéria gazdag ország, mégis milyen sajátságosan nehéz problémákkal kell megküzdeniök a lakosság élelmiszerrel való ellátása érdekében. A száraz időjárás miatt a zöldségfélék igen magas ára, a friss hús nagy távolságra való szállításának nehézségei, a nagyszámú rovarral és egyéb kártevőkkel való küzdelem a szakemberektől speciális felkészültséget igényel. Egyetemünkön az oktatás más egyetemekhez hasonlóan folyik, a technológia oktatása azonban csak igen rövid múltra tekinthet vissza. Élelmiszertechnológiát és hygiéniát tanítani ott, ahol pl. a vágóállatok vágása és feldolgozása egy művelettel történik, és néha még vízzel sem rendelkeznek, vagy minőségi tényezőkről beszélni ott, ahol pl. az élelmiszerek szárítása szabad levegőn, kiterítve történik, miközben falevelek, por és egyéb szennyeződések hullanak rá, igen nehéz helyzet elé állítja az oktatókat. Prof. F. Villareal annak a 8 mexikói intézménynek a tanmenetét, oktatási idejét stb. ismertette, ahol egyetemi, ill. főiskolai szinten élelmiszertudományt és technológiát tanítanak. Érdekes, hogy ezek között magániskola is van, ahol 4 féléves oktatás folyik.

Prof. M. I. El Gharbawi a líbiai Arab Köztársaságban a Tripolis-i egyetem tanára az UNESCO szerepét emelte ki országukban pár év óta folyó élelmiszertechnológia oktatásában. Megjegyezte, hogy hallgatóik egy része az ipari gyakorlatot más országokban sajátítja el. Prof. J. C. Ayres az USA-beli Georgiai egyetemen, Prof. E. Popón az Argentínában, Prof. H. Schmidt-Hebbel a Chilében folyó oktatásról adott képet.

Az ülést általában élénk vitázókészség, nagyon sok probléma felvetése és megtárgyalása jellemezte, annyira, hogy a megbeszélésre előirányzott idő nem bizonyult elegendőnek. A hallottak alapján az a kép alakulhatott ki bennünk, hogy az élelmiszeripari mérnökképzés világviszonylatban általában csak egy-másfél évtizedes múltra tekinthet vissza, így a sokszor nálunk is, értekezleteken felvetett problémák máshol is élő kérdések. Remélhető, hogy az idővel kialakuló, egységes alapelvek és az azonos tantárgyakat tanító oktatóknak időnkénti, a madridihoz hasonló eszmecseréje hasznosan hozzá fog járulni ezek megoldásához.

DIE AUSBILDUNG VON LEBENSMITTELINDUSTRIE-INGENIEUREN IM SPIEGEL IV. KONGRESSES DER IUFoST

M. Horváth

Anlässlich des IV. Kongresses der IUFoST wurden im Rahmen eines besonderen „Rundtisch-Gespräches" die Probleme der Ausbildung von Lebensmittelindustrie-Fachleuten erörtert. Besonders behandelt wurde dabei die Heranbildung von Lebensmittelindustrie-Betriebsingenieuren. In den meisten Vorträgen wurde betont, dass die Begriffe „Lebensmittelindustrie-Ingenieur" und „Lebenmittelindustrie.-Wissenschaftler" auseinandergehalten werden müssen. Die Teilnehmer bzw. die Zuhörer der in englischer Sprache abgehaltenen Besprechung erhielten einen interessanten Querschnitt über die Problem eder in allen Ländern der Welt laufende Lebensmittelindustrie-Ingenieurausbildung.

TRAINING OF FOOD-INDUSTRIAL ENGINEERS IN THE LIGHT OF THE FOURTH IUFoST CONGRESS

M. Horváth

At the Fourth IUFOST Congress, a special round-table discussion dealt with the problems of training food-industrial specialists, with special regard to plant engineers. Most of the lectures drew particular attention to the fact that the concept of the „food-industrial engineer" must be distinguished from the concept of the „food scientist". The participants and audience at the discussion, which tookplace in English, obtained an interesting cross-section of the problems of training food-industrial engineers in the various countries of the world.

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СВЕТЕ IУ КОНГРЕССА

М. Хорват

На организованном в рамках IУ Конгресса IUFoST совещании за круглым столом рассматривались проблемы подготовки специалистов пищевой промышленности, с особым вниманием на подготовку инженеров производства пищевой промышленности. Большинство выступивших подчёркивало необходимость разграничения понятий «инженер пищевой промышленности» и «учёный в области пищевой промышленности». Участники протекавшего на английском языке совещания получили возможность ознакомиться с проблемами подготовки инженеров пищевой промышленности в различных странах мира.

A SZAKDOLGOZATOK ÉRTÉKELÉSÉNEK TOVÁBBFEJLESZTÉSE

DR. SÁROSI HERBERT*—DR. HALÁSZ NORBERTNÉ*—DR. VECSERNYÉS KÁROLY**

Az Élelmiszeripari Főiskolán valamennyi kiadott szakdolgozati téma a gyakorlati élethez kapcsolódik; vagyis az iparral kapcsolatos. A témákat az ipar vezető szakembereivel közösen gyűjtjük össze, azon céllal, hogy a hallgatók szakmai fejlődését, kritikai gondolkodását, ítélőképességének kifejlesztését elősegítse és felkészítse őket az üzemi életre, az üzemi problémák megoldására. A hallgatót a téma megoldásánál a témavezető, szakmai gyakorlattal rendelkező oktató és a konzulens, aki üzemi szakember, irányítja. A szakdolgozatot a témavezető és az opponens — aki általában vezető beosztásban dolgozó mérnök — értékeli.

A szakdolgozatok érdemjegye döntő jelentőségű az államvizsga eredményének kialakításánál. Éppen ezért igen fontos, hogy a dolgozatok értékelési folyamatánál az objektivitás, és különösen az egységes szempontok érvényesüljenek.

A szakdolgozatok opponálása az eddigiekben kiadott szempontok alapján, néhány mondatos indoklással történt. Ez a módszer lehetőséget adott a szubjektivitásra, mivel a dolgozatra adott egy jegy alapjául a különböző tanárok, külső szakemberek különböző értékrendje szolgált.

Véleményünk szerint a szubjektivitást csökkenteni kell és lehet, néhány külföldi főiskolán alkalmazott módszernek, a (főiskolai) tanár-kollégák tapasztalatainak és hat év elemző munka eredményeinek felhasználásával. Az előző szempontok szintéziseként, körülményeinkre alkalmazott értékelési módszerünket az alábbiakban ismertetjük.

Az opponálandó dolgozat az értékelés szempontjai szerint külön-külön pontokat kap, amelyeket előre megszabott értéktartományból választ ki a bíráló. Az értéktartományokat a szempontok fontossága határozza meg. Az intézetünkben egységesen kialakított követelményeknek, valamint képzésünk jellegének megfelelően javasoljuk, hogy az értékelésnél a következő szempontokat, illetve értéktartományokat vegyük figyelembe. Az értékelés egyes szempontjainál az elbírálás megkönnyítése céljából a maximális pontszám kritériumait tüntettük fel.

Az értékelés szempontjai

1. Külső forma: 2—6 p.
   — formai megoldása kiváló, világos, logikus,
   — tetszetős kivitel, átütés, radírozás-mentes,
   — tagolt, a fontos részek kiemeltek,
   — küllemi hiányosság nem észlelhető.

* Élelmiszeripari Gépek és Műveletek Tanszék
** Technológia Tanszék

2. Kifejezőkészség, helyesírás: 2—8 p.
— magyaros mondatszerkesztés, gördülékeny fogalmazás,
— helyes szakmai nyelvezet használata,
— helyesírási hibáktól mentes.

3. Ábrák minősége: 2—8 p.
— az ábrák érthetőek, szakszerűek,
— a grafikonok egyértelműek, a mérési eredmények jelölve,
— a mértékegységek helyesek.

4. A dolgozat szerkezete és felépítése: 5—12 p.
— kellően tagolt,
— az irodalmi (elméleti) rész arányos a kísérleti résszel,
— az eredmények és következtetések kiemeltek,
— szisztematikus anyagfeldolgozás jellemzi.

5. A részletek kimunkálásának mértéke: 5—12 p.
— a részletek kidolgozása arányos,
— módszertanilag is kiváló,
— minden részlet tökéletesen kidolgozott, *önálló* munka.

6. Tárgyi helyesség (szakmai helyesség, módszer): 10—18 p.
— tárgyi (szakmai) tévedéseket nem tartalmaz,
— vizsgálati módszerei helyesek,
— meglátásai egyértelműek,
— vizsgálati eredményei hitelt érdemlőek,
— kísérletei helyesen értékeltek,
— módszerei között áttekinthető elkülönítést alkalmaz.

7. A téma kidolgozása (megértése), a témában felvetett probléma önálló, helyes megoldása: 20—36 p.
— a témában kitűzött feladat átgondolt,
— önállóan, magas színvonalon megoldott,
— szisztematikus anyagfeldolgozás jellemzi,
— tartalmi és formai megoldása kiváló, világos, logikus,
— a dolgozat az ipar számára fontos információkat szolgáltat,
— munkája a gyakorlatban alkalmazható javaslatokat ad,
— a kapott eredményeket az élelmiszeripar szempontjait figyelembe véve értékeli,
— a dolgozat felépítését és tartalmát tekintve eléri a jó szakmai publikáció színvonalát.

A dolgozatra adott összpontszámból, az érdemjegyeket az alábbi táblázat alapján alakíthatjuk ki:

jeles (5), ha a pontok összege	92—100
jó (4), ha a pontok összege	80—91
közepes (3), ha a pontok összege	65—79
elégséges (2), ha a pontok összege	57—64 között
elégtelen (1), ha a pontok összege	56 alatt van.

Az érdemjegy — összpontszám megfeleltetést ez alkalommal is az intézetben egységesen kialakított követelményeknek megfelelően végeztük el.

Véleményünk szerint a szakdolgozat bírálatának ez a módja objektív, egy intézeten belül kialakított követelményeknek egységesen megfelelő érdemjegy kialakítását biztosítja a különböző opponensek és különböző dolgozatok esetén is.

Ennek jelentősége a napjainkban bevezetésre került, komplex államvizsga rendszerrel szerzett államvizsga-eredmény reális kialakítása miatt fokozódik.

Javasoljuk ezen értékelési rendszer megvitatását az ipari szakemberek bevonásával is.

IRODALOM:

1. *Vecsernyés K.*: Szaktechnikusképzés a Szegedi Felsőfokú Élelmiszeripari Technikumban Baromfiipar, *11*, 525, (1968)
2. *Dr. Ertl I.—Dr. Prezenszki J.*: A diplomatervek és az oklevelek problémái. Felsőoktatási Szemle, *5*, 140 (1969)
3. *Vecsernyés K.—Paczolay M.*: A szakdolgozatok elemző vizsgálata (1965—1971). Tudományos Közlemények, *2*, 13, Élelmiszeripari Főiskola, Szeged, (1973)
4. *Dr. Sárosi H.—Dr. Halászné*: A szakdolgozatok értékelésének és a hallgatói jellemzéseknek objektívebbé tételéről. Tudományos Közlemények, *3*, 25, Élelmiszeripari Főiskola, Szeged (1973)

DEVELOPMENT OF THE EVALUATION OF THESES

H. Sárosi, M. Halász and K. Vecsernyés

In the interest of uniform and objective evaluation, a points method is proposed for the grading of theses. Points would be awarded from seven aspects. A table has been developed from which these-gradings may be established according to the total number of points.

WEITERENTWICKLUNG DER BEWERTUNG DER FACHARBEITEN

H. Sárosi, M. Halász, K. Vecsernyés

Die Verfasser empfehlen zur Gestaltung der Note für eine Facharbeit im Interesse der einheitlichen und objektiven Beurteilung eine Punkt — Methode. Die Bewertung mit Punkten erfolgt nach sieben Gesichtspunkten. Es wurde eine Tabelle entwickelt, aus der — nach der für die Arbeit gegebenen Gesamtpunktzahl — die Note festgestellt werden kann.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОЦЕНКИ КУРСОВЫХ РАБОТ

Х. Шароши—Н. Халас—К. Вечерниш

В интересах единой и объективной системы оценки курсовых работ авторы рекомендуют очковой метод. Количество очков определяется на основе семи показателей. Авторы составили таблицу, с помощью которой по общему числу полученных очков производится оценка работы.

A SZAKFORDÍTÓ-DOKUMENTÁCIÓS MUNKA MEGSZERVEZÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI A MŰSZAKI FŐISKOLÁKON

DR. RAKONCZAI JÁNOS*

A felsőfokú oktatási intézményekben folyó nyelvoktatást a 121/1974. OM számú utasítás a közelmúltban új alapokra fektette. Hatásáról még korai volna bármit is mondani, de az már most is megállapítható, hogy az a korábbinál sokkal kedvezőbb feltételeket teremt az egyetemi és főiskolai nemszakos nyelvoktatás területén.

Az OM utasítás a képzés célját így jelöli meg: „Az idegen nyelv oktatásának feladata, hogy a hallgatót tanulmányai során legalább egy nyelvnek olyan fokú ismeretéhez juttassa, amely őt azon a nyelven a képzésnek megfelelő szakirodalom önálló tanulmányozására képessé teszi..." Az utasításban biztosított magasabb óraszám (az oktatási intézmény állami vezetésének döntésétől függően heti 2—4 óra), a tudásszint szerint történő csoportkialakítás, a nyelvi csoportokon belül a hallgatói létszámnak 15 főben való megállapítása, az állami nyelvvizsgára előkészítő csoportok kötelező megszervezése öt hallgató jelentkezése esetén, mind olyan intézkedések, melyek a hallgatók és nyelvtanárok régi kívánságait teljesítik, s színvonalasabb oktatást, differenciáltabb képzést tesznek lehetővé.

Korábbi közleményeinkben már többször is ráirányítottuk a figyelmet a *szakszövegolvasás,* ezen belül a *műszaki nyelv* oktatásának sajátos módszertani problematikájára, a *szakfordító-dokumentációs munka* megszervezésének fontosságára a műszaki főiskolákon. Mivel az OM utasítás a szakszövegolvasását állítja az oktatás középpontjába, időszerű e módszertani kérdést újból alaposan megvizsgálni.

A műszaki nyelvoktatás az általános nyelvpedagógián belül viszonylag új diszciplina. Megszületését a népgazdaság speciális igénye siettette világszerte. A vezető ipari államokban (Szovjetunió, USA, Japán) már van bizonyos múltja. 1971-ben a Moszkvai Állami Egyetem mellett működő Felsőoktatási Módszertani Központ munkatársai már tetszetős eredményekről számolhattak be. Tudomásunk szerint az Egyesült Államokban is jelentős irodalma és kialakult módszertana van a műszaki nyelvoktatásnak. Adataink szerint hazai földön először dr. Szarka János, a SZOTE nyelvtanára végzett komoly kutatásokat a szakszövegolvasás metodikája terén a 60-as évek elején, kár, hogy az ő figyelemre méltó eredményei a Felsőoktatási Szemlében (1963) megjelent cikkén túlmenően nem eléggé ismertek. Tarnóczi Lóránt két könyve, különösen a Fordítókalauz (1966), úttörő munka, de jelentős a Műszaki írás — műszaki nyelv (1967) c. kötete is. Tarnóczi azonban a kérdéshez a szakfordító, s nem a nyelvpedagógus szemszögéből közeledik, de módszertani munkássága így is rendkívül jelentős. Dr. Szarka János, a Szegedi Orvostudományi Egyetem Idegennyelvi Lektorátusán végezte kísérleteit, eddig még nem publikált eredményeit kéz-

* Idegennyelvi Lektorátus

iratban volt alkalmam tanulmányozni, illetve a gyakorlatban ismerhettem meg azokat. Módszerének lényege az *ágazatonként összeállított szakszókincs-minimumra épülő kurzív szövegolvasás.* A tapasztalatok azt mutatják, hogy e módszer rendkívül hatékony, s a tudásszint alapján összeválogatott csoportokban a hallgatók 300—350 oldal elolvasására képesek a tanulmányi idő alatt, s a jobb eredmény viszonylag kisebb munka ráfordítással történik. Összehasonlításul: a hagyományos módszerekkel négy félév alatt maximálisan 100—120 oldal terjedelmű szakszöveg elolvasása lehetséges. Nem feladatunk e módszer részletes ismertetése. Feltételezzük, hogy az OM utasítás a nyelvoktatás egész területén fellendülést eredményez, s a szakemberek vizsgálódásaik eredményeit a nyilvánosság elé tárják.

Az OM utasításban rejlő megnövekedett lehetőségek arra köteleznek, hogy a nyelvpedagógusok további eredményesebb módszereket kísérletezzenek ki, olyanokat, amelyek nem függnek egy-egy nyelvtanár egyéni adottságaitól, s amelyek így bárhol könnyen megvalósíthatók. Ilyen módszertani fogásnak tekintjük a *szakfordító-dokumentációs munka megszervezését,* ami e dolgozat tulajdonképpeni tárgya.

A gondolat az ún. *házi olvasmányok* rendszeréből született. Házi olvasmány kijelölése eléggé általános a felsőfokú nyelvoktatásban itthon és külföldön egyaránt. A nyelvtanárok az önállóságra, az önálló munkára való nevelés eszközeként éltek és élnek vele napjainkban is. Lényege az, hogy a III.—IV. félévben a tanár kijelöl egy meghatározott terjedelmű idegen nyelvű anyagot, melyet a hallgató az órakereten kívül dolgoz fel és munkájáról valamilyen formában (írásban vagy szóban) beszámol. E beszámoló történhet a félév végén, vagy magán a nyelvi záróvizsgán. A Szegedi Élelmiszeripari Főiskolán, illetve annak elődjében, a Szegedi Felsőfokú Élelmiszeripari Technikumban 1967 óta rendszeresen folyik e munka, s az azóta eltelt idő lehetővé teszi az elért eredmények értékelését. E sorok írója 1961-ben Moszkvában a IV. nemzetközi módszertani szemináriumon hallott több előadást, illetve referátumot a házi olvasmányoknak az oktatás folyamatába való beillesztéséről. A szovjet gyakorlat az, hogy a hallgató a szóbeli vizsga előtt otthon, tehát órakereten kívül 80—100 oldalnyi szakszöveget feldolgoz, s arról a szóbeli vizsgán szóban beszámol. A szovjet kollégák az idegen nyelvek oktatásában a záróvizsga után is élnek e módszerrel. A hallgató a negyedik félév végén levizsgázik a választott idegen nyelvből, de ezzel nem szakad meg kapcsolata az Idegennyelvi Tanszékkel. A későbbi félévek végén is köteles aláírást szerezni nyelvből, jóllehet az óralátogatás alól fel van mentve. Az aláírás feltétele viszont bizonyos mennyiségű szakszövegről való beszámolás. E módszerrel biztosítható, hogy a hallgató továbbra is kapcsolatban maradjon a Nyelvi Tanszékkel, a tanult nyelvvel, akkor is, amikor arra diplomamunkája készítése során a legnagyobb szüksége van. Kár, hogy ez a nagyon hasznos gyakorlat az OM utasítás készítőinek figyelmét elkerülte.

A módszer körvonalaiban tehát adva volt, mindössze a tanszékeken folyó oktató-tudományos munkával való összekapcsolása jelentett újítást, előbbrelépést. A speciális igényt erre az indokolta, hogy számos oktató nem tanult oroszul, vagy ha tanulták is a nyelvet, nem bírják azt olyan fokon, hogy tájékozódni tudnának az orosz nyelvű szakirodalomban. Célszerűnek látszott tehát hozzáférhetővé tenni számukra a szovjet szakfolyóiratok eredményeit. Úgy gondoltuk továbbá, hogy a szakfordító-dokumentációs munka erősíti a tanszékekkel való kapcsolatainkat, motiválja a hallgatók számára a nyelvtanulást, s megfelelő eszköz az igényesebb nyelvoktatás megvalósítására. Tudatában voltunk annak is, hogy a népgazdaságnak szüksége van jó szakfordítókra, hiszen ez a gárda lassan kiöregszik. Gondoskodni kell valamilyen formában az utánpótlásról. Az is világos volt előttünk, hogy a jó szak-

fordító nem támaszkodhat kizárólagosan nyelvtudására. Műszaki ismeretek kellenek ahhoz, hogy valaki a műszaki-tudományos szövegeket megbízhatóan tudja fordítani. Végeredményben tehát a műszaki egyetemeknek, főiskoláknak maguknak kell kinevelniük a jövő szakfordító gárdáját. E kérdéssel egyébként behatóan foglalkozott a keszthelyi MÉM felsőoktatási konferencia 1972-ben. Ajánlásai lényegében arra irányultak, hogy a nyelv néhány hallgató számára szakágazatként választható legyen. Budapesten a posztgraduális képzés keretében kerestek megoldást, s legújabban a napi sajtó közlése szerint a Miskolci Műszaki Egyetemen hivatalosan is meghirdették a műszaki fordító-dokumentátor szakot. Eredményként könyvelhetjük el a magunk részéről, hogy a kérdést időben felvetettük, s ma már két végzett hallgatónk műszaki fordítóként dolgozik, másik két hallgató hasonló munkakörbe irányítása most van folyamatban.

A szakfordító-dokumentációs munka beindítása szükségessé tette a szovjet élelmiszeripari folyóiratok megrendelését. Az első teendő a megfelelő ágazati folyóirat tartalomjegyzékének lefordítása volt. Ezt kezdetben hallgatókkal végeztettük, újabban azonban a lektorátus dolgozói vállalták e munkát. Ennek oka az, hogy az előző évi folyóiratok utolsó száma január 15 körül érkezik meg, amikor a hallgatók részint vizsgáikra készülnek, vagy már azokon túlesve nehezen elérhetők. Viszont fontos az, hogy a fordítási feladatot a II. félév első óráján kézhez kapják, s így megfelelő idő álljon rendelkezésükre a fordítás elkészítéséhez. Az elkészült tartalomjegyzéket eljuttatjuk a szaktanszékekre, ahol az oktatók megjelölik az őket érdeklő cikkeket. A beérkezett igényeket összesítjük, s így kialakul a lefordítandó cikkek listája. Az igény általában magasabb, mint a fordítói kapacitás, ezért bizonyos rangsorolás válik szükségessé. Előnybe kerülnek azok a cikkek, melyeket több oktató is kér, vagy akiknél diplomamunka készül. Ezután kerül sor az egyéni feladatok kijelölésére, ami természetesen a hallgató szakágazatának figyelembe vételével történik. Ennél ügyelni kell arra, hogy a kijelölt munka ne okozzon túlterhelést. A feladatok kijelölésénél szükség van néhány magyarázó mondatra. Beszélünk a munka fontosságáról, hasznosságáról a hallgató és a megfelelő előadó szempontjából, s természetesen azt is közöljük, hogy kinek készül a fordítás. Ismertetjük a hallgató rendelkezésére álló segédeszközöket (műszaki szótár, fordítástechnikai útmutató). Konzultációs lehetőséget biztosítunk, ami nyelvi és szakmai jellegű lehet. Ez utóbbi esetben a hallgató gyakran a nyelvtanárral együtt konzultál a cikket kérő előadóval. Tapasztalataink szerint a hallgatók részéről nem mutatkozik ellenállás e szorgalmi jellegű fordítási feladattal szemben. Fegyelmi eszközzel eddig egyetlen esetben sem kellett élni, ellenkezőleg a hallgatók fegyelmezetten, határidőre készítik el a fordításokat, feltételezhetően azért, mert érzik hasznosságát, az segítséget jelent szakmai fejlődésükhöz, és a jól végzett munka bizonyos sikerélményt nyújt nekik. Az a tény, hogy nem „kincstári" feladatot végeznek, hanem meghatározott személynek vagy személyeknek dolgoznak, fokozza önbizalmukat, s közelebb hozza őket a szakmai tanszékek egyes „félve tisztelt" előadójához. A fordítást a hallgatók megfelelő külső alakban két példányban készítik el kézírással. A határidő május első hete. Így van elég idő azok értékelésére, a tapasztalatok közlésére. A begyűjtött fordítások egy példányát eljuttatjuk annak az előadónak, aki a cikket kérte, a másodpéldányokat a tartalomjegyzékkel együtt elhelyezzük a könyvtárban, ahol azok később is betekinthetők. A benyújtott fordítások a szaktanszékek szerint használhatók, természetesen van közöttük gyengébb munka is. Értékük a szerző mondanivalójától is függ, a kettő nem választható el. A tanszékek pozitív véleménye kifejezésre jut a diszciplináris kutatómunka méréséné!. A közelmúltban kidolgozott pontozásos rendszerben egy használható fordítás értéke 5 pont, míg egy közlemény megjelentetése hazai folyóiratban 50 pont. Fel kell téte-

lezni, hogy a nyelvtanár lelkiismeretesen közreműködött mind a lektorálásban, mind a konzultációkban.

Természetesen előfordul, hogy egyes hallgatók külső segítséget vesznek igénybe, vagy ami gyakoribb: jobb nyelvi felkészültségű hallgatótársukhoz fordulnak. Ez utóbbi amennyiben konzultáció jellegű, nem is káros. A külső személy igénybe vétele viszont nem tipikus, azonfelül könnyen észrevehető. E jelenség olyan, mint a termelésben a selejt, amivel számolni kell. A hallgatói segítség viszont globálisan nem hátrányos, mert amennyivel kevesebbet ad egy-egy hallgató a sajátjából, annyival többet profitál a többletmunkából az amúgy is jó másik hallgató, vagyis az ilyen „elvtársi segítség" eredményeképpen a jók még jobbak lesznek. Éppen ezekből az átlagon felüli képességű hallgatókból rekrutálódik majd a szakfordítói gárda, akikre a népgazdaságnak oly nagy szükséges van.

Összefoglalás

Az információs áradat közepette igen hasznos és szükséges, hogy az információk gyorsan eljussanak a szakemberekhez. A Szegedi Élelmiszeripari Főiskolán a szakfordító-dokumentációs munka ezt a folyamatot, ha szerény formában is, több vonatkozásban szolgálja.

A hallgatók ilyen irányú munkája figyelemre méltó, mert:

— motiválja a nyelvtanulást,
— beilleszti azt a szakmai képzésbe,
— hasznos az egyénnek és a köznek egyaránt,
— önállóságra nevel, s bepillantást enged a tudomány műhelyébe,
— lezárja a nyelvi képzést,
— megvalósul a nyelvoktatás célja,
— gyakorlati formát ölt a szakma és a nyelv egysége,
— a nyelv ténylegesen a szakmai információszerzés eszközévé válik, és ezzel
— népgazdasági érdekeket szolgál.

IRODALOM

1. *Nagy J.—Szarka J.:* Az idegennyelvi szakszövegolvasás tanításának problémái felsőoktatási intézményeinkben. Felsőoktatási Szemle, Budapest, 1963. 7—8.
2. *K. Nagy I.:* A szakszövegfordítás helyes jellege a korszerű nyelvoktatásban. A korszerű nyelvoktatás kérdései, Budapest, 1965.
3. *Tarnóczi L.*; Fordítókalauz, Budapest, 1966.
4. *Rakonczai J.:* A tantermen kívüli munka megszervezése a műszaki nyelvoktatásban. Szegedi Élelmiszeripari Főiskola Tudományos Közleményei 2. sz., Szeged, 1973.
5. *Rakonczai J.:* Gondolatok a műszaki-tudományos nyelvoktatás továbbfejlesztéséről. Felsőoktatási Szemle, Budapest, 1972. 7—8.

POSSIBILITIES OF ORGANIZING TECHNICAL TRANSLATION-DOCUMENTATION WORK IN TECHNICAL COLLEGES

J. Rakonczai

The possibilities of organizing technical translation-documentation work in technical language-education are examined. The documentation work conducted since 1967 in the Szeged College of the Food Industry is analyzed and evaluated in the light of the new language-education decree recently published by the Ministry of Education. This decree prescribes a higher number of lessons, levelled group-development and lower numbers than previously within groups; it further deals with the organization of groups preparing for state language examinations. The improved language-education conditions permit generalization of the Szeged findings in the field of technical translation-documentation work. This work is organically based on the earlier methodological research and its extension is of great national economic importance.

DIE MÖGLICHKEITEN EINER ORGANISIERUNG DER FACHÜBERSETZUNG-DOKUMENTATIONSARBEIT AN TECHNISCHEN HOCHSCHULEN

J. Rakonczai

Verfasser prüft die Möglichkeiten einer Organisierung der Fachübersetzer-Dokumentationsarbeit im Rahmen des technischen Sprachunterrichts. Er analysiert die an der Szegeder Lebensmittelindustrieellen Hochschule seit 1967 laufende Dokumentationsarbeit und bewertet sie im Spiegel der unlängst vom Unterrichtsministerium herausgegebenen, neuen Sprachunterrichtsverordnung. Diese Verordnung schreibt eine höhere Stundenzahl, eine nivellierte Gruppenausbildung und einen niedrigeren Gruppenstand vor und sorgt auch für eine Organisierung der für die staatlichen Sprachexamen vorbereitenden Gruppen. Die verbesserten Sprachunterrichtsbedingungen ermöglichen eine Verallgemeinerung der Szegeder Erfahrungen auf dem Gebiete der Fachübersetzungs-Dokumentationstätigkeit. Diese Arbeit baut sich organisch auf den früheren methodologischen Forschungen auf, und ihre Verbreitung ist von grosser volkswirtschaftlicher Bedeutung.

ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПО ПЕРЕВОДУ И ДОКУМЕНТАЦИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЛИТАРАТУРЫ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Я. Ракончаи

Автор исследует возможности организации работы по переводу и документации специальной литературы в рамках преподавания иностранных языков в технических вузах. Анализирует и даёт оценку протекающей в Сегедском Институте пищевой промышленности с 1967 г. документационной работе в свете новейшего постановления Министерства высшего образования в области обучения иностранным языкам. Это постановление предусматривает увеличение числа занятий, формирование нивелированных групп и снижение численности студентов по группам, а также создание специальных групп для подготовки студентов к государственному экзамену по языку. Улучшающиеся условия в области обучения языкам открывают возможность широкого обобщения сегедского опыта в области работы по переводу и документации специальной литературы. Эта работа органически базируется на прежних методологических иследованиях и распространение её имеет большое народнохозяйственное значение.

EGYES TEJTERMÉKEK FEHÉRJETARTALMÁNAK TELJES OLDÁSON ALAPULÓ SPEKTROFOTOMETRIÁS MÉRÉSE

DR. GÁBOR MIKLÓSNÉ*

1. *Bevezetés*

A tejfehérjék megfelelő oldószerben oldva 280 nm értéknél maximális abszorpciót adnak, mely alkalmas mennyiségi meghatározásra, a spektrofotometriás méréseknél ismert törvényszerűségek alapján.

Tej fehérjetartalmának ilyen jellegű mérésére már több közlemény látott napvilágot (1., 2., 3.).

Az eljárást megpróbáltuk kiterjeszteni savanyított tejtermékek össz-fehérjetartalmának meghatározására. Kísérleteinknél tejföllel (MSZ 12 253) dolgoztunk.

2. *Felhasznált eszközök és vegyszerek*

Spektromom 201 fotométer; 1,00 cm kvarcküvetta,
Ecetsav, alt 97%,
Nátrium-hidroxid; 0,1 normalitású.

3. *A vizsgálandó anyag oldása*

Ez az egész eljárás alapja. Addig, amíg a tejfehérjék 97%-os ecetsav meghatározott mennyiségével kristálytiszta oldattá alakulnak, ez tejfölnél nem volt kivitelezhető. Az oldásra többféle reagenst próbáltunk ki eredmény nélkül. Végül is két lépésben sikerült kristálytiszta oldatot nyernünk:

0,1 n nátrium-hidroxiddal időben stabilis homogén szuszpenziót képeztünk, majd ezt ecetsavban oldottuk.

4. *A meghatározás menete*

A gondosan homogenizált tejfölből 1,00 g-ot bemérünk 50 cm^3-es főzőpohárba. Először 3,00 cm^3 nátrium-hidroxid-oldattal homogén szuszpenziót állítunk elő, melyet újabb 4,00 cm^3 lúgoldattal hígítunk. Ebből 0,80 cm^3-t üvegdugós kémcsőbe pipettázunk, 30,00 cm^3 ecetsavat mérünk hozzá, és lúgoldattal 31,00 cm^3-re egészítjük ki.

A gondos összekeverés után kapott kristálytiszta oldatot fotometráljuk 280 nm értéknél, kvarcküvettában.

* Kémia Tanszék

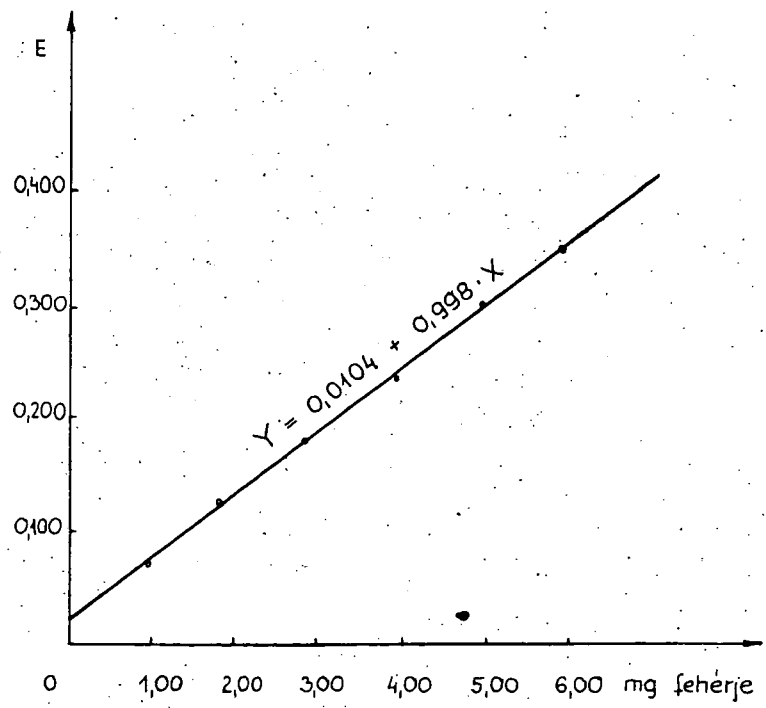
A fotometrálásnál felhasznált kompenzáló oldat az előzőeknek megfelelő vegyszerekből és hígítással készül, azzal az eltéréssel, hogy a tejföl helyett 1,000 g desztillált vizet mérünk be.

A leolvasott extinkcióértékből kalibrációs egyenes segítségével számoljuk a fehérjetartalmat.

5. *Kalibrációs egyenes készítése*

A 4. pont szerint elkészített tejföl-szuszpenzióból 0,50, 0,80 és 1,00 cm^3-ket pipettázunk kémcsövekbe és lúgoldattal az első kettőt 1,00 cm^3-re egészítjük ki. A vizsgálandó mintákat 30,00 cm^3 ecetsavban oldjuk, és gondos homogenizálás után fotometráljuk.

Meghatározzuk a tejföl fehérjetartalmát Kjeldahl szerint, melyet 100 g tejfölre vonatkoztatva adunk meg. Az így kapott értékből a továbbiakban kiszámolható a



1. ábra. Tejföl fehérjetartalom-meghatározás kalibrációs egyenese

fotometrálásánál felhasználtált tejföl mennyiségének megfelelő Kjeldahl szerinti fehérjetartalom. Ezt hozzuk összefüggésbe a vonatkozó extinkcióértékekkel. Az általunk mért adatokból képzett kalibrációs egyenest az 1. ábra szemlélteti.

A további vizsgálatok során a mért extinkcióértéknek megfelelő, a kalibrációs egyenesről leolvasható fejérjetartalom (a hígítást és grammra való átszámítást figyelembe véve) egyben a tejföl fehérjetartalma is %-ban.

6. *A módszer pontossága*

A fotometriás eljárás pontosságát matematikai úton is értékeltük. A magyar kutatók által is ajánlott (4) Deming képletet használtuk a korreláció megállapítására. Alapmódszernek a Kjeldahl vizsgálatot vettük.

A méréseink során nyert adatokat az 1—5. táblázatokban tüntettük fel.

1. TÁBLÁZAT

Tejföl fehérjetartalma Kjeldahl szerint

Fehérjetartalom % x_i	Átlagtól való eltérés $\bar{x}-x_i$
3,290	−0,014
3,280	−0,004
3,267	+0,009
3,265	+0,011
3,282	−0,006
3,285	−0,009
3,280	−0,004
3,270	+0,006
3,272	+0,004

$\Sigma x = 29{,}491$
$\Sigma x^2 = 96{,}6358$
$\bar{x} = 3{,}276$
$S_o = 0{,}0025$

2. TÁBLÁZAT

0,50 ml tejföl-szuszpenzió extinkcióértékei, s a Kjeldahl szerint megfelelő fehérjetartalmak

Extinkció	Fehérjetartalom mg	Fehérjetartalom % y_i	Átlagtól való eltérés $\bar{y}-y_i$
0,123	2,071	3,294	−0,009
0,120	2,068	3,289	−0,004
0,108	2,062	3,279	+0,006
0,103	2,059	3,274	+0,011
0,123	2,070	3,292	−0,007
0,125	2,071	3,294	−0,009
0,120	2,068	3,289	−0,004
0,112	2,064	3,282	+0,003
0,110	2,062	3,280	+0,005

$\Sigma y_i = 29{,}573$ $\quad Y = 0{,}0025 + 1{,}002X$
$\bar{y} = 3{,}285$ $\quad E = 0{,}88$
$\Sigma xy = 96{,}9062 \dfrac{1}{0{,}88} = 1{,}13$
$S_\delta = 0{,}00282$

3. TÁBLÁZAT

0,80 ml tejföl-szuszpenzió extinkcióértékei, s a Kjeldahl szerint megfelelő fehérjetartalmak

Extinkció	Fehérjetartalom mg	Fehérjetartalom % y_i	Átlagtól való eltérés $\bar{y}-y_i$
0,180	3,276	3,276	0,000
0,165	3,265	3,265	+0,011
0,169	3,269	3,269	+0,007
0,179	3,279	3,279	−0,003
0,180	3,280	3,280	−0,004
0,185	3,285	3,285	−0,009
0,172	3,272	3,272	+0,004
0,168	3,268	3,268	+0,008
0,182	3,282	3,282	−0,006

$\Sigma y_i = 29{,}476$ $\quad Y = 0{,}0247 + 0{,}992X$
$\bar{y} = 3{,}276$ $\quad E = 0{,}972$
$\Sigma xy = 95{,}8998 \dfrac{1}{0{,}972} = 1{,}028$
$S_\delta = 0{,}00283$

4. TÁBLÁZAT

1,00 ml tejföl-szuszpenzió extinkcióértékei, s a Kjeldahl szerint megfelelő fehérjetartalmak

Extinkció	Fehérjetartalom mg	Fehérjetartalom % y_i	Átlagtól való eltérés $\bar{y}-y_i$
0,231	4,090	3,272	−0,005
0,223	4,072	3,258	+0,009
0,222	4,070	3,256	+0,011
0,233	4,092	3,274	−0,007
0,235	4,095	3,276	−0,009
0,229	4,087	3,270	−0,003
0,225	4,076	3,261	+0,006
0,232	4,091	3,273	−0,006
0,230	4,088	3,271	−0,004

$\Sigma y_i = 29{,}411$ $\quad Y = 0{,}0042 + 0{,}996X$
$\bar{y} = 3{,}267$ $\quad E = 0{,}886$
$\Sigma xy = 96{,}3130 \dfrac{1}{0{,}886} = 1{,}12$
$S_\delta = 0{,}0028$

5. TÁBLÁZAT

A 2—4. táblázatokban feltüntetett extinkcióértékek és Kjeldahl szerinti fehérjetartalmak átlagértékei

Extinkció	0,116	0,178	0,227
Fehérjetartalom Kjeldahl szerint (mg)	2,047	3,276	4,095

A kapott regressziós egyenes:

$$Y = 0{,}0104 + 0{,}996x.$$

Az érzékenységi hányados:

$$E\left\{\frac{x}{y}\right\} = 0{,}996\frac{0{,}00250}{0{,}00281} = 0{,}876.$$

Az eredmények azt mutatják, hogy a spektrofotometriásan kapott fehérjetartalom értékek jól egyeznek a Kjeldahl adatokkal.

8. *Összefoglalás*

A teljes oldáson alapuló spektrofotometriás eljárás igen gyors módszer. Egy meghatározás közepes munkatempó mellett kb. 5 perc. Elvileg nem költségigényes, mivel az UV spektrofotométer már igen sok laboratóriumban megtalálható, s széles körben felhasználaható egyéb mérésekhez.

A módszert — a Kjeldahl eljáráshoz viszonyítva — pontosnak tartjuk.

Gyorsasága révén alkalmas sorozatvizsgálatok elvégzésére, gyártásközi fázisvizsgálatokra, minőségalakulás felmérésére.

*

A mérések során Szolcsányi Józsefné szakoktató igen gondos, lelkiismeretes munkájával nagymértékben hozzájárult a sikeres eredményekhez.

Jancsó Ilona, a főiskola volt hallgatója a matematikai számításoknál is segítséget nyújtott.

Mindkettőjüknek ezúton is köszönetemet fejezem ki.

IRODALOM

1. *S. Nakai, H. K. Wilson, E. O. Herreid:* J.Dairy Sci., *47*, 356, (1964)
2. *S. Nakai, A. Ch. Le.:* J. Dairy Sci., *53*, 276, (1970)
3. *S. J. Toma, S. Nakai:* J. Food Sci., *36*, 507, (1971)
4. *Zukál E.—Fényes T.—Körmendy L.*; Kísérletügyi Közlemények 63/E, 1—3. sz. 41, (1970).

SPECTROPHOTOMETRIC MEASUREMENT OF THE PROTEIN CONTENTS OF MILK AND CERTAIN MILK PRODUCTS, BASED ON COMPLETE DISSOLUTION

E. Gábor

The principle of the procedure is that the substance to be examined is dissolved completely with appropriate solvents. After recording of the spectrum of the crystal-clear solution, quantitative measurements are made at the wavelength of the absorption maximum characteristic of the protein. In the measurement of unknown samples the protein content is obtained with the aid of the extinction values and a calibration straight line. The measurement is very rapid, requiring only about five minutes.

The procedure has nearly the same accuracy as the Kjeldahl determination of protein content.

SPEKTROPHOTOMETRISCHE BESTIMMUNG DES EIWEISSGEHALTES DER MILCH UND EINIGER MILCHPRODUKTE AUFGRUND TOTALER LÖSUNG DES TESTMATERIALS

E. Gábor

Das Wesen des Verfahrens ist, dass das zu untersuchende Material mit entsprechenden Chemikalien völlig zur Lösung gebracht wird. Nach der Aufnahme des Spektrums der kristallklaren Lösung erfolgt die quantitative Messung bei der für Eiweiss charakteristischen Absorptionsmaximum-Wellenlänge. Aus den bei der Messung der zu testenden Proben erhaltenen Extinktionswerten wird mit Hilfe einer Kalibrationsgeraden der Eiweissgehalt ermittelt. Die Messung ist sehr schnell — binnen etwa 5 Minuten — durchführbar.

Die Genauigkeit des Verfahrens kommt jener der Eiweissgehaltbestimmung nach Kjeldahl ungefähr gleich.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА В МОЛОКЕ И РАЗЛИЧНЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ, ОСНОВАННОЕ НА ПОЛНОМ РАСТВОРЕНИИ

Е. Габор

Принцип метода — полное растворение исследуемого материала с помощью соответствующих химикатов. После получения спектра кристалльно-чистого раствора количественные измерения следует производить при показателе максимальной длины волны, характерной для белков. Из экстенкционных показателей, полученных при измерении растворов исследуемых проб с помощью калибрационной прямой, можно получить содержание белка. Метод измерения очень быстрый, может быть проведен в течение приблизительно 5 минут.

По точности данный метод измерения содержания белка приближается к методу Кельдаля.

VIZSGÁLATOK BELSŐ STANDARDNAK ALKALMAS FEHÉRJÉK IZOELEKTROMOS PONTJÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA

TÖRÖK ATTILÁNÉ DR. PUSZTAY ÉVA*

Az izoelektromos fokuszálással történő izoelektromos pont meghatározásának egyik alapvető feltétele lineáris pH-gradiens létrehozása.

Számos kísérleti adat szerint azonban az izoelektromos fokuszálásnál kialakuló pH-gradiens nem szigorúan lineáris. Ennek oka lehet az alkalmazott hordozó amfolit nem-lineáris összetétele komponenseinek izoelektromos pontjait tekintve, valamint a gél-technikánál fellépő elektroozmotikus jelenségek. Ezért néhány kutató felvetette a „pH-jelzők" alkalmazásának gondolatát (1), amelyeket másképpen belső standardoknak is neveznek.

Belső standardként olyan nagy molekulájú amfoter vegyületek alkalmazhatók, amelyek kellő tisztaságban kaphatók a kereskedelemben, vagy könnyen előállíthatók, és izoelektromos pontjukat pontosan meghatározták. A belső standardokat a vizsgálandó fehérjékkel egyidejűleg fokuszálva, ismert izoelektromos pontjaik révén lehetővé válik a pH-gradiens korrekciója, ezenkívül viszonyítási pontként szolgálnak fehérjék ismeretlen izoelektromos pontjának meghatározásánál. Egyes szerzők fémkomplexeket (2), mások amfoter színezékeket (3) javasoltak pH-jelzőkként történő alkalmazásra. Ez ideig csak néhány közlemény foglalkozott fehérje típusú standardok alkalmazási lehetőségével (4,5).

A felhasznált fehérjék sora azonban további bővítésre szorul, főleg abból a szempontból, hogy a standardok izoelektromos pontjai az egész alkalmazott pH tartományra kiterjedjenek. Ezek az értékek ugyanis a kísérleti feltételek szigorú betartása mellett olyan vonatkozási alapot nyújthatnának a pH gradiens megállapításához, amely kiküszöbölhetővé tenné a pH mérését. Ehhez azonban jelenleg még nem áll elegendő kísérleti adat a szakirodalom rendelkezésére.

1. *Anyagok, módszerek:*

A fenti szempontok figyelembevételével a következő fehérje mintákat vizsgáltuk:**

ovalabumin	(Netherlands Inst. for Dairy Res.)
β-laktoglobulin	(Netherlands Inst. for Dairy Res.)
myoglobin (ló)	(Koch Light Lab. England)
ferritin	(Serva, Heidelberg)

* Kémia Tanszék

** A vizsgálatok a Holland Tejipari Kutatóintézetben (Netherlands Institute for Dairy Research) történtek.

conalbumin	(Serva, Heidelberg)
citochrom-c	(Boehringer, Mannheim)
ribonuclease	(Worthington Biochem. Corp.)
albumin (human)	(Netherlands Red Cross Lab.)
insulin	(Organon, The Netherlands)

Az izoelektromos pont meghatározásokat 2% hordozó amfolitot tartalmazó 5%-os vékonyrétegű poliakrilamid gélben végeztük, Bours szerint (6), az alábbi törzsoldatok felhasználásával.

A oldat: 1 ml N,N,N',N'-tetrametil-1,2-diaminoetán deszt. vízzel 150 ml-re kiegészítve.

B oldat: 100 g akrilamid és 2,7 g N,N'-metilénbiszakrilamid deszt. vízzel 400 ml-re kiegészítve.

C oldat (fotoaktivátor): 2 mg riboflavin 100 ml deszt. vízben oldva.

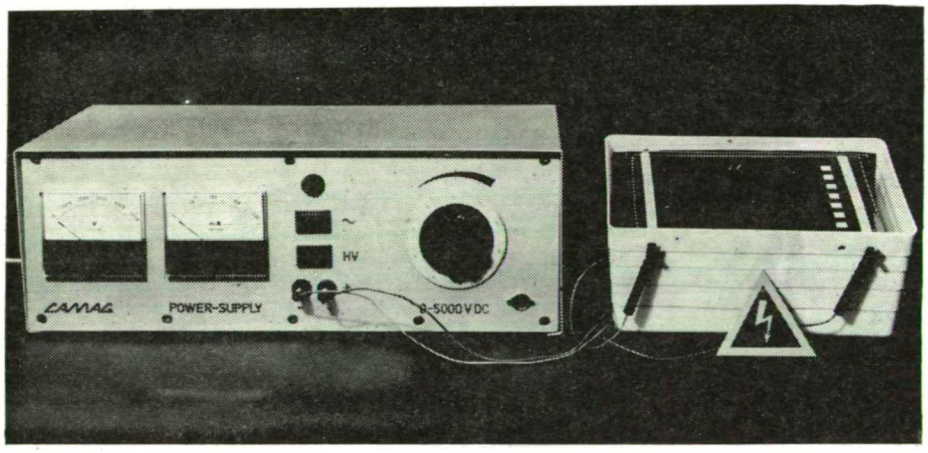
Hordozó amfolit: különböző pH tartományú, 40%-os „Ampholine" oldat (LKB-Produkter, A. B., Bromma, Sweden).

A gél-lap elkészítéséhez fenti törzsoldatokból a következő mennyiségeket alkalmaztunk: 7,5 ml *A* oldatot, 15 ml *B* oldatot, 3,5 ml „Ampholine"-t és 24,0 ml deszt. vizet összekevertünk, majd legvégül fényről védve 20,0 ml *C* oldatot adtunk hozzá.

A polimerizációt direkt napfény, ill. U.V. lámpa segítségével végeztük. Az alábbi pH tartományú lapokat készítettük:

pH 3—7 (3—7 pH tartományú Ampholine-ból),
pH 3—10 (3—10 pH tartományú Ampholine-ból),
pH 3—7 (3—5 és 5—7 pH tartományú Ampholine-ból összeállítva),
pH 3—10 (3—5, 5—7 és 7—10 pH tartományú Ampholine-ból összeállítva),
pH 5—10 (5—7 és 7—10 pH tartományú Ampholine-ból összeállítva).

Gél-lapot készítettünk a fenti eljárástól eltérő módon úgy is, hogy a polimerizációt Ampholine inkorporálása nélkül hajtottuk végre, majd a kész lapot 37 °C-on 20 órán át száradni hagytuk, és ezt követően 2%-os Ampholine oldattal equilibráltuk



1. ábra

Vékonyrétegű izoelektromos fokuszáláshoz összeállított berendezés. A gélréteget hordozó üveglap gélréteggel lefelé helyezkedik el a doboz két oldala közé rögzített szénelektródokon. A fehérje minták felvitelére szolgáló szűrőpapír kockák az anódos oldalon vannak.

6 órán át. (Az eredmények közlésénél az equ. (=equilibrált) ill. inc. (=inkorporált) jelölés a polimerizáció módjára utal.)

A fehérje-minták 1%-os oldatából 10—20 µl-t alkalmaztunk, közvetlenül a gélre helyezett 10×10 mm-es Whatman 3 MM szűrőpapír kockákon. Az elektródoknak megfelelő helyen a szűrőpapír-csíkokat a katódos oldalnál 5%-os etilén-diaminnal, az anódos oldalnál 5%-os foszforsavval nedvesítettük meg. Az izoelektromos fokuszálást grafitelektródák között, 18 cm-es elektródtávolsággal 20 mA kezdeti áramerősséggel végeztük, 4 °C-os térben. Az alkalmazott berendezést az 1. ábra mutatja. A fokuszálási idő 16 óra volt. A pH gradiens meghatározását azonnal a fokuszálás befejezése után végeztük, közvetlenül a gél felszínén, lapos üvegmembránnal ellátott kombinált elektródával (Ingold A G typ LOT 403—30—M8), 4° C-on.

A fehérje sávokat Coomassie Brilliant Blue R-250 0,05%-os oldatával festettük meg.

2. *Eredmények*

A kapott eredményeket az I. táblázat foglalja össze:

I. TÁBLÁZAT

Vékonyrétegű poliakrilamid gélben izoelektromos fokuszálással meghatározott izoelektromos pont értékek

Fehérje	pH tartomány	Az elválasztott sávok izoelektromos pontjai 4 °C-on (átlagértékek)	
Ovalbumin A_1 és A_2	3—10 (equ.)	4,65	4,73
	3—10 (inc.)	4,64	4,71
	3—7 (inc.)	4,61	4,69
β-laktoglobulin *A* B	3—10 (equ.)	5,31	5,40
	3—10 (inc.)	5,30	5,42
	3—7 (inc.)	5,33	5,42
Myoglobin	3—10 (equ.)	7,15	7,65
	3—10 (inc.)	7,15	7,65
	5—10 (equ.)	7,15	7,63
Ferritin	3—10 (inc.)	4,08	
	3—7 (inc.)	4,05	
Conalbumin	3—10 (inc.)	5,97	6,02
	3—7 (inc.)	5,86	6,00
Ribonuclease	3—10 (inc.)	8,96	
Albumin	3—10 (inc.)	4,95	
	3—7 (inc.)	4,93	
Citochrom-c	3—10 (inc.)	9,48	
Insulin	3—7 (inc.)	5,95	

3. *Az eredmények értékelése*

A kísérletek során szerzett tapasztalatok, valamint a közölt adatok alapján az alábbi következtetések állapíthatók meg:

Az Ampholine-oldat inkorporálásával, ill. equilibrálásával készített rétegek egyaránt reprodukálható eredményeket szolgáltatnak. Utóbbi esetben megtakarítás érhető el a költséges és nehezen beszerezhető Ampholine-oldat tekintetében, ugyanakkor a rétegkészítés időtartama jelentősen megnőtt.

A pH gradiens linearitása szempontjából jobb eredmény érhető el, ha a kívánt pH tartományt különböző, kisebb pH tartományú Ampholine törzsoldatokból állítjuk össze (pl. a 3—10 pH tartományú Ampholine-oldat helyett 1 rész pH 3—5, 1 rész pH 5—7 és 1 rész pH 7—10 Ampholine törzsoldatokból készített kompoziciót alkalmazunk).

A citochrom-c izoelektromos pontjának megmérésekor 0,1% arginint adtunk a gélhez polimerizálás előtt Radola (4) javaslata szerint, a pH gradiens lúgos oldat felől történő stabilizálása végett. Ennek hiányában a minta a katódig vándorol, mivel a tényleges pH tartomány általában 3,8-tól 9,2-ig terjed a névleges 3—10 helyett.

Az insulin izoelektromos fokuszálásakor a triklórecetsavval történő mosás után a minta fehér zóna formájában válik ki a rétegben, amely az oldószereleggyel történő kezelés után kioldódik. Ezért az insulin mintát tartalmazó réteg kiértékelését festés nélkül, közvetlenül a triklórecetsavas mosás után végeztük, a jól látható fehér zóna helye alapján.

A vizsgált fehérjék közül az insulin és a citochrom-c nem alkalmas belső standardként történő alkalmazásra, mivel a szokásostól eltérő kezelést igényelnek, míg a további minták a leírt kísérleti körülmények között belső standardként alkalmazhatók. Az albumin és a conalbumin mintákból a többihez viszonyítva kevesebbet kell alkalmazni (1%-os oldatból 10 µl-t), különben széles diffuz zónát adnak.

Az izoelektromos pontok reprodukálhatóságának szempontjából, mint erre már néhány szerző rámutatott (5, 7), igen fontos körülmény az alacsony hőmérsékleten történő izoelektromos fokuszálás, valamint a fokuszálással azonos hőmérsékleten történő pH mérés. A szobahőmérsékleten, ill. 4 °C-on mért izoelektromos pontok 0,1—0,3 pH egység eltérést mutatnak, az alacsonyabb hőmérséklet eredményezi a magasabb értéket. Mivel munkánk során mind az elválasztást, mind a pH mérést 4 °C-on végeztük, a kapott izoelektromos pontok azon irodalmi adatokkal mutatnak ó egyezést, amelyeket szintén 4 °C-on határoztak meg (5,8).

Az ismertetett fehérjék izoelektromos pontjai 4,05-től 8,96-ig terjedő értékeket szolgáltatnak, így a leggyakrabban alkalmazott pH tartományban újabb viszonyítási pontokat nyújtanak a pH gradiens ellenőrzéséhez.

Köszönetemet fejezem ki dr. P. J. de Koningnak (Holland Tejipari Kutatóintézet, Ede, Hollandia), a vizsgálati minták rendelkezésre bocsátásáért, valamint az izoelektromos fokuszálással kapcsolatos hasznos útmutatásaiért.

IRODALOM

1. *Sapolsky A. J., Woessner J. F*: J. Biol. Chem. 247, 2069 (1972).
2. *Nakhleh, E. T., Abu Samra, S., Awdeh, Z. L.*: Anal. Biochem. 49, 218 (1972).
3. *Conway—Jacobs, A., Lewin, L. M*: Anal. Biochem. 43, 394 (1971).
4. *Radola, B. J*: Biochem. Biophys. Acta 295, 412 (1973).
5. *Bours, J.*: Science Tools, 20,2 (1973).
6. *Bours, J*: J. Chromatog. 60, 225 (1971).
7. *Beeley, J. A., Stevenson, S. M., Beeley, J. G*: Biochim. Biophys. Acta 285, 293 (1972).
8. *de Koning, P. J., Draaisma, J. Th. M*: Neth. Milk Dairy J. 27, 363 (1973).

STUDIES ON THE DETERMINATION OF THE ISOELECTRIC POINTS OF PROTEINS SUITABLE AS INTERNAL STANDARDS

É. Pusztay

With the aim of extending the series of compounds proposed as internal standards, the isoelectric points of some proteins were determined by isoelectric focussing in thin-layer polyacrylamide gel. Correction of the pH-gradient can be carried out with the aid of the resulting isoelectric point values; in addition they can serve as comparison points in the determination of the unknown isoelectric points of proteins, in that the thin-layer technique permits simultaneous focussing of the internal standards and the proteins under examination.

UNTERSUCHUNGEN ZUR BESTIMMUNG DES ISOELEKTRISCHEN PUNKTS VON FÜRE INNER STANDARDZWECKE GEEIGNETEN EIWEISSEN

É. Pusztay

Verfasserin hat zwecks Erweiterung der Reihe der als inner Standarde empfohlenen Verbindungen den isoelektischen Punkt einiger Eiweisse mittels elektrischer Brennpunkteinstellung in Dünnschicht—Polyakrylat—Gel bestimmt. Mit Hilfe der so angegebenen isoelektrischen Punkt—Werte ist eine Korrektion der pH-Gradienten durchführbar; ausserdem können diese als Vergleichspunkt bei der Bestimmung des unbekannten isoelektrischen Punktes von Eiweissen dienen, indem die Dünnschichttechnik eine gleichzeitige Fokusierung der inneren Standarde und der zu testenden Eiweisse ermöglicht.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ИЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТОЧКИ БЕЛКОВ, ПРИМЕНИМЫХ В КАЧЕСТВЕ ВНУТРЕННЕГО СТАНДАРТА

Э. Пустаи

Автор определял изоэлектрическую точку нескольких белков с помощью изоэлектронного фокусирования в тонком слое полиакриламида с целью расширения шкалы соединений, применяемых в качестве внутреннего стандарта. С помощью полученных показателей изоэлектрических точек можно проводить коррекцию p_H, кроме того, они могут служить сравнительной (исходной) точкой при определении неизвестной изоэлектрической точки белков в силу того, что тонкослойная техника даёт возможность одновременного фокусирования внутренных стандартов и исследуемых белков.

KÍSÉRLETEK ÁLLATI EREDETŰ HULLADÉKOK ENZIMEKKEL TÖRTÉNŐ LEBONTÁSÁRA

DR. FEHÉR LÁSZLÓ*—KŐVÁRI ÁRPÁDNÉ*

Az élelmiszeriparban a feldolgozás során nagy mennyiségű fehérjetartalmú hulladék keletkezik, melynek hasznosítása csak részben megoldott. Ilyen hulladéknak számít a csontozásnál veszendőbe menő hús, a belsőség, a vér, a baromfiiparban a fej, láb stb.

A hulladékok átvételi ára 0,6—1,4 Ft kg-jáért, nincs arányban a hulladékokban rejlő fehérje-alapú anyagok biológiai értékével. A megoldás az lenne, ha helyben enzimes kezeléssel emberi vagy állati táplálékká lehetne átalakítani.

A fehérjetartalmú hulladékok enzimekkel történő hidrolízisével a világon évek óta nagyon sokan foglalkoznak. Legnagyobb eredményeket Cheftel (1971), Nagai (1971) és Oelker (1972) Grebeschowa, R. N. (1969) Neszterov, N. (1969) értek el. Pozitív kísérleti eredmények jelentős mértékben megnövelték a proteáz enzimkészítmények gyártását, jelenleg a tőkés államokban az előállított összes enzimkészítmény felét teszik ki, mintegy 20 millió dollár értékben, mely 1980-ra a kétszeresére fog emelkedni — írja Anon (1973) az Enzymes Technology-ben.

A szocialista országok enzimgyártására vonatkozó cikk nagyon kevés jelenik meg a folyóiratokban. Mind enzim termelésben, mind felhasználásban eléggé lemaradtunk. Az előállított készítményeknek is csak 13,3%-át állítják elő koncentrált, tisztított formában.

A fehérje-program keretében kísérleteket végeztünk a konzervgyárban hulladékként jelentkező halbelsőség felhasználására.

Kísérleti anyagok és módszerek

Kísérleteinket kiszerelt enzimkészítményekkel és penészkorpás eljárással előállított Asp. oryzae enzimmel végeztük.

1. Enzimkészítményekkel történő hidrolízis
   Felhasznált enzimek: Chinozyme NP,
   Chinozyme AP,
   FLUKA neutrális proteáz.

A hidrolízis vizsgálatához a halbelsőséget 6 mm átmérőjű tárcsán ledaráltuk, és 10 g-jához 1; 0,75; 0,5; 0,25%-ban adagoltuk a Chinozyme enzimeket és 0,0002%-ban

* Mikrobiológia Tanszék

a (Fluka) enzimet, megfelelő pH-án 30 ml pufferoldatban. Ezt követően 30 ml 7%-os perklórsavat adtunk hozzá, mellyel a hidrolizálatlan fehérjéket kicsaptuk, szűrőpapíron leszűrtük, és a szűrletet 100 ml-re kiegészítettük, nitrogéntartalmát Kjeldahl-módszerrel meghatároztuk, majd kiszámítottuk a minták fehérjetartalmát. Hat óráig inkubáltunk az enzim-aktivitás optimális hőfokán.

Asp. oryzaevel történő hidrolízis

A hidrolízishez szükséges enzimet az általunk módosított tenyészkorpás eljárással állítottuk elő. A módszer lényege, hogy a felület növelésére 1 rész korpához 2 rész kukoricacsutka darát használtunk és 10%-os NH_4NO_3-tal állítottuk be a kívánt nedvességtartalmat.

A ledarált halbelsőséghez 10, 5, 2, 1%-ban adagoltunk micéliummal átszőtt korpát. 55 °C-on 4 napig inkubáltunk, majd a hidrolizátumot lecentrifugáltuk. A szupernatanshoz azonos mennyiségű 7%-os triklórecetsavat adtunk, majd leszűrtük. A továbbiakban ugyanúgy kezeltük, mint a kész enzimpreparátumok hidrolizátumát.

Eredmények és értékelés

Kísérleteink során összehasonlítottuk a Chinoin gyár által előállított Chinozyme NP és AP neutrális, illetve alkalikus enzim, a FLUKA cég által forgalomba hozott Bac. subtilis eredetű enzim, valamint az Asp. oryzae által termelt proteolitikus enzim, fehérjetartalmú hulladékokra kifejtett hidrolizáló képességét.
Kísérleteinket táblázatban foglaltuk össze.

1. TÁBLÁZAT

Asp. oryzae eredetű enzimmel történő hidrolízis eredménye

Penészkorpa %-a	A minták fehérjetart. átlaga %-ban	Az összes fehérje elhid. része %-ban
1	6,35	30,28
2	8,25	39,28
5	8,54	40,66
10	9,82	46,71
Kontroll	5,5	26,17

Értékelve az eredményeket azt tapasztaltuk, hogy szembetűnően magas a kontroll mintákban az elhidrolizálódott fehérje mennyisége. Az enzim növelésével egyáltalán nincs arányban a hidirolizátum fehérje tartalma. Ezért 56 °C-on 4, 5, 6 napig inkubáltunk antibiotikummal kezelt halbelsőséget, és azt a meglepő eredményt kaptuk, hogy az 5—6 napig hőkezelt mintákban a lebontott fehérje százaléka megegyezik az 5% penészkorpát tartalmazó minták értékével.

Ebben az esetben a hal bélcsatornájában jelenlevő enzimek lebontják a sejteket. A minták tetején aránylag nagy mennyiségű zsír réteg képződik. Az oldat megszűrve, NIRO készülékkel szárítva magas tápértékű fehérje koncentrátumot ad.

2. TÁBLÁZAT

Gyári készítésű enzimekkel történő hidrolízis eredményeként kapott fehérje százalékban kifejezve

Enzim megnevezése	Az enzim mennyisége a hulladékra vonatkoztatva %-ban					
	0,0002	0,25	0,5	0,75	1,0	Kontroll
Chinozyme NP	—	8,55	14,70	15,0	17,6	4,45
Chinozyme AP	—	6,84	13,80	14,8	16,4	4,45
FLUKA	6,9	—	—	—	—	4,45

3. TÁBLÁZAT

A hidrolizátum fehérjetartalma az összes fehérjére vonatkoztatva %-ban

Enzim megnevezés	Az enzim mennyisége a hulladékra vonatkoztatva %-ban					
	0,0002	0,25	0,5	0,75	1,0	Kontroll
Chinozyme NP	—	40,71	70,1	71,42	83,80	20,21
Chinozyme AP	—	32,57	64,76	70,47	78,09	20,21
FLUKA	32,85	—	—	—	—	20,21

Értékelve az eredményeket, megállapíthatjuk, hogy a kontroll mintában 6 óra alatt elhidrolizálódott fehérjemennyiség itt is magas a többi mintához képest.

A 100%-os hidrolízist még 1%-os enzimmennyiséggel sem sikerült megközelíteni, pedig ez az enzimmennyiség jóval túlhaladja a gyakorlatban felhasználható menynyiséget.

Megállapítottuk, hogy a Chinoin gyár által készített két enzim közül fehérjetartalmú hulladékok hidrolízisére a neutrális proteáz mutatkozik alkalmasabbnak. Gazdasági szempontokat is figyelembe véve a 0,2% adódik rentábilisnak.

Kísérleteket végeztünk a FLUKA cég Bac. subtilis eredetű proteolitikus enzimével is. Az enzimet 0,0002%-ban alkalmaztuk hidrolízisre, mert ennél magasabb koncentrációban az enzim igen magas ára miatt gyakorlatban nem alkalmazható. A kísérleti eredmény azt mutatja, hogy ebben a koncentrációban pedig a kontrollhoz viszonyított hidrolizátum mennyisége elenyészően kevés.

Összefoglalás

Összehasonlító kísérleteket végeztünk különböző mikroorganizmusokból származó és különböző módon előállított proteolitikus enzimekkel annak megállapítására, hogy vágóhídi, konzervgyári fehérjetartalmú hulladékokat milyen mértékben lehetne hasznosítani.

Megállapítottuk, hogy a halbelsőségben természetesen jelentkező a gyomor és a pankreász által termelt enzimek a hulladékot elhidrolizálják, mely porítva állatok táplálkozásához megfelelő minőségű fehérje koncentrátumot biztosít.

IRODALOMJEGYZÉK

1. *Anon, M.*; Enzyme Techol. Digast. *1*, 139. (1973)
2. *Cheftel, Cl. et. al*; J. Agr. Food. Chem. *19*, 155. (1971)
3. *Grebeschowa, R. N.*: Lebensmittelindustrie *16*, 213. (1969)
4. *Nagai, Y.i Niskikawai T.*: Agr. Biol. Chem. *39*, 1039. (1971)
5. *Neszterov, N.*: Hranitelna Promislennoszt. *17*, 33. (1969)
6. *Oelker, P.*; Fleisch, 06, 233. (1972)

EXPERIMENTS ON THE ENZYMATIC BREAKDOWN OF WASTE MATTER OF ANIMAL ORIGIN

L. Fehér and É. Kővári

Comparative experiments wee carried out with proteolytic enzymes originating from various microorganisms and prepared by various means. A study was made of the extents to which protein-containing waste matter from slaughterhouses and preserving factories can be utilized.

It was found that enzymes produced by the stomach and pancreas, naturally—occurring and present inside fish, hydrolyze the waste matter; if this if powdered, it provides a protein concentrate of a quality suitable for feeding of animals.

VERSUCHE ZUM ENZYMATISCHEN ABBAU TRIERISCHER ABFÄLLE

L. Fehér—É. Kővári

In vergleichenden Versuchen mit aus verschiedenen Mikroorganismen stammenden und auf unterschiedliche Weise hergestellten proteolytischen Enzymen wurde untersucht, inwiefern eiweisshaltige Abfallmateriale aus Schlachtbänken und Konservenfabriken nutzbar gemacht werden können.

Es zeigte sich, dass die in Fischinnereien auf natürliche Weise entstehenden und vorhandenen, von Magen und Pankreas produzierten Enzyme die Abfälle hydrolysieren, die dann — pulverisiert — ein geeignetes Eiweisskonzentrat für Tierfutter sichern:

ОПЫТЫ ПО РАЗЛОЖЕНИЮ ОТХОДОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЭНЗИМОВ

Л. Фэхер—А. Кёвари

Авторы производили сравнительные опыты с протеолитическими энзимами, происходящими из различных микроорганизмов и полученными различными путями.

Исследования проводились в направлении того, в какой степени применимы отходы белкового происхождения.

Авторы установили, что присутствующие во внутренностях рыбы энзимы, накапливающиеся естественным путём за счёт работы желудка и панкреаса, гидролизуют отходы, которые после распыления могут применяться как белковый концентрат хорошего качества для питания животных.

HŐMÉRSÉKLET HATÁSA A LIZOZIM FLUORESZCENCIÁJÁRA ÉS ENZIMAKTIVITÁSÁRA

BAJUSZ TAMÁSNÉ DR.*—DR. VÁRKONYI ZOLTÁN**

Bevezetés, irodalmi áttekintés

Az élő szervezetekben végbemenő valamennyi folyamat speciális, az élőre jellemző fehérjekatalizátorok, enzimek hatására folyik le. Így a proteinek közvetlenül szerepet játszanak minden ismert biológiai folyamatban, és ezzel a proteinek struktúrája és funkciója közötti kapcsolat a molekuláris biológia kutatásának egy érdekes és fontos területévé vált. E terület megközelítése számos biofizikai és biokémiai módszerrel lehetséges. A funkció és a szerkezet kapcsolata vizsgálatának egy fontos módszere a fluoreszcenciás vizsgálati mód, amely dinamikus, ugyanakkor érzékeny eszközt szolgáltat a proteinek állapotában, struktúrájában, mikrokörnyezetében beálló változások tanulmányozásához, és bizonyos felvilágosítást képes adni a biokémiai folyamatok lefolyásáról is [1]. A fluoreszcenciás módszer előnye más módszerekkel szemben továbbá az, hogy gyors, kényelmes, kevés anyag felhasználásával az objektum sérülése nélkül alkalmazható. (Pl. Perlmann [2.] 1%-os pepszinogén oldatot használt az optikai forgatás tanulmányozásához, és mindössze 0,025%-os oldatot a fluoreszcencia tanulmányozására.)

Az enzimek esetében a hőmérséklettől való függés ismerete és vizsgálata azért jelentős, mert az enzimek biológiai hatását, működését minden olyan fizikai jellemző befolyásolja, amely rájuk, mint fehérjemolekulákra hatással van. A hőmérséklet emelésével pedig a proteinek könnyen elveszthetik eredeti, nativ tulajdonságaikat, olyan konformációs változások jöhetnek létre, amelyek után a fehérjék már biológiai aktivitással nem rendelkeznek [3.].

Vizsgálati anyagul a lizozimet választottuk, amely megtalálható a tyúktojás fehérjében, de előfordul az élő szervezet különböző váladékaiban, pl. könny, nyál, stb. [4.] is. A glikozidázok közé tartozik, amelyekre jellemző, hogy a glikozidokban, az összetett cukrokban és a poliszaharidokban előforduló glikozidkötést hasítják fel vízfelvétel közben [5.]. A lizozim, amely ezen enzimek közül kitűnik magas hőstabilitásával, acetilaminopoliszaharidokat hidrolizál [4, 5.]. Iparban több helyen is használt pl. az élesztőből történő enzimkinyerésnél. Minthogy az invertáz és a laktáz endo-enzimek, ezek csak a sejtek elroncsolása (pl dörzsölés) vagy autolizise után hozzáférhetők, sejtfeltárásra lizozimet is használnak [5.].

A lizozim fluoreszcencia jellemzőinek hőmérséklet okozta változásával több szerző foglalkozott. Gally és Edelman [6.] eredményeivel megegyezően Joly [7.],

* Élelmiszeripari Műveletek és Gépek Tanszék
** JATE Biofizika Tanszék

Turoverov és munkatársai [8.], Konev [9.] és Chen [10.] is arra a megállapításra jutottak, hogy a lizozim fluroreszcenciájának termikus kioltási görbéje 15°—55 °C-ig pH 2,3 és 6,4 között majdnem lineáris, sőt [11.] függetlennek találták pH 6,04 és 8,5 között is. A fluoreszcencia intenzitás hőmérséklettel való változásának lineáris volta összhangban van azzal, hogy ebben a pH tartományban a hőmérséklet-emelkedés nem eredményez strukturális változást [12., 13.]. Ebben a tartományban a változások reverzibilisnek mutatkoztak.

Célunk az volt, hogy a tanulmányozott enzim esetében együtt vizsgáljuk a fluoreszcencia spektrumot és az enzimaktivitást, és a jellemzők alapján vonjunk le következtetést a konformációs átalakulás hőmérsékleti intervallumáról, az átmenet reverzibilitásáról és meghatározzuk az átmenet termodinamikai paramétereit.

Vizsgált anyagok és kísérleti módszerek

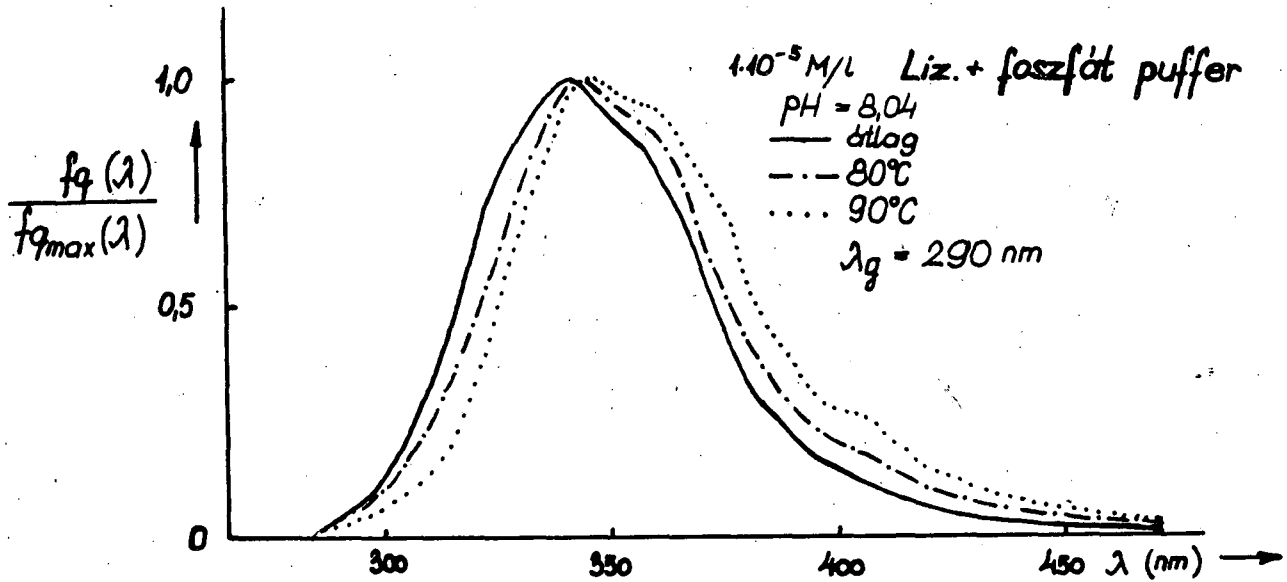
Vizsgálatainkhoz Nutritional Biochemical Corporation (Cleveland) cég lizozim készítményét használtuk, amely háromszor kristályosított 6000—10 000 egység/mg aktivitású. Aminosav szekvenciája és szerkezete jól ismert [14.], fluoreszcenciájára viszonylag sok irodalmi adat is a rendelkezésünkre állt, sőt fluoreszcencia jellemzőinek a változását is vizsgálták már bizonyos hőmérsékleti tartományban és pH értékek esetén [6., 11., 10., 8., 7., 15.].

A fluoreszcencia színképeket a JATE Biofizika Tanszékén összeállított spektrofluoriméterrel [14.], túlnyomórészt a gerjesztő fényre merőleges megfigyelés mellett temperálható küvettában vettük fel.

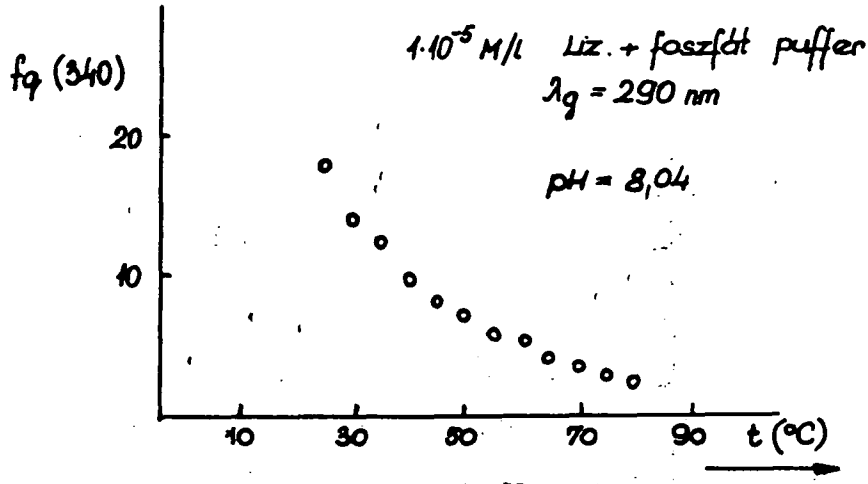
A lizozim aktivitását spektrofotometrikusan vizsgáltuk [16.]. Szubsztrátként Micrococcus Lysodeikticus (Worthington Biochemical Corporation, Freehold, New Jersey) készítményt használtunk. Az aktivitásváltozással járó optikai denzitásváltozást egy Optica Milano CF4DR típusú spektrofotométeren 650 nm-nél figyeltük meg. A mérés során az oldat melegítése folyamatosan történt. A leolvasást mindig akkor végeztük, amikor az oldat a küvettában felvette a kívánt hőmérsékletet. A 90 °C hőmérséklet elérése után az oldatot azonnal hűteni kezdtük.

Mérési eredmények, diszkusszió

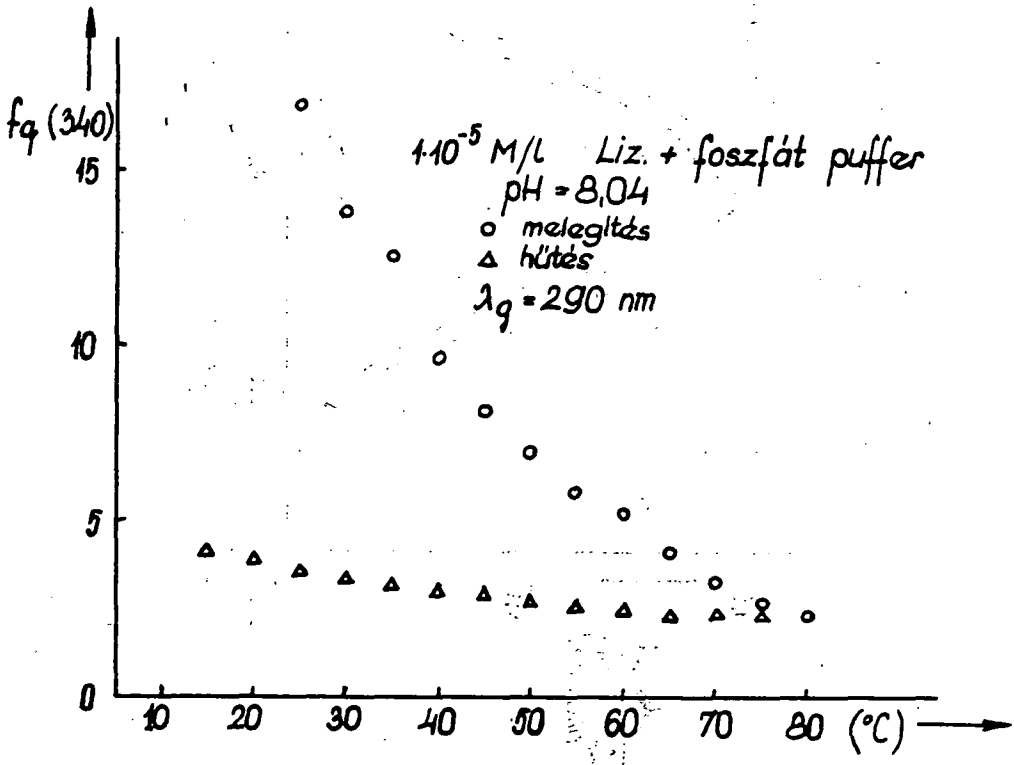
Meghatároztuk a lizozim-oldat fluoreszcencia színképeit 10—90 °C hőmérsékleti intervallumban úgy, hogy a hőmérsékletet 5 °C-onként emeltük. Az 1×10^{-5} M/l koncentrációjú lizozim oldat (pH=8,04) emissziós színképeit ($\lambda_{gerj}=290$ nm) az 1. ábra mutatja. A hőmérséklet emelése során azt tapasztaltuk, hogy kb. 50 °C-ig melegítve az oldatokat a spektrális eloszlás jelentősen nem változott. Magasabb hőmérsékleten azonban eltérés mutatkozott a spektrális eloszlásban és csekély mértékű maximum eltolódás is tapasztalható a hosszabb hullámok felé. A spektrum hosszúhullámú eltolódása Barenboim és munkatársai [17.] által a tripszinre talált eredményekhez hasonlóan arról tanúskodik, hogy a triplofán maradványok, amelyek a nativ makromolekulánál hidrofób környezetben vannak, átmenet következtében az oldószer számára hozzáférhetővé válnak, és ez a makromolekulák szétszakadásáról tanúskodik. Másrészt oka lehet az is [18.], hogyha a makromolekula rezgési energiája jelentősen megnő, és az intramolekuláris kötések a hőmérséklet emelése következtében meggyengülnek, a gerjesztés pillanatában létrejöhet a molekula denaturációja, vagy a molekula más nagyobb potenciális energiának megfelelő módosulatba mehet át. A spektrum enyhe kiszélesedése pedig kapcsolatban lehet a tirozin maradványok hatásának megnövekedésével a fluoreszcencia spektrumban [17.].



1. ábra. 1×10^{-5} M/1 koncentrációjú foszfát pufferes (pH 8,04) lizozim oldat relatív emissziós színképei különböző hőmérsékleteken 290 nm-es gerjesztésnél



2. ábra. 1×10^{-5} M/1 koncentrációjú foszfát pufferes (pH 8,04) lizozim oldat fluoreszcencia maximumai önkényes egységben a hőmérséklet függvényében 290 nm-es gerjesztésnél



3. ábra. A lizozim 1×10^{-5} M/1 koncentrációjú pH 8,04-es foszfát pufferes oldatának fluoreszcencia maximumai a hőmérséklet függvényében (0-melegítéssel nyert adatok, Δ-90 °C-ra felmelegített és visszahűtéssel nyert adatok)

A 80—90 °C-ra felmelegített, majd lehűtött oldatok fluoreszcencia spektrumainak alakja hasonló volt a melegítéskor kapottakéhoz.

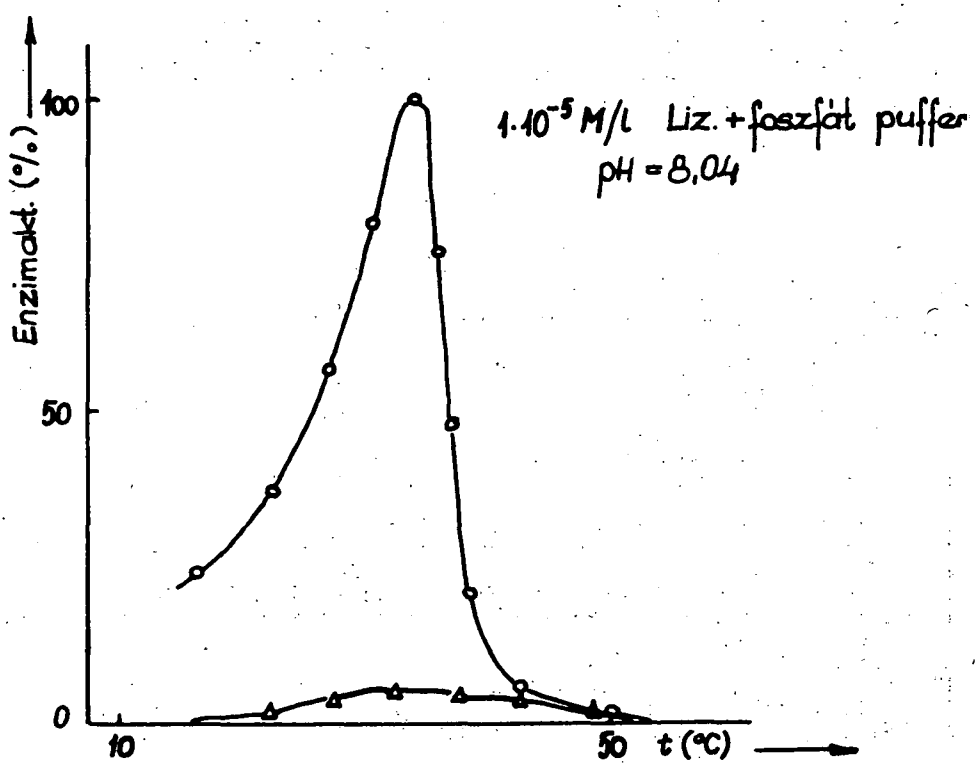
A fluoreszcencia spektrumokat úgy is felvettük, hogy az 50 °C-ra melegített oldatokat hűtöttük le. A hűtve, illetve melegítve felvett spektrumok alakjában nincs különbség.

A 290 nm-nél gerjesztett fluoreszcencia spektrumok maximumai a hőmérséklet növelésével jelentősen csökkentek (2. ábra). Ez a csökkenés kb. 40—45 °C-ig monoton itt az egyenes iránytényezője −0,9. Kb. 40—45 °C-nál a görbe iránya és meredeksége megváltozott, az iránytényező most −0,4.

Melegítéskor a fluoreszcencia intenzitás jelentősen csökkent (3. ábra), míg visszahűtéskor csak csekély mértékben növekszik. Visszahűtéskor az intenzitás jóval kisebb, mint ugyanazon a hőmérsékleten melegítéskor volt. A visszahűtés és a melegítés közötti különbség a hő okozta irreverzibilis változásról tanúskodik.

A fluoreszcencia 340 nm-nél mért intenzitása megegyezett a melegítéskor kapott értékekkel. Tehát 50 °C-ig a melegítés hatására az enzimben maradandó változás nem következett be, azaz a változás reverzibilis, eltérően a magasabb hőmérsékletre történő melegítéstől. Az 50 °C-ról történő visszahűtéskor kapott eredmények arról tanúskodnak, hogy ebben a hőmérsékleti intervallumban tisztán hőmérsékleti kioltással van dolgunk.

Az emisszióméréssel párhuzamosan meghatároztuk az 1×10^{-5} M/l koncentrációjú és 8,04 pH-jú lizozimoldat aktivitását is %-ban, a hőmérséklet függvényében (4. ábra).



4. ábra. A lizozim 1×10^{-5} M/l koncentrációjú foszfát pufferes (pH 8,04) oldatának aktivitási görbéje a hőmérséklet függvényében (—0— melegítés, —Δ— hűtés)

Az aktivitás kb. 35 °C-nál éri el a maximumát, 10—35 °C-ig jelentős növekedést 35 °C felett pedig nagymértékű csökkenést mutat a hőmérséklet emelésekor. Az enzim 60 °C környékén már teljesen inaktívvá válik. Az oldat visszahűtésekor mért értékek — bár csekély mértékben — 35 °C-ig szintén növekednek, majd csökkennek, de a hűtés után kapott maximális aktivitás értéke a melegítéskor kapott maximum értéknek csupán 5%-a.

Az aktivitás és a fluoreszcencia intenzitás mérései alapján megállapíthatjuk, hogy a fluoreszcencia intenzitás — hőmérséklet görbe menetéről meg lehet határozni azt a hőmérsékleti intervallumot, ahol az enzim elveszti biológiai aktivitását. A hűtéskor kapott értékek reverzibilitásának mértékéből pedig következtetni tudunk a konformációs átalakulás jellegére. Ezek az eredmények összhangban vannak azokkal, amelyet Gabel és munkatársai [19.] kimotripszinnél, valamint Perlmann [2.] pepszinogén oldat esetében tapasztaltak.

Összefoglalás

Párhuzamosan végzett fluoreszcencia és aktivitásmérések azt mutatták, hogy a lizozim oldat aktivitásának és fluoreszcencia intenzitásának az értéke teljesen helyreáll, ha az oldatot 50 °C-ig történő melegítés után hűtjük. Ekkor még nem jött létre konformációs változás. Az 50—90 °C tartományban a változások irreverzibilisek. A fluoreszcencia intenzitások mérése és összevetése az aktivitás mérésekkel alkalmas eszköz a konformációs átmenet hőmérsékleti intervallumának és a folyamat jellegének a tanulmányozására.

IRODALOM

1. *Styer, L.:* Science *162*, 526, (1968)
2. *Perlmann, G. E.*; Biopolymers Symposia No. 1 pp 383 (1964)
3. *Straub F. B.*; Biokémia Medicina Könyvkiadó, Bp., 1961.
4. *Rapoport, S. M.*; Medizinische Biochemie, VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, 1969.
5. *Dr. Tolnay P.*; Ipari enzimológia. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1963.
6. *Gally, J. A., Edelman, G. H.:* Biochim. Biophys. Acta *60*, 499, (1962)
7. *Жоли, М.:* „Физическая химия денатурации белков," Мир, Москва, 1968.
8. *Barenboim, G. M, Domanskii A. N., Turoverov K. K.:* „Luminescence of biopolymers and cells" Plenum Press, New York—London, 1969.
9. *Konev, S. V.:* Dok. Akad. Nauk. SSSR *116*, 594, (1957)
10. *Chen, R. F.:* „Fluorescence: Theory, Instrumentation and Practice" M. Dekker, Inc. New York, 1967.
11. *Steiner, R. F., Edelhoch G. H.*; Biochim. Biophys. Acta *66*, 341, (1963)
12. *Donovan, J., Laskowski M., Jr and H. A. Scheraga:* J. Am. Chem. Soc. *82*, 2154, (1960)
13. *Tanford, C., Wagner M.*; J. Am. Chem. Soc. *76*, 3331, (1954)
14. *Várkonyi Z.—Kovács K.*; Acta Biochim. et Biophys Acad. Sci. Hung. 7, (1972)
15. *Konev, S. V.:* Fluorescence and Phosphorescence of Proteins and Nucleic Acids. Plenum Press, New York, 1967.
16. *Schugar, D.*; Biochim. Biophys. Acta *8*, 302, (1952)
17. *Баренбойм, Г. М., Соколенко, В. А., Туреверов, К. К.:* Цитология *10*, 636, (1968)
18. *Ljovsin, V. L.*; Folyékony és szilárd anyagok fotolumineszcenciája. Akadémiai Kiadó, Bp., 1956.
19. *Gabeli D., Steinberg I. Z., Katschalki E.:* Biochemistry *10*, 4661, (1971)

EFFECT OF TEMPERATURE ON THE FLUORESCE NCE AND ENZYMATIC ACTIVITY OF LYSOZYME

K. Bajusz and Z. Várkonyi

Parallel measurements of fluorescence and activity showed that the values of the activity and the fluorescence intensity of a lysozyme solution were fully restored if the solution was cooled after heating to 50 °C; no conformational change had as yet taken place. In the range 50—90 °C the changes were irreversible. Measurement of the fluorescence intensities and their comparison with activity measurements is a suitable means of studying the temperature interval of the conformation transition and the nature of the process.

DER EINFLUSS DER TEMPERATUR AUF DIE FLUORESZENZ UND ENZYMAKTIVITÄT DES LYSOZYM

K. Bajusz—Z. Várkonyi

Parallel angestellte Fluorsezenz- und Aktivitätsmessungen haben gezeigt, dass die Aktivität und Fluoreszenzintensitätswerte der Lysozymlösung vollkommen wiederhergestellt werden, wenn die Lösung nach Erwärmen auf 50 °C gekühlt wird. Zu dieser Zeit ist noch keine Konformationsänderung eingetreten. Im Temperaturbereich von 50—90 °C sind die Veränderungen irreversibel. Die Messung der Fluoreszenzintensitäten und ihr Vergleich mit den Aktivitätsmessungen stellen ein geeignetes Mittel zum Studium des Temperaturintervalles des Konformationsüberganges und des Charakters des Vorganges dar.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ФЛУОРЕСЦЕНЦИЮ ЛИЗОЗИМА И АКТИВНОСТЬ ЭНЗИМА

Т. Байус—З.—Варкони

Проводимые параллельно измерения флуоресценции и активности свидетельствуют о том, что показатель активности раствора лизозима и интенсивности флуоресценции полностью восстанавливаются, если после подогревания до 50 °C раствор лизозима подвергался охлаждению, так как при этом ещё не произошло изменение конформации. В области температур от 50 до 90 °C изменения уже необратимы. Измерения интенсивности флуоресценции и сопоставление их с измерениями активности является одним из целесообразных путей исследования температурного интервала и характера процесса конформационного обращения (перехода).

MODELLKÍSÉRLETEK A FŰSZERPAPRIKA ÖSSZES PIROS ÉS ÖSSZES SÁRGA FESTÉKMENNYISÉGÉNEK KROMATOGRAFÁLÁS NÉLKÜLI MEGHATÁROZÁSÁHOZ

DR. HALÁSZ NORBERTNÉ*—DR. KOZMA LÁSZLÓ**

A fűszerpaprika-őrlemények színét döntően befolyásolja a festékalkotók mennyiségi aránya is, ezért az összfesték mennyiségén kívül célszerű a komponensek mennyiségéről is információt szerezni.

A fűszerpaprika-őrlemények festékmeghatározási módszerei közül a Benedek-eljárás [1.], valamint az erre alapozott André által elvégzett módosított eljárás [2.] gyorsan és egyszerűen meghatározható, de csak az összes festék mennyiségével arányos mérőszámmal jellemzik a paprika festéktartalmát. A Vinkler M. és munkatársai által kidolgozott vékonyréteg kromatográfiás eljárás [3.] főként a fűszerpaprika összes piros és összes sárga festékmennyiségének, illetve az alkotók közül a capsantin, capsorubin külön-külön, a β-carotin, cyrptoxantin és a zeaxantin, lutein páronkénti mennyiségének meghatározására alkalmas. Ez a módszer viszont, a gyakorlatban szükséges nagyszámú vizsgálatok esetén nagyon idő- és munkaigényes.

Ezért felvetődik az igénye egy olyan festéktartalom-meghatározási eljárásnak, amely átmenetet biztosít a két eljárás között, azaz információgazdagsága meghaladja a Benedek eljárásét; ha nem is éri el a kromatográfiás eljárás részletességét, de annál gyorsabb és egyszerűbb. Ilyen eljárás kidolgozását tűztük ki célul. Az alábbiakban ismertetett módszerrel a fűszerpaprika capsantinból és capszorubinból álló összes piros és β-carotin, cryptoxantin, zeaxantin, luteinből álló összes sárga festékmennyiségét kívánjuk meghatározni.

Módszerünket a következőkre alapoztuk:

1. Ha a fűszerpaprika festékkomponensek benzolos oldatának moláris extinkciós koefficienseit a hullámhossz függvényében vizsgáljuk (1. táblázat), megállapíthatjuk, hogy néhány hullámhosszon e hat festékből álló benzolos keverék kétkomponensű rendszerként jöhet számításba, amely így átlagos extinkciós koefficienssel rendelkező sárga színt adó festékből és egy átlagos extinkciós koefficienssel rendelkező piros festékből áll. Ezek azok a hullámhosszak, ahol a β-karotin, zeaxantin, cryptoxantin és lutein moláris extinkciós koefficiensei azonosak, vagy kis eltérés van közöttük, emellett ugyanezeken a helyeken a capsantin és capsorubin extinkciós koefficiensei is egyeznek. Ezek a hullámhosszak 455, 475, 502, 505, 540 nm-nek adódtak.

2. Irodalmi adatok alapján [4] a kétkomponensű keverékoldatok extinkcióira bizonyos feltételek teljesülése mellett érvényes az alábbi egyenletrendszer:

$$\begin{aligned} E(\lambda_1) &= \varepsilon_1(\lambda_1)c_1+\varepsilon_2(\lambda_1)c_2 \\ E(\lambda_2) &= \varepsilon_1(\lambda_2)c_1+\varepsilon_2(\lambda_2)c_2 \end{aligned} \tag{1}$$

* Élelmiszeripari Műveletek és Gépek Tanszék.
** JATE Kísérleti Fizikai Intézet.

Az egyenletekben $E(\lambda)$ a keverékoldat 1 cm-es rétegvastagságra vonatkoztatott extinkcióját, ε a komponensek moláris extinkciós koefficienseit, c pedig a mol/l egységben mért koncentrációkat jelenti.

Az egyenletrendszer teljesülésének szükséges feltételei a következők:

a) Adott koncentráció és hullámhossz-tartományban a komponensekre különkülön érvényes legyen a Beer-féle törvény.

b) Az adott oldószerben a keverékoldat extinkciója a komponensek extinkcióinak pontosan összege legyen.

Az egyenletrendszer teljesülése esetén a keverékoldat alkotóinak koncentrációit az egyenletrendszer megoldásával meghatározhatjuk.

Vizsgálatainak első fázisában arra kellett választ kapnunk, hogy e módszer alkalmazhatóságának szükséges feltételei teljesülnek-e a fűszerpaprika legfontosabb hat festékalkotójának benzolos oldatára.

Anyag és módszer

1.1. Anyag

Vizsgálataink egy részét modell oldatokon végeztük el. A Pécsi Orvostudományi Egyetem Kémiai Intézete által rendelkezésünkre bocsájtott, speciálisan tisztított capsantin, capsorubin, β-carotin, cryptoxantin zeaxantin és lutein benzolos oldatain, valamint e hat festék benzolos keverékoldatán végeztük méréseinket. Továbbá, a fűszerpaprika összes piros és összes sárga festékének meghatározásához az André által módosított összfesték meghatározásánál [2.] alkalmazott benzolos festékextraktumot használtuk.

A modeloldatok koncentrácio értékeit úgy választottuk meg, hogy azok átfedjék az André által módosított módszernél is alkalmazott benzolos festékextraktumban szereplő, megfelelő pigmentek lehetséges koncentráció értékeit. Ennek megfelelően a Beer-törvény érvényességét a capsantin benzolos oldatánál $10^{-6}-10^{-5}$ mol/l koncentrációjú tartományban, a fennmaradó 5 festék benzolos oldatánál pedig $10^{-7}-10^{-6}$ mol/l koncentrációjú tartományban vizsgáltuk. A keverékoldatban az egyes festékek a következő koncentrációban voltak jelen: capsantin $2{,}76 \cdot 10^{-6}$ mol/l, capsorubin $2{,}98 \cdot 10^{-7}$ mol/l, β-carotin $5{,}96 \cdot 10^{-7}$ mol/l, zeaxantin $4{,}39 \cdot 10^{-7}$ mol/l, cryptoxanthin $2{,}35 \cdot 10^{-7}$ mol/l, lutein $4{,}41 \cdot 10^{-7}$ mol/l.

1.2. *A mérés módszere*

A fűszerpaprika benzolos festékextraktumát André által leírt módon [2.] készítettük. Ennek az oldatnak az extinkcióját 1 cm-es küvettában a 2; 4. pontban megjelölt 2 hullámhosszon mértük.

Az extinkció méréseket a modelloldatok esetén és a benzolos extraktumnál is egyaránt Optica (Miláno) gyártmányú, CF4DR típusú regisztráló feltételes rácsspektrofotométeren végeztük, melynek feloldóképessége $\delta\lambda < 0{,}2$ nm sávszélesség, mérési pontossága $\pm 0{,}15\%$. A méréseknél a küvetta méretét úgy választottuk meg, hogy a mért extinkció a 0,2—0,8 értékek között legyen. Az oldatokat a mérés időtartama alatt is hűtött közegben tartottuk.

2. Kísérleti eredmények

2.1. *Moláris extinkciós koefficiensek meghatározása*

A módszer kidolgozásához szükséges volt a komponensek benzolos oldatban mért moláris extinkciós koefficienseinek a nagy pontosságú ismerete, ezért meghatároztuk a fentiekben felsorolt hat legfontosabb paprika-festékalkotó benzolos oldatának a moláris extinkciós koefficienseit 5 nm-ként a 400—540 nm-es hullámhossz tartományon. Későbbi számításainkban ezen adatokat használtuk fel. Eredményünket az 1. táblázatban közöljük.

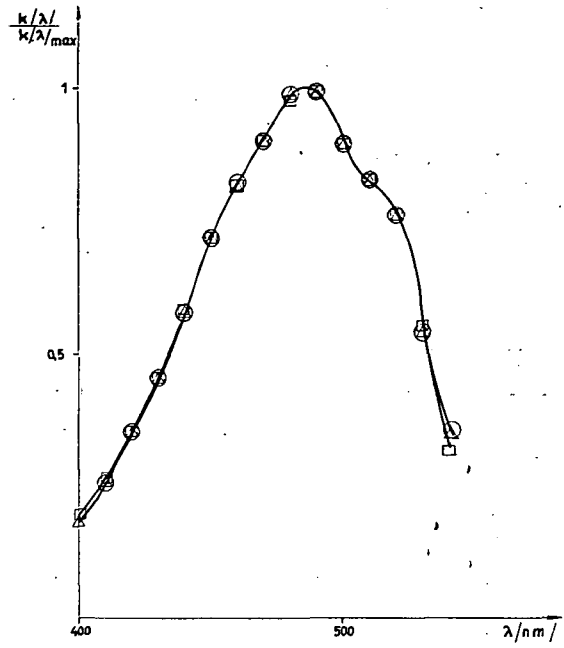
1. TÁBLÁZAT

A capsantin, capsorubin, β-carotin, cryptoyantin, zeayantin, lutein benzolos oldatainak moláris extinkciós koefficiensei

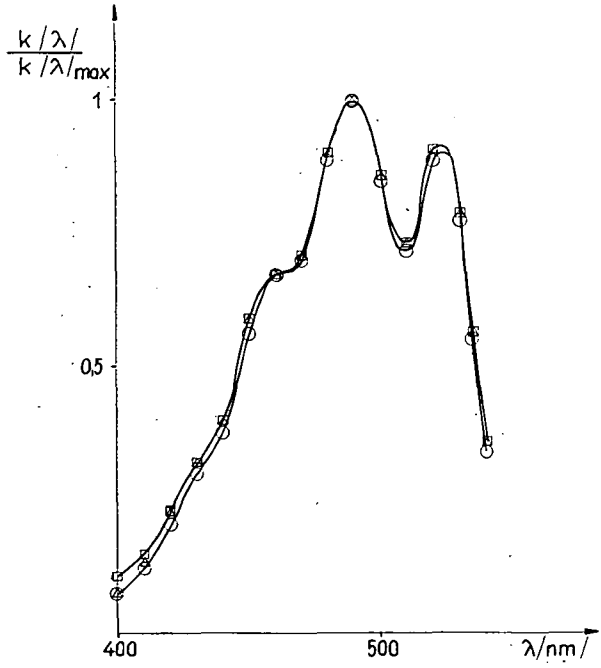
λ nm	Capsanthin ε x10⁴	Capsorubin ε x10⁴	β-carotene ε x10⁴	Zeaxanthin ε x10⁴	Crypto-xanthin εx10⁴	Lutein ε x10⁴
400	2,21	1,21	2,71	3,06	2,87	3,5
405	2,6	1,49	3,39	3,75	3,54	4,18
410	3,06	1,83	4,04	4,35	4,1	4,55
145	3,45	2,28	4,67	4,92	4,66	5,16
420	4,05	2,95	5,41	5,69	5,34	5,92
425	4,6	3,64	6,46	6,68	6,26	7,54
430	5,2	4,14	7,53	7,76	7,31	8,34
435	5,97	4,58	8,33	8,6	8,15	8,37
440	6,71	5,35	8,77	8,96	8,58	8,38
445	7,44	6,56	9,23	9,26	8,9	9,34
450	8,09	7,85	10,02	10,11	9,66	11,13
455	8,81	8,63	11,22	11,38	10,82	12,46
460	9,3	8,86	12,31	12,36	11,89	12,31
465	9,76	8,96	12,6	12,44	12,09	10,66
470	10,2	9,62	11,86	11,59	11,44	9,01
475	10,66	10,91	10,79	10,47	10,35	8,72
480	11,09	12,34	10,16	9,93	9,73	9,78
485	11,28	13,09	10,16	10,22	9,89	11,05
490	11,04	13,06	10,57	10,77	10,35	10,91
495	10,57	12,08	10,58	10,81	10,49	8,78
500	9,82	10,43	9,54	9,73	9,59	5,96
502	9,62	9,62	8,56	8,76	8,68	4,73
505	9,45	9,45	7,58	7,79	7,77	3,51
510	9,22	9,68	5,32	5,23	5,56	1,87
515	8,91	11,0	3,3	3,2	3,52	0,97
520	8,34	12,0	1,81	1,79	2,02	0,5
525	7,23	11,3	0,9	0,98	1,12	0,26
530	5,94	8,77	0,37	0,42	0,46	0,16
535	4,57	5,56	0,18	0,24	0,23	0,1
540	3,33	3,25	0,03	0,16	0,15	0,04

2.2. *A Beer-féle törvény érvényességének vizsgálata*

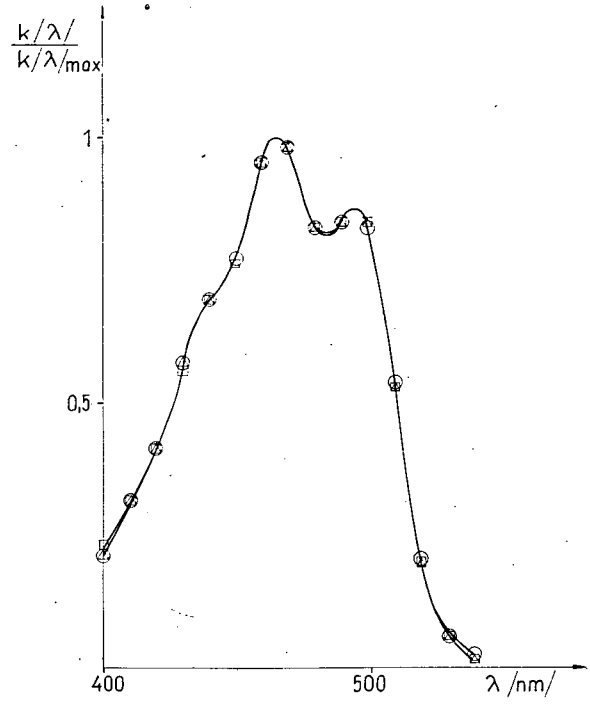
Az 1.1 pont alatt felsorolt hat paprika festékalkotó benzolos oldatainál különkülön megvizsgáltuk a Beer-törvény érvényességét az ugyancsak 1.1 pontban megjelölt koncentráció tartományokban. A mérések azt igazolták, hogy mind a hat festékalkotónál a kijelölt koncentrációtartományban, a 400—540 nm-es hullámhossz tartományon érvényes Beer törvénye. Erre vonatkozó konkrét mérési adatainkat az 1—6. ábrán közöljük.



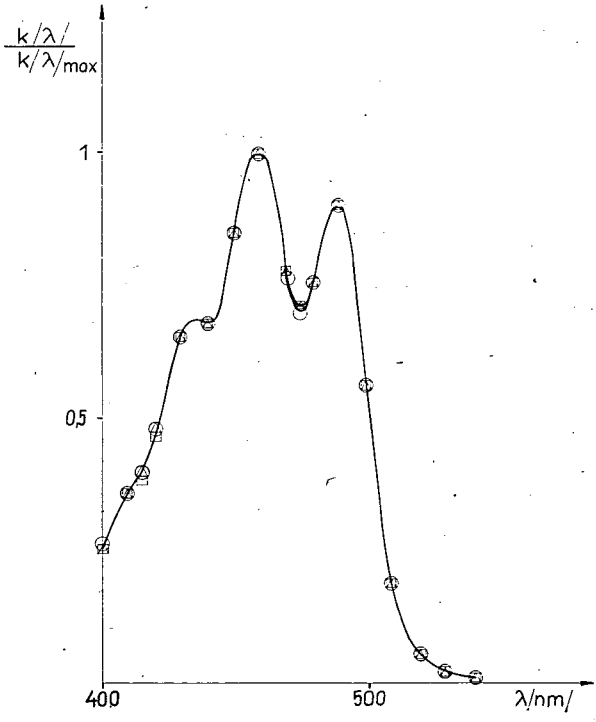
1. ábra. A capsantin benzolos oldatának abszorbciós görbéi:
$1{,}38 \cdot 10^{-5}$ mol/l koncentrációjú oldat —o—
$6{,}9 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —□—
$1{,}38 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —△—



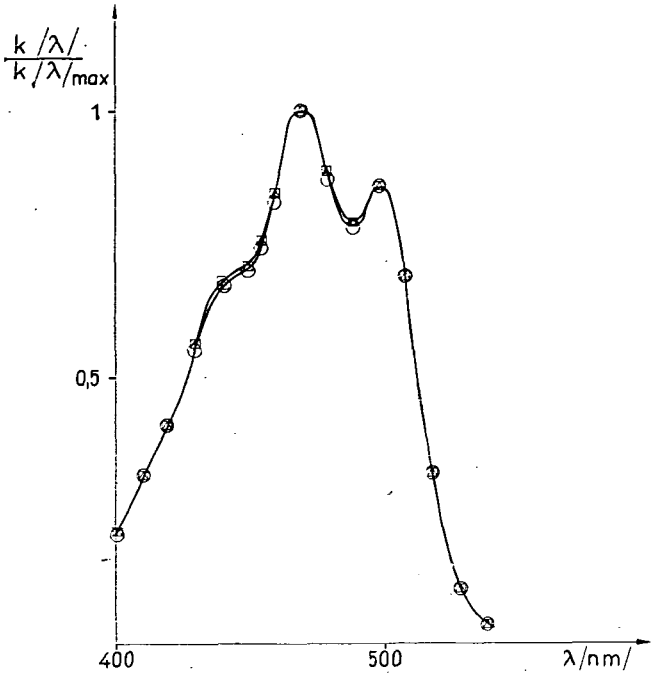
2. ábra. A capsorubin benzolos oldatának abszorbciós görbéi:
$2{,}36 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —o—
$1{,}18 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —□—
$2{,}36 \cdot 10^{-7}$ mol/l koncentrációjú oldat —△—



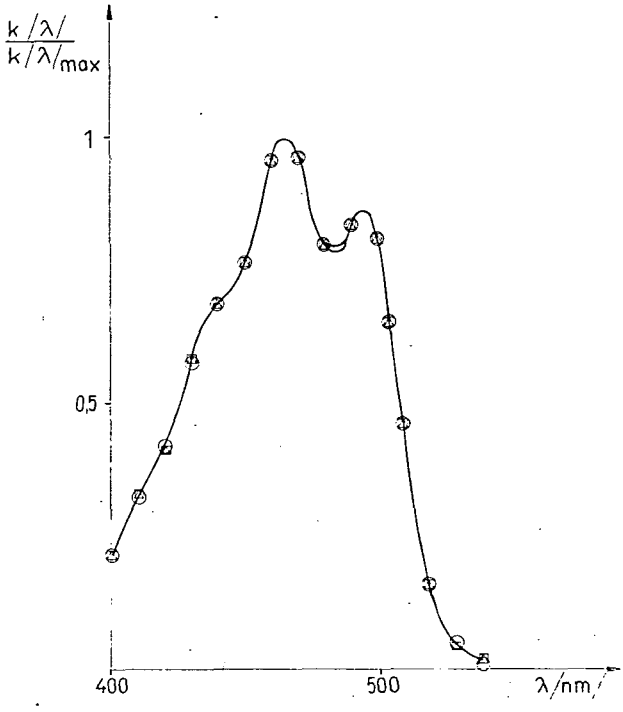
3. ábra. A β-carotin benzolos oldatának abszorbciós görbéi:
$3 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —o—
$1{,}5 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —□—
$3{,}0 \cdot 10^{-7}$ mol/l koncentrációjú oldat —△—



4. ábra. A zeaxantin benzolos oldatának abszorbciós görbéi:
$2{,}2 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —o—
$1{,}1 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —□—
$2{,}2 \cdot 10^{-7}$ mol/l koncentrációjú oldat —△—



5. ábra. A cryptoxantin benzolos oldatának abszorbciós görbéi:
$1{,}16 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —o—
$5{,}18 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —□—
$1{,}16 \cdot 10^{-7}$ mol/l koncentrációjú oldat —△—

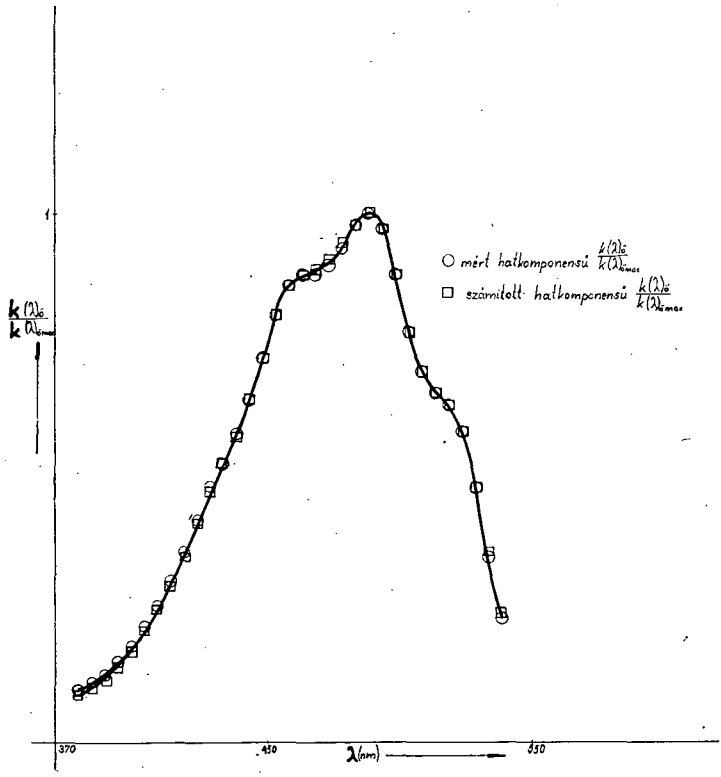


6. ábra. A lutein benzolos oldatának abszorbciós görbéi:
$2{,}2 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —o—
$1{,}1 \cdot 10^{-6}$ mol/l koncentrációjú oldat —□—
$2{,}2 \cdot 10^{-7}$ mol/l koncentrációjú oldat —△—

Az ábrákon egy-egy festékoldatnak 3—3 különböző koncentrációjú abszorpciós görbéjét relatív egységekben ábrázoltuk. Az 1—6. ábrákról kitűnik, hogy a koncentráció növelésével a színképekben deformáció nem mutatkozik, ami azt bizonyítja, hogy az 1.1 pont alatt megadott koncentráció tartományban az oldatoknál koncentráció-effektus nem lép fel.

2.3 *A paprika hat festékalkotójából álló keverékoldat vizsgálata*

Pontos beméréssel az 1.1 pont alatt ismertetett mennyiségeket tartalmazó benzolos keverékoldatot készítettünk a paprika hat festékalkotójából. A 400—540 nm-es tartományon belül 5 nm-ként megmértük a keverékoldat extinkcióját. Az extinkciókat 1 cm-es rétegvastagságra vonatkoztattuk. Továbbá 5 nm-ként kiszámítottuk a keverékoldat 1 cm-es rétegvastagságra vonatkoztatott extinkcióit, a komponensek koncentrációinak és a moláris extinkciós koefficienseinek az ismeretében, feltételezve az extinkciók addíciójainak a teljesülését. A keverékoldat mért és számított extinkcióinak az értékét a hullámhossz függvényében a 7. ábrán közös koordináta rendszerben ábrázoltuk. Az ábráról látható, hogy a mért és a számított extinkció értékek eltérése igen kismértékű, maximum 2%. Ennél a rendszernél a komponensek extinkcióinak az addíciójával megfelelő pontossággal előállítható a keverék extinkciója.



7. ábra. A capsantint, capsorubint, β-carotint, cryptoxantint zeaxantint, luteint tartalmazó benzolos keverékoldat extinkciós görbéi: —o— mért extinkciós görbe, —□— számított extinkciós görbe

2.4 *A koncentráció számításhoz legkedvezőbb hullámhosszhelyek megadása*

Meghatároztuk a számításhoz legkedvezőbb hullámhosszak helyét, mivel az (1) egyenletrendszer megoldásával meghatározott koncentrációk pontosságát nagymértékben befolyásolja a hullámhosszak megválasztása. Ennek oka abban rejlik, hogy a módszerben alkalmazott inhomogén egyenletrendszer konstansainak egy adott értékű relatív változása, különböző együttható rendszer mellett a megoldások értékét igen változó mértékben módosítja. Ezt figyelembe véve megkerestük azt az együttható rendszert, amelynél a konstansok adott mértékű változása mellett a legkisebb mértékben módosul a megoldás. Matematikai meggondolások alapján két ismeretlen, azaz kétkomponensű rendszer esetén ennek feltétele az, hogy az (1) egyenletrendszerben előforduló együtthatókból a (2) összefüggés szerint képzett érték 1, vagy 1-hez legközelebb álló érték legyen. Ezen együtthatók mint moláris extinkciós koefficiensek egyértelműen meghatározzák a legkedvezőbb hulámhosszhelyeket.

$$\frac{\dfrac{\varepsilon_1(\lambda_1)}{\varepsilon_2(\lambda_1)}}{\left[\dfrac{\varepsilon_1(\lambda)}{\varepsilon_2(\lambda)}\right]_{max}} - \frac{\dfrac{\varepsilon_1(\lambda_2)}{\varepsilon_2(\lambda_2)}}{\left[\dfrac{\varepsilon_1(\lambda)}{\varepsilon_2(\lambda)}\right]_{max}} = A \tag{2}$$

A legkedvezőbb hullámhosszak megválasztásának fenti feltételét figyelembe véve a 6 komponensű keverékből az összes piros és az összes sárga festék mennyiségének meghatározásához a 455 és 505 nm-en mérjük a keverék extinkcióját. Így a koncentrációk meghatározását az alábbi egyenletrendszer megoldásával végezzük.

$$E(\lambda_1) = 8{,}79 \cdot 10^4 \cdot c_1 + 11{,}47 \cdot 10^4 \cdot c_2,$$

$$E(\lambda_2) = 9{,}45 \cdot 10^4 \cdot c_1 + 6{,}66 \cdot 10^4 \cdot c_2,$$

$8{,}79 \cdot 10^4$, $9{,}45 \cdot 10^4$, $11{,}47 \cdot 10^4$, $6{,}66 \cdot 10^4$ értékek sorrendben, a piros és a sárga festékek átlagos extinkciós koefficiensei a 455 és 505 nm-es hullámhosszokon.

3. Következtetések

A modelloldat esetén a koncentráció számításokat az alábbi összefüggésbe való behelyettesítésre redukáltuk:

$$c_{\text{össz piros}} = \frac{E(455) \cdot 66{,}6 - E(505) \cdot 114{,}7}{-4{,}985} \cdot 10^{-6} \tag{3a}$$

$$c_{\text{össz sárga}} = \frac{E(505) \cdot 87{,}9 - E(455) \cdot 94{,}5}{-4{,}985} \cdot 10^{-4} \tag{3b}$$

A 3a, b összefüggéssel mol/l egységben kapjuk a koncentrációkat.

2. TÁBLÁZAT

Bemért és számított koncentráció-értékek a modelloldat esetén

$c_{\text{valódi}}^{\text{összes piros mol/l}}$	$30{,}6 \cdot 10^{-7}$	$\frac{\Delta c}{c_{\text{valódi}}}$	2%
$c_{\text{számított}}^{\text{összes piros mol/l}}$	$30{,}3 \cdot 10^{-7}$		
$c_{\text{számított}}^{\text{összes sárga mol/l}}$	$17{,}5 \cdot 10^{-7}$	$\frac{\Delta c}{c_{\text{valódi}}}$	3%
$c_{\text{valódi}}^{\text{összes sárga mol/l}}$	$17{,}1 \cdot 10^{-7}$		

A modelloldatra vonatkozó eredményeinket a 2. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatban feltüntettük a 3a, b képlettel számított festékmennyiségek, valamint a bemért festékmennyiségek értékeit. Az eredmények azt tükrözik, hogy ezzel a módszerrel a keverékoldatból az összes piros festékmennyiséget 2%-os, az összes sárga festékmennyiséget pedig 3%-os eltéréssel kapjuk meg.

A modelloldatra kapott eredményeink azt tükrözik, hogy lehetőség van a fűszerpaprika összes piros és összes sárga festékének egyszerű, fotometriás úton történő meghatározására.

IRODALOM

1. *Benedek, L.:* Untersuchungsverfahren zur Bestimmung des Farbstoffgehaltes in Paprikamahlgut. Z. Lebensmittel Untersuchung und — Forschung *3*, 228. (1958).
2. *André, L.:* Kritische Überprüfung der von Benedek ausgearbeiten Methode zur Bestimmung des Gesamtfarbetoffgehaltes in Gewürzpaprika. Z. Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung *151*, 320—325. (1973.)
3. *Vinkler, M.—Kiszel, N.—Richter, K.:* A thin layer chromatographic method to determine the pigment content (components) in the pericarp of paprika, Acta Aliment. *1*, 41—58 (1972).
4. *Hampel, B.:* Absorptions-spektroskopie im ultravioletten und sichtbaren Spektralbereich. F. Viewg et Sohn, Braunschweig. (1962).

MODEL EXPERIMENTS FOR THE DETERMINATION OF THE TOTAL RED AND TOTAL YELLOW DYESTUFF CONTENTS OF SEASONING PAPRIKA WITHOUT CHROMATOGRAPHY

M. Halász and L. Kozma

Experiments were carried out on benzene solutions containing mixtures of capsanthine, capsorubin, β-carotene, zeaxanthine, cryptoxanthe und lutein, as model solutions, for determination of concentration by photometry. A relation was given whereby the combined amounts of capsanthine and capsorubin, which give the red colour of the seasoning paprika millings, and the combined amounts of β-carotene, cryptoxanthine, zeaxanthine and lutein, which give the yellow colour, could be determined by measurement of the extinctions of mixtures in solution at 455 and 505 nm, respectively.

MODELLVERSUCHE ZUR BESTIMMUNG DES GESAMTEN ROTEN UND DES GESAMTEN GELBEN FARBSTOFFGEHALTS IM GEWÜRZPAPRIKA OHNE CHROMATOGRAPHIEREN

M. Halász—L. Kozma

Mit benzolingen, Capsantin, Capsorubin, β-Karotin, Zeaxanthin, Kryptoxanthin und Lutein enthaltenden Gemischlösungen als Modellösungen wurden Versuche zur photometrischen Konzentrationsbestimmung unternommen. Es wurde ein Zusammenhang angegeben, mit dem aus der obigen Gemischlösung durch Messen der Extinktion des Gemisches bei 455 und 505 nm des die Gesamtmenge des rote Farbe des Gewürzpaprikas gebenden Capsantin, Capsorubin sowie die gesamte Menge des das gelbe Pigment liefernden β-Karotins, Kryptoxanthins, Zeoxanthins und Luteins bestimmt wurde.

ОПЫТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА ВСЕХ КРАСНЫХИ ВСЕХ ЖЁЛТЫХ ПИГМЕНТОВ ПРЯНОГО ПЕРЦА БЕЗ ХРОМАТОГРАФИРОВАНИЯ

Н. Халас—Л. Козма

В растворе бензольной смеси, содержащей капсантин, капсорубин, β-каротин, зеаксантин, криптосантин и лутеин, проводились опыты по определению концентрации фотометрическим путём. Даётся зависимость, с помощью которой из вышеуказанного раствора измерением экстенции раствора при 455 и 505 нм авторы определяли общее количество капсантина, и капсорубина, дающих храсный цвет помола пряного перца, а также общее количество каротина-β, криптоксантина, зеаксантина и лутеина, дающих жёлтый цвет.

A TERMELŐSZÖVETKEZETEK EGYESÜLÉSI TÖREKVÉSEI

MAYERNÉ DR. BORS JÚLIA*

A magyar közgazdasági irodalomban az 1960-as években jelentek meg olyan művek — különösen a gazdasági mechanizmus reformjának bevezetése után —, amelyeknek szerzői tanulmányozni kezdték a termelőszövetkezeti gazdaságok optimális nagyságának problémáját.

Napjainkban pedig egymást követik a termelőszövetkezeti egyesülések; vagyis napirendre került a termelés centralizációja a mezőgazdaságban. Az ipari termelési eszközök beáramlása a mezőgazdaságba, a nagy teljesítményű gépi eszközök, az új növényfajták, a vegyszerek széles körű alkalmazásával, a területi és szellemi koncentráció megvalósításával a mezőgazdaság a termelésfejlesztés nagy lehetőségeit, tartalékait tárja fel. Elősegíti a hatékonyság fokozottabb emelését, amely népgazdasági, szövetkezeti érdek, és egyben a tagok egyéni érdeke is.

A szocialista mezőgazdaság termelőerői növekedésének és minőségi fejlődésének következménye ez a folyamat. A 60-as évek elejétől, a mezőgazdaság szocialista átszervezésétől kezdve ha nem is egyenletes, de lényegében folyamatosan felfelé ívelő volt a fejlődés a termelőszövetkezetek életében. A termelőerők mai színvonalának már a nagyobb termelési egységek, gazdaságok felelnek meg. Arra a kérdésre, hogy mekkora az optimális gazdaság-nagyság, sok tényező együttes hatását ismerve is igen nehéz lenne számszerű választ adni. Lenin, amikor tőkés viszonyok között vizsgálta a kis és nagy gazdaságok kialakulásának elméleti problémáit, azt írta: „Erre a kérdésre sem általános elméleti megfontolások, sem példák nem adhatnak választ. Arról van szó, hogy a technika konkrétan milyen fejlett a földművelés adott viszonyai között, és a gazdaság egy bizonyos rendszere szempontjából szükséges tőke konkrétan milyen nagy. Elméletileg bármilyen nagyságú földbe, bármilyen nagyságú, bármilyen tőkebefektetés elképzelhető, de magától értetődik, hogy ez függ a meglevő gazdasági, technikai, kulturális stb. viszonyoktól és a dolog veleje éppen az, hogy milyen viszonyok vannak valamely adott időpontban, valamely adott országban." (Lenin: Az agrárkérdésről II. 265. o. Szikra 1950.)

Nálunk szocialista jellegű termelési viszonyok vannak, és rohamosan fejlődnek a termelőerők. Népgazdaságunk fokozódó igényeit csak a magas technikai fejlettségű nagyüzemek elégíthetik ki. A szocializmus felépítésében gazdaságpolitikánk hosszú távon számol a termelőszövetkezetekkel. A termelési eredmények további növelése, a gazdálkodás hatékonyságának fokozása, az életszínvonal növelésének biztosítása megkövetelik az erők koncentrálását. Hazánk mezőgazdaságában ma a termelő-

*Állattenyésztési Kar
Marxizmus—leninizmus Tanszék

szövetkezetek egyesülése általános folyamattá vált. Pontosan 30 évvel ezelőtt a földosztás tavaszán 1945-ben ott állott a parasztság a kiosztott földön szerszámok, gépek, igavonó állatok nélkül. Kemény munkával, mérhetetlen élniakarással művelték meg földjüket a volt nincstelenek. Őszi vetések nem voltak. Tavasszal pótolták a vetést, tavaszi árpát, burgonyát, kukoricát vetettek — eke után. Ha volt egy ló, az húzta az ekét és az eke által húzott barázdába kosárból, zsákból kézzel vetették az árpát, kukoricát.

Már a felszabadulás előtt a magyar mezőgazdaság elmaradottságának egyik fontos mutatója volt, hogy gépi vonóerővel alig rendelkezett. 1935-ben például mintegy 7000 traktor dolgozott hazánkban és teljesítményük az összes vonóerőnek alig 10%-át tette ki. A földművelés egyik legfontosabb szerszámának, az ekének mindössze 1%-a volt csak traktorvontatású. Még ennek a csekély gépállománynak is jelentős része a háború alatt elpusztult. 30 évvel ezelőtt — figyelembe véve a háborús károkat, a termelőeszközök nagyon alacsony színvonalát és szétforgácsoltságát — a dolgozó parasztság a mélypontról indult. A felszabadulás előtti állapotokhoz képest mezőgazdasági gépállományunk nagymértékben növekedett. Különösen a mezőgazdaság szocialista átszervezése után gyorsult meg a gépesítés üteme. Ez érthető, hiszen a gépeket elsősorban a nagyüzemek tudják gazdaságosan üzemeltetni.

1973. december 31-én a magyar mezőgazdaságban 63 527 db traktor volt, ebből 50 814 a mezőgazdasági termelőszövetkezetek tulajdonában. 36 613 traktoreke volt a mezőgazdaságban, ebből 30 684 a tsz-ek tulajdonában. Ezen kívül 29 féle fontosabb munkagépet sorol fel az 1974-es Mezőgazdasági statisztikai évkönyv, közöttük 13 583 arató-cséplőgépet, amelyről 30 évvel ezelőtt még nem is hallott a magyar paraszt. Nemcsak a gabonakombájn az egyedüli gép, amely a korábbi évtizedekben ismeretlen volt falvainkban. A különböző négyzetbevető gépeket, a függesztett kultivátorokat, a traktoros fűkaszákat, a különböző rakodógépeket, a traktor vontatta műtrágyaszórókat, a silózó kombájnokat, a kukoricacsőtörőket sem igen ismerték — most pedig már több tízezer van belőlük. A számokat csak példaként említem, mert úgy tekintem, hogy a termelőerők legfontosabb, egyszersmind legdinamikusabb eleme a szűkebb értelemben vett munkaeszköz. Az elmúlt évtizedek, különösen a legutóbbi, a tudományos-technikai forradalom kibontakozása ezen a területen hozta az egyik legnagyobb fejlődést. Ezeknek a változásai idézik elő végeredményben a már területeken bekövetkező változásokat is. A korunkban kibontakozó tudományos-technikai forradalom átalakítja a termelőerők anyagi elemeit. A mezőgazdasági termelés fontos eszköze világszerte a vegyszerek alkalmazása. Akárcsak a gépgyártás, a műtrágyagyártás is tovább fejlődik, tökéletesedik. A kémia az alapja a hathatós növényvédelemnek is. Mind a műtrágya gazdaságos használatát, mind a vegyszeres gyomirtást elsősorban a nagyüzemekben tudják megvalósítani. Hozzájárul a növénytermesztés összhozamának növeléséhez az öntözés is. Az öntözés és a vízgazdálkodás is jobban megvalósítható nagyüzemekben. Erőteljesen folyik az állattenyésztés gépesítése is. Ez természetes, mivel a gépek segítségével megsokszorozhatjuk az állatgondozók teljesítményét. A termelőszövetkezetek egyesülését indokolja, hogy a nagyobb területtel rendelkező gazdaságok jobban alkalmazhatják a magas szintű gépesítést. Csak nagyüzemekben lehet az új eljárásokat megfelelő módon alkalmazni, ez vonatkozik a növénytermesztésre, állattenyésztésre és a kisegítő üzemágakra is. Az egyesülés eredményeként bekövetkező területkoncentráció jobb és hatékonyabb eszközkihasználást biztosít. Nagy előnyei vannak a tsz egyesülésnek a beruházások helyes arányainak kialakításánál, a felesleges beruházások elkerülésénél, valamint a szakosodásnál. A mezőgazdaságban a továbbfejlődés a mai korban csak megfelelő nagyüzemi keretek között lehetséges. A korunkban kibon-

takozó tudományos-technikai forradalom ugyanis nemcsak a termelőerők anyagi elemeit alakítja át, hanem kihat a munkaerőre, a munkára, a munkamegosztásra, a tulajdonviszonyok fejlődésére és az egész társadalom életére. A tsz egyesülések megvalósulását a jelenlegi szakaszban több tényező teszi indokolttá. A népgazdasági, üzemi és egyéni érdek magasabb szinten történő kielégítése.

Az egyesült termelőszövetkezetekben mind több lesz az oszthatatlan tulajdon, a közösségi tulajdon. Ha úgy tekintjük, hogy a tulajdon az a közgazdasági kategória, amely tartalmában az emberek által a társadalomban megvalósított elsajátítást jelenti, akkor nyilvánvaló, hogy az egyesített termelőszövetkezetek tulajdonviszonyai mind a tsz-ek vagyona feletti rendelkezés, mind a velük való gazdálkodás, mind a termelt termékek felhasználását, a jövedelem elfogyasztását vagy felhalmozását illetően minden eddigi csoporttulajdonhoz viszonyítva közelebb állnak az össznépi tulajdonhoz.

Tanulmányoztam különböző gazdasági helyzetben levő termelőszövetkezetek egyesülésének előkészítését, folyamatát.

Három, számomra jellegzetesnek tűnő típust emelek ki példaként, annak tudatában, hogy igen sok indítéka lehet az egyesülésnek, és szinte minden egyes esetben vannak, minden más esettől eltérő vonások az egyesülés körülményeiben.

Az egyik típus, amikor két külön-külön is életképes, jól gazdálkodó tsz egyesül, az erők koncentrálásának, a még jövedelmezőbb gazdálkodásnak az érdekében. Ennek esettanulmányai a hódmezővásárhelyi tsz egyesülések, a „Rákóczi" és az „Előre" tsz egyesülése, valamint a „Marx" és a „Bem" tsz egyesülése.

A másik típus amikor egy krónikusan rosszul gazdálkodó, sorozatosan szanált termelőszövetkezetet egy 25 éve eredményesen működő tsz-hez csatolnak. Erre példa a Kapos Koppányvölgyi termelőszövetkezetek területéről a belecskai „Szabadság" tsz egyesülése. Olyannyira rosszul zárta a miszlai tsz az éveit, hogy a Kapos Koppányvölgye Területi Szövetséghez tartozó 34 tsz közül csak Miszla volt veszteséges 1973-ban.

A mellékelt kimutatás jelzi a két egyesülő tsz közötti különbséget.

Gazdálkodás összefoglaló eredményei

	Egy ha termőter.-re jutó			Bérköltség	Szöv. bruttó jöv.	Nyereség (nettó)
	Halmozott term.	Halmozatlan érték	Összes költség			
Belecska	13 382	12 393	10 188	2 279	5 649	3 370
Miszla	6 335	5 555	6 420	1 510	– 739	—
Egyesülés előtt, ha átlagot számítanak, ennyit ront Miszla a belecskai átlagon						
Együtt	9 858	8 974	8 304	1 895	2 450	

Állóeszköz- és forgóeszköz-ellátottság

	Egy ha termőterületre jutó			Készlet érték	Össz. eszk. érték	100 Fr áe-re jutó készl. érték
	Állóeszk. bttó ért.	Állóeszk. nettó ért.	Gépi berend. nettó ért			
Belecska	23 339	9 711	2 366	11 145	34 484	47,7
Miszla	9 369	3 412	1 506	2 591	11 960	27,6
Együtt	1 6 354	6 561	1 936	6 868	23 222	37,6

Harmadik típus, amikor megközelítően azonos minőségű földeken nagyjából egyenlő lehetőségekkel gazdálkodik a két termelőszövetkezet, de az ütemingadozás közöttük meglehetősen eltérő. Ez a tagok jövedelemkülönbségét eredményezi, feszültség keletkezik az egy községben lakó, két tsz-ben dolgozó emberek között. Jól felfogott érdekből egyesül a két tsz, és átgondolt vezetéssel megkísérli felszámolni az egyenetlenséget. Erre példa a Békés megyei Nagyszénás községben a „Dózsa" és a „Lenin" tsz-ek egyesülése.

A tsz-ek anyagi helyzetét érzékelteti az alábbi kimutatás:

Megnevezés	Dózsa Tsz	Lenin Tsz	Egyesülés után várható
Összes terület, ha	4 105	4 728	8 832
Taglétszám, fő	916	937	1 853
Szántó	3 762	3 976	7 738
Dolgozó tag, dolg. nyugdíjassal	451	546	997
Közös vagyon, ezer Ft	54 876	99 321	200 000
Bttó jövedelem, ezer Ft	14 543	26 240	50 000
1974. évi tervezett bttó jöv.	16 881	27 722	—
Ebből —fejlesztési alap	3 578	8 035	15 000
— részesedési alap	10 000	15 744	28—30 000
Árbevétel 1973., ezer Ft	54 204	128 123	—
Árbevétel ter. 1974., ezer Ft	79 194	131 000	220 000

Bármely említett vagy nem említett aktuális megfontolásból egyesülnek jelenleg a termelőszövetkezetek, egyesülésük része annak az általános fejlődésnek, amely a mezőgazdaságban bekövetkezett a termelőerők ugrásszerű fejlődése következtében. Korunkban a mezőgazdaság fejlődésének dinamikája a tudományos és technikai fejlődés eredményeinek gyakorlati alkalmazásával megváltoztatta a termelési eljárások egész sorát, miközben jelentősen megnövelte az egységnyi területen előállítható termékhozamot. Ezzel egyidejűleg növekszik a munka termelékenysége. A jövő perspektívája a biológia, a technika és a kémia tudományos eredményeinek egyre szélesebb körű alkalmazása a mezőgazdasági termelésben. Mindezek eredményesen csak a nagyüzemekben alkalmazhatók. Ezért is úgy tekinthető, hogy a tsz-egyesülések nagy lépést jelentenek az iparszerű mezőgazdaság felé vezető úton.

IRODALOM

1. *Lenin*; Az agrárkérdésről. Szikra, 1950.
2. *Dr. Nagy Sándor*; A termelőszövetkezeti gazdaságok ésszerű nagysága. Kossuth, Bp., 1967.
3. A nagyszénási „Dózsa"—„Lenin" Mgtsz-ek egyesülését előkészítő Bizottság 1974. június 10-i jelentése.
4. A Kapos—Koppányvölgyi tsz-ek Területi Szövetségének (Tamási) 1974. márc. 20-i jelentése a területéhez tartozó tsz-ek gazdálkodásának helyzetéről.
5. A Politikai előkészítő Munkabizottság felmérése a hódmezővásárhelyi egyesítendő tsz-ek helyzetéről.
   1974. szept. 2. A bizottság tagja: Ágoston János, Bese Ernő, Molnár László.
6. Tájékoztató a Bem—Marx Termelőszövetkezetek egyesülését tartalmazó tanulmányi tervről. 1975. január 23.

STRIVINGS TOWARDS THE AMALGAMATION OF FARMING COOPERATIVES

J. Bors

A frequent question nowadays is the centralization of production in agriculture. Agriculture is exploiting great posibilities of developing production by means of the influx of industrial production methods, high-performance mechanical implements, new plant varieties, the widespread use of chemicales, new technologies, up-to-date operations and work organization, and regional and rational concentration. These promote the continued increase of efficiency, which is in the interest of the national economy, the cooperative and at the same time the individuals.

DIE VEREINIGUNGSBESTREBUNGEN DER PRODUKTIONSGENOSSENSCHAFTEN

J. Bors

In unseren Tagen ist die Zentralisation der landwirtschaftlichen Produktion an die Tagesordnung gerückt. Das Einströmen der Industriellen Produktionsmittel in die Landwirtschaft, die weite Verbreitung der hochleistungsfähigen maschinellen Geräte, der neuen Pflanzenartan und der Chemikalien, die Anwendung der modernen Technologien, Betriebs- und Arbeitsorganisierung die Verwirklichung der territorialen und geistigen konzentration sind Faktoren, mit denen die Landwirtschaft die grossen Möglichkeiten, die Reserven der Ernteverbesserung erschliesst. Sie fördert die gesteigerte Hebung der Effektivität, die das Interesse sowohl der Volkswirtschaft als auch der Genossenschaften, aber auch das individuelle Interesse der Mitglieder darstellt.

СТРЕМЛЕНИЕ К ОБЪЕДИНЕНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КООПЕРАТИВОВ

Ю. Борш

В наш век на повестке дня стоит централизация производства в сельском хозяйстве. Внедрение в сельское хозяйство промышленных средств производства, широкое распространение высокопроизводительных машин, новых сортов растений, широкое применение ядохимикатов, внедрение новых технологий, современной организации труда при территориальной концентрации и концентрации высокорпоизводительного труда открывают большие возможности повышения урожая, ресурсов сельского хозяйства, способствуют повышению роста эффективности сельскохозяйственного производства, что является целью как всего народного хозяйства, так и самого кооператива в целом и одновременно его членов.

KÜLÖNBÖZŐ SZÁRAZ KEVERÉKTAKARMÁNYOK ETETÉSÉNEK HATÁSA NÖVENDÉK BIKÁK SÚLYGYARAPODÁSÁRA ÉS HÚSMINŐSÉGÉRE

DR. MIKÓ JÓZSEF*—DR. HUSZKA TIBOR**

A száraz keveréktakarmányokra alapozott bikahízlalási technológiával kapcsolatos eddigi vizsgálatok (1., 2.) folytatásaként ebben a közleményben eltérő takarmánykomponensekből álló száraz keverékek etetésének hatását ismertetjük magyar tarka növendék bikák súlygyarapodására, vágóhídi minősítésére (élő és vágott állapotban), valamint húsuk laboratóriumi minősítésére.

A takarmányozásnak a hús minőségére gyakorolt hatásával ugyan több szerző (3., 4., 5., 6.) foglalkozik, de az általunk alkalmazott keverékek hatására nézve eddig nincs irodalmi adat. A szarvasmarha vágott állapotban történő minősítését egyre nagyobb mértékben alkalmazzák, így a takarmányozási módszerek és a fogyasztó (vevő) által optimálisnak tekintett hús tulajdonságai (szín, kötőszövet, zsírtartalom, márványozottság stb.) közötti kapcsolat vizsgálata indokolt. Sajnos, a húsminősítés laboratóriumi módszerével (7) megállapított adatok eddig igen csekély számúak.

Vizsgálataink során 3 csoport (A, B, C) növendék magyar tarka bikát 3 különböző összetételű száraz keverékkel etettünk, majd az egyes csoportok takarmányfelhasználást és értékesítését összevetettük a csoportokból kiválasztott, 580—610 kg súlyt elért 3—3 bika vágási eredményével és húsminősítésével.

1. A vizsgálatok ismertetése

1.1. Az állatcsoportok kialakítása és tartási körülményeik.

A három magyar tarka bika kísérleti csoport (A, B, C) létszáma csoportonként 14—14 db volt. A csoportokat a bikák 10 napos korában alakítottuk ki, a Hódmezővásárhelyi Állami Gazdaság Vajháti telepén. A 3 csoport egyedeit 7 hónapos korig borjúnevelőben kötetlenül helyeztük el és azonos tejtápszeres táplálást és takarmányozást biztosítottunk. Az 1973 szeptemberében 7 hónapos bikákat 14-es csoportokban az utónevelőbe helyeztük át — egymás melletti rekeszekben —, és a hízlalás végéig kötetlenül tartottuk. A hízlaló szakaszban a bikák a takarmányt vályúból tetszés szerinti mennyiségben fogyasztották. Itatásra szinttartós vályúkat biztosítottunk. Az állatokat 10 napos koruktól leadásig hídmérlegen, havonta mértük.

* Állattenyésztési Tanszék
** Technológia Tanszék

1.2. Az etetett keverékek összetétele

„A" csoport: hízlaló takarmány összetétele:

35% forrólevegős lucernaliszt,
58% kukoricadara,
5% extrahált napraforgódara,
2% ásványisó-keverék.

A szálastakarmány-szükséglet biztosítására alomszalmát etettünk — tetszés szerint — az állatokkal.

„B" csoport: hízlaló takarmány összetétele

30% Boscon koncentrátum (7% karbamid-tartalommal),
70% kukoricadara,

továbbá naponta egyedenként 2 kg lucernaszéna és alomszalma, tetszés szerint.

„C" csoport: hízlaló takarmány összetétele

20% adduktus koncentrátum (nyersfehérje-tartalom 60%-a karbamid),
79% kukoricadara,
1% P-18 ásványi keverék,

továbbá naponta és egyedenként 2 kg lucernaszéna és alomszalma, tetszés szerint.

1.3. A vágás előtti és utáni minősítés, a vizsgálati minták vételezése

A három hízócsoport 42 egyedéből kiválasztottunk csoportonként 3—3 bikát, amelyeket 1974. május 3-án beszállítottunk gépjárművel a Csongrád megyei ÁHV hódmezővásárhelyi vágóhídjára (kb. 15 km távolság).

Az élő állatokat a Csongrád megyei ÁHV és az Állattenyésztési Tanszék szakembereiből álló bizottság pontozással minősítette. Az állatokat beérkezéstől számítva kb. 4 órán belül levágták, A, B, C csoport sorrendben.

Kábítás (pikkerrel), magaspályán való feldolgozás, hasítás, negyedelés után a testeket magaspálya mérlegen mérlegelték. A teljes kihűlés után ismét mérték mind a négy negyedet, majd teljes csontozás után a keletkezett hús és csont mennyiséget is. A laboratóriumi minősítéshez szükséges húsrészt a m. longissimus dorsi 8—12 csigolya közé eső részéből vettük kb. 1,5 kg-nyi mennyiségben. Az egyes hízócsoportokon belül a mintákat A_1 A_2 A_3 stb. jelzéssel láttuk el.

1.4. A laboratóriumi húsvizsgálat módszerei

Az elvégzett vizsgálatok során az OHKI által kidolgozott módszerek közül változtatás nélkül alkalmaztuk

1.4.1. a fehérjetartalom Kjeldhal szerinti,
1.4.2. a nedvességtartalom 105 °C-on szárítószekrényben történő,
1.4.3. pH és végső pH Radelkisz OP 201 műszerrel történő,
1.4.4. összes pigment-tartalom fotométeres,
1.4.5. összes kötőszövettartalom fotométeres,
1.4.6. oldható kötőszövettartalom fotométeres,
1.4.7. zsírtartalom acido butirometriás,
1.4.8. főzési veszteség műanyag fóliában történő,
1.4.9. márványozottság pontozásos

meghatározását.

A húsminták felületi színét jellemző *Y* % értéket a C. I.-E. előírás szerint a 30 kiválasztott koordináta módszerével R 45/0 remissziós feltét alkalmazásával határoztuk meg. (8)

A hús porhanyósságának objektív mérésére a Warner—Bratzler készüléket szokás alkalmazni. Ezzel a műszerrel nem rendelkezünk, ezért Labor gyártmányú

penetrométerrel végeztük — a kísérleti előírásokat egyéb vonatkozásban betartva — penetrációmérést, azon megfontolás alapján, hogy porhanyósabb húshoz nagyobb penetrációfok tartozik. Jelen esetben csak a csoportoknál mért adatok egymáshoz viszonyított értéke ad lényeges információt. A laboratóriumi vizsgálati mérésekből átlag- és szórás-számítást végeztünk. A csoportok átlagai közötti eltérést páronként „t" próbával, a szórások között eltérést „F" próbával hasonlítottuk össze.

2. Az eredmények értékelése

2.1. Az egy hízóra eső takarmányfelhasználás

Az egy hízóbikára eső takarmányfelhasználást az 1. táblázat mutatja a hízóba állítástól a hízlalás végéig, csoportonként.

1. TÁBLÁZAT

Az egy bikára eső takarmányfelhasználás hízóba állítástól a hízlalás végéig csoportonként

A takarmány	Egység	A csoportok megnevezése		
		A hízl. nap 240	B hízl. nap 264	C hízl. nap 235
1. Megnevezése				
a) Kukorica	kg	1258	1378	1486
b) Lucernaszéna	kg	—	607	588
c) Lucernaliszt	kg	758	—	—
d) Extr. napraforgódara	kg	110	—	—
e) Addukt koncentrátum	kg	—	—	240
f) Bascon koncentrátum	kg	—	589	—
2. Beltart. értéke:				
a) Száraza. tart.	kg	1908	1976	2050
b) Keményítő ért. tart.	kg	1237	1191	1255
c) Em. ny. fehérje	kg	238	274	282

Az egyes takarmányféleségek mennyiségének mérése mellett azok beltartalmi értékét is meghatároztuk. A táblázat adatai azt mutatják, hogy emészthető nyers fehérjében leggazdagabb a C legszegényebb az A keverék volt, míg a keményítő értéket figyelembe véve a legmagasabb értéket szintén a C, viszont legalacsonyabbat a B keverék adta.

2.2. Az egyes bikacsoportok hízlalási eredményei

Az A, B, C keverékkel etetett bikacsoportok jellemző adatait a 2. táblázat tünteti fel.

Az „A" csoport bikái 434 életnap és 240 hízlalási nap után átlag 590 kg súlyt értek el, ennek következtében a súlygyarapodás: egy életnapra 1265 g, egy hízlalási napra 1529 g. A csoportnál az 1 kg súlygyarapodásra jutó takarmányköltség 17,52 Ft volt.

A „B" csoport 485 napos életkorban és 264 hízlalási nap alatt 628 kg-mal a legnagyobb átlagsúlyt érte el, míg a „C" csoport átlagsúlya 485 napos korban és 235 hízlalási nap után 594 kg volt. Az előzőkből az következik, hogy a „B" csoportnál az egy életnapra eső súlygyarapodás átlaga 1214 g, míg a „C" csoportnál 1273 g. A táblázat mutatja, hogy az 1 kg súlygyarapodásra eső takarmányozási költség a csoportok között legmagasabb a „B"-nél, a „C" csoporté is meghaladja az „A" csoportét.

2. TÁBLÁZAT

Az egyes bikacsoportok hízlalási eredményei

Megnevezés	Egység	A csoportok megnevezése								
		A n=14			B n=14			C n=14		
		X	*S*	*S*%	X	*S*	*S*%	*X*	*S*	*S*%
Életkor beállításakor	nap	194	10,0	5,15	221	11,0	4,97	217	11,2	5,3
Életkor hízlalás végén	nap	434	16,3	3,75	485	18,6	3,83	445	15,8	3,5
Hízlalási napok száma	nap	240	—	—	264	—	—	235	—	—
Élősúly születéskor	kg	40,5	4,1	10,1	39,3	3,9	9,92	40,2	4,2	9,57
Élősúly beállításkor	kg	223	13,5	6,05	246	16,6	6,74	240	18,5	7,70
Élősúly hízlalás végén	kg	590	28,2	4,77	628	30,4	4,84	594	27,9	4,69
Ráhízlalt súly	kg	367	22,5	6,13	382	24,2	6,33	354	20,8	5,87
Egy napi száraz tak. fogy.	kg	8,85	—	—	9,75	—	—	9,82	—	—
Egy hízl. napra eső s.gy.	g	1529	124,4	8,12	1447	10,46	7,22	1506	131,2	8,71
Egy életnapra eső s.gy.	g	1265	96,6	7,63	1214	86,70	7,14	1273	92,8	7,28
Egy kg. súlygy.-ra eső tak. költség	Ft	17,52	—	—	18,91	—	—	18,16	—	—

2.3. A csoportok küllemi elbírálása

A 7 tagú bizottság által pontozással végzett küllemi bírálat adatait a 3. táblázat tartalmazza.

3. TÁBLÁZAT

A vágásra került hízóbikák küllemi minősítése

Testtáji megnevezése	Adható max. pont	„A" csop. n=3	„B" csop. n=0	„C" csop. n=3
Mellkas, szegy, lapocka	10	8,3	9,3	8,7
Hát—ágyék	15	14,0	14,0	13
Far—comb	15	13,3	13,3	13,3
Összbenyomás	10	9,0	9,0	8,3
Összesen	50	44,6	45,6	43,3

A kedvező testformákra adható max. 50 pontból legtöbbet a „B" csoportból kiválasztott 3 bika kapta, ezt a csoportot követi az „A", majd végül a „C" csoport.

2.4. A vágási eredmények értékelése

A vágási kitermelésre vonatkozó adatokat a 4. táblázat tartalmazza.

4. TÁBLÁZAT

Vágási és csontozási eredmények átlagai csoportonként

Megnevezés		A csop. n=3	B. csop. n=3	C. csop. n=3
Élősúly szállítás előtt	kg	601	613	612
Fizetendő nettósúly	kg	565	576	577
Szállítási veszteség	%	3,9	4,1	3,5
Hasított súly	kg	336,7	335	344,4
	%	59,6	58,2	59,7
Faggyú, vesefaggyú	kg	10,4	11,15	11,8
	%	3,08	3,3	3,42
Színhús	kg	269,26	271,35	271,20
	%	79,9	81,00	78,60
Csont	kg	57,0	52,5	61,8
	%	16,9	15,67	17,9

A vágóhídi elszámolás alapját a fizető nettósúly (élősúly — 6%) képezi. A főtermék kihozattal %-os értéke (hasított súly) legnagyobb a „C" csoportnál, vele közel azonos az „A" csoporté, és a legalacsonyabb a „B" csoporté.

A testek teljes csontozása után a színhús-termelést a főtermék súlyához viszonyítottuk, ez % arányban legnagyobb értéket a „B" csoportnál, a legkisebbet a „C" csoportnál mutatja. A faggyútartalom közel azonos mindhárom csoportnál.

2.5. A laboratóriumi húsminősítés

A húsminősítés laboratóriumi módszereit összefoglaló közlemény (7.) az egyes metodikák pontos leírását tartalmazza, ennek alapján az 1.4. pontban közöltek figyelembevételével végeztük a vizsgálatokat, amelyek számszerű eredményét az 5. táblázat mutatja.

5. TÁBLÁZAT

A három bikacsoport laboratóriumi húsminősítésének eredményei

Csoportok megnevezése		A vizsgálati eredmények				Zsírt. %	Főzési veszt. %	Penetráció fok.	pH			Világosági tény. Y%	Össz. pigment %	Küllemi pontszám	
		Vízt. %	Fehérjet. %	Kötőszöv. t. %	Oldh. köt. sz. %				45	24 h	72 h			f	K
„A"	n	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
	k	3	2	2	2	2	1	8	9	9	9	2	4	10	10
	$\bar{x}$	76,1++	20,86	0,59	43,9	0,96+	31,3	23,6+	6,81	5,97	6,10	10,9	0,411	0,75	0,25
	s^2	0,09□	0,55	—	—	—	—	77,6	0,17□	0,07□	0,02	—	—	—	—
„B"	n	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
	k	3	2	2	2	2	1	8	9	9	9	2	4	10	10
	$\bar{x}$	75,9	21,02	0,38	70,7	0,63	35,1	38,8	6,92	5,87	5,96	8,5	0,528	0,58	0,16
	s^2	1,57	1,35	—	—	—	—	57,8□□□	0,05□□□	0,03□□□	0,02	—	—		
„C"	n	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
	k	3	2	2	2	2	1	8	9	9	9	2	4	10	10
	$\bar{x}$	74,8	22,42	0,43	35,7	1,11	34,5	30	6,9	6,03	6,14	8,75	0,561	1,33	0,33
	s^2	1,12□□	8,4	—	—	—	—	133,9□□	0,14	0,09	0,03	—	—	—	—

Jelölések: n a csoportból vizsgált minták száma
k a vizsgálatok ismétléseinek száma
f faggyútartalom fényképpel való összehasonlítás alapján
K kötőszövettartalom fényképpel való összehasonlítás alapján

Szignifikáns különbség próba alapján	t	F
A—B minták között	+	□
A—C minták között	++	□□
C—B minták között	+++	□□□

Azt tapasztaltuk, hogy a vizsgálati eredményekben rejlő információk összegzésére, valamilyen komplex „minőségmutató" képzésére nincs módszer az irodalomban. Ennek oka nyilván abban is található, hogy a marhatest minőség a felhasználási cél — amely nagyon változó lehet — szerint különbözően ítélhető meg. (Például meleg húsból pépgyártásra szánt testnél a végső pH értéknek nyilván nincs jelentősége, míg a hűtésre, tárolásra szánt húsoknál döntő lehet; ugyanez áll a felületi színre ipari felhasználás, illetve export minősítés esetén stb.)

Azt gondoljuk, hogy a minősítési adatok külön-külön történő értékelése helyett célszerű azok összekapcsolt értékelését végezni, az egymással összefüggésben levő paraméterek figyelembevételével.

Az eredmények értékelését az alábbi „funkcionális" kapcsolatok alapján kíséreljük meg:

2.5.1. Fehérjetartalom — víztartalom — pH (kezdeti és végső) — főzési veszteség.

2.5.2. Fehérjetartalom — kötőszövettartalom — oldható kötőszövettartalom — porhanyósság — küllemi megjelenés.

2.5.3. pH — összespigmenttartalom — felületi szín (Y %).

2.5.4. Zsírtartalom — küllemi megjelenés, márványozottság.

2.5.1. Fehérjetartalom, víztartalom, pH és főzési veszteség.

A fehérjetartalom meghatározások a 3 bikacsoport adatai között nem mutattak szignifikáns különbséget.

A víztartalom átlagértékei a „t" próba alapján az „A" és „C" csoport között szignifikáns eltérésre utalnak. Mutatószámként képeztük még a víz/fehérje értéket is, amely legkisebb értéket a „C" csoportnál (3,33) mutatta, ezt követte a „B" csoport (3,61) és az „A" csoport (3,64).

A 45 perc utáni pH-mérés mindhárom csoportnál normális értéket mutatott és az átlagok közötti eltérés nem szignifikáns. Ezt figyelemre méltónak tekintjük, a kötetlen tartású bikák feldolgozásának technológiája szempontjából is. A 24 órás pH-érték a „B" csoportnál szignifikánsan alacsonyabb a „C" csoporténál. Ugyanez áll a 72 órás mérésnél is, így eltarthatóság szempontjából az alacsonyabb pH-jú „B" csoport a legjobbnak minősíthető.

Főzési veszteség szempontjából az optimális értéket az „A" csoportba tartozó húsok mutatták, ezt a viszonylag végig magas pH-értékkel magyarázhatjuk.

2.5.2. Fehérjetartalom, összes és oldható kötőszövettartalom, porhanyósság, küllemi megjelenés

A Kjeldhal-módszer szerinti fehérjemeghatározás nem tesz különbséget az izomszöveti és kötőszöveti eredetű fehérjetartalom között. Az előírt módszerekkel az oxiprolinban kifejezett összes kötőszövet és külön az oldható kötőszövettartalmat is meghatároztuk. A fényképpel történő összehasonlítást (a kötőszöveti sövényeket illetően), illetve a penetráció mérést is elvégezve az alábbi összképet alkottuk a vizsgált mintákról.

Az összes kötőszövettartalom legalacsonyabb értékű a „B" csoportnál, az oldható kötőszövettartalom a legnagyobb %-os értéket mutatja. A küllemi megjelenés a kötőszövet elbírálásával, valamint a legnagyobb penetrációfokkal összhangban van: a legporhanyósabbnak ez a minta tekinthető.

Az „A" csoport mintái közepes oldható kötőszövettartalom és küllemi megjelenés mellett, összes kötőszövettartalomra nézve a legnagyobb értéket mutatják. A penetrométeres mérésnél ez a minta volt a legellenállóbb.

A „C" csoport mintái közepes helyet foglaltak el összes kötőszövettartalom és penetrációfok vonatkozásában, legalacsonyabb volt az oldható kötőszövet %, legnagyobb a küllemi megjelenésben a kötőszövet pontszáma.

2.5.3. Összes pigmenttartalom, felületi szín, pH

A nyers hús színét az izomfesték — mioglobin — és származékai: oximioglobin, metmioglobin mennyisége és ezek aránya határozzák meg. A kedvező világos vörös szín kialakulásához az kell, hogy a felületen több oximioglobin legyen; a túl nagy mioglobin koncentráció és a metmioglobin-képződés nem előnyös. A kötetlen tartású szarvasmarháknál ismert a „DFD" jelleg kialakulása, ami sötét húsfelülettel jár.

A 3 csoportból a legvilágosabb (legmagasabb Y %) mintát az „A" csoportnál találtuk, ennek a csoportnak legalacsonyabb az össz-pigmenttartalom értéke is.

A „B" minta színe volt a legsötétebb, míg a „C" minta mindenben középső helyet foglalt el. A „C" minta „B"-től szignifikánsan különböző pH-ja a felületi szín mérőszámában nem mutatkozik.

2.5.4. Zsírtartalom — küllemi megjelenés márványozottsága

Az acidobutirometriás módszerrel meghatározott zsírtartalom alapján a „C" csoport érte el a legmagasabb értéket. Ezt a pontozók a „márványozottság" bírálatánál is észlelték. Az „A" csoport mintája középső, a „B" csoport a legkisebb zsírtartalom értéket mutatja, az érzékszervi minősítéssel egybehangzóan.

3. Következtetések

A hazai hústermelés mennyiségi és minőségi fokozásához a tenyésztői és fogyasztói — felhasználói szemléletet egymáshoz közelíteni kell. A közös nézet kialakításához az objektív módszerekkel meghatározott adatok, eredmények sokasága, és a belőlük levont helyes következtetés vezethet.

E célt kívántuk szolgálni a 3 bikacsoport tenyésztési adatainak és vágóhídi, illetve laboratóriumi húsminősítési adatainak közlésével.

Megállapítottuk, hogy mindhárom takarmányozási módszerrel előállított vágómarha export „A" minőséget ért el, húsminőségeik között sem volt lényeges eltérés. A felmerült különbségek okainak egyértelmű megállapításához a jelenleg vizsgált mintaszám nem elegendő, ezért vizsgálatainkat tovább folytatjuk.

Vizsgálatainkat azzal a végkövetkeztetéssel zárjuk, hogy az azonos minőségű hús előállításához célszerű a legolcsóbb takarmányozási technológiát felhasználni.

IRODALOM

1. *Mikó J.—Sófalvy F.—Tóbiás P.*; Adatok magyar tarka növendék hízóbikákkal etetett eltérő vastartalmú száraz takarmánykeverékek kihasználásának alakulásáról. Tud. Közlemények. Élelmiszeripari Főiskola, Szeged, *3*, 93—98. (1973)
2. *Mikó J.:* Szarvasmarha-hústermelés intenzív hízlalással „Állattenyésztési Napok 1969" Ff. Mg. Technikum Hódmezővásárhely.
3. *Czakó J.—Nagy Z-né—Guba S-né:* Az eltérő intenzitású takarmányozás hatása a növendék bikák növekedésére, takarmányértékesítésére és vágóértékére Kísérletügyi Közlemények LV/B *3*, (1965)
4. *Rácz L.:* A különféle takarmányok etetésének eredményei a növendék marhahízlalásban. Vágóállat és Hústermelés *4*, 11—19. (1971)

5. *Banke A.*; A takarmányozás szerepe az állat és állati termékek minőségének javításában.
Vágóállat és Hústermelés *5*, 3—12. (1973)
6. *Wolf Gy.*; A húsminőségről az állattenyésztőknek.
Vágóállat és Hústermelés *6*, 7—19. (1973)
7. *Körmendy L.—Losonczy S-né—Ganter Gy.—Mihályé Gy-né:* A marhahús minőségének laboratóriumi módszerei.
Húsipar *6*, 241—250. (1972)
8. *McKimery, F.—Little, A.:* Color of Foods.
Westport P. C. London, 1962.

EFFECT OF VARIOUS DRY MIXED FODDERS ON THE INCREASE IN WEIGHT AND THE MEAT-QUALITY OF YOUNG BULLS

J. Mikó and T. Huszka

A study was made of the fodder-utilization of three groups of young Hungarian pied bulls ($n=14$) fed with different feeds (A, B, C) in the fattening period, and then, after the slaughtering of three bulls per group, the resulting slaughtering and boning data were examined. Feeding with all three feed mixtures resulted in the three bulls selected being classified as of „export A' quality.

Samples taken from the m. long. dorsi of the quartered bodies were subjected to laboratory quality control by determination of the protein, water, fat, total and soluble connective tissue, and total pigment contents, the surface colour, the cooking loss, the friability, the marbling and the pH.

The results were evaluated statistically.

Since neither the slaughterhouse nor the laboratory tests revealed significant differences between the slaughtered individuals, of the three feed mixtures the cheapest „A" mixture is recommended for the fattening technology.

DIE WIRKUNG DES VERFÜTTERNS VERSCHIEDENER TROCKENFUTTERGEMISCHE AUF DIE GEWICHTSVERMEHRUNG UND DIE FLEISCHQUALITÄT VON JUNGBULLEN

J. Mikó—T. Huszka

Es wurde die Futternutzung bei mit drei verschiedenen Futtermischungen (A, B, C) gefütterten „Magyar Tarka"-Jungbullengruppen (n=14) während der Mästungsperiode, sowie die nach dem Abschlachten von je drei Bullen pro Gruppe erhaltenen Fleisch und Knochenbefunde untersucht. Aus der Verfütterung aller drei Futtergemische resultierten Bullen mit der Qualifizierung „Export A".

Die aus dem M. long. dorsi der gevierteilten Körper der Tiere entnommenen Proben wurden mittels Laboratoriumsuntersuchungen durch Bestimmung ihres Eiweiss-, Wasser-, Fett-, Gesamtund löslichen Bindegewebs- und Gesamtpigmentgehaltes, der Oberflächenfarbe, des Kochverlustes, der Mürbheit, der Marmoriert heit und der pH-Werte beurteilt.

Die Resultate wurden statistisch ausgewertet.

Nachdem werden die Schlachtbankqualifizierung, noch die Laboratoriumsuntersuchungen der aus den unterschiedlich ernährten Gruppen geschlachteten Individuen hinsichtlich der drei Futtergemische wesentliche Abweichungen feststellen liessen, empfehlen die Verfasser die mit dem billigsten Futtergemisch „A" durchgeführte Mästungstechnologie.

ВЛИЯНИЕ СКРАМЛИВАНИЯ СМЕСИ РАЗЧИЧНИХ СУХИХ КОРМОВ НА ПРИРОСТ ВЕСА И КАЧЕСТВО МЯСА МОЛОДЫХ БЫЧКОВ

И. Мико—Т. Хуска

Авторы анализировали использование кормов в период откорма в группе молодых бычков ($n = 14$) венгерской пёстрой породы, вскармливаемых тремя различными смесями (А, Б, С), а также данные по убою и разделке трёх бычков из каждой группы. При откорме каждой из трёх смесей выбранные бычки получили оценку «экспорт А».

В пробах, взятых из m. long. dorsi четвертованных туш, лабораторным путём определяли содержание белка, воды, жира, общей и растворимой соединительной ткани, общего содержания пигментов, цвет поверхности, потери при варке (уварка), рыхлость, мраморность и показатель p_H.

Результаты оценивались статистическим методом.

Поскольку ни оценка при убое, ни лабораторные исследования не дали существенных отклонений по вариантам с тремя различными кормовыми смесями, авторы рекомендуют откорм смесью А как наиболее дешёвой.

AZ F_1 BÁRÁNYOK KORAI ELVÁLASZTÁSÁNAK VIZSGÁLATA

DR. PELLE EMIL*—DR. GAÁL MIHÁLY**

A bárányok korai elválasztását időben meghatározni nehéz, mivel a szakemberek eltérő korú bárányokat tekintenek korán választottaknak. A szovjet kutatók JUDIN, Ju. I. és BEVZ, A. C. (5) a bárányok korai elválasztását 1,5—2 hónapos (40—60 napos) korban javasolják. Megállapításaik alapján ebben a korban már a bárányok növényi eredetű takarmányokon is jól megélnek. JAGUSCH, K. T. — CLARK, V. R. — JAY, N. P. (4) tanulmányukban pedig már arról számolnak be, hogy a bárányokat 3—5 hetes (21—35 napos) korban is el lehet választani. Megállapítják, hogy a korán elválasztott bárányok zsenge lucernán jól megélnek. Eredményeik szerint az újzélandi intenzív báránynevelésnek ez a módszer lehet az alapja. HINKOVSZKI, C. (2:) és munkatársai 25—30 napos korban választottak bárányokat. A bárányokkal „indító" kevetékeket etettek, mégis választás után 10 napig a bárányoknál növekedéscsökkenést tapasztaltak. RIGOTTE, Y. (9.) is arról számol be, hogy a korai báránye lválasztás jelentős veszteséggel járhat, ha a választás 30 napos kor vagy 10 kg élősúly alatt történik, ha a szoptatás időszakában a bárányok nem kaptak megfelelő takarmányt, ha az anyák egészségügyi állapota nem volt kielégítő. SPEDDING, C. R. — CHARLET, Y.C. (10) a bárányok korai elválasztását a születési súly megháromszorosódása után javasolják.

Az irodalmi beszámolók egy újabb csoportja a bárányok korai elválasztását egymástól eltérő fajtákkal és keresztezett bárányokkal vizsgálta. DESVIGNES, A. — CATTINVIDAL, P. — POLY, J. (1) négy éven át tartó vizsgálatokat végeztek a keresztezett bárányok elléskori, 30—70 napos és vágáskori elősúlyaik megállapítására. Biset és Préalpes du Sud anyákat kereszteztek Berrichon, Ile de France, Sauth down és Charmoise kosokkal. Megállapították, hogy a Berrichon és az Ile de France kosoktól származó bárányok 10—40 nappal korábban érték el a kívánt vágósúlyt, mint az egyéb keresztezettek. HOLTMANN, W, B, — BERNARD, C. (3) oxford, suffolk és north country cheviot keresztezett utódokkal végzett vizsgálatokeredményenyeiről számoltak be és megállapították, hogy az aditív genetikai hatások alapján a suffolk jobb súlygyarapodást biztosít mint a másik két fajta. ERASMUS, L.S. (6.) a hízóbárány előállítás lehetőségét vizsgálta merinó anyák, német húsmerinó, dohne merinó, dorner, dorset horn és velük azonos fajtájú merinó kosokkal pároztatott utódok alapján. Megállapítják, hogy a négy húsfajta kosoktól származó utódok (keresztezett bárányok) nehezebbek voltak választáskor, — korábban érték el a kívánt hízlalási végsúlyt, és jobb volt a vágott árú minősége is, mint a kontroll

* Állattenyésztési Kutató Intézet — Herceghalom.
** Állattenyésztési kar Juhtenyésztési Kutató Állomás Hódmezővásárhely

1. TÁBLÁZAT

A 30—40 és 70 napos korban választott F bárányok súlygyarapodása

Megnevezés	n	Választási idő	Születési	30 napos	40 napos	70 napos	A hízlalás végén
			élősúly/kg				
(MF×P) F_1	10	30 napos	4,08	11,15	12,35	20,95	30,35
	13	40 napos	4,09	—	12,65	20,25	29,65
	15	70 napos	4,78	—	—	19,65	28,25
	38	átlagsúlya	4,31	11,15	12,50	20,41	29,41
(MF×S) F_1	13	30 napos	4,40	12,10	13,25	21,20	31,45
	11	40 napos	4,63	—	13,65	19,40	29,65
	15	70 napos	4,56	—	—	20,05	32,50
	39	átlagsúlya	4,53	12,10	13,45	20,21	31,20
(MF×H) F_1	10	30 napos	4,49	12,60	13,45	21,35	30,45
	12	40 napos	4,64	—	13,05	19,40	29,95
	14	70 napos	4,77	—	—	19,00	30,50
	36	átlagsúlya	4,63	12,60	13,25	19,88	30,30

2. TÁBLÁZAT

Ivari különbség hatása a súlygyarapodásra

Mérlegelési idő	n	Kos		Jerke		A kos és a jerke-bárányok közötti élősúlykülönbség/kg
		Élősúly/kg	Napi súlygyarapodás g.	Élősúly/kg	Napi súlygyarapodás g.	
1971. III. 19.	55♂ 55♀	12,13	—	11,83	6	+0,30
1971. III. 29.	55♂ 55♀	13,06	93	12,96	113	+0,10
1971. IV. 13.	55♂ 55♀	15,31	150	15,26	153	+0,05
1971. V. 15.	55♂ 55♀	20,27	155	19,69	138	+0,58
1971. VI. 9.	55♂ 55♀	25,80	221	25,58	235	+0,22
1971. VI. 23.	55♂ 55♀	31,06	350	29,54	302	+1,52

merinó bárányoké, de az egyes húsfajta kosok hatásában különbség nem mutatkozott.

RAY, E.E. — SCMITH, S. L. (8.) Corriedale, Navajo, Romney és Linkoln keresztezésekből származó anyákat a testsúlyuk szerint csoportosították. Megállapítják, hogy az anyajuhok élősúlya kifejezetten befolyásolta a választási súlyt és kisebb mértékben a születési súlyt. Az anyajuhok 1 kg testsúlynövekedése a bárányok választási súlyának 0,1 kg-os növekedését eredményezte.

Az irodalmi beszémolókból megállapítható, hogy a keresztezésekből származó utódok, a tisztavérű ivedékoktól jobb eredményeket mutatnak, valamint a keresztezésben felhasznált fajták között is lehetnek különbségek.

Ezért a hústermelés érdekében hazánkban leginkább hasznosított fajtákat mi is vizsgálatba vontuk, annak megállapítása érdekében, hogy a választási időt, ill. választási súlyt a különböző húsfajtájú kosok miképpen módosítják.

A vizsgálatot 1971-ben, a Hódmezővásárhelyi Állami Gazdaságban magyar fésűsmerinó anyák húsfajta precoce, suffolk és hampshire kosok keresztezéséből származó F_1 bárányokkal végeztük.

A kísérlet beállításakor azonos időben született 45 magyar fésűsmerinó x precoce F_1, 45 magyar fésűsmerinó x suffolk F_1, 45 magyar fésűsmerinó x hampshiere F_1 bárányt vontunk vizsgálatba. A kísérleti bárányokat egy különálló akolban 45—45 egyedszámú csoportokban helyeztük el.

Egy-egy kísérleti csoportba 15—15 precoce, suffolk, hampshiere F_1 bárányt helyeztünk el. A vizsgált bárányok egy részét 30 napos korban, egy részét 40 napos korban és egy részét 70 napos korban választottuk el. A kísérleti csoportnak a takarmánya, ivóvize, gondozója stb. azonos volt.

A vizsgálat a hízóbárányok 30 kg elősúly eléréséig tartott, amikor azok 121 naposak voltak. A kísérlet befejezésekor kényszervágás, elhullás, származás azonosíthatatlansága és a 10 kg alatt választott bárányok kizárása miatt: 38 magyar fésűs merinó x precoce F_1, 39 magyar fésűsmerinó x suffolk, F_1, 36 magyar fésűsmerinó x hampshiere F_1 bárányt értékesíthettünk.

A kísérlet eredményeit az 1. sz. táblázat adatai mutatják.

A kísérlet értékelése

Az 1. sz. táblázat adatai szerint a magyar fésűsmerinó x precocce F_1 bárányoknak volt a legalacsonyabb a születési (4,31 kg) és a vágáskori (29,41 kg) élősúlya. A magyar fésűsmerinó x suffolk F_1 bárányoknak a születési súlya (4,53) kg) a másik két fajta konstrukció között foglalt helyet, a vágáskori élősúlya pedig (31,20 kg) mindkét fajtakonstrukció eredményét megelőzte. A magyar fésűsmerinó x hampshiere F_1 bárányok születési súlya 4,63 kg, a vágáskori élősúlya pedig 30,30 kg volt. A 121 nap alatt felvett súly a magyar fésűsmerinó x precoce F_1 bárányoknál 25,10 kg, a magyar fésűsmerinó x suffolk F_1 bárányoknál 26,67 kg, a magyar fésűsmerinó x hampshiere F_1 bárányoknál pedig 25,67 kg volt. A vizsgálat adatai szerint a magyar fésűsmerinóhoz közelebb álló precoce és hampshiere fajtakonstrukció között az élősúlyfelvételi különbség kisebb volt (0,57 kg), mint a suffolk fajtakonstrukciónak a másik két fajtához viszonyított (1,00, ill. 1,57 kg) súlyfelvételi különbsége.

A vizsgált három fajtakonstrukciónak a választási időre és a választási súlyra vonatkozó hatását a születési súly és a súlygyarapodás üteme határozza meg. A legalacsonyabb súllyal született magyar fésűsmerinó x precoce F_1 bárányok 30 napos korban sem érték el a magyar fésűsmerinó x suffolk F_1 és a magyar fésűsmerinó x

hampshiere F_1 bárányok élősúlyát. A magyar fésűsmerinó x suffolk F_1 bárányok pedig 40 napos korban átvették vezető szerepüket. Ennek következményeként a csak élősúly (10 kg) alapján történő bárányelválasztáskor előadódhat, hogy a bárányokat túl korán (30 naposnál fiatalabb) választjuk. Ugyanakkor ismeretes, hogy a bárányok választásakor a választási súly mellett a kornak is jelentőséget kell tulajdonítani, mivel a túl korai elválasztás hatását a bárányok kompenzálni még képtelenek. A korai bárányelválasztás ugyanis a választás utáni súlygyarapodás csökkenésével jár együtt (1., 2. sz. táblázat). A bárányok elválasztásakor tehát úgy a kornak, mint a választási súlynak jelentőséget kell tulajdonítani.

A korán, 30 napos korban 10 kg élősúly felett választott bárányoknál megnéztük még azt is, hogy az ivari különbségnek a súlygyarapodásra gyakorolt hatása milyen. Ennek érdekében a bárányok mérlegelésekor a bárányok ivarát is feljegyeztük. A kísérletben összesen 55 kos és 58 jerkebárány volt értékelhető. Az azonos kos és jerke egyedszám miatt az értékelésből a jerkebárányok közül a fülszám növekedésének sorrendjében három egyedet kizártunk. Így az ivari különbség hatásának értékelésekor 55 kos és 55 jerkebárány élősúlyadatát vizsgáltuk meg. Az eredményeket a 2. sz. táblázatban foglaltuk össze.

A 2. sz. táblázat adataiból látható, hogy a kosbárányok minden mérlegeléskor nehezebbek voltak. A bárányok korosodásával a kos és a jerkebárányok közötti élősúlykülönbözet még fokozódott. A kísérlet végén a kosok 1,52 kg-al voltak nehezebbek, mint az azonos korú jerkebárányok. A kos és a jerkebárányok közötti élősúlykülönbözet a mérlegelési idő szerint nagyfokú ingadozást mutatott, ami azzal magyarázható, hogy a vizsgálat üzemi körülmények között folyt és a mérlegelés eltérő időközönként történt.

Az F_1 bárányok korai elválasztásának vizsgálata

Összefoglalás

A haszonállat előállító keresztezésből született bárányok születési súlya, valamint a növekedési ütem is változott aszerint, hogy a keresztezésben milyen fajtákat használtunk. Ezért a különböző fajtakonstrukcióhoz tartozó bárányokat élősúlyuk alapján korábban vagy később választhatjuk.

A szerzők ennek vizsgálata érdekében azonos napon született 38 magyar fésűsmerinó precoce (MF x P) F_1, 39 magyar fésűsmerinó x suffolk (MF x S) F_1, 36 magyar fésűsmerinó x hampshire (MF x H) F_1 bárányt állítottak kísérletbe.

A különböző fajtakonstrukcióhoz tartozó bárányok között az élősúlygyarapodásban különbségeket lehet megállapítani. A kísérleti bárányok élősúlyadatai alapján (121 napig tartó vizsgálatban) a MF x S F_1 bárányok 1,57 kg-al jobb eredményt értek el, mint a MF x P F_1 bárányok; 1,00 kg-al jobbat, mint a MF x H F_1 bárányok. Az adatok értékelésekor az is megállapítható volt, hogy a kísérlet végén a kosbárányok 1,52 kg-al voltak nehezebbek, mint az azonos korú jerkebárányok.

A különböző fajtakonstrukciók közötti, valamint az eltérő ivarú bárányok közötti súlykülönbözet választáskor azonban nem volt olyan lényeges, hogy az a választási időt és súlyt lényegesen módosítaná.

A vizsgált fajtakonstrukcióhoz tartozó F_1 bárányok tehát 30 napos korban 10 kg élősúly felett granulátum etetése mellett elválaszthatók.

IRODALOM

1. *Desvignes, A.—Cattin-Vidal, P.—Poly, J.*; Különböző pecsenyebárányokat előállító ipari keresztezések értékének összehasonlítása. Annls. Zootech., Paris. 1966. 15. köt. 1. sz. 47—66 p.
2. *Hinkovszki, C.—Paliev,* m.—*Sztojanov, A.—Doncsev, P.—Petrov, P.*: A bárányok korai leválasztása induló keverékkel és intenzív hízlalással. Zsiv. Nauki, Szófia, 1968. 5. évf. 1. sz. 3—17 p.
3. *Holtmann, W. B.—Bernard, C.*; Az általános kombinálódási adottság és a nevelőképesség hatása oxford, szuffolk és north country cheviot fajták bárányok növekedésére. J. Anim.Sci., Albany 1969. 28. k 1. sz. 21—35 p.
4. *Jagusch, K. T.—Clark, V. R.—Jayi N. P.*; 3—5 hetes korban választott bárányok termelése lucernaetetés mellett. NZJ Agric. Res., Wellington, 1970. 13. k. 4. sz. 42—57 p.
5. *Judin, Ju. I—Bevz, A. C.*; A bárányok felnevelése és hízlalása korai elválasztáskor. Ovcevodsztvo, Moszkva, 1971. 17. k. 2. sz. 77—89 p.
6. *Erasmus, L. S.*; Hízóbárány előállítás merinó anyákkal. FMG S. Afr. Johannesburg, 1969, 45. k. 7. sz. 49—61 p.
7. *Pelle, E.*; Száraz takarmánykeverékre alapozott korai bárányelválasztás vizsgálata. Állattenyésztés, 1974. 5. sz. 85—92. p.
8. *Ray, E. E.—Smith, S. L.*; Az anyák testsúlyának hatása a bárányokra. J. Anim. Sci., Albany, 1967. 25. k. 4. sz' 1172—1175. p.
9. *Rigotte, J.*; A bárányok korai leválasztása és hízlalásuk. Rev. Élev., Paris, 1970. 27. k. 8—9. sz. 132—145. p.
10. *Spedding, C. R.—Charlet,* J.: A bárányok korai elválasztása. Wrd. Rev. Anim. Prod., Roma, 1967. 3. k. 1. sz. 97—107. p.

STUDY OF CHE EARLY WEANING OF F_1 LAMBS

E. Pelle and M. Gaál

A study was made under operating conditions of the possibilities of early weaning, at the ages of 30, 40 and 70 days, of F_1 lambs of various constructions, born from Hungarian special merino ewes. It was found that F_1 lambs originating from various constructions can already be successfulyl weaned the age of 30 days, above a live-weight of 10 kg. When reared and fattened further, they display a favourable increase in weight as regards meat production. The early weaning promotes the possibility of renewed mating of the ewes in the interest of more frequent lambing.

E Pelle—M. Gaál

Die Verfasser haben unter betrieblichen Bedingungen die Möglichkeiten der frühen Abspänung der von „Magyar Merino fésűs"-Mutterschafen geborenen Lämmer F_1 verschiedener Konstruktion im Alter von 30, 40 und 70 Tagen studiert. Es zeigte sich, dass die aus verschiedenen Konstruktionen hervorgegangenen F_1-Lämmer im Alter von 30 Tagen bei einem Gewicht von über 10 kg bereits erfolgreich abgespänt werden können. Im weiteren Verlauf zeigen sie bei entsprechender Ernährung und Mästung zwecks Herstellung des Endprodukts im Interesse der Fleischproduktion eine günstige Gewichtszunahme.

Die frühe Abstillung wiederum begünstigt die Möglichkeit der erneuten Beschälung der Mutterschafe im Interesse iner gehäften Ablämmerung.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАННЕМУ ОТНЯТИЮ ЯГНЯТ F_1

Э. Пелле—М. Гаал

В производственных условиях авторы исследовали возможности раннего отнятия ягнят F_1 различной конструкции, полученных от маток породы венгерских камвольных мериносов, в возрасте 30—40 и 70 дней. Авторы установили, что ягнята F_1, происходящие из различной конструкции, при весе свыше 10 кг могут быть успешно отняты уже в возрасте 30 дней. При дальнейшем выращивании и откорме для производства конечного продукта — мяса — наблюдается благоприятное формирование прибавки живого веса. В то же время раннее отнятие ягнят даёт возможность быстрейшего нового покрытия, в интересах более частого приплода.

BÁRÁNYOK MESTERSÉGES NEVELÉSE „MAMETTA" BÁRÁNYSZOPTATÓ KÉSZÜLÉKKEL, KÜLÖNLEGES FRANCIA TEJPÓTLÓVAL ÉS KÜLÖNBÖZŐ ÖSSZETÉTELŰ ABRAKKIEGÉSZÍTÉSSEL

DR. GAÁL MIHÁLY

Összesen 400 bárányt neveltünk fel mesterségesen, melynek adatát felvettük és értékeltük. A felnevelés során 2 Mametta bárányszoptató készüléket használtunk. Megismerhettük a Mametta működését, alkalmazhatóságát a bárányneveléseben.

A bárányok 100-as létszámú csoportokban voltak. Az elválasztás és mesterséges nevelés 12 napos korban kezdődött, és a hagyományos szoptatási időszaknak megfelelően 90 napos korig tartott.

A bárányok a mesterséges nevelés időszakában francia gyártmányú különleges tejpótlót kaptak, amelyet a Mametta szoptató készülékből szoptak, tetszőleges mennyiségben. Ezenkívül még abrakot ettek önetetőkből. A bárányok mélyalmon voltak elhelyezve. A belső hőmérséklet biztosítása érdekében teremfűtést alkalmaztunk, olajkályha segítségével.

— Az 1. csoport bárányai abrakként kukoricadarát kaptak.

— A 2. csoportba tartozó bárányok gazdasági vegyes abrakot ettek. Összetétele 70% kukorica, 17% kétszeres (árpa+búza), 10% extrahált napraforgódara és 3% forrólevegős lucernaliszt volt.

— A 3. csoport bárányai pedig a Cs. m. Gabonafelv. és Feld. V. által forgalmazott normál bárányt ápot kapták.

— A 4. csoportba helyezett bárányok pedig az abrakjukban 30% ÁKI bárány-startert és 70% bárányt ápot fogyasztottak.

A mesterséges nevelés időszakában feljegyzésre került csoportonként a fogyasztott francia tejpótló tápszer, az abrak. A bárányok a mesterséges nevelés kezdetén, 30 napos, 42 napos, 60 napos és 90 napos korban egyenként, fülszám szerint kerültek mérlegelésre. Azért került sor a mesterséges nevelés időszakában meghatározott időközönként a bárányok mérlegelésére, hogy tejesbárány értékesítési nézőpontból is tájékozódást szerezzünk az élősúly alakulásáról. Feljegyzésre került a csoportok létszámváltozása során az elhullott bárányok száma.

Az adatok feldolgozása során csoportonként kiszámítottuk a mérlegelési adatokból a középértéket ($\bar{x}$), valamint a szórást (s). Megállapítottuk csoportonként a mérlegelések közötti időszakban, valamint a mesterséges nevelés időszaka alatt az élősúlynövekedést és a napi súlygyarapodást. Kiszámítottuk csoportonként 1 bárány átlagos élősúlynövekedését, takarmányfogyasztását. Megállapítottuk csoportonként 1 kg élősúlynövekedésre fogyasztott takarmány mennyiségét és árát.

A bárányok mesterséges nevelésének technikai lehetőségét vizsgálva BURGKART, M. (1969) megállapítja, hogy a sűrített elletés alkalmazásával a báránylét-

* Állattenyésztési Kar Juhtenyésztési Kutató Állomás, Hódmezővásárhely

számot lehet növelni, de az ellések közötti időt le kell rövidíteni és ennek megoldására a bárányok korai elválasztása és mesterséges nevelése nyújt lehetőséget. A bárányok korai elválasztásával kapcsolatban ROWNTREE, J. (1969) rámutat a legelők jobb kihasználhatóságára és a bárányok kedvezőbb fejlődési lehetőségére. A mesterséges bárányneveléssel gyakorlati megoldásával kapcsolatban SCHLOLAUT, W. — HEINEMANN, G. (1970) rámutat, hogy csökkenti a bárányveszteséget a mesterséges nevelés, lerövidíthető az ellések közötti idő és ezáltal fokozható a szaporaság. Állástfoglal a folyékony tejpótló hőmérséklete tekintetében, valamint a bárányok elhelyezésére alkalmas akol temperálása, ill. mesterséges melegítésével kapcsolatban, hogy annak hőfoka 10—15 C° legyen. VLADIMIROV, I. — DIMITROV, D. TODOROV, A. (1970) tapasztalata alapján a korai elválasztás nem befolyásolja a mesterségesen nevelt bárányokból tenyésztésbe vett anyajuhok termékenységét és tejhozamát. BORTAN, L. — PIRVULESCU, S. (1970) tapasztalata alapján a gyakori bárányoztatást elősegíti a bárányok mesterséges nevelése. Az ad libitum hideg tej itatását összehasonlítja a napi háromszori meleg tej itatásával és megállapítja, hogy a két itatás eltérő típusának nem volt hatása a bárányok súlygyarapodására a takarmányfelvételére. A bárányok mesterséges nevelésében nagy gyakorlati jelentőséget tulajdonít a tetszés szerinti etetés hatásának. ANDREWS, R. P. — ORSKOW, E. R. (1970) a korán elválasztott bárányok takarmányozásának vizsgálata során a fehérje koncentrációval kapcsolatban alakít ki álláspontot, továbbá megállapítja, hogy a hímivarú bárányok súlygyarapodása kedvezőbb. Vizsgálatában 27—40 kg között vágva a kosbárányok több N-t és kevesebb zsírt raktároztak, mint a nőivarúak.

Az I. bárányszoptató berendezésen 2 csoport bárányt helyeztünk el. Az I. csoport bárányai a tejpótló tápszer mellé kukoricadarát kaptak. Az 1. csoport bárányai közül 12 napos kortól 90 napos korig 25 bárány hullott el. A vizsgálatok alkalmával a hullák boncolása során vegyes kórtünetet lehetett megállapítani — felfúvódás néhány esetben, kondíció hiánya pár alkalommal, olyan is előfordult, hogy nem volt hajlandó szopni, nem ette az abrakot és elpusztult

Az élősúlynövekedés alakulása az 1. csoport esetében jónak mondható (1. táblázat).

A mesterséges nevelés kezdésekor az 1. csoportba tartozó 100 bárány testsúlyának középértéke 6,54 kg volt.

1. TÁBLÁZAT

100 báránylétszámú csoportban Mametta bárányszoptatóval mesterségesen nevelt bárányok mérlegelési adatának statisztikai értékei
I. gép 1. csoport, Kősziget, 1970.

Sorszám	Megnevezés	A bárányok létszámának és testsúlyának alakulása		
		n	$\bar{x}$	Szórás, s
1	12 napos korban	100	6,54 kg	2,81
2	30 napos korban	83	12,20 kg	6,04
3	42 napos korban	79	15,99 kg	2,21
4	60 napos korban	75	21,03 kg	4,60
5	90 napos korban	75	27,11 kg	6,78

A szopásra szoktatás a korai elválasztás és a mesterséges nevelés kezdetén problémát jelentett. Törekedni kell arra, hogy a bárányok hamar ismerjék meg a szoptató készüléket és önállóan szopjanak. Ezért az 1. és 2. napon — naponta többször — kellett egyenként odavinni a bárányokat és a gumicsecset a szájukba tenni, illetve a tejpótlót a szájába fejni.

A bárányok közül a nevelés kezdetén 12—30 napos kor között 17 kiesés volt. A szopásra szoktatás időszakában 12—30 napos kor között jó a bárányok élősúlyának növekedése. Az élősúly középértéke 30 napos korban mérve 12,20 kg. A 42 napos mérések adatai is arról tájékoztatnak, hogy a bárányok fejlődése, növekedése kielégítő.

A választási időszaknak megfelelően 90 napos korban mért adatok alapján az élősúly középértéke 27,11 kg. A tapasztalataink szerint a természetes báránynevelés, esetén is elégedettek vagyunk 90 napos korban a 18—22 kg-os átlagos élősúllyal.

A 2. csoport bárányai a tejpótló tápszer kiegészítésére vegyes gazdasági abrakot kaptak. Ebben a csoportban a mesterséges nevelés időszakában kevesebb volt a báránynelhullás — 12 napos kortól 90 napos korig 15. Itt is a hullák boncolása során különböző okok mutatkoztak — felfúvódás, üres gyomor, minusz kondíció stb.

A mesterséges nevelés kezdetén a csoport 100 bárányának testsúlyközépértéke 6,62 kg volt. A szopásra szoktatás időszakában 12—30 napos kor között 9 bárány hullott el. A bárányok mérlegelési adatából ítélve e csoportban is elfogadható az élősúly növekedése. 30 napos korban az élősúly középértéke 10,86 kg. (2. táblázat).

2. TÁBLÁZAT

100 báránylétszámú csoportban Mametta báránypszoptatóval nevelt bárányok mérlegelési adatának statisztikai értékei 1. gép, 2. csoport, Kősziget, 1970.

Sorszám	Megnevezés	A bárányok létszámának és testsúlyának alakulása		
		n	$\bar{x}$	Szórás, s
1	12 napos korban	100	6,62 kg	1,95
2	30 napos korban	91	10,86 kg	2,50
3	42 napos korban	89	13,79 kg	3,67
4	60 napos korban	87	18,60 kg	5,06
5	90 napos korban	85	26,08 kg	7,32

A mesterséges nevelés időszakának végén — 90 napos korban a csoport bárányainak testsúly-középértéke 26,08 kg, ami ugyancsak jónak mondható.

Mind az 1. csoport, mind a 2. csoport bárányainak a mérlegelési adataiból kiszámítottuk a mérések közötti időszakra eső élősúlynövekedést, valamint a napi súlygyarapodást (3. táblázat).

Az 1. csoport bárányainak átlagos napi súlygyarapodása 12—30 napos kor között, valamint 31—42 napos kor között 300 g fölött van átlagosan. A későbbi mérések közötti időszakban — 43—60 napos kor között, valamint 61—90 napos kor között 200—280 g között van.

A mesterséges nevelés időszakában e csoport bárányainak átlagos élősúlynövekedése — 78 nap alatt — 20,57 kg, a napi átlagos súlygyarapodás pedig 263,7 g-ot tesz ki.

3. TÁBLÁZAT

100—100 létszámú csoportban Mametta bárányszoptatóval mesterségesen nevelt bárányok súlynövekedésének és napi súlygyarapodásának adatai I. gép, 1—2 csoport Kősziget, 1970.

Sorszám	Megnevezés	A felnevelési időszakban a mérések között		
		a napok száma	az összes súlynöv.	A napi súlygyarapod. g.
	1 csoport (100—75 db)			
1.	12—30 napos kor között	18	5,66 kg	314,4
2.	31—42 napos kor között	12	3,79 kg	315,8
3.	43—60 napos kor között	18	5,04 kg	280,0
4.	61—90 napos kor között	30	6,08 kg	202,7
5.	12—90 napos kor között	78	20,57 kg	263,7
	2 csoport (100—85 db)			
1.	12—30 napos kor között	18	4,24 kg	235,6
2.	31—42 napos kor között	12	2,93 kg	244,2
3.	43—60 napos kor között	18	4,81 kg	267,2
4.	61—90 napos kor között	30	7,48 kg	249,3
5.	12—90 napos kor között	78	19,46 kg	249,5

Tapasztalatunk szerint a 200 g fölötti napi átlagos súlygyarapodás már jó eredménynek számít üzemi körülmények között. A 2 csoport bárányai esetében a mérlegelések közötti időszakban a napi átlagos súlygyarapodás egyenletesebb ütemű — 235 és 267 g között változik.

E csoport bárányai 78 nap alatt átlagosan 19,46 kg-ot növekedtek, gyarapodtak. A napi átlagos súlygyarapodásuk 249,5 g-ot tesz ki.

A mesterséges nevelés időszakában — 12 napos és 90 napos kor között — az etetett takarmányok mennyiségéből kiszámítottuk 1 bárány átlagos takarmányfogyasztását, valamint 1 kg élősúly növekedésére fordított mennyiségét. Az 1970-es ár szerint kiszámítottuk azt is, hogy 1 kg súlygyarapodásnak mennyi a takarmányköltsége (4. táblázat).

Az 1. csoport bárányai átlagosan 78 nap alatt különleges, francia tápszerből bárányonként 21,11 kg-ot fogyasztottak, kukoricadarából pedig 15,96 kg-ot ettek meg. Ezekből az adatokból számítva 1 kg élősúly növekedésre 1026,2 g tápszer jut. Ebből pedig megállapítható, hogy az 1970. évi tápszerárakat véve figyelembe 1 kg élősúlygyarapodás takarmányköltsége 16,36 Ft. Ugyanakkor az 1971-es ár szerint már 20,46 Ft-ot tesz ki.

A II. bárányszoptató géphez is 2 csoport bárányt helyeztünk, melyben csoportonként 100—100 bárány volt.

A 3. csoport bárányai közül 30 napos korig 8 kiesés történt; 90 napos korig további 9 bárány hullott el. Az elhullás oka itt is — a boncolások alapján — felfúvódás, mínusz kondíció, éhhalál stb. volt (5. táblázat)

4. TÁBLÁZAT

Mametta szoptatóval mesterségesen nevelt bárányok élősúly-növekedése, 1 kg súlygyarapodásra takarmány igénye és takarmány ára. Kősziget, 1970. I. gép 1—2 csoport

Sorszám	Megnevezés	Mennyiség
	I. gép	
	1. csoport bárányai (100—75 db)	
1.	12—90 napos kor között súlygyar. összesen	2057,0 dk
2.	naponta	263,7 g
3.	Takarmányfogyasztás: 1 bárányra, fr. tápszer	2111,0 dkg
	— kukorica	1596,0 dkg
	1 kg-ra — fr. tápszer	1026,2 g
	— kukorica	775,8 g
	ára	16,36 Ft
	2. csoport bárányai (100—85 db)	
1.	12—90 napos kor között súlygyar. összesen	1946,0 dkg
2.	naponta	249,5 g
3.	Takarmányfogyasztás: 1 bárányra, fr. tápszer	2111,0 dkg
	— gazd. abrak	2015,0 dkg
	1 kg-ra — fr. tápszer	1084,7 g
	— gazd. abrak	1035,4 g
	ára	18,98 Ft

1970-ben: Tápszer fr.: 1400 Ft/q;
kukorica 257 Ft-q;
gazd. abrak kev.: 267 Ft/q.

5. TÁBLÁZAT

100 bárány létszámú csoportban Mametta báránszoptatóval mesterségesen nevelt bárányok mérlegelési adatainak statisztikai értékei II. gép, 3. csoport, Kősziget, 1970.

Sorszám	Megnevezés	A bárányok létszáma és testsúlyának alakulása		
		n	$\bar{x}$	Szórás, s
1.	12 napos korban	100	6,25 kg	1,68
2.	30 napos korban	92	8,69 kg	2,09
3.	42 napos korban	90	11,17 kg	2,27
4.	60 napos korban	85	20,58 kg	3,15
5.	90 napos korban	83	23,72 kg	3,90

E csoport bárányai a különleges, francia tejpótló tápszeren kívül csak a kereskedelemben kapható bárányt ápot kapták. A mesterséges nevelés kezdetén 12 napos korban a 100 bárány élősúlyának középértéke 6,25 kg volt. A későbbi mérlegelések során 43—60 napos kor között mutatkozott kiemelkedő élősúlynövekedés.

A mesterséges nevelés befejezésekor — 90 napos korban a csoport bárányainak élősúly-középértéke 23,72 kg-ot tett ki. Ez a fejlődési ütem és ez az élősúly is még elfogadható eredményt mutat a hagyományos módon, természetesen nevelt bárányokhoz képest.

A 4. csoportban 30 napos bárányok kerültek a mesterséges nevelés vizsgálatába. Ez csak azért alakult így, mert nem volt több fiatal bárány, amelyek ide számításba jöhettek volna. E csoport bárányai a tápszer mellett abrakként 30% ÁKI bárány-startert és 70% bárányt ápot kaptak.

Azonban már itt elősként megállapítható, hogy e csoport bárányai közül kevés kiesés történt. Az előbbi csoporthoz képest alig számottevő a 100 bárányból 78 nap alatt 3 kiesés. Ebből arra lehet következtetni, hogy az idősebb — 30 napos — bárányok jobban bírták az üzemi körülményeket. (6. táblázat). E csoport bárányainak

6. TÁBLÁZAT

100 bárány létszámú csoportban Mametta bárányszoptatóval mesterségesen nevelt bárányok mérlegelési adatainak statisztikai értékei
II. gép 4. csoport, Kősziget, 1970.

Sorszám	Megnevezés	A bárányok létszámának és testsúlyának alakulása		
		n	$\bar{x}$	Szórás, s
1.	30 napos korban	100	12,70 kg	4,91
2.	48 napos korban	98	15,88 kg	7,51
3.	60 napos korban	98	17,44 kg	4,93
4.	78 napos korban	98	22,76 kg	4,31
5.	108 napos korban	97	29,01 kg	2,02

7. TÁBÁZAT

100—100 létszámú csoportban Mametta bárányszoptatóval mesterségesen nevelt bárányok súlynövekedésének és napi súlygyarapodásának adatai
Kősziget, 1970.
II. gép, 3—4. csoport

Sorszám	Megnevezés	A felnevelés időszakában a mérések között		
		A napok száma	Összes súlynövekedés	Napi súlygyarapodás
	3. csoport (100—83 db)			
1.	12—30 napos kor között	18	2,44 kg	135,6 g
2.	31—42 napos kor között	12	2,48 kg	206,7 g
3.	43—60 napos kor között	18	9,41 kg	522,8 g
4.	61—90 napos kor között	30	3,14 kg	104,7 g
5.	12—90 napos kor között	78	17,47 kg	224,0 g
	4. csoport (100—97 db)			
1.	31—48 napos kor között	18	3,18 kg	176,7 g
2.	49—60 napos kor között	12	1,56 kg	130,0 g
3.	61—78 napos kor között	18	5,32 kg	295,6 g
4.	79—108 napos kor között	30	6,25 kg	208,3 g
5.	30—108 napos kor között	78	16,31 kg	209,1 g

testsúly-középértéke 30 napos korban — a mesterséges nevelés kezdetén — 12,70 kg volt. A mérlegelések alkalmával a 61—78 napos kor között volt kiemelkedő súlygyarapodás tapasztalható.

A mesterséges nevelési időszak elteltével 78 nap után a csoport bárányai testsúlyának középértéke 29,01 kg-ot tett ki. Itt is figyelemmel kísértük az összes élősúlynövekedés mellett a csoportok esetében az 1 bárány napi átlagos súlygyarapodását is. (7. táblázat)

A 3. csoport bárányai élősúlynövekedése változó irányt mutat, — a napi 100 g körüli súlygyarapodás mellett 500 g feletti is előfordul a mérlegelési szakaszok között. Az összes élősúlynövekedés 12—90 napos kor között — 78 nap alatt — átlagosan bárányonként 17,47 kg, ebből számítva a napi súlygyarapodás átlagosan pedig 224 g.

A 4. csoport bárányai 78 nap alatt átlagosan bárányonként 16,31 kg-ot gyarapodtak és az átlagos napi súlygyarapodásuk 209,1 g.

Ez esetben is kiszámítottuk a bemért takarmányokból átlagosan 1 bárány takarmányfogyasztását 78 napra vonatkoztatva. A 3. csoportban 1 bárány 78 nap alatt átlagosan 15,78 kg különleges francia tápszert és 24,16 kg bárányt ápot fogyasztott. Ebből 1 kg élősúlynövekedésre számítva 903,2 g tápszer és 1382,9 g bárányt ap jut. Az 1970. évi tápszerárak figyelembevételével 1 kg súlynövekedésre takarmányköltsége 18,19 Ft az 1971. évi árat véve figyelembe 21,78 Ft-ot tesz ki (8. táblázat).

8. TÁBLÁZAT

Mametta szoptatóval mesterségesen nevelt bárányok élősúlynövekedése 1 kg súlygyarapodásra takarmányigénye és takarmány ára. II. gép. 3—4. csoport Kősziget, 1970.

Sorszám	Megnevezés	Mennyiség
	II. gép	
	3. csoport bárányai (100—83 db)	
1.	12—93 napos kor között súlygyarap. összesen	1747,00 dkg
2.	naponta	224,00 g
3.	Takarmányfogyasztás 1 bárányra — fr. tápszer	1578,00 dkg
	— b. táp	2416,00 dkg
	1 kg-ra — fr. tápszer	903,20 g
	— b. táp	1382,90 g
	ára	18,16 Ft
	4. csoport bárányai (100—97 db)	
1.	31—108 napos kor között súlygyarap. összesen	1631,0 dkg
2.	naponta	209,0 g
3.	Takarmányfogyasztás 1 bárányra — fr. tápszer	1578,00 dkg
	— starter	1012,00 kdg
	— bárányt ap	2021,00 dkg
	1 kg-ra — fr. tápszer	967,50 g
	— starter	620,40 g
	— bárányt ap	1239,10 g
	— ára	25,30 Ft

1970-ben: Tápszer fr.: 1400 Ft/q,
starter: 1100 Ft/q,
bárányt ap: 339 Ft/q,
széna: 120 Ft/q.

A 4. csoport bárányai esetében ugyancsak 78 napra vonatkoztatva 1 bárány takarmányfogyasztása átlagosan 15,78 kg különleges francia tápszer 10,12 kg ÁKI báránystarter, 20,21 kg báránytáp. A fenti tételekből számítva 1 kg élősúlynövekedésre 967,5 g tápszer, 620,4 g starter, 1239,1 g báránytáp jut. A tápszer és a starter 1970. évi árát véve alapul 1 kg súly-gyarapodás takarmányköltsége 25,30 Ft. A tápszer 1971. évi árát számítva akkor a takarmány költsége 29,18 Ft.

Következtetés

A „Mametta" bárányszoptató készüléken mindkét oldalon 6 gumicsecs van. Ennek megfelelően az egy csoportban elhelyezett 100 bárány a szoptató készülék egyik oldalán levő 6 csecsét szopja.

Nem is ez a probléma elsősorban, hogy kevés a csecsszám 100 bárány részére, hanem inkább az jelent hártányt, hogy 100 bárány a 12 napos korcsoportban sok egy csoportban. Ezt megerősíti, illetve alátámasztja, mint feltevést, észrevételt az 1. csoportból 100 bárányból 25 kiesés; a 2. csoport esetében 100 bárány közül 15 elhullás, valamint a 3. csoport vonatkozásában 100 bárányból pedig 17 kiesés — ugyanakkor a 30 napos bárányok esetében a 4. csoportból 100 bárány közül a kevesebb kiesés volt, mindössze 3 bárány.

A „Mametta" bárányszoptató készülék üzemeltetési lehetőségeinek figyelembevételével arra kell törekedni, hogy az elhelyezhető báránylétszám ne csökkenjen, a bárányocsoportok létszáma legyen 100-nál kevesebb. Az optimális bárányocsoport létszám megállapítása feladatként jelentkezik.

A 12 napos korban elválasztott és mesterségesen nevelt 100-as létszámú bárányocsoportok esetében Mametta bárányszoptató berendezéssel különleges francia tejpótló tápszert alkalmazva legnagyobb volt a napi átlagos súlygyarapodás; 78 nap átlagában 1 bárányra vonatkoztatva az 1. csoportban — 263,7 g —, amely csak kukoricadarát kapott abrakként. Az 1 kg élősúlyta felhasznált takarmány ára — tápszer és abrak költsége is — itt a legkedvezőbb, 16,36 Ft. A napi súlygyarapodás alakulása tekintetében ezután jön a 2. csoport 249,5 g-mal, majd a 3. csoport 224,0 g-mal.

Az 1 kg élősúlynövekedésére fordított takarmányköltség vonatkoztatásában a 3. csoport 18,16 Ft-tal, majd a 2. csoport 18, 36 Ft-tal következik.

Ebben a relációban nem tartottam elfogadhatónak a 30 napos korban választott, nagyobb élősúllyal kezdett, mesterséges bárányanevelésben részesített 4. csoportot összehasonlítani. E csoport esetében látható adatokból arra lehet következtetni, hogy a 30 napos korban választott bárányok mesterséges nevelése más eljárással gazdaságosabban is megoldható. Ezt mutatja a viszonylag nagyobb takarmány költségének az alakulása, ami 25,30 Ft. A napi átlagos élősúlygyarapodás is e csoportban kisebb — 209 g-ot tesz ki.

IRODALOM

1. *Andrews, R. P.—Orskow, E. R.*; Korán választott bárányok takarmányozása. I. A fehérjekoncentráció és takarmányozás intenzitásának befolyása a testsúlygyarapodásra. (The nutrition of the early weaned lamb. I. The influence of protein concentration and feeding level on rate of gain in body weinght). Agric. Sci., London, 1970. 75 k. 1. sz. 11—18. p.
2. *Andrews, R. P.—Orskow, E. R.*: Korán választott bárányok takarmányozása. II. Az em. feh. koncentráció, a takarmányozás mérve és az ivar befolyása a test összetételére két különböző életsúlyban. (The nutrition of the early weaned lamb. II. the effect of dietary protein concentration, feeding level and sex on body composition at two live weights). Agric. Sci., London, 1970. 75. k. 1. sz. 19—26. p.

3. *Bortan, L.—Pirvilescu, S.:* A bárányoztatás gyakoriságának fokozásában és a korai elválasztásban elért eredmények. (Realizarea ftarilor mai dese la oi si intarcarea precocce a miellor) Rec. Zootechn. Med. Vet. Bucarest, 1970. 3. sz. 21—27. p.
4. *Brisson, G. J.—Bouchard, R.:* A bárányok mesterséges nevelése: ad libitum hideg tej itatásának összehasonlítása napi háromszori meleg tej étvágyszerinti itatásával. Antibiotikum-ásványianyag kiegészítés hatása az emészthetőségre. (Artifical rearing of lambs: feeding cold milk ad libitum versus warm milk three times per day to appetite, and effect of an antibiotic-vitaminiron sipplement on growth performance and digestibility of diet constituents). J. Anim. Wis. 1970. 31. k. 4. sz. 810—815 p.
5. *Burgkart, M.;* Az anyanélküli mesterséges bárányneveles technikai lehetősége (Technische Möglichkeiten der mutterlosen Lämmeraufzucht), DTSCH. Schäfereiztg., Stuttgart, 1969. 61. k. 38. sz. 397—398. p.
6. *Gaál, M.;* Adatok a magyar fésűsmerinő bárányok elválasztásáról és a Laktin nevű tejpótlóval dúsított fölözött tej itatásának vizsgálatához. Állattenyésztés. Budapest, 1969. 18. évf. 87—94. p.
7. *Gaál, M* ; Az itatásos bárányneveles. Magyar Mezőgazdaság 1968. 23. évf. 10. sz.
8. *Gaál, M* ; Magyar fésűsmerinó bárányok korai elválasztása és Laktin nevű tejzsírpótlóval dúsított fölözött tej itatásának vizsgálata. Állattenyésztés. Budapest, 1968. 17. k. 239—246 p.
9. *Gaál, M.;* Bárányneveles „teljesértékű tejpótló báránytápszerrel". Magyar Mezőgazdaság, 1969. 22. évf. 7. sz. 17—18. p.
10. *Rowntree, J.:* A bárányok korai elválasztása megtakarítással jár. (All-round savings from early weaning). FNRS Wkly, London, 1969. 71. k. 23. sz. 21. p.
11. *Schlolaut, W.—Heinemann, G.:* A mesterséges bárányneveles gyakorlati megoldása. (Die praktische Durcfürhung de Lämmeraufzucht bei Milchaustaushern). DT Schäfereiztg. Stuttgart, 1970. 62. k. 13. sz. 128—132. p.
12. *Vladimirov, I.—Dimitrov, D.—Todorov, A.:* A tenyészbárányok korai leválasztása. (Ranno otbivane na razplodni agneta). Zsiv Nauki, Szófia, 1970. 7. k. 2. sz. 27—34. p

ARTIFICAL REARING OF LAMBS WITH „MAMETTA" LAMB-SUCKLING APPARATUS, WITH A SPECIAL FRENCH MILK-SUBSTITUTE AND WITH FEED SUPPLEMENTS OF VARIOUS COMPOSITIONS

M. Gaál

A study was made under Hungarian operating conditions of the applicability of the „Mametta" lamb-suckling apparatus in the early weaning and artificial rearing ot a total of 400 Hungarian specialmerino lambs in 4 groups. The lambs were fed with a liquid feed prepared at a definite temperature from a fixed concentration of French milk-substitute.

The study showed that the „Mametta" lamb-suckling apparatus and the French milk.substitute feed with various supplements is suitable for the artificial rearing of early-weaned lambs, the average live-weight in the groups being 6.5, 6.6, 6.2 and 12.7 kg. The increase in weight of the lambs is favourable.

KÜNSTLICHE AUFZIEHUNG VON LÄMMERN MIT HILFE DER LÄMMER-SÄUGEAPPARATE „MAMETTA" MITGEINEM SPEZIELLEN FRANZÖSISCHEN MILCHERSATZ UND FUTTERERFÄNZUNG VERSCHIEDENER ZUSSAMMENSETZUNG

M. Gaál

Verfasser hat unter betrieblichen Verhältnissen in vier Gruppen von insgesamt 400 Magyar fésűs Merino-Lämmern bei Frühabspänung und künstlicher Ernährung die Anwendbarkeit der Lämmer-Säugeapparate „Mametta" unter ungarischen Bedingungen untersucht. Das die Milch ersetzende Nährmittel wurde in flüssiger From — bei festgesetzter Temperatur und Konzentration — aus französischem Milchersatz bereitet und verfüttert.

Als Resultat der Untersuchungen wird festgestellt, dass das Säugegerät „Mametta" und das französische Milchersatzfutter — mit verschiedenen Futtersorten ergänzt — zur künstlichen Ernährung der früh — in den einzelnen Gruppen bei einem Durchschnittsgewicht von 6,5, 6,6, 6,2 und 12,7 kg — abgespänten Lämmern geeignet ist. Die Gewichtszunahme der Tiere war günstig.

ИСКУССТВЕННОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ ЯГНЯТ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА «МАМЕТТА» ДЛЯ ВЗКАРМЛИВАНИЯ И СПЕЦИАЛЬНОГО ФРАНЦУЗСКОГО ЗАМЕНИТЕЛЯ МОЛОКА С ДОБАВЛЕНИЕМ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА

М. Гаал

В опытах с четырьмяы группами ягнят общей численностью в 400 голов породы венгерских камвольных мериносов автор исследовал применимость прибора для вскармливания «Маметта» в производственных условиях Венгрии.

Подсос производился заменяющей молоко смесью в жидком состоянии, приготовленной из французского заменителя молока при определённой температуре и концентрации.

В результате проведенных исследований автор установил, что прибор «Маметта» и заменитель молока французского производства с дополнением различных концентрированных кормов применимы для искусственного вскармливания рано отнятых ягнят — со средним живым весом по группам в 6,5; 6,6; 6,2 и 12,7 кг. Прирост веса ягнят удовлетворительный.

A ZSÍROS TEJPOR FONTOSABB MINŐSÉGI JELLEMZŐINEK VÁLTOZÁSA A TÁROLÁS SORÁN, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A SZABAD ZSÍRTARTALOMRA

DR. BORDÁCS ISTVÁN*—FÖLDHÁZI PÁLNÉ*
DR. HEGYES PÉTERNÉ*—PACZOLAY MÁRTA

A tartósított tejtermékek iránti kereslet fokozódása világszerte megfigyelhető. Különösen vonatkozik ez — mind nemzetközi, mind hazai viszonyok között — a tejkonzervek sorában fontosságukat tekintve első helyen álló különféle tejporokra.

Hazánkban több különböző, egy időben és meglehetősen összetetten és bonyolultan ható tényező közül különösen kettő eredményezte — parancsoló szükségszerűségként — a tejpor-előállító kapacitás nagyarányú bővülését. Ezek egyike a szarvasmarha-tenyésztés fejlesztése érdekében a közelmúltban hozott intézkedések eredményeként nem várt mértékben megnövekedett s felvásárlásra kínált termelői tejmennyiség gazdaságos felhasználásának lehetővé tétele, másik pedig a mezőgazdaság, továbbá a tápszer és keveréktakarmány iparágak egyre fokozódó — jelenleg nagy részben csak importból kielégíthető — sovány tejpor iránti igénye.

Az imént említetteknek döntő szerepük volt abban, hogy a korszerű porlasztásos technológiával dolgozó hazai tejporgyárak kapacitása — új üzemek létesítésével és rekonstrukcióval — az 1970. évi 170 000 liter tej/20 óráról 1974. év végéig 400 000 liter tej/20 órára növekedett. Üzembe helyeztek ezen kívül 9 üzemben 12 hengerszárító berendezést is. Ez utóbbiak együttes kapacitása ugyancsak 20 óra napi üzemelési időt számítva 240 000 liter tej.

Az 1974. évi tejportermelésünket — összehasonlítva az 1970. évi termeléssel — az 1. táblázat szemlélteti.

A táblázat adataiból kiderül, hogy tejportermelésünk 4 év alatt több, mint öt és félszeresére, s ezen belül a sovány tejpor termelése csaknem tizenötszörösére növekedett.

1. TÁBLÁZAT

Hazánk tejportermelése q-ban 1970. és 1974. évben

Megnevezés	Évi termelés q		1974. évi termelés az 1970. évi termelés %-ban
	1970	1974	
Zsíros tejpor	12 461	26 301	211,1
Sovány tejpor	6 022	89 498	1486,2
Egyéb (tejeskávépor, kakaópor stb.)	2 109	2 721	129,0
Összes termelés	20 592	118 520	576,5

* Technológia Tanszék

A mennyiségi arányok növekedése természetszerűen a minőségi viszonyokkal történő fokozottabb törődést is megköveteli. A hazai szabványelőírások az érzékszervi tulajdonságokra, továbbá a tejpor oldhatóságára, víz- és hamutartalmára, titrálható aciditására s zsíros tejporok esetében a zsírtartalomra vonatkozó kikötéseket tartalmazzák. A szavatossági időt a szabvány zsíros tejpornál az ipari átadástól számított 42-ik napban, sovány tejpor esetében pedig a 84-ik napra állapítja meg.

A vonatkozó szabvány előírások — amellett, hogy a szavatossági határidők elmaradnak a világszínvonaltól — a termék minőségéről sem adnak teljes képet. Pl. az USA-ban az American Dry Institute (1.) közlése szerint többek között fontos minőségi tényező a baktériumszám, a pörkölt szemcsék mennyisége, továbbá az eltarthatóság szempontjából jelentős térfogatsúly, réz-, vas- és oxigéntartalom is. Szigorú előírások szabályozzák a felhasznált alapanyag tulajdonságait, a besűrítést megelőző kezelését, a csomagolás és tárolás módozatait. Ezek figyelembevételével mind a sovány, mind a zsíros tejporoknál „kiváló, illetőleg extra", „standard" és nem jelölhető, tehát osztályba sem sorolható minőségi termékeket különböztetnek meg.

Hazai előírásaink ugyanakkor csak néhány — bár legfontosabb — olyan minőségi mutatókra terjednek ki, amelyeket a felhasznált alapanyag, a gyártó berendezés eltérő volta és állapota, továbbá a csomagolási és raktározási körülmények jelentős mértékben befolyásolnak. Így a vonatkozó minőségi normák — beleértve a különböző elemzéseket is — elsősorban a tejporok felhasználhatóság szempontjából történő megítélésére alkalmasak. Eldöntik, hogy a vizsgált termékek emberi, illetőleg állati táplálkozásra, vagy csak ipari célokra használhatóak.

A szokásos vizsgálatok nem terjednek ki azonban a termékek olyan minőségi különbözőségeire, amelyeket az eltérő típusú tejszárító berendezések és azoknak egyes elemei, mint pl. a különböző porlasztó fejek vagy tárcsák, különféle tejpor leválasztók és továbbítók vagy egyes technológiai paraméterek, mint pl. az elősűrítés mértéke, a porlasztás hőmérséklete, a légáram sebessége, stb. okozhatnak. Ilyen jellemzők többek között pl. a részecskék mérete és nagyság szerinti megoszlása, a tejpor térfogatsúlya és a bevitt levegő mennyisége, s zsíros tejporok esetében azok szabad zsírtartalma.

Szabad zsírtartalom alatt a tejpor zsírtartalmának szerves oldószerekkel meghatározott feltételek között közvetlenül kiextrahálható részét értjük.

Ismert tény, hogy a porított tejtermékek diszperziós közege gáz — hazai termékek esetében levegő — diszpergált anyagai pedig a tejpor szilárd részecskéi.

Ez utóbbiak önmagukban is szilárd diszperziók (1. ábra). Bennük az összefüggő fázis az alaktalan vagy üvegszerű formában jelen levő tejcukor. Ez tulajdonképpen megszilárdult laktóz szirup, amiben a tejpor többi alkotó részei, így a lipidek, fehérjék, ásványi sók és a gázok is diszpergálódtak.

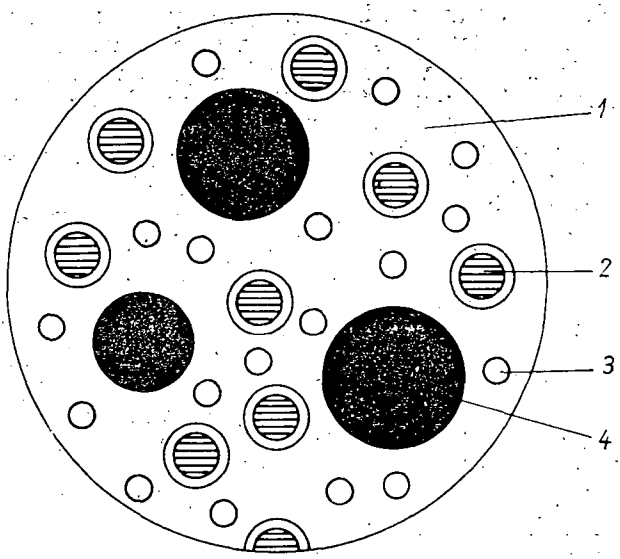
Mikroszkópos megfigyelések közvetlenül bizonyítják azonban, hogy a tejzsírnak egy része képez finom eloszlású s a tej emulgeátor anyagaival védett golyócskákat, míg a másik része demulgeálódott. A zsírnak ez utóbbi — adszorpciós burokkal körül nem vett — része képezi a tejpor szabad zsírtartalmát.

Mennyisége — elsősorban a gyártás módjától függően — különböző lehet. Így pl. Pisecky, J. (2) szerint a porlasztásos szárítással készült jó minőségű zsíros tejporban az összes zsírtartalom 3—15%-a. Kedvezőtlen esetben ezt az értéket többszörösen is meghaladhatja és a 60—70%-ot is elérheti. Filmszárításos tejporok zsírtartalmának ugyanakkor mintegy 90%-a szabad zsír.

A szabad zsírtartalom képződését és a tejpor minőségére gyakorolt hatását többek között King, N. (3) Müller, H. R. (4) Buma, T. J. (5) Buchheim, W. (6) Pisecky,

J. — Westergaard, V. (7) tanulmányozta. Korábban e témával kapcsolatban egységesen azt az álláspontot képviselték, hogy a szabad zsírtartalom a tejpor tulajdonságait illetően elsőrendűen fontos minőségrontó tényező. Ezzel szemben az 1960-as évek végén és az 1970-es évek elején megjelent igen fejlett tejgazdasággal rendelkező országok kutatóinak közlései (pl. Buma és munkatársai) már arról számolnak be, hogy a szabad zsírnak csak akkor mutatkozik kedvezőtlen hatása, ha az az úgynevezett kritikus értéket az összes zsírtartalom kb. 20%-át meghaladja. Ennél alacsonyabb érték korszerű tejgazdaság mellett nehézség nélkül biztosítható. Más, kevésbé fejlett tejtermeléssel feldolgozó iparral rendelkező országok kutatói (pl. Pisecky, J.) továbbra is a korábbi álláspontot képviselik, mely szerint a szabad zsír aránya és a tejpor érzékszervi tulajdonságai, eltarthatósága, stb. között határozott összefüggés van.

Hazánkban Mile S. folytat e témára vonatkozó kísérleteket. Szóbeli tájékoztatása szerint (az eredményei még nem kerültek közlésre) vizsgálatai az utóbb említett állás-



1 amorf tejcukor
2 zsírgolyócska
3 fehérjerészecske
4 gázzárvány

1. ábra. Zsíros tejpor mikroszerkezete

pontot támasztják alá. Szerinte, az előbbiekben említett kritikus érték alatti szabad zsírnak akkor van jelentősége az eltarthatóság szempontjából, ha az alapanyag nem kifogástalan és az originális, különösen mikrobás eredetű lipázt tartalmaz, s a porlasztva szárításnál viszonylag magas lesz a tejpor elsődleges és másodlagos levegőtartalma. Hazai körülmények között — bár tejtermelésünk, annak higiéniás körülményei, továbbá feldolgozó iparunk erőteljesen fejlődik — még nem állunk olyan magas szinten, hogy a fejlett országok kutatói által jelzett 20% körüli szabad zsírtartalom alatti értéket gyakorlati szempontból elhanyagolhatónak tekinthessük.

A szabad zsír — amely közönséges hőmérsékleten részben folyós — fokozatosan egy vékony víztaszító réteggel vonja be a részecskék felületét. Ennek következtében a zsírt tartalmazó agglomerizált termék — bár jobban diszpergálható — sokkalnehezebben nedvesedik, s lasabban és rosszabbul oldódik. Ugyanakkor a sok szabad zsírt tartalmazó szárított termékek eltarthatósága is kedvezőtlenebb. A porlasztásos

eljárással készült jó minőségű tejpor tartósságát ugyanis éppen annak köszönheti, hogy a lipoid- és fehérjeréteggel is körülvett apró zsír gömböcskék az üvegszerű laktóz összefüggő fázisában egyenletes, finom eloszlásban vannak jelen. Az amorf tejcukor megakadályozza a gázok áthatolását s a levegő oxidáló hatásával szemben kitűnő védelmet nyújt a tejzsír számára. A szabad zsír ezzel szemben teljes mértékben ki van téve az oxidáló hatásoknak, s hozzájárul a tejpor idő előtti fokozottabb károsodásához.

A szabad zsír keletkezési körülményeire vonatkozóan az előbb említett kutatók és mások is számos vizsgálatot végeztek. Ezek azt sejtetik, hogy képződésének okai a nyersanyagban, a gyártástechnológiai és a tárolási körülményekben egyaránt fellelhetőek.

Minden olyan tényező, amely a nyersanyag minőségét — elsősorban emulziós állapotát — befolyásolja, az emulgeált és a szabad zsírtartalom arányára is kihathat. Ilyen tényezőként pl. a fejőstehén fajtája, az évszak és a takarmányozás, s a tej porítást megelőző kezelése, pl. a pasztőrözés is szerepelhet.

Különösen kedvezőtlenek lehetnek azok a behatások, amelyek a zsíremulzió stabilitását veszélyeztetik. Ezért hat általában kedvezően a tej porítást megelőző homogénezése. Mindezek ellenére azonban a nyersanyag minősége és a szabad zsírtartalom alakulása között határozott és egyértelmű összefüggést az eddigi vizsgálatok nem eredményeztek.

A technológiai tényezők befolyásai már lényegesen jobban nyomon követhetőek. Különösen a porító berendezésben végbement hatások nyilvánvalóak. A hengerszárításos technológiákkal készült tejporok rendkívül nagy szabad zsírtartalma kétségtelenül a kíméletlen hő- és mechanikai hatások következménye. Az adszorpciós burokanyag a nagy szárítási hőmérsékleten denaturálódik, s a kaparás, de különösen az őrlés során mechanikailag is erősen sérül.

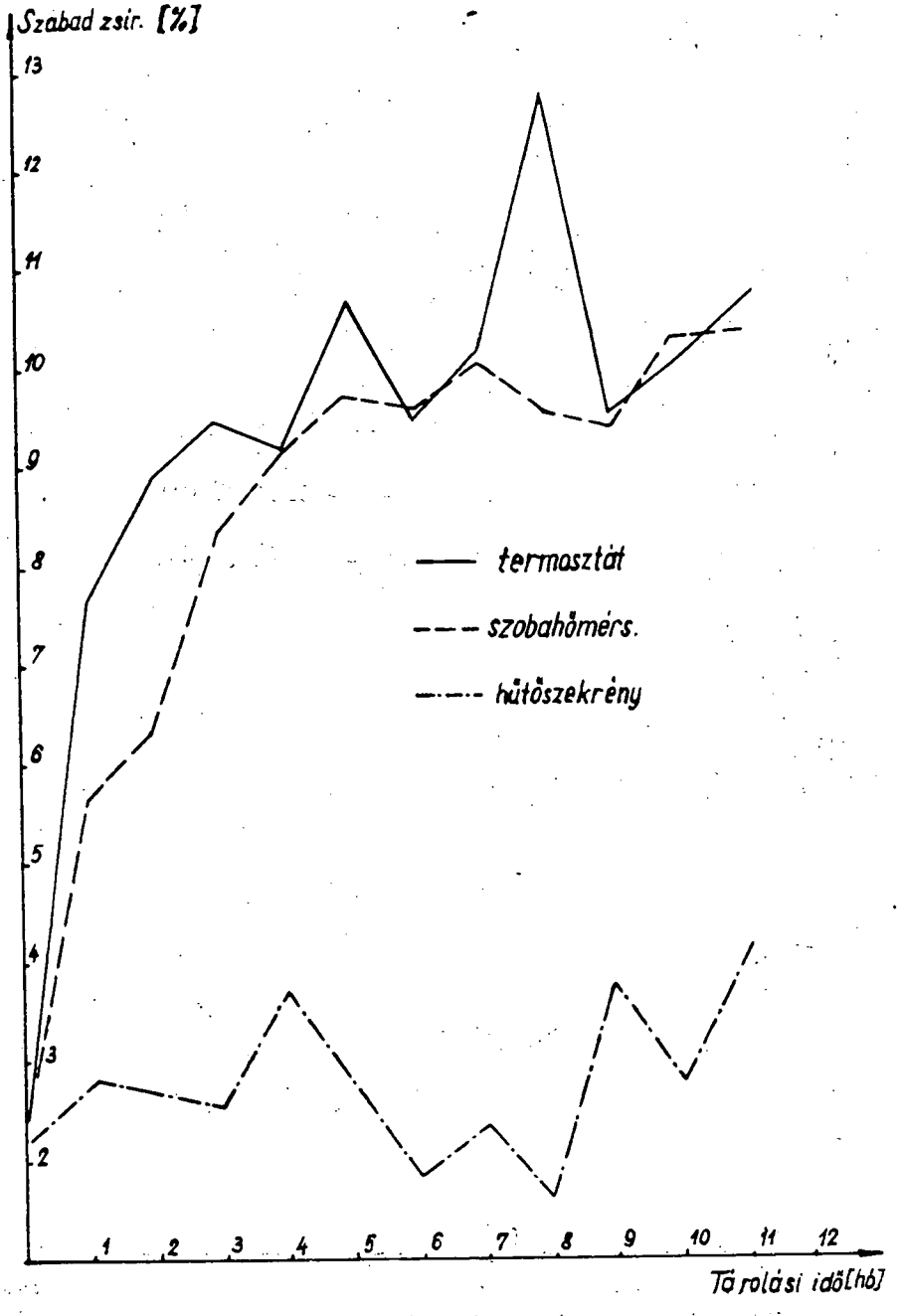
Számos vizsgálat szól amellett, hogy a tejpor szabad zsírtartalma a tárolás során is növekedhet. Ennek elsődleges oka a kutatók egybehangzó véleménye szerint az üvegszerű, amorf laktóz újrakristályosodása. Ez a részecskén belül a polidiszperz rendszer egyensúlyi állapotának megbomlását, s jelentős nyomás-növekedést eredményez, miközben a kristályok éles felületei felsértik a zsírgolyócskák adszorpciós burkát. Wearmouth, W. G. (8) közlése szerint a cukor átalakulása hidrált, kristályos formává csak 7%-on felüli nedvességtartalom esetén jön létre, s nagyobb tárolási hőmérsékleten jelentős mértékben meggyorsul.

A probléma fontosságára tekintettel az Élelmiszeripari Főiskola Technológia Tanszékén tájékozodó jellegű, előzetes vizsgálatokat végeztünk azon kísérleteknek a bevezetése céljából, amelyeknek feladata azoknak az összefüggéseknek a felderítéséhez történő hozzájárulás lenne, amelyek az extrahálható zsírok fellépéséhez, azok megoszlásához, és a tejpor sajátságainak feltételezett változásaihoz vezethetnek.

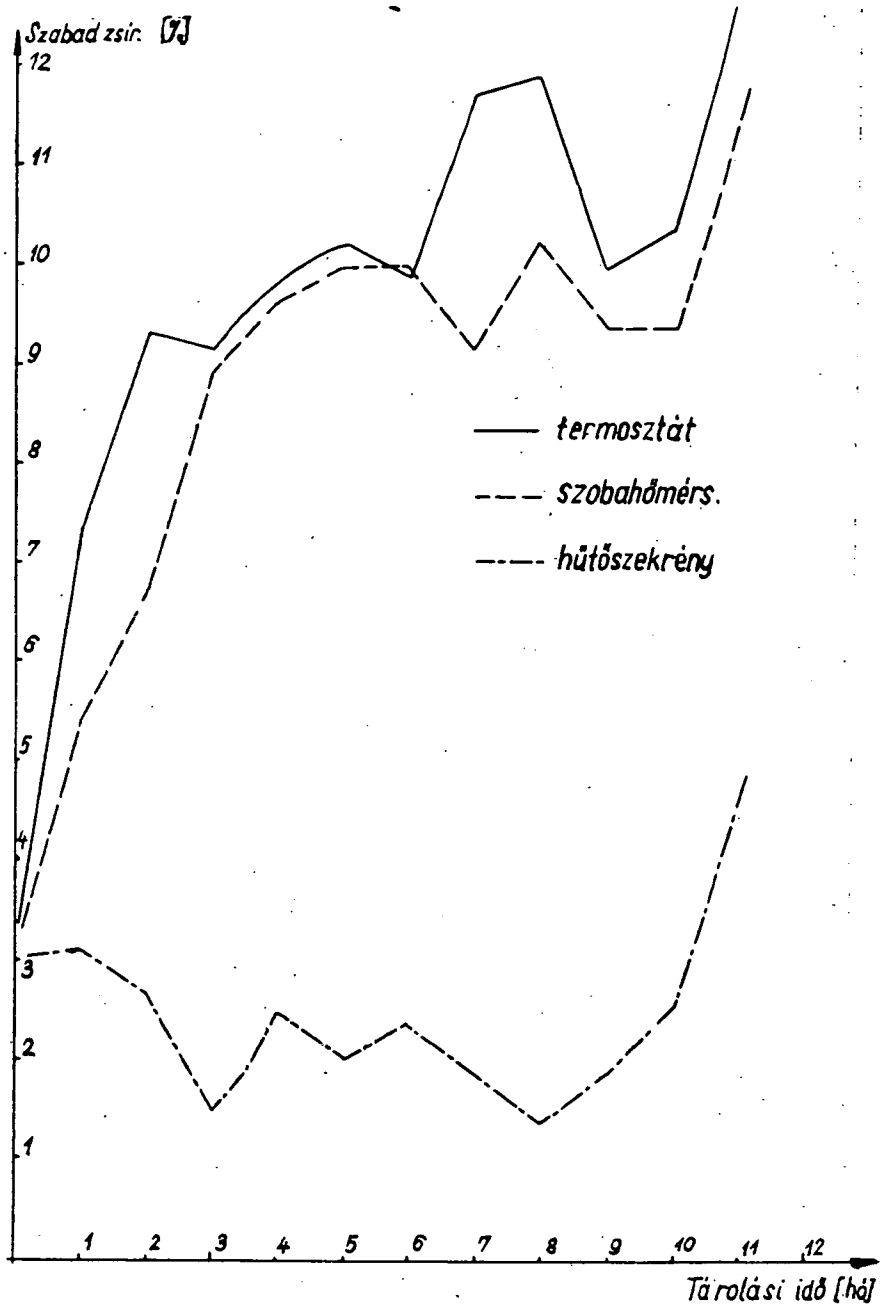
Az előzetes kísérleteket 1973. június 15-én kezdtük. Vizsgálati anyagként a Hajdú megyei Tejipari Vállalat Berettyóújfalui üzemében 67 °C és 73 °C elmenő levegő alkalmazásával előállított porlasztásos tejporokat használtunk, amelyet a gyártó vállalat 120 g-os polietilén tasakokba zárt. A különböző hőmérsékleten porított mintákat az alábbi körülmények között tároltuk:

1. hűtőszekrényben +2 °C, +5 °C között 55—65% relatív nedvességtartalom mellett,
2. szobahőmérsékleten 78—80% relatív páratartalomnál,
3. termosztátban, 37 °C-on 80% relatív nedvességtartalom esetén.

Ez utóbbi irreális tárolást a feltételezett elváltozások siettetése érdekében iktattuk be.



2a ábra. Zsíros tejpor szabadzsírtartalmának változása a tárolási idő függvényében



2b ábra. Zsíros tejpor szabadzsírtartalmának változása a tárolási idő függvényében

A minták vizsgálatára havonként egy-egy lezárt tasak felbontása során került sor. Minden alkalommal a következő tulajdonságokat értékeltük:

1. szabad zsírtartalom,
2. oldhatóság,
3. nedvességtartalom,
4. savfok,
5. savszám.

A vizsgálatoknál a szokásos szabványeljárásokat alkalmaztuk. A szabad zsírtartalom meghatározását petroléteres kivonással végeztük.

A kísérletek eredményeit a vonatkozó táblázatok és ábrák szemléltetik.

Ez utóbbiaknál az „a" jelzésűek a 67 °C-os, a „b" jelzésűek a 73 °C-os kimenő levegő hőmérséklet mellett vett mintákat jelöli.

A szabad zsírtartalomra vonatkozóan (2. táblázat és 2. ábra) megállapíthatjuk, hogy képződésében az aránylag kis hőmérsékleti különbség (73 °C—67 °C) 1%-nyi abszolút zsírtartalombeli különbséget eredményezett. A szabad zsírtartalom alakulását a továbbiakban döntő mértékben a tárolás módja befolyásolta.

Az alacsony hőmérsékleten tartott tejporoknál mintegy nyolc hónapon át számottevő emelkedést nem tapasztaltunk. Szobahőmérsékleten tárolt tejporok két hónap után 6—6,5% körüli értékeket mutattak, s öt hónap elteltével a 10. hónapig 9—10% körül állandósultak. Ugyanakkor a termosztátos minták esetében az előző kezelésnél említett változások átlagosan egy hónappal korábban következtek be.

Mintegy tíz hónap után valamennyi tárolási mód esetében jelentősebb emelkedést tapasztaltunk.

A 2. táblázat 3-as ábrák azt bizonyítják, hogy az oldhatóság mértékére az alkalmazott porítási hőmérséklet 0,71% különbséget gyakorolt.

A +2, +5 °C-on tárolt minták oldhatósága kb. három hónapon át a kiindulási értéken maradt, és nagyobb arányú csökkenés csak nyolc nap után kezdődött. A szobahőmérsékleten tárolt minták oldhatósága három hónap után esett a 97%-os szabvány értéke alá, és attól kezdődően jelentősebb mértékben csökkent.

A termosztátban tartott minta oldhatósága már egy hónapi tárolás után sem érte el a szabványban megkövetelt értéket. A továbbiakban az oldhatóság rohamos romlásának voltunk tanúi.

A nedvességtartalom alakulásánál (3. táblázat és 4-es ábra) is megfigyelhető az alacsonyabb hőmérséklet kedvező hatása.

A mutatkozó ingadozások minden bizonnyal arra vezethetők vissza, hogy a polietilén fóliák nem tökéletes át nem eresztők. Nagy hibalehetőséget eredményezhetett a tasakokban tárolt minták egymás mellé, ill. fölé történő elhelyezése is. Ennek ellenére megfigyelhető, a tejporok egyensúlyi páratartalom elérésére irányuló törekvése.

A nedvességtartalom növekedésével a tejporok összeállítása, csomósodása is fokozódott.

A SH° változása a 3. táblázatban és az 5-ös ábrán kísérhető figyelemmel.

A hűtőszekrényes és a szobahőmérsékleten tartott minták SH°-a között nem figyelhető meg lényeges különbség. Nagymértékű emelkedés a 7. hónap után következett be. A termosztátban tárolt mintánál már az első hónap után is jelentős emelkedés figyelhető meg. Az ötödik hónap után a minta nagymértékű elszíneződése, sárgulása miatt a fenolftalein átcsapását nem tudtuk érzékelni, ezért további méréseket nem végeztünk.

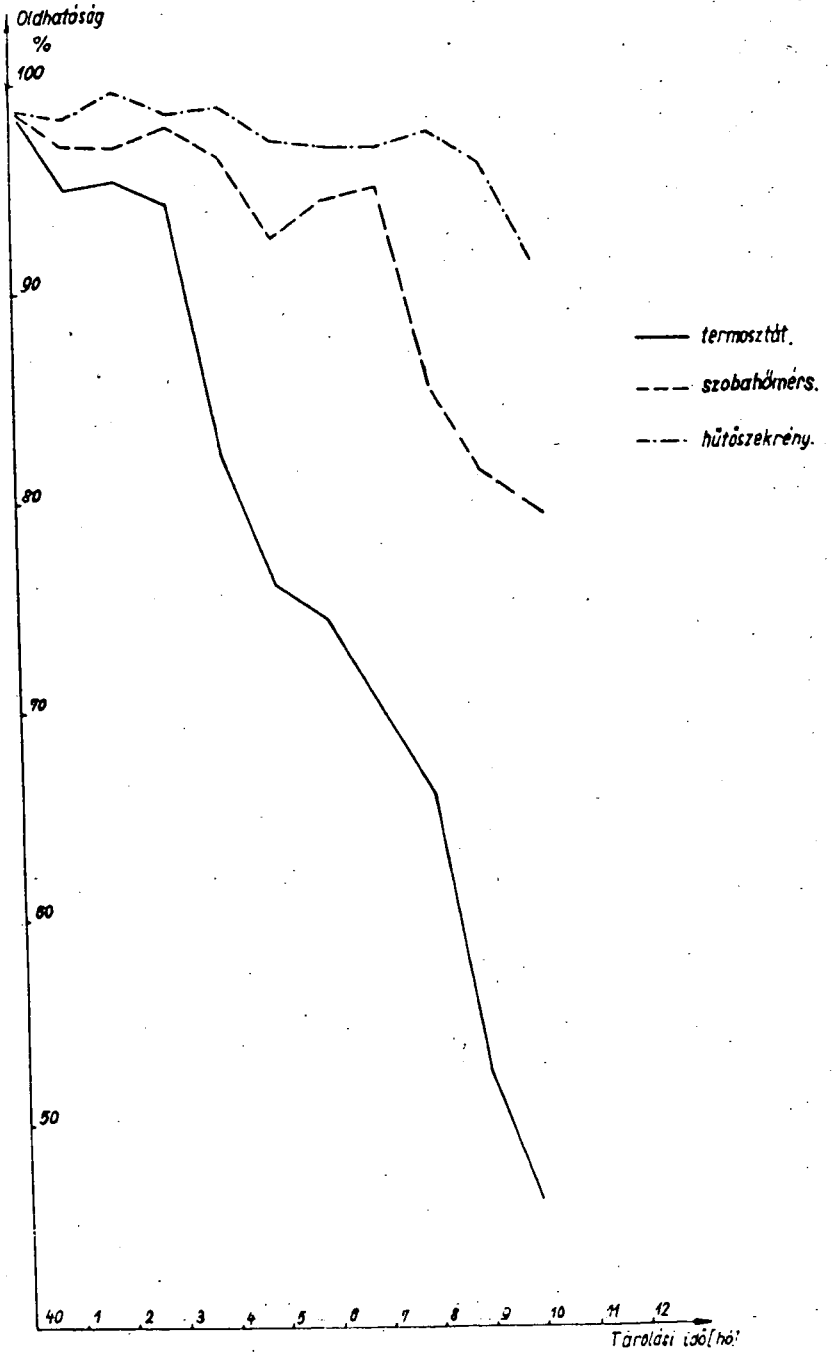
A szabad zsír savszámának alakulását a 3. táblázat és a 6-os ábra mutatja.

2. TÁBLÁZAT

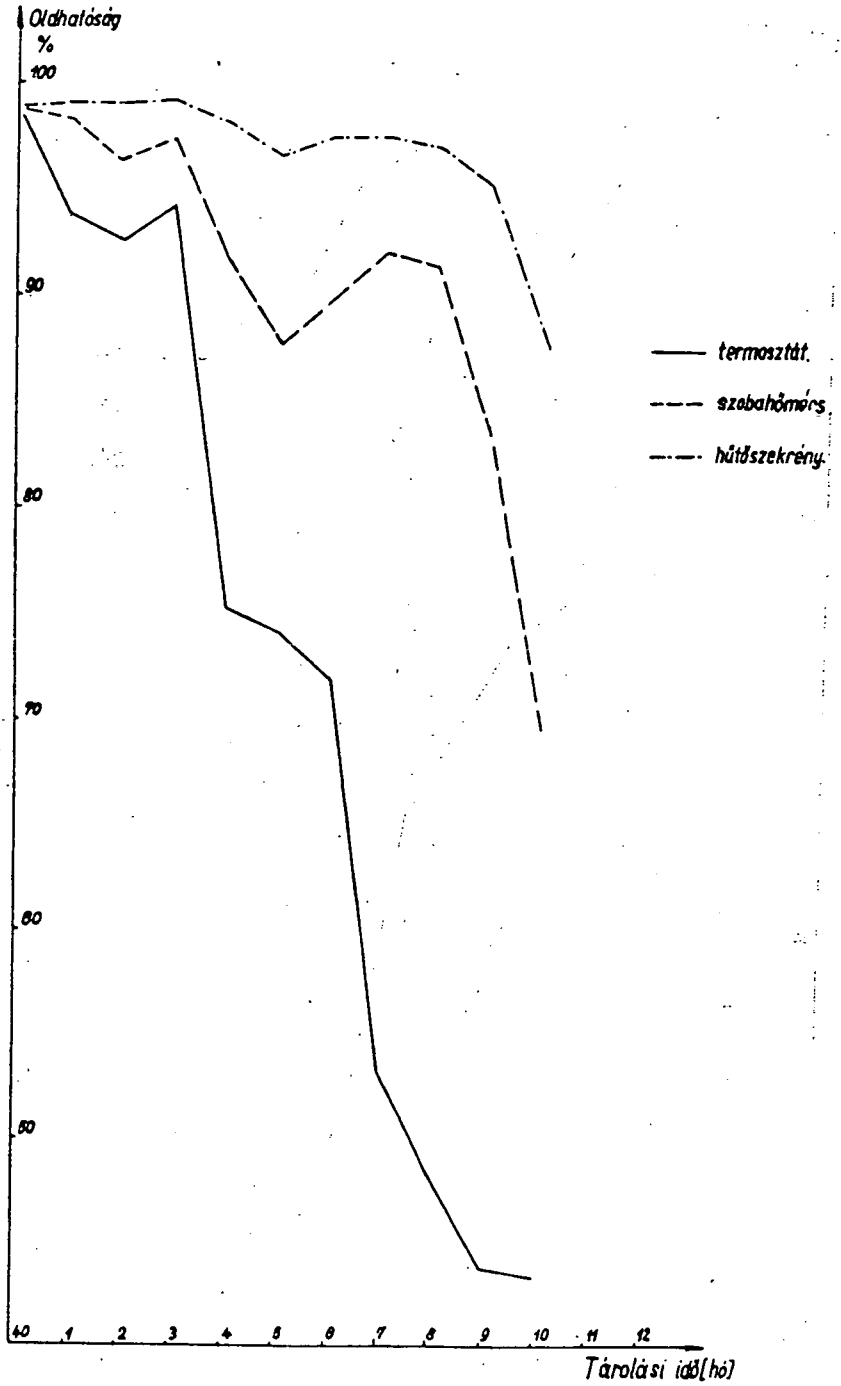
Tejpor tárolási kísérlet összesített táblázata

Vizsg. időpontja 1973. jún.—1974. jún.	67 °C kimenő hőmérséklet						73 °C kimenő hőmérséklet					
	Szabadzsírtartalom %			Oldhatóság %			Szabadzsírtartalom %			Oldhatóság %		
	H	E	T	H	E	T	H	E	T	H	E	T
Ind. 0	2,21	2,21	2,21	98,95	98,95	98,95	3,07	3,07	3,07	98,76	98,76	98,76
1	2,87	5,67	7,64	98,32	97,02	94,90	3,12	5,32	7,35	98,98	98,18	93,82
2	2,67	6,33	8,90	99,50	96,95	95,31	2,63	6,70	9,34	99,21	96,26	92,53
3	2,53	8,42	9,45	98,48	97,82	94,12	1,47	8,90	9,10	99,26	97,20	94,10
4	3,70	9,17	9'18	98,75	96,31	82,01	2,48	9,60	9,82	98,03	91,64	75,23
5	2,80	9,71	10,64	97,10	92,38	75,93	2,02	9,95	10,20	96,51	87,68	74,06
6	1,80	9,50	9,45	96,32	94,20	74,26	2,34	9,98	9,87	97,30	89,77	72,01
7	2,3	10,04	10,16	96,75	94,76	70,02	1,88	9,13	11,70	97,33	92,04	53,27
8	1,52	9,53	12,68	97,51	85,25	65,70	1,32	10,20	11,92	96,87	91,32	48,28
9	3,80	9,37	9,50	96,03	81,27	52,26	1,84	9,37	9,91	95,15	83,72	43,75
10	2,77	10,02	10,23	91,15	79,62	46,20	2,50	9,32	10,35	87,83	69,59	43,28
11	4,05	10,37	10,62				4,78	11,55	17,48			

H = hűtőszekrény
E = szobahőmérséklet
T = termosztát



3a ábra. Zsíros tejpor oldhatóságának változása a tárolási idő függvényében



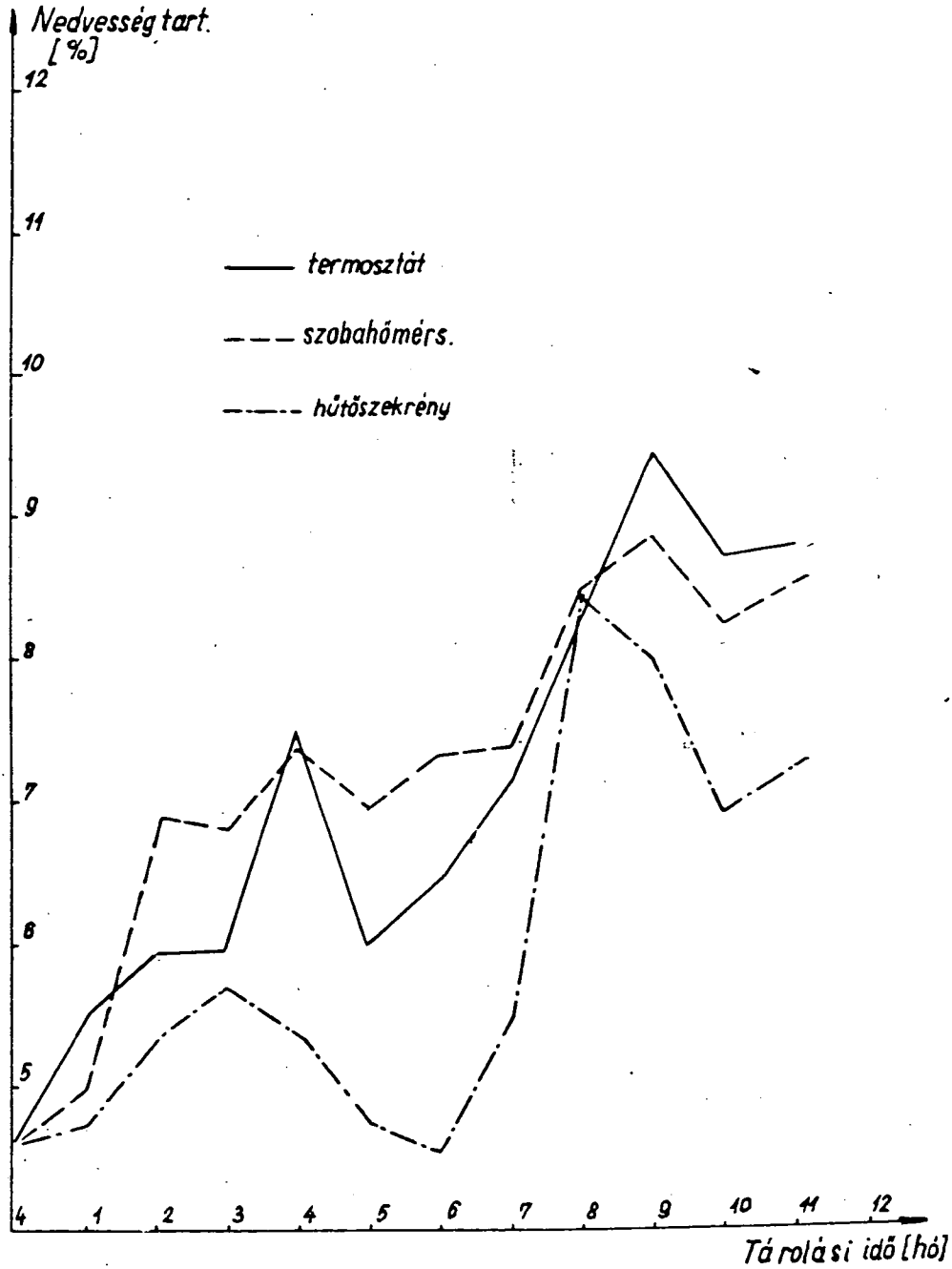
3b ábra. Zsíros tejpor oldhatóságának változása a tárolási idő függvényében

3. TÁBLÁZAT

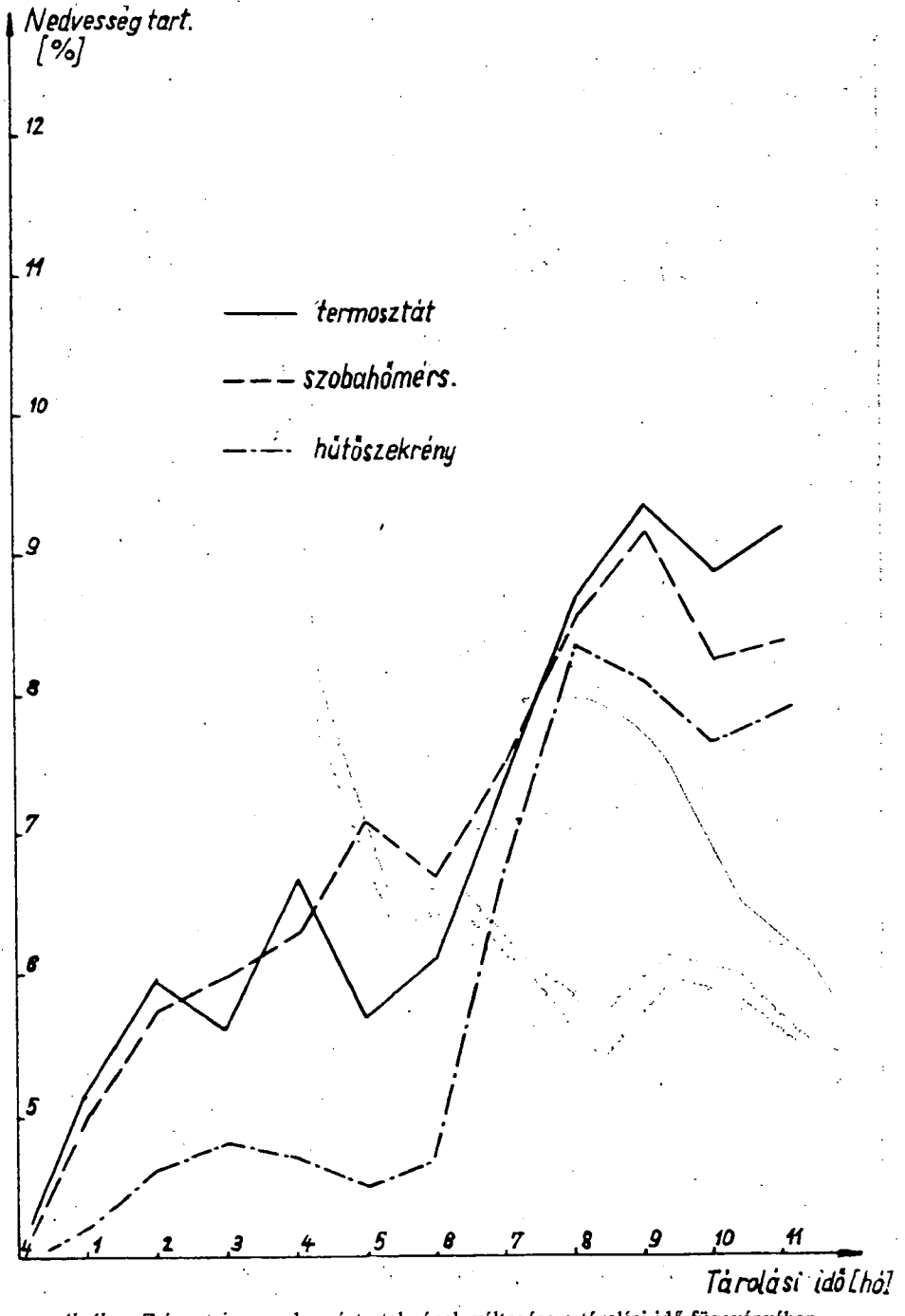
Tejpor tárolási kísérlet összesített eredményei

Vizsg. idő-pontja 1973. jún. 1974. máj.	67 °C kimenő hőmérséklet									73 °C kimenő hőmérséklet								
	Nedvességtart. %			Savfok SH°			Savszám			Nedvességtart. %			Savfok SH°			Savszám		
	H	E	T	H	E	T	H	E	T	H	E	T	H	E	T	H	E	T
Ind. 0	4,65	4,65	4,65	5,97	5,97	5,97	1,27	1,27	1,27	4,02	4,02	4,02	5,97	5,97	5,97	1,31	1,31	1,31
1	4,74	4,97	5,54	6,25	6,35	7,50	1,17	1,45	1,92	4,21	5,02	5,15	6,30	6,50	7,68	1,31	1,72	1,92
2	5,32	6,92	5,96	7,00	7,30	8,35	1,20	1,45	2,30	4,64	5,76	5,96	6,60	7,15	9,20	1,20	1,80	2,21
3	5,71	6,84	5,98	7,20	7,60	10,31	1,63	2,27	4,01	4,83	5,98	5,63	7,00	7,55	9,78	1;53	2,02	3,80
4	5,40	7,37	7,50	6,10	6,70	11,15	1,66	2,55	4,53	4,70	6,28	6,68	6,18	7,00	11,60	1,61	2,53	4,89
5	4,76	6,96	6,02	6,30	7,40	11,15	1,70	2,98	5,68	4,49	7,10	5,70	7,00	7,50	12,00	1,72	2,81	5,90
6	4,57	7,33	6,45	8,20	8,50	—	1,71	3,28	6,60	4,67	6,70	6,12	8,20	8,40	—	1,80	3,02	6,72
7	5,45	7,39	7,14	8,04	8,50	—	1,77	3,90	7,77	6,71	7,53	7,33	7,61	8,26	—	1,91	3,47	7,50
8	8,43	8,48	8,31	10,80	114,8	—	1,82	4,41	8,45	8,36	8,47	8,70	10,50	10,80	—	1,97	3,81	9,78
9	8,02	8,86	9,50	17,70	019,5	—	2,20	5,67	12,34	8,12	9,16	9,35	17,70	19,64	—	2,01	7,30	12,98
10	6,94	8,25	8,73	19,90	2,959	—	2,00	5,57	9,98	7,76	8,25	8,78	19,95	21,90	—	1,99	6,41	9,80
11	5,25	8,53	8,81			—	2,00	5,40	10,63	7,80	8,38	9,20			—	1,91	5,53	11,02

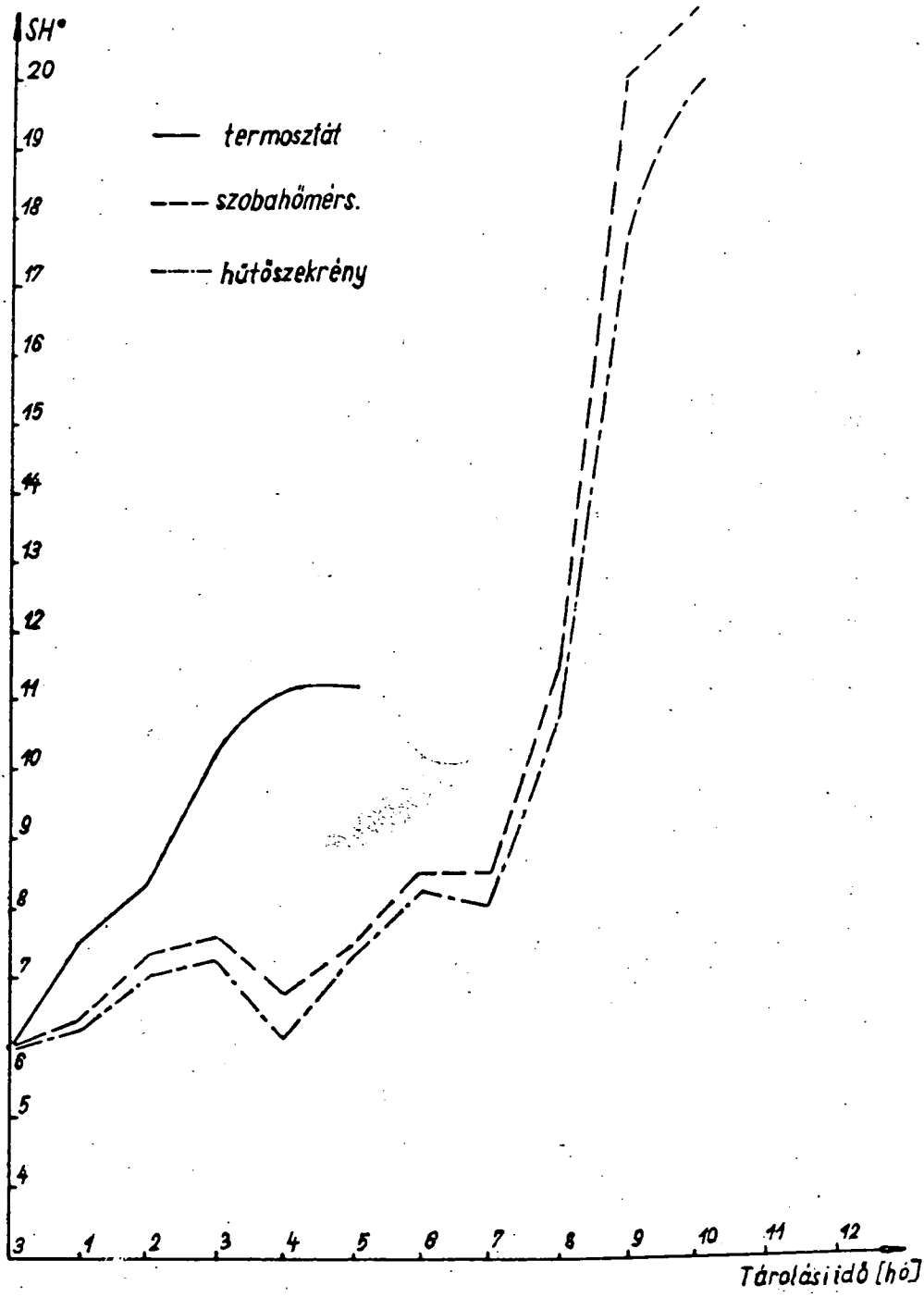
H = hűtőszekrény
E = szobahőmérséklet
T = termosztát



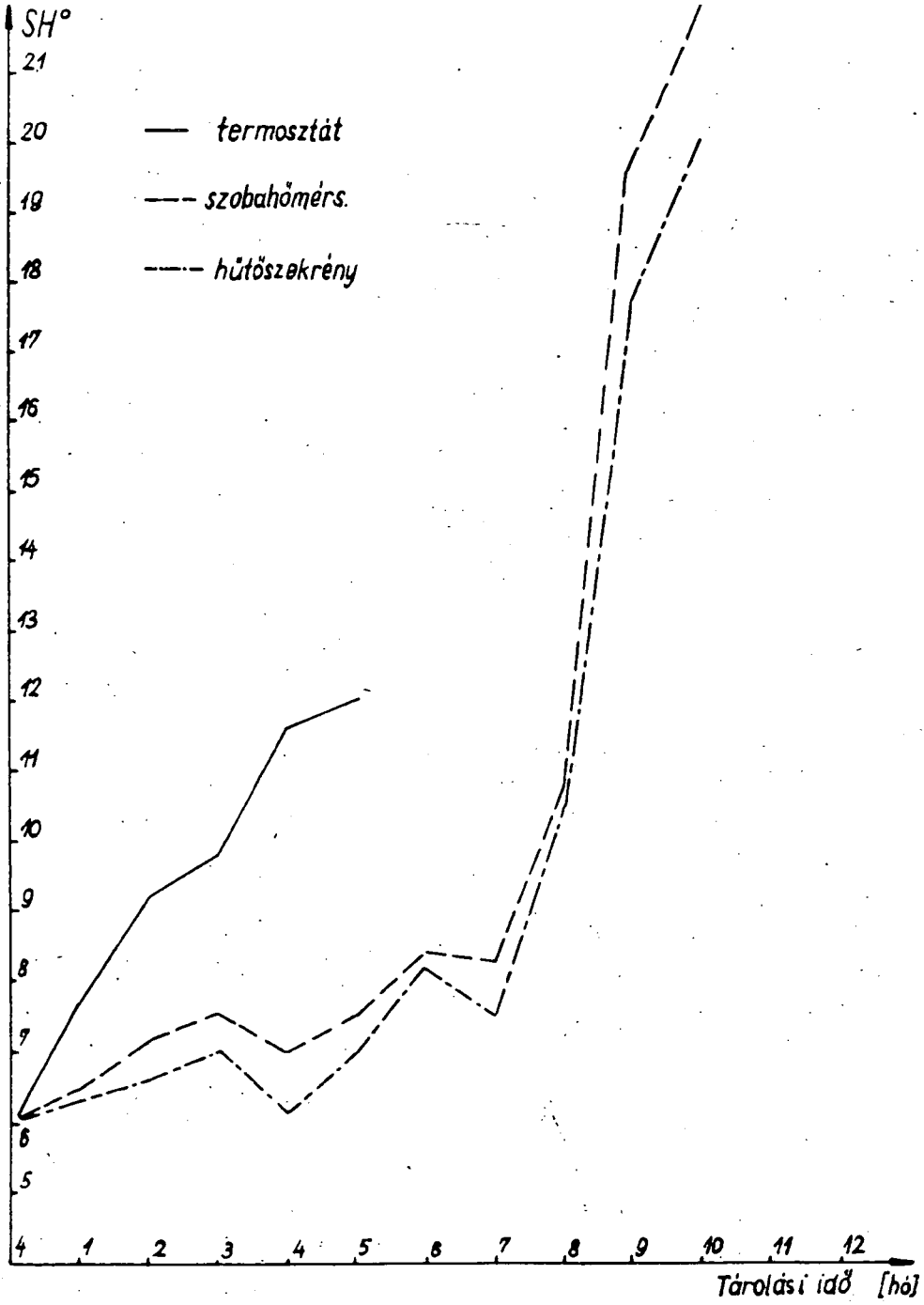
4a ábra. Zsíros tejpor nedvességtartalmának változása a tárolási idő függvényében



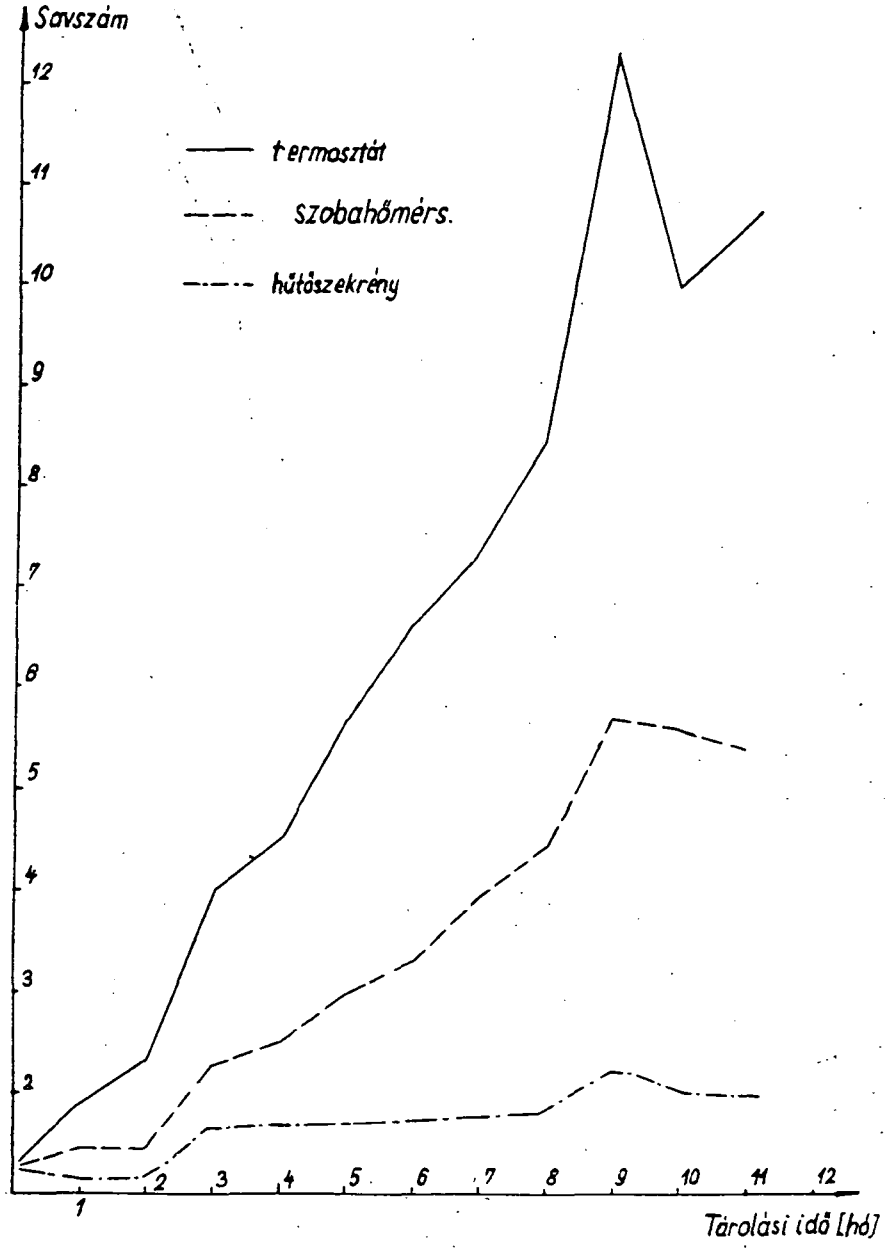
4b ábra. Zsíros tejpor nedvességtartalmának változása a tárolási idő függvényében



5a ábra. Zsíros tejpor SH°-ának változása a tárolási idő függvényében

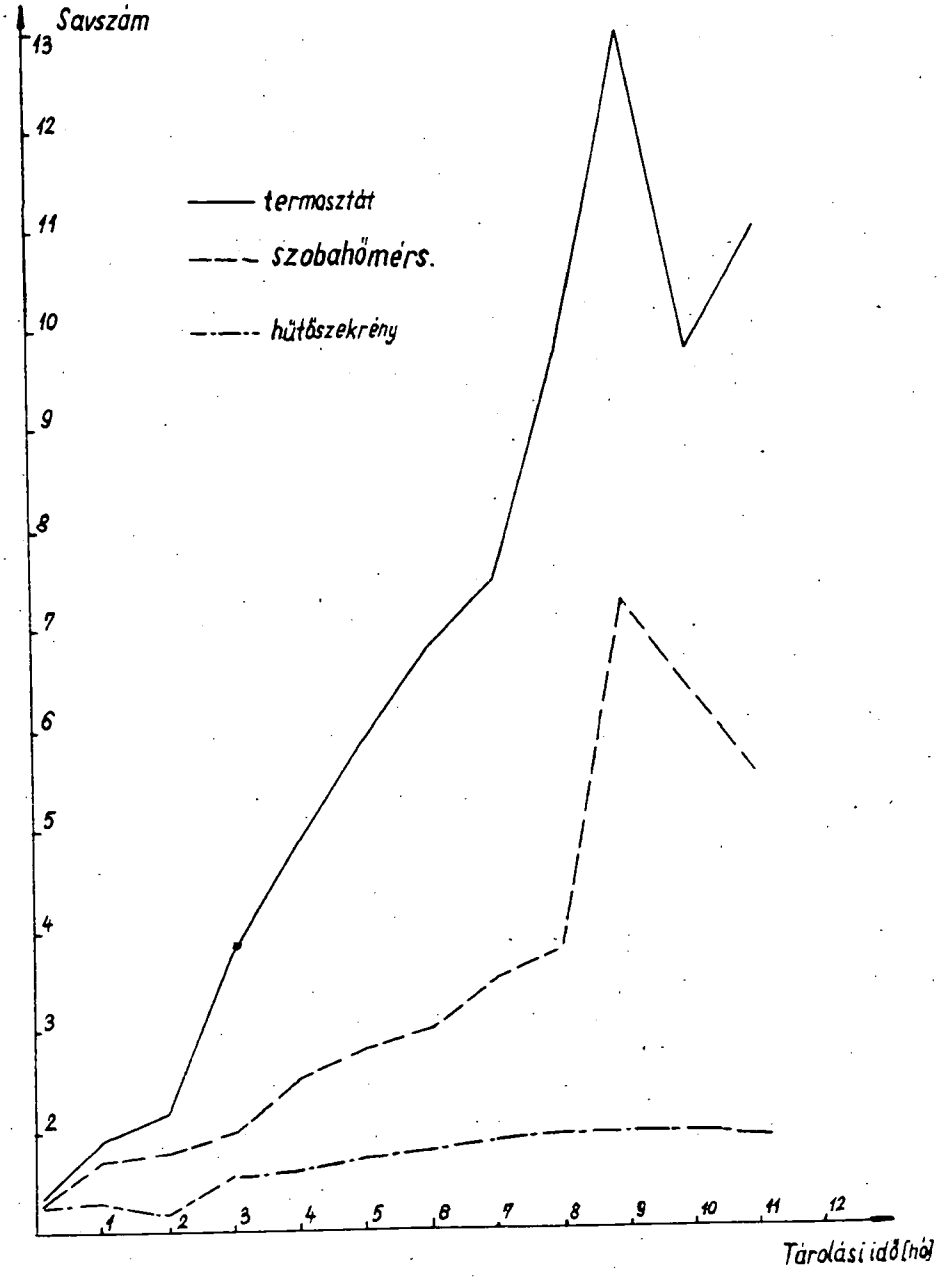


5b ábra. Zsíros tejpor SH°-ának változása a tárolási idő függvényében



6a ábra. Zsíros tejpor savszámának változása a tárolási idő függvényében

Megjegyzés; Az ábra számok után szereplő
„a" jel a 67 °C kimenő hőmérsékleten vett mintára vonatkozik,
„b" jel a 73 °C kimenő hőmérsékleten vett mintára vonatkozik.



6b ábra. Zsíros tejpor savszámának változása a tárolási idő függvényében

A hűtőszekrényes minta savszáma nagyon kis mértékben nőtt, s végig alacsony értéken maradt. A szobahőmérsékleten tárolt minta savszáma a második hónaptól kezdve fokozatosan emelkedett. A termosztátos minta már egy hónapos tárolás után is nagyobb mértékű emelkedést mutat, és ez a növekedés a 9. hónapig megmarad, majd kisebb csökkenés figyelhető meg.

Ha a szabad zsírtartalom változása és az oldhatóság alakulása között összehasonlításokat teszünk, a következőket figyelhetjük meg. A szabad zsír mennyiségének növekedését aránylag rövid idő elteltével a tejpor oldhatóságának romlása követi. A kedvező tárolási körülmények eredményeként a hűtőszekrényes mintáknak mind a szabad zsírtartalma, mind az oldhatósága kb. nyolc hónapon át nem szenvedett jelentős változást. Ugyanakkor a kedvezőtlen hatások szobahőmérsékleten és különösképpen a termosztátban tartott tejporok esetében már aránylag rövid tárolás után jelentős mértékben bekövetkeztek.

Nagyon valószínű, hogy az említettek nem véletlen egybeesés eredményei, hanem az oldhatóság romlásában a tejporrészecskék felületét bevonó víztaszító zsírrétegnek is szerepe van.

A vizsgálatok eredményei bizonyítják, hogy a szabad zsír képződési körülményeire és annak a tejpor tulajdonságaira gyakorolt feltételezett hatásaira vonatkozó szélesebb alapokra helyezett és nagyszámú különféle minta feldolgozását igénylő kísérletek beállítása indokoltnak látszik.

Annyi azonban az eddigiekből is nyilvánvalóan kitűnik, hogy a porlasztásos szárítás során is kerülnünk kell a feltétlenül szükségesnél nagyobb elmenő levegő hőmérséklet alkalmazása melletti gyártást. Ugyanakkor az is kétségtelen, hogy a gazdaságosság figyelembevételével a jobb levegő és nedvesség át nem eresztő csomagolás és az alacsony hőmérsékleten való tárolás is elsőrendű érdek.

IRODALOMJEGYZÉK

1. 195. sz. jelentés Statens Forsogsmejeri Milleród (1972)
2. *Pisecky* J. Prumysl Potravin, Praha *1*. 1. 1966.
3. *King, N.*; J. Dairy Res *22*, 205 (1955)
4. *Müller, H. R.*; Milchwissenschaft *19*, 345 (1964)
5. *Buma, T. J,:* Neth. Milk. Dairy 22 (1968), *25*, 123, (1971)
6. *Buchheim, W.*; Kieler Milchwissenschaftlicher Forschung Ber. *24*. 97. (1972)
7. *Pisecky, J., Westergaard, V.:* Milhwissenschaft *26*, 557 (1971)
8. *Wearmoith, W. G.*; Chemical Products *10*, 12 (1961)

VARIATION OF THE FREE FAT CONTENT OF MILK POWDERS DURING STORAGE

I. Bordács, G. Földházi, M. Hegyes and M. Paczolay

Storage experiments were carried out in the Department of Technology in the Szeged College of the Food Industry, in the course of which a study was made of the changes in free fat content and other qualitative characteristics of fatty milk powders.

The milk powders were stored in sealed polyethylene packets in a refrigerator, at room temperature and in a thermostat.

The examinations were made monthly. It was found that powdering and storage at lower temparature acted favourably on every property of the milk powder.

The free fat content is accompanied by poorer solubility, and a higher acid degree and acid number.

DIE VERÄNDERUNG DES FREIEN FETTGEHALTES VON MILCHPULVERN WÄHREND DER LAGERUNG

I. Bordács, G. Földházi, M. Hegyes, M. Paczolay

Am Technologischen Lehrstuhl der Szegeder Hochschule für Lebensmittelindustrie wurde in Lagerungsversuchen die Gestaltung des freien Fettgehaltes und anderer qualitativer Charakteristika fetter Milchpulver verfolgt.

Die Milchpulver wurden in Polyaethylenbeuteln im Kühlschrank, bei Raumtemperatur und im Thermostat aufbewahrt. Die monatlich vorgenommenen Untersuchungen ergaben, dass die bei niedriger Temperatur erfolgte Pulverisierung und Lagerung alle Eigenschaften des Milchpulvers günstig beeinflusste.

Der Gehalt an freiem Fett ging mit einer schwereren Löslichkeit, mit einem höheren Säuregrad und höherer Säurezahl einher.

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СВОБОДНЫХ ЖИРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОШКОВ ПРИ ХРАНЕНИИ

И. Бордач—П. Фёльдхази—П. Хэдеш—М. Паголаи

На кафедре технологии Сегедского Института пищевой промышленности были проведены опыты, в ходе которых исследовали формирование содержания свободных жиров и других качественных показателей молочных порошков при хранении.

Молочные порошки хранились в закрытых полиэтиленовых мешочках, в холодильнике, при комнатной температуре и в термостате.

Анализы проводились каждый месяц.

Было установлено, что измельчение и хранение при более низких температурах оказывает благоприятное влияние на все качественные показатели молочного порошка.

Наличие свободных жиров ухудшает растворимость, повышает степень кислотности и кислотное число.

NOMOGRAM A BEFŐTTGYÁRTÁSHOZ

DR. ZSIGÓ ISTVÁN*

A fogyasztói igények állandó növekedése, az élelmiszeripari technológiák folyamatos fejlődése, valamint a gazdaságosság egyre szorosabb követelményei, a termelés következetes felülvizsgálatát, korszerűbb megoldások keresését jelenti, illetve követeli meg.

Kiemelve a befőttgyártás cukoroldat készítését, amelynek pontossága mind a fogyasztó, a technológia, mind a gazdaság vonatkozásában jelentős, úgy tűnik, hogy nomogramok alkalmazásával előnyösebb gyártási feltételeket alakíthatunk ki. A fogyasztó joggal várja az állandó minőséget és beltartalmi értéket, a technológiai megvalósítás gyorsabb és biztonságosabb, a gazdaságosság a termelő, üzem számára talán a legnyilvánvalóbb, mivel az előírtnál magasabb cukortartalom anyagilag nem realizálódik a gyártó fél számára, az alacsonyabb cukortartalmú készítmények viszont a tényleges értékcsökkenésnél kisebb áron értékesíthetők. A jelenlegi gyakorlatban a befőttgyártás során a nyersanyag szárazanyag-tartalmától függően a koncentrációk kiegyenlítődésére számítva, a kiszerelési egység, a gyümölcsfelöntőlé-arány figyelembevételével határozzák meg a szükséges felöntőlé szárazanyag tartalmát.

Ehhez az

$$r' = \frac{(SR)-(sr)}{s'} \tag{1}$$

formát alkalmazzák, ahol:

r' = a készítendő felöntőlé refrakciója(%),
S = a tiszta súly (g),
R = a befőtt előírt refrakciója (%),
s = a gyümölcshús súlya (g),
r = a gyümölcshús refrakciója (%),
s' = $(S-s)$ a felöntőszörp súlya (g).

A készítendő felöntőlé szárazanyag tartalmának ismeretében, a szükséges cukoroldatmennyiség elkészítéséhez, a cukor, illetve vízmennyiséget kell meghatározni, ehhez az

$$L = \frac{100\,C}{fc} \tag{2}$$

egyenletet hasznosítják, ahol:

C = a cukor mennyiség (kg),
f = a felöntő szörp sűrűsége, [kg/m^3]
c = a felöntő szörp cukor tartalma (%),
L = a felöntőszörp mennyisége [1., 2.]. [liter].

* Élelmiszeripari Műveletek és Gépek Tanszék

Az említett egyenletek teszik lehetővé a felöntőlé szükséges szárazanyag tartalom beállítását, amelyek nem túl bonyolultak, azonban több matematikai alapműveletet kell elvégezni, amely a számos egyéb feladatot azonos időben ellátó egységvezetőnek fárasztó és tévedésre adhat alkalmat. A (2) egyenlet alkalmazása automata szirup főző állomással gyakorlatilag kiküszöbölhető, ugyanis a víz, illetve cukor adagolása a kívánt cukortartalom mérésének vezérlése megoldható. Az (1) egyenletet nomogrammal célszerű alkalmaznunk. Az (1) egyenletet két egységből álló nomogrammal javasoljuk megoldani, amelynek az első részén a vízszintes tengelyen a refrakció százalék, a sugaras görbe sereg a kiszerelési egységekbe helyezett tömeget képviselik. A nomogram második egységén a sugaras görbe seregen a kiszerelési egységbe kerülő felöntőszörp tömegét szerepeltetjük, a vízszintes tengelyen a felöntőszörp refrakció százalékát találjuk. A görbék egy részét a leolvasás megkönnyítésére szaggatott vonalakkal jelöltük, továbbá hasonló céllal derékszögű vonal hálóba helyeztük. A második egység mint mozgó rendszer csatlakozik az elsőhöz 1., illetve 2. ábrának megfelelően. A nomogram elkészítéséhez [3., 4., 5.] munkák nyújtottak segítséget.

A nomogram alkalmazása

Egy gyümölcs féleségből, mag nélkül gyártott befőtt esetén.

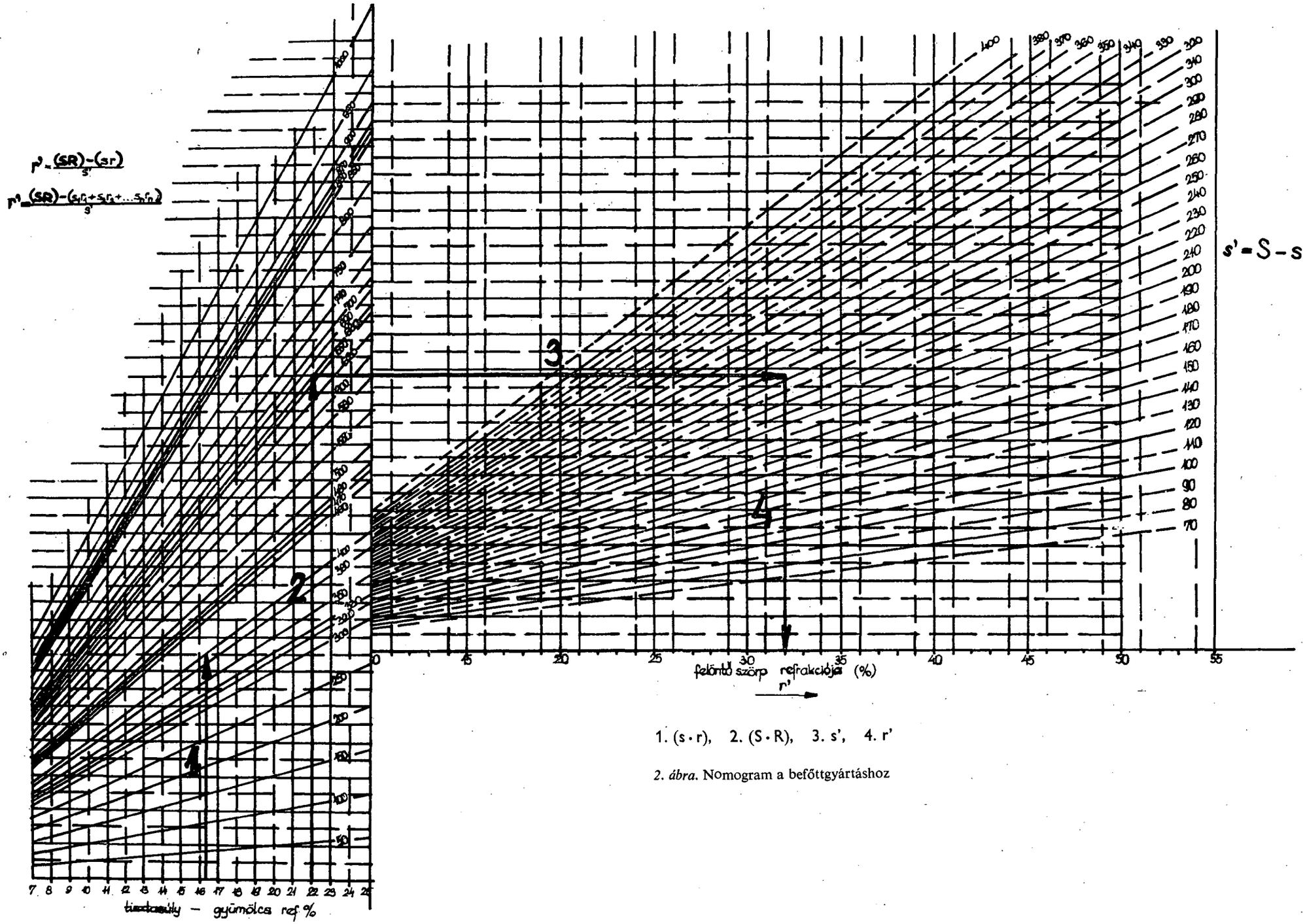
Első lépésként az első egység vízszintes tengelyén kikeressük a gyümölcs refrakciójának (r) megfelelő értéket, majd e pontból függőlegesen a gyümölcs tömegét (s) jelző görbéig haladunk, a metszéspontra állítjuk a második egység (nomogram) vízszintes tengelyét. Második lépésként az első nomogram vízszintes tengelyén kikeressük a kívánt késztermék refrakcióját (R), innen függőlegesen haladva a kiszerelési egység tisztasúlyát (S) jelző görbéig, majd a metszésponttól vízszintesen a második (előzőleg beállított) nomogram egységre is áthaladva a kiszerelési egységünkben szereplő felöntőszörp súlyáig (s') jutunk a metszéspontból függőlegesen a vízszintes tengelyre vetítve leolvashatjuk a készítendő felöntőszörp refrakcióját (r'). A megoldás menetét a 2. ábrán mutatjuk be.

Például: $s=630$ g; $r=18\%$; $R=22\%$; $S=870$ g és $s'=240$ g esetén a vázolt módon a nomogram segítségével az eredmény $r'=32{,}5\%$ (számítás alapján 32,45%). Amennyiben magot is tartalmaz a gyümölcs a készítményben a „S" és a „s" továbbá „s'" értékeit a mag súlyával csökkentenünk kell, amelynek értékét a mindenkori gyümölcsre zártciklusú méréssel célszerű meghatároznunk.

Vegyes befőtt gyártás esetén az egyes gyümölcs féleségek szárazanyag-tartalmát az

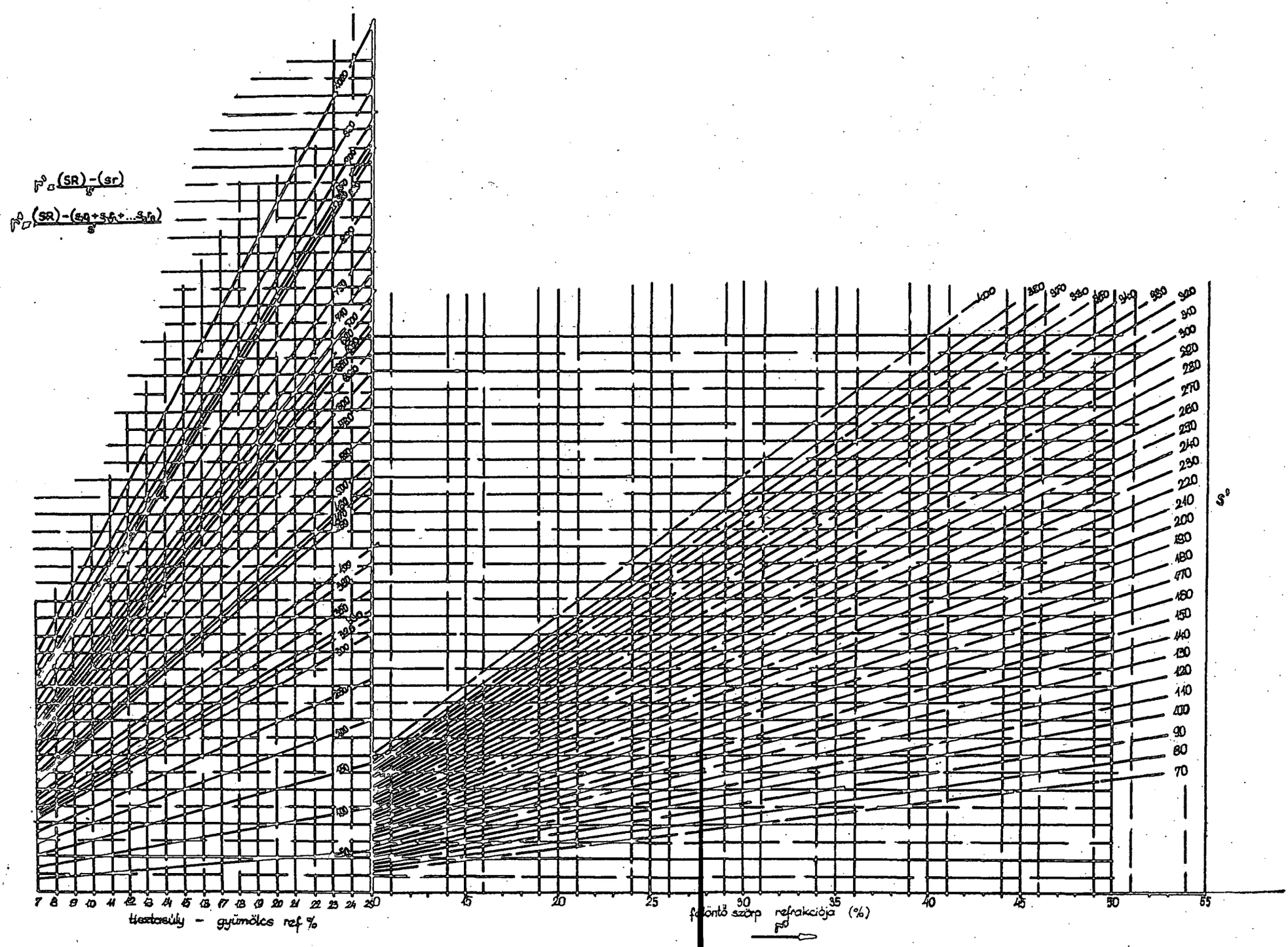
$$r' = \frac{(SR)-(s_1 r_1 + s_2 r_2 + \dots s_n r_n)}{s'}$$

egyenlettel határozzuk meg, a korábbi jelöléseket alkalmazva; $s_1, s_2, \dots s_n$ = egyes gyümölcsök tömege, $r_1, r_2, \dots r_n$ = a gyümölcs refrakciója. Az ilyen jellegű feladatokhoz a nomogram első részén külön minden egyes gyümölcs komponens ($s_n r_n$) értékpárhoz tartozó metszéspontokat meghatározzuk, majd ezeknek a vízszintestől mért távolságát összeadjuk és ez a magasság az, amelyre a mozgó második egységet állítjuk és a továbbiakban az egyféle gyümölcsből készülő befőtt felöntőlé refrakciójának a meghatározásánál említettekhez hasonlóan járunk el. Az s_n ebben az esetben ($S-s_1-s_2 \dots s_n$). A gyümölcs komponensek függőleges szakaszainak összeadását célszerű körzővel elvégezni, vagy egy papírcsíkkal megoldani, amely leegyszerűsíti és meggyorsítja a feladatot., a nomogram alkalmazás menetére a 3. ábrán utalunk.

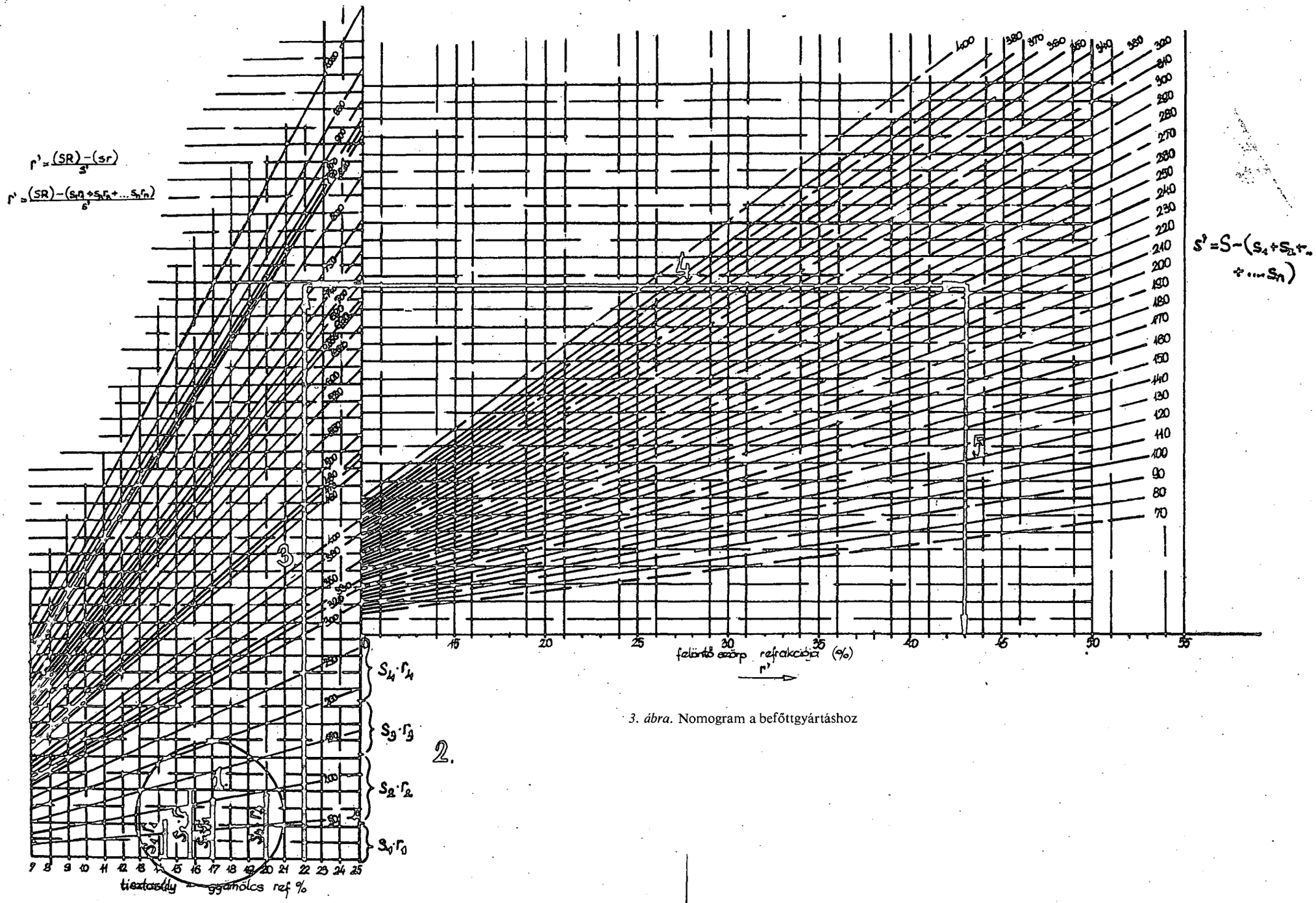


1. (s · r), 2. (S · R), 3. s', 4. r'

2. ábra. Nomogram a befőttgyártáshoz



1. ábra. Nomogram a befőttgyártáshoz



3. ábra. Nomogram a befőttgyártáshoz

Értékelés

A bemutatott nomogram ábráit 500×600 mm méretről kicsinyítettük, amellyel ellenőrzési céllal számos példát oldottunk meg magvatlan, magvas és vegyes befőttek, továbbá nyers és félkész termékekre, illetve ezek kombinációira vonatkozóan egyaránt. Megjegyezzük a jelen munkámban bemutatott nomogram a fotoeljárással végzett kicsinyítés következtében kisebb torzulást szenvedett. A 0,5% pontosságon az *r'* értékénél minden esetben belül maradtunk.

Amennyiben néhány négyzetméteres méretben készítenénk el, amely üzemben mint falraakasztható változatban előnyösnek tűnik, a pontosság várhatóan tovább növekedne. A leolvasást, a mozgó nomogram megfelelő vezető lécekkel kialakítva és hasonlóan készített leolvasó kereszttel, a tévedési lehetőséget minimálisra csökkenthetjük.

A nomogram sokszorosítása fototechnika alkalmazásával egyszerű és olcsó. A mindennapos üzemi használatra készített nomogram kivitelezésénél a plexi lemezek alkalmazása előnyös megoldásnak tűnik.

Összefoglalás

A közlemény — a szerző által készített nomogramot ismerteti.

A bemutatott sugársávos nomogram alkalmas ±0,5% pontossággal a mindenkori befőtt felöntőlé szükséges cukortartalmának a meghatározására. Az említett hiba kielégíti az üzemi igényeket, gyors számítást tesz lehetővé, alkalmazásához nem szükséges magasabb szakismeret. A számítási hibalehetőséget minimálisra csökkenti. A nomogram alkalmazása gazdaságosabb, gyorsabb és pontosabb gyártást segíti elő.

IRODALOM

1. Konzervipari zsebkönyv. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1972.
2. *Balla F.*; Konzervipari táblázatok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.
3. *Haszpra O.—Pálmay L.*; Nomogramok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.
4. *Pentovszkij M. V.:* Nomográfia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1959.
5. *Majewski I.—Psarski A.:* Vegyipari nomogramok. Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1959.

NOMOGRAM FOR PRESERVED- FRUIT PRODUCTION

I. Zsigó

A radial band nomogram is presented which is suitable for determination, with an accuracy of of ±0.5%, of the necessary sugar content of the topping-up juice for preserved fruit. The accuracy satisfies operating requirements, while the procedure permits rapid calculation and skilled knowledge is not necessary for its application. The possibilities of calculation errors are reduced to a minimum. Use of the nomogram promotes more economical, faster and more accurate production.

NOMOGRAMM ZUR KOMPOTTFABRIKATION

I. Zsigó

Die Mitteilung bringt eine Darstellung des vom Verfasser konstruierten Nomogramms.

Das vorgeführte Radialanden-Nomogramm eignet sich zur Bestimmung des für den jeweiligen Kompottaufguss erforderlichen Zuckergehaltes mit einer Genauigkeit von ±5%. Der erwähnte Fehler wird den betrieblichen Forderungen gerecht, ermöglicht eine rasche Berechnung und erfordert keine höhere Fachkenntnis. Die Fehlermöglichkeit der Berechnung lässt sich auf ein Minimum reduzieren. Das Nomogramm begünstigt ein ökonomischere, schnellere und präzisere Fabrikation.

НОМОГРАММА ДЛЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ФРУКТОВ

И. Жиго

Статья приводит составленную автором номограмму для консервирования фруктов.

Демонстрируемая лучекислотная номограмма применима для определения содержания сахара в растворе для консервирования ягод и фруктов с точностью ±0,5%. Указанная точность соответствует производственным требованиям, даёт возможность быстро производить расчёт, для пользования ею нет необходимости в высоких профессиональных знаниях. Минимально снижается возможность ошибки при расчёте.

Номограмма способствует более экономному, быстрому и точному производственному консервированию.

A KENYÉRMINŐSÉG JAVÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGE KÖZTES PIHENTETÉSSEL

BAJUSZ TAMÁSNÉ DR.—DR. SÁROSI HERBERT*

Hazánkban a kenyérgyártás folyamata az elmúlt években nagy változáson ment át, amely folyamat még napjainkban is tart. A hagyományos, kézi feldolgozást alkalmazó kisüzemeket a kézi munkát teljesen nélkülöző, automatizált gépsorokkal felszerelt nagy kenyérgyárak váltják fel. Ezek a modern nagyüzemek mennyiségileg biztosítják a kenyértermelést, de ezzel egyidejűleg új problémaként jeletkezik a minőség romlása. A hagyományos kézi technológia elmaradása, a gépi technológia kiforratlansága, a tömeggyártás elterjedése a kenyér minőségének bizonyos mértékű leromlásához vezetett.

Magyarországon, ahol a fogyasztók igényei közismerten magasak, a kenyértermelés mennyiségi oldalának biztosítása után elsőrendű feladattá vált a minőség javítása. A fogyasztói igények vidékenként változóak, mégis megállapíthatók olyan követelmények, amelyek minden búzalisztből készült kenyérrel szemben helytállóak. Ezek a következők:

a) a kenyér legyen könnyű,
b) laza bélzetű,
c) nagy térfogatú,
d) felülete zománcosan fényes, kihülés után cserepesen repedezett.

A minőség javításának egyik lehetősége a köztes pihentetés bevezetése [1., 2.].

1. Kísérleti körülmények

Mind a külföldi irodalmi utalások [3., 4.,] mind a hazai tapasztalatok [5.] azt mutatják, hogy a búzalisztből előállított és gépsoron alakított termékek minősége köztes pihentetéssel jelentősen javítható. Pihentetés közben a búzatészták plasztikus-elasztikus tulajdonsága megváltozik. A megmunkálhatóság szempontjából ez a változás kedvező, mert a tészta jobban nyújtható és rugalmasabb lesz [6.].

Sokáig vitatott kérdés volt a pihentetés helye és a pihentetés optimális időtartama. A kísérleteket ezen vitatott kérdések tisztázására a Szegedi Sütőipari Vállalat 1. és 5. számú üzemben végeztük.

Vizsgálandó mintaként BL-80-as búzalisztből készített 1,15 kg-os tésztadarabokat vettünk. A tészták pihentetése PROHASKA gyártmányú automata péksütemény vonal köztes pihentetőjében, 32—35 C°-on 70—72% relatív nedvességtartalom mellett [7.] történt. A pihentetés időtartamát 5—15 perc között változtattuk, a pihentetés helye pedig a kamrás osztógép után, gömbölyítés után, illetve két gömbölyítés között volt.

* Élelmiszeripari Műveletek és Gépek Tanszék

2. Termékminősítő módszerek

A kísérletek során a technológiai folyamat különböző pontjain, változó időtartamig pihentetett tésztákból készült kenyér minőségét a következő szempontok szerint vizsgáltuk.

2.1. Alaki hányados meghatározása

Az alaki hányadost megkapjuk, ha a kenyérről készített lenyomat közé állított merőlegesekről leolvasott hosszúságértéket a magasságértékkel osztjuk. Ez viszonyszám, mely — iparágon belül elfogadottan — 2 egész alatt már jó érték [8.].

$$AH = \frac{h}{m}, \text{ ahol:}$$

AH: alaki hányados,
h: hosszérték,
m: magasságérték.

2.2. Vágási felület meghatározása

A vágási felületet poláris planiméterrel határozzuk meg. A kenyérből készített levonat kontúrvonalán végigvezetett műszerről a vágási felület cm^2-ben közvetlenül leolvasható. A termék térfogata az átlagosnál nagyobb, ha a lenyomat planimetrált területe 110 cm^2-nél nagyobb [9].

2.3. A bélzet minőségének meghatározása

A kenyérről készített lenyomat, valamint az iparágban elterjedt pontozási rendszeren alapuló minősítési és érzékszervi szempontok szerint kialakított összpontszám alapján [10—13] a termékek rossz, közepes, jó és kiváló minősítést kaptak.

3. Vizsgálati eredmények

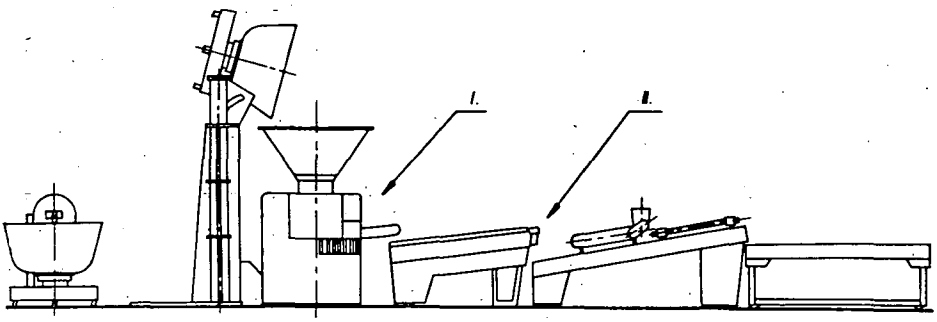
Kísérleteink megkezdésekor a pihentetési időt 5 perccel kezdtük és 30 percig 1 perces időtartamokkal emeltük. Itt megállapítottuk azt, hogy 1 perc eltérés a pihentetés időtartamában nem eredményezi a minőség változását. Továbbá azt tapasztaltuk, ha a pihentetési idő 15 percnél nagyobb, a minőség már romlik. Ezek után a pihentetési időket 5, 10 és 15 percre állítottuk be. A méréseket 5—5 minta párhuzamos vizsgálatával végeztük. Az eredmények átlagát a táblázat tartalmazza.

1. TÁBLÁZAT

Sorszám	Pihentetés		Végtermék minősége		
	ideje (perc)	helye a technológiai sorban	AH	Vágási felület cm^2	Bélzet
1	5	kamrás osztógép után	2,22	91,1	rossz
2	10	kamrás osztógép után	2,10	95,5	közepes
3	15	kamrás osztógép után	2,18	95,2	rossz
4	5	gömbölyítés után	2,09	94,9	rossz
5	10	gömbölyítés után	1,99	102,6	közepes
6	15	gömbölyítés után	2,05	100,0	közepes
7	5	két gömbölyítés között	1,85	112,4	jó
8	10	két gömbölyítés között	1,64	122,6	kiváló
9	15	két gömbölyítés között	1,76	116,2	jó

A technológiai sorrendben a pihentetés első helye a kamrás osztógép után lehetséges (1. számú ábrán I.). Az itt végzett mérések alapján megállapítottuk, hogy a minőség nem javult. A különböző időkig végzett mérések a legjobb eredményt a 10 perces pihentetésnél adták (táblázat 1—3 sora).

A következő méréssorozatot a gömbölyítés után végeztük. (1. számú ábra II.) Az itt végzett mérések során kismértékű minőségjavulást tapasztaltunk. A sorozaton belül a legjobb eredményt a 10 és 15 perces pihentetés esetében kaptuk (táblázat 4—6 sora).



1. ábra: Az alkalmazott köztes pihentetés helyei a technológiai folyamatban. (I. a kamrás osztógép után, II. a gömbölyítés után és a hosszformázás előtt)

Végül a pihentetést két gömbölyítés közé iktattuk be, illetve a technológiát megváltoztatva a pihentetés után a tésztát nem a hosszformázóra engedtük, hanem ismételten gömbölyítettük. Az így nyert végterméknél jelentős minőségi javulást tapasztaltunk, elsősorban a 10 perces pihentetésnél (táblázat 7—9 sora). A termék alaki hányadosa és térfogata kiváló. Bélzete egyenletesen lyukacsos, selymes tapintású, rugalmas. Az így készült kenyér minősége eléri a kézi technológiával készített kenyér minőségét.

4. Összefoglalás

A mérési sorozatok rámutattak arra, hogy a köztes pihentetés a technológiai sorrendben két gömbölyítési művelet között a legeredményesebb. A pihentetés során a tészta laza szerkezetűvé válik, és felületén vékony hártya keletkezik. Ez a hártya ismételt gömbölyítéssel megszűnik, így a hosszformázás során a tésztán nem alakul ki gyűrődött felület. A pihentetés előnyös hatása érzékszervileg is tapasztalható, a térfogatnövekedés jelentős, a bélzet minősége megközelíti a kézi kenyérét.

Az optimális pihentetési idő — melyet a liszt mindenkori minősége jelentősen befolyásol — méréseink szerint 10 perc.

Vizsgálataink alapján megállapíthatjuk, hogy a köztes pihentetés alkalmazása feltétlen indokolt, mert a végtermék minőségét jelentősen javítja.

IRODALOM

1. *Bajusz Tamásné* saját mérései, nem publikált adatok, Élelmiszeripari Főiskola, Szeged (1971).
2. *Pintér J.*; Sütőipar, *16*, 49, (1973).
3. *Oehler, G.:* Bäcker und Konditor, *24*, 147, (Leipzig, 1970).
4. *Csaba J.—dr. Szalay:* Sütőipar, *16*, 161, (1969).
5. *Pintér J.:* Sütőipar, *16*, 46, (1969).
6. *Pintér J.*; Sütőipar, *16*, 104, (1969).

7. Műszaki információ, Sütőipar, *19*, 30, (1972).
8. Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, (1970).
9. *Csaba I.*; Minőségellenőrzés, vizsgálati módszerek. 4. kötet, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, (1968).
10. *Vitális D-né:* Sütőipar, *16*, 224, (1969).
11. *Baumeier, W :* IGV. —Mitteilungen, *2*, 50, (1967).
12. *Torbágyi—Novák*; Sütő és Tésztaipar, *7*, 5, (1960).
13. *Thomas, B.*; Brot und Gebäck, *9*, 72, (1965).

POSSIBILITY OF IMPROVING BREAD QUALITY BY INTERMEDIATE CONDITIONING

K. Bajusz and H. Sárosi

The experimental series showed that intermediate conditioning in the technological sequence is the most effective between two rounding operations. In the course of the conditioning the dough assumes a loose structure and a thin dry film forms on its surface. By repeated rounding this film disappears, and thus a wrinkled surface does not develop on the dough during the long-forming.

On the basis of these examinations, therefore, it can be stated that the application of intermediate conditioning is definitely justified, for the quality of the product is improved considerably.

MÖGLICHKEIT ZUR HEBUNG DER BROTQUALITÄT DURCH ZWISCHENZEITLICHES RUHENLASSEN

K. Bajusz—H. Sárosi

Die angestellten Meßserien haben ergeben, dass das Ruhenlassen des Teiges in der technologischen Reihenfolge zwischen zwei Rundformungsoperationen an erfolgreichsten ist. Während des Ruhens wird der Teig locker und an seiner Oberfläche bildet sich eine feine trockene Haut. Beim wiederholten Runden verliert sich diese Haut, so dass während der Längsformung am Teig keine geknitterte Oberfläche zur Entstehung gelangt.

Die Untersuchungen haben somit feststellen lassen, dass das Zwischenschalten der Ruhephase unbedingt indiziert ist, da dies die Qualität des Endprodukts wesentlich hebt.

ВОЗМОЖНОСТЬ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ХЛЕБА ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ОТДЫХОМ

К. Байус—Х. Шароши

Ряд проведенных измерений свидетельствует о том, что промежуточный отдых наиболее эффективен в период между двумя приёмами по придаче хлебу округлой формы.

В ходе такого отдыха тесто приобретает пористость и на его поверхности образуется тонкая сухая плёнка. Эта плёнка при повторном округлении теста исчезает и при формировании длины хлеба не образуется мятая поверхность.

Итак, в ходе наших опытов установлено, что промежуточный отдых теста является нужной операцией, так как существенно улучшает качество хлеба.

SZEMCSÉS ANYAGOK HŐKEZELÉSÉRŐL

DR ZSIGÓ ISTVÁN*—MARÓTI JÁNOS**

Az élelmiszeripar számos területén a szemcsés anyagok többsége, a különböző technológiák alkalmazása során nem állandósult hőkezelésben részesül: pl. magvak szárítása, pörkölése, fagyasztása, granulátumok, darabos készítmények hőkezelése stb. A kívánt késztermék minőségi követelményei az üzemi berendezések technológiailag jelentős geometriai méreteit, továbbá a gyártástechnológiai paramétereit meghatározzák, ugyanakkor az említett körülmények egy lehetséges optimális gyártási feltételekre is utalnak, amelyek minél jobb megközelítése állandó jellegű feladataink között kell hogy szerepeljenek.

Az optimális gyártási körülmények meghatározásának alapjául a kész-, és gyártásközi termékek kémiai és biológiai változásai, illetve ezeket a változásokat kiváltó fizikai paraméterek minél pontosabb leírása szolgálhat. A két tényező együttes egyidejű számszerű figyelembevételével a technológiák korszerűsíthetők, fejleszthetők, más szóval az optimális körülményeket egyre pontosabban meghatározhatjuk és megvalósíthatjuk. A szemcséken belüli hőmérsékleteloszlás és kialakításnak feltétele ismeretében a kémiai, a biológiai változásokat magasabb színvonalon irányíthatjuk.

A fizikai körülmények a bonyolultabb esetek többségében csak mérési adatokkal kiegészített matematikai egyenletekkel írhatók le. A szemcsés anyagok hőkezelése esetén, a behatóbb tanulmányozásához a kísérleti eredmények nélkülözhetetlenek, különösen érvényes ez a hőkezelés kezdeti időszakában, amikor a szemcséken belüli hőmérséklet eloszlás még inhomogén, amelynek minél pontosabb ismeretét a hőhatást követő belső változások irányíthatósága indokolja [1]. Különösen napjainkban válik ez jelentőssé amikor a rövid, de magasabb hőmérsékletű hőkezelések kerülnek előtérbe, amelyek során a kémiai, biológiai változások intenzitása jelentősen növekedik, így a technológiáknak nagyobb pontosságot kell tartaniok (2., 3.). Más szóval: a hőmérséklet emelése egy adott kalorikus berendezéshez csak akkor válik tudományosan megalapozottá, ha a hőkezelt anyagban (részecskékben) a hőmérsékleteloszlást mérni, illetve követni tudjuk [4.].

A témakör, mint a szemcsés anyagok hőkezelésének általános alapvető problémája olyan, széleskörűen alkalmazható táblázatok vagy nomogramok, illetve ezek kollekcióit kívánja meg, amely különböző körülmények között az iparban előforduló paraméter értékekkel mérések alapján készült és mint a vizsgálatok segítőeszköze nagyobb lehetőséget nyújtana a vizsgálatokhoz, illetve a kalorikus berende-

* Élelmiszeripari Műveletek és Gépek Tanszék
** Matematika Tanszék

zések üzemeltetéséhez. Jelen munkánkban az árpára vonatkozóan, az általunk elképzelt nomogram egy részletét mutatjuk be.

A szemcsék hőkezelésének első fázisában egy időtartalommal kell számolnunk, amely során a szemcséken belüli hőmérsékleteloszlás inhomogén, azaz nem állandósultak a viszonyok, ezen időt követően pedig a szemcse a környezet hőmérsékletét felveszi [5.].

Munkánkban az említett nem állandósult időtartalom és ezen idő során kialakult szemcse belső hőmérséklet egyik meghatározási módját említjük. Méréseinkből a modelül választott árpa esetében eredményeket közlünk, továbbá néhány alkalmazási lehetőségre utalunk.

Vizsgálatainkat meleg levegővel, átáramoltatásos berendezéssel végeztük, amelyről korábbi munkánkban beszámoltunk (6., 7.). A szemcsén belüli hőmérséklet kiegyenlítődéshez szükséges idő (τ^*) függvénye az anyagi tulajdonságoknak, a geometriai viszonyoknak, a hőmérsékletnek, továbbá a levegő mozgásának. Az említett tényezők további részlet határokra bonthatók pl.: az anyagi tulajdonságokban

1. TÁBLÁZAT

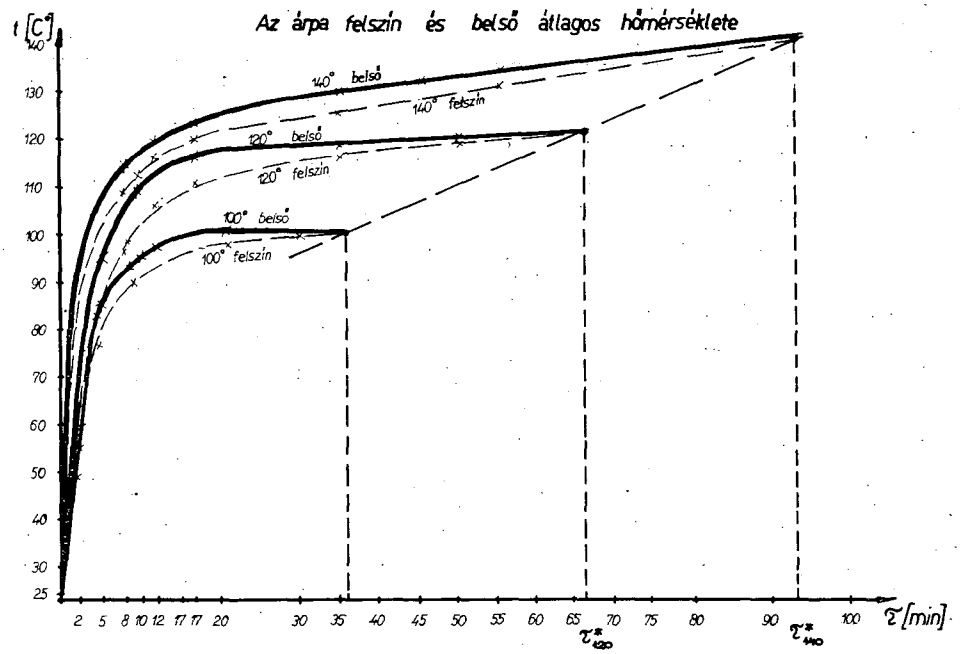
t	Minute	$t_{víz}$ °C	$t_{közös}$	$G_{csökkenésel}$ g	C_r Cal/°C	$t_{szemcse}$ kalorim. °C	$t_{szemcse}$ közvetlen C°
	2	20,8	32,0	246,8	0,54	56,3	61,5
	5	20,0	40,7	245,0	0,53	86,9	83,5
	8	18,8	41,0	241,6	0,52	92,2	91,0
100	10	18,0	41,5	242,3	0,51	96,6	92,2
	15	17,0	41,0	238,1	0,50	99,4	95,6
	21	20,4	44,0	239,6	0,50	100,0	97,8
	30	19,5	43,7	233,6	0,49	100,0	100,0
	2	17,2	31,0	248,7	0,53	61,3	60,5
	5	17,8	40,5	245,0	0,51	93,2	87,0
	8	18,2	43,2	230,0	0,50	103,7	95,0
	10	17,8	43,8	234,7	0,49	109,3	97,5
120	12	18,2	45,0	235,0	0,48	113,9	97,5
	17	19,0	45,5	234,5	0,44	115,2	110,5
	35	19,0	44,0	227,2	0,45	117,9	115,0
	50	18,5	44,5	226,6	0,44	120,0	117,5
	65	18,6	44,4	225,7	0,44	120,0	119,0
	2	19,0	36,5	240,0	0,52	91,0	82,0
	5	21,0	44,5	236,3	0,50	108,0	100,0
	8	18,0	45,5	240,5	0,50	115,8	108,0
	10	20,9	49,0	238,0	0,49	117,8	112,0
140	12	18,5	49,2	234,7	0,48	118,8	116,0
	17	21,0	50,0	230,0	0,46	123,3	120,0
	35	19,5	49,5	239,1	0,45	128,2	125,0
	45	21,0	49,8	231,6	0,44	132,3	128,5
	55	21,0	49,7	230,1	0,44	135,0	130,0
	65	21,0	49,8	229,8	0,43	139,4	136,5
	75	19,5	49,9	228,4	0,43	140,0	138,0
	90	19,0	49,8	226,3	0,42	140,0	140,0

Egységesen: 250 g árpát mértünk be, amelyet a súlyveszteséggel csökkentettük,
250 g vizet mértünk a kaloriméterbe,
0,3 m/s sebességű levegőt áramoltattunk, a szemcse rétegvastagsága 3,5 cm.

a szemcsék felszíne, héja és az ezt követő rétegek stb. A geometriai viszonyok a szemcsék mérete, rétegvastagsága, rendezettsége stb. a levegő vonatkozásában, az áramlási sebesség, iránya, hőmérséklete igen jelentős [8.].

A szemcsék belső hőmérsékletének bonyolult függvénykapcsolatát a nem állandósult idő intervallumban, a gyakorlat számára alkalmazható módon, anyagféleségenként a hőmérséklet, a levegő áramlási sebessége és a rétegvastagság változtatásával mérések útján határozhatjuk meg a szemcsék felületi — és belső hőmérsékletének egyidejű mérésével. A felületi hőmérséklet mérésére a közvetlen szemcsék közé helyezett termisztoros hőmérőt [9.], a szemcsék belső hőmérsékletének mérésére kalorikus módszert alkalmaztunk [6., 7.]. A utóbbi mérési mód olyan átlagos „mag" hőmérsékletet eredményez, amely a gyártástechnológiai igényeknek megfelel.

Árpára vonatkozó eredményeinkre az 1. táblázat, illetve az 1. ábrán utalunk.



A kalorimetriás szemcsehőmérséklet meghatározásához a

$$t_{\text{kezd. szem}} = \frac{(G_{\text{víz}} + v)\,(t_{\text{közös}} - t_{\text{kezd. víz}})}{G_{\text{szem}}\,c_{\text{szem}}}$$

egyenletet alkalmaztuk, ahol $t_{\text{kezd. szem}}$ = a szemcsék tényleges átlagos belső hőmérséklete, a $t_{\text{kezd. víz}}$ a kaloriméter vizének hőmérséklete, $t_{\text{közös}}$ = a szemek által felmelegített víz hőmérséklete, $G_{\text{víz}}$ = a kaloriméterbe helyezett víz tömege, v = a kaloriméter vízértéke, G_{szem} = a kaloriméterbe helyezett szemcsék tömege, c_{szem} = pedig a fajhője.

Vizsgálatok esetén az említett egyenlet nagyszámú alkalmazása nomogram készítését indokolja, mely a méréssorozatok értékelését meggyorsítja.

Az említett egyenlet alapján szerkesztettünk nomogramot, amelynek a kicsinyített másolatát a 2. ábrán mutatjuk be.

Értékelés

Az 1. táblázat, illetve 1. ábra alapján látható, hogy az árpaszemek felszínének hőmérséklete 5—10 C°-al alacsonyabb a belső hőmérsékletnél, illetve a belsőhőmérsékletet jobban kifejező kalorimetriás eredményeknél. A jelenséget a szemcse felületre diffundált nedvesség elpárolgásával, hőelvonásával magyarázzuk, amelyet a gabonafélék szárításánál tapasztalt szemek „izzadása" is úgy látszik igazol. Az említett körülmény a magasabb szárítási hőmérsékletek alkalmazhatóságára hívja fel a figyelmet.

A hőmérsékletek kiegyenlítődéséhez szükséges idő τ^* a magasabb hőmérséklet növekedésével nő, amely az intenzívebb nedvesség diffúzióval, a felületen lejátszódó intenzívebb párolgással is magyarázható.

Az 1. ábra további kiegészítése: magasabb áramlási sebességek, változó rétegvastagság, és mozgó szemek esetében szélesebb hőmérséklet intervallumban, a munka folytatását jelenti, amelyen jelenleg dolgozunk. A gyakorlatilag számításba vehető paraméterekkel elkészített nomogram a szemcsés anyagok hőkezeléssel kombinált műveleteinek irányításánál, optimális körülmények meghatározásánál nyújthat segítséget.

A 2. ábrán bemutatott nomogram a kalorimetriás szemcsehőmérséklet mérés alkalmazását egyszerűsíti és gyorsabbá teszi. Használatához azonban az eredeti 300×600 mm vagy még nagyobb méretű változata szükséges, amelyen az értékek a kívánt pontossággal leolvashatók.

Összefoglalás

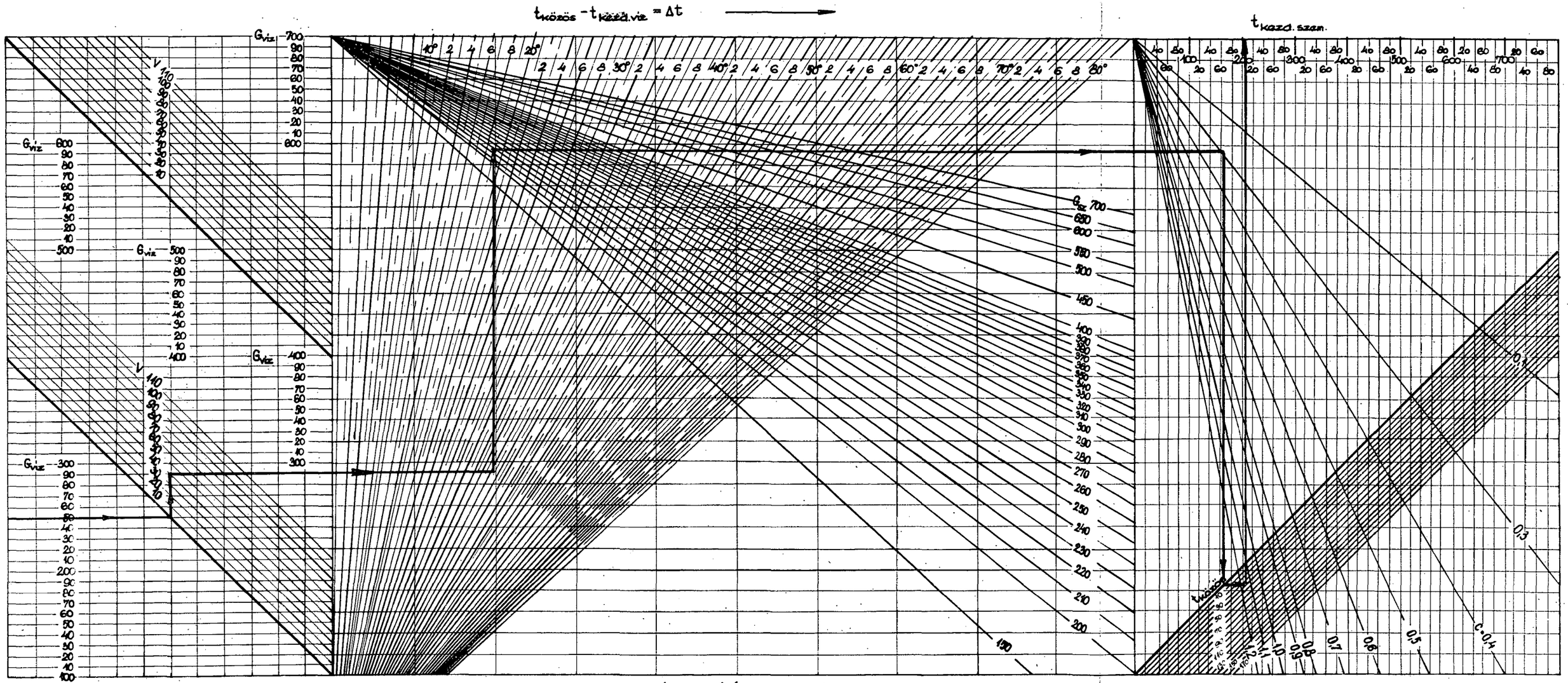
A közlemény a szemcsés anyagok hőkezelése során kialakuló, szemcsén belüli hőmérsékleteloszlás ismeretének szükségességét indokolja, különös tekintettel a nem állandósult műveletek esetén.

A szemcse- és a környezethőmérséklet kiegyenlítődés idejének a meghatározását hangsúlyozva, majd árpára vonatkozóan néhány paraméter intervallumra kísérleti eredményeket közöl. E szerint a szemcsék felszínének hőmérséklete, a hőkezelés kezdetén alacsonyabb, mint a kalorimetriás módszerrel mért hőmérséklet a szemcse belsejében.

A kalorimetriás szemcsehőmérséklet-mérés eredményeinek értékeléséhez, kicsinyített saját szerkesztésű nomogramot mutat be.

IRODALOM

1. *Bolin, H. R.—Salunke, D. V.*; Food. Sei 36. *665—668.* 1971.
2. Tips on Drying. Food. Eng. 44. *160—161.* 1972.
3. *Stüben, H.*; Ernährungswirtsch. 3. *174—178.* 1969.
4. *Imre L.*; Szárítási kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1974.
5. *Perry, H. J.*; Vegyészmérnökök kézikönyve. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1968.
6. *Zsigó I.—Maróti J.*; Tudományos Közlemények I. Élelmiszeripari Főiskola Szeged, *109.* 1971.
7. *Zsigó I.—Maróti J.*; Tudományos Közlemények II. Élelmiszeripari Főiskola, Szeged, *83.* 1973.
8. *Ginzburg A. Sz.*; Szárítás az élelmiszeriparban. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1968.
9. Fővárosi Finommechanikai V. Budapest TUH-3 1964.



$$t_{\substack{kezd.\\szem.}} = \frac{(G_{víz} + V)\,(t_{közös} - t_{víz})}{G_{szem}\;c_{szem}}$$

2. ábra. Szemcsés anyagok hőkezeléséről

THE HAET TREATMENT OF GRANULAR MATERIALS

I. Zsigó and J. Maróti

The necessity of knowing the temperature-distribution developing within grains on their heat treatment is justified, with particular regard to non-constant operations.

Determination of the time of temperature equalization for the grain and the environment is stressed. Experimental results are then reported for barley in certain parameter intervals, according to which the temperature of the surface of the grains is lower at the beginning of heat treatment than that within the grain.

A reduced nomogram is presented for evaluation of the results of grain-temperature measurement.

ÜBER DIE THERMISCHE BEHANDLUNG VON GRANULÄREN MATERIALEN

I. Zsigó—J. Maróti

Die Mitteilung indiziert die Notwendigkeit der Kenntnis der bei der thermischen Behandlung granulärer Stoffe entstehenden intragranulärer Temperaturverteilung, insbesondere im Falle nichtstabilisierter Operationen.

Unter Betonung der Bestimmung des Zeitpunktes des Temperaturausgleichs von Granulum und Umgebung werden bezüglich der Gerste für einige Parameter-Intervalle experimentelle Ergebnisse mitgeteilt, wonach die Temperatur der Körneroberfläche zu Beginn der thermischen Behandlung niedriger ist als jene im Innern der Körner.

Zur Bewertung der Ergebnisse der kalorimetrischen Körnertemperaturmessung gibt Verfasser ein verkleinertes, selbstkonstruiertes Nomogram bekannt.

О ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ЗЕРНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

И. Жиго—Я. Мароти

Статья подчёркивает важность знания распределения температуры внутри зерна, складывающегося в ходе термической обработки зернистых материалов с особым вниманием на случаи нестабилизированных операций.

Подчёркивая значение определения времени уравновешивания температуры зерна и окружающей среды, авторы приводят результаты опыта по интервалам некоторых параметром в отношении ячменя, в соответствии с которыми температура поверхности зерна в начале термической обработки ниже, чем внутри зерна.

Для оценки результатов калориметрического измерения температуры зерна авторы демонстрируют составленную ими номограмму (в уменьшённом виде).

Felelős kiadó: Dr. Horváth Károly
75-3515 — Szegedi Nyomda