

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG

ÉLEVAGE ET ALIMENTATION

TARTALOM

<i>Kovács Ferenc:</i> Takarmánytermesztés, takarmánygazdálkodás, állati eredetű élelmiszer-termelés	289
<i>Schmidt János:</i> A tömegtakarmányok szerepe a kérődzők takarmányozásában	303
<i>Szentmihályi Sándor:</i> Melléktermékek hasznosítása a kérődzők takarmányozásában	311
<i>Szendró Péter:</i> Gondolatok az agrár felsőoktatási intézményekben folyó kutatómunka fejlesztéséről	319
<i>Merényi Imre—Wagner Attila:</i> A nyerstej mikrobiológiai minőségének alakulása a különböző tartástechnológiájú telepeken	325
<i>Borsi János:</i> A kötetlenül tartott tejelő tehenek ivóvízfelvételének és ivásshokásainak vizsgálata	331
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes—Kemenes Mária—Sárdi János:</i> Sűrített kukorica-szeszmoslék a szarvasmarha-takarmányozásban I. Táplálóanyag-tartalom és táplálóérték	339
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes—Sárdi János—Kemenes Mária:</i> Sűrített kukorica-szeszmoslék a szarvasmarha-takarmányozásban II. Növendékmарha-hizlalás	345
<i>Szendró Zsolt:</i> A növendék nyulak testtömegének és a tömeggyarapodásának vizsgálata a tenyésztés szempontjából	355
<i>Herold István—Mihók Sándor—Kovács Károly:</i> Újszerű anabolikus anyagok hatása a broiler-csirke-nevelés eredményességére	361
<i>Herold István—Mihók Sándor—Heck László—Szentmiklósi Éva:</i> A tojtópat táplálóanyagszint-jének hatása a lúd tojáshozamára és keltetésbiológiai paramétereire	367
<i>Szelényiné Galántai Marianne—Jécsai Györgyné—Juhász Balázs:</i> Lehetőségek csillagfürtmag-fajták fehérje biológiai értékének javítására	371
<i>Engel György—Borostyánkői Tamás:</i> Összefüggés-vizsgálat az ügetlő három- és öt éves kori teljesítménye között	379
<i>Szemle</i>	
Magyar agrár szakemberek tudományos találkozója 1985. augusztus 21—23-ig, Budapest	302
A gazdaságos anyagfelhasználás és technológia-korszerűsítés 1984. évi főbb feladatai az agrár-ágazatokban	318
Mikromanipulációk és géntechnológia a jövőben	330
Tejhasznú szarvasmarha-tenyésztési napok '84	338
Automatizálás a mezőgazdaságban	354
Új-Zéland állattenyésztése	366
Meghosszabbított broilerhizlalás	378

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ · SUMMARIES

INHALT

<i>J. Kovács</i> : Futterproduktion, Futterwirtschaft, Lebensmittelproduktion tierischer Herkunft . . .	289
<i>J. Schmidt</i> : Die Rolle von Rauhfutter bei Fütterung der Wiederkäuer	303
<i>S. Szentmihályi</i> : Die Ververtung von Seitenprodukten in der Fütterung von Wiederkäuer . . .	311
<i>P. Szendrő</i> : Beiträge zur Entwicklung der Forschungstätigkeit in den Agraruniversitäten und Hochschulen in Ungarn	319
<i>I. Merényi—A. Wágner</i> : Qualitative Analyse von mikrobiologischen Eigenschaften der Rohmilch aus Milchviehanlagen verschiedener Technologie	325
<i>J. Borsi</i> : Untersuchungen zur Bestimmung von Wasseraufnahme und Trinkverhalten von Milchviehen bei Läckerverhalten	331
<i>Frau Regius Á. Möcsényi—Frl. M. Kemenes—J. Sárdi</i> : Konzentrierte Mais-Alkoholschlempe in der Fütterung von Rindviehen	339
I. Nährstoffgehalt und Nährwert	
<i>Frau Regius Á. Möcsényi—J. Sárdi—Frl. M. Kemenes</i> : Konzentrierte Mais-Alkoholschlempe in der Fütterung von Rindviehen II. Jungviehmast	345
<i>Zs. Szendrő</i> : Analyse der Körpermasse und Massenzunahme von Jungkaninchen hinsichtlich der Züchtung	355
<i>I. Herold—S. Mihók—K. Kovács</i> : Die Wirkung von neuartigen anabolischen Mitteln auf die Ergebnisse der Broilerproduktion	361
<i>I. Herold—S. Mihók—L. Heck—Frl. É. Szentmiklósi</i> : Die Wirkung des Nährstoffniveaus von Legefuttermischung auf die Eiproduktion und Ausbrütungsbiologischen Parameter der Ganz	367
<i>Frau Szelényi M. Galántai—Frau Gy. Jécsai—B. Juhász</i> : Möglichkeiten zur Erhöhung von Protein-Biologischen Wert des Lupinekernes	371
<i>Gy. Engel—T. Borostyánkői</i> : Regressionsanalyse bei Rennpferden, in den dritten und fünften Lebensjahren leistungen	379

CONTENTS

<i>Kovács F.</i> : Fodder production, fodder farming and production of food of animal origin	289
<i>Schmidt J.</i> : Significance of roughages in feeding of ruminants	303
<i>Szentmihályi S.</i> : Utilization of by-products in feeding of ruminants	311
<i>Szendrő P.</i> : Reflections to the development of research in the agricultural universities	319
<i>Merényi I.—Wágner A.</i> : Microbiological quality of raw milk in dairy units of different management	325
<i>Borsi J.</i> : Water intake and drinking behaviour of dairy cows in loose keeping units	331
<i>Mrs. Regius Möcsényi Á.—Miss Kemenes M.—Sárdi J.</i> : Condensed maize pulp in the feeding of cattle I. Nutrient content and nutritive value	339
<i>Mrs. Regius Möcsényi Á.—Miss Kemenes M.—Sárdi J.</i> : Condensed maize pulp in the feeding of cattle II. Beef production	345
<i>Szendrő Zs.</i> : Examination of the live weight and weight gain of growing rabbits in point of view of breeding	355
<i>Herold I.—Mihók S.—Kovács K.</i> : The effect of several novel anabolic material on the efficiency of broiler production	361
<i>Herold I.—Mihók S.—Heck L.—Miss Szentmiklósi É.</i> : Effect of nutritive value of laying feed on egg production and hatching parameters of geese	367
<i>Mrs. Szelényi Galántai M.—Mrs. Jécsai Gy.—Juhász B.</i> : Opportunities for improvement of protein quality of lupine breeds	371
<i>Engel Gy.—Borostyánkői T.</i> : Examining the Relationship between the Performances of Trotters Aged Three and Five	379

TAKARMÁNYTERMESZTÉS, TAKARMÁNYGAZDÁLKODÁS, ÁLLATI EREDETŰ ÉLELMISZER-TERMELÉS*

Kovács Ferenc

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Takarmánygazdálkodás fogalmán az egyes takarmánykomponensek termesztését, betakarítását, tárolását, feldolgozását, takarmánnyá való összeállítását és veszteség nélkül való felhasználását értjük. Mindezeket egymással igen szorosan összefüggő technológiai sornak kell tekinteni abból a célból, hogy egységnyi területről a legtöbb és a legjobb minőségű állati eredetű élelmiszert kapjuk.

Minél fejlettebb egy ország élelmiszer-gazdasága, minél több állati eredetű élelmiszert termel exportra, a takarmánygazdálkodás minden fázisa annál szorosabban kapcsolódik, integrálódik az állati eredetű élelmiszerek termeléséhez. Ez a kapcsolódás biológiai és ökonómiai szempontból egyaránt fennáll, melynek az a lényege, hogy a rendelkezésre álló takarmány állati eredetű élelmiszerré való transzformálása minél kevesebb veszteséggel járjon.

Ez az integrálódás a talajerő-gazdálkodástól az állati eredetű élelmiszerek előállításáig tart, minthogy a talajok táp- és hatóanyag-utánpótlása, a termesztett növények genetikai tulajdonsága, a termesztés ökológiai tényezői, a betakarítás és a tárolás módja az egyes takarmányok beltartalmában és minőségében tükröződik vissza.

Maga a kész takarmány olyan eszköze a termelésnek, amely a táplálóanyagokat szolgáltató és nem szolgáltató komponenseket az állatok igénye és a termelés célja szerint a leggazdaságosabb összetételben tartalmazza. Az összetétel tekintetében a sajátosságok az egyes országok adottságai és állattenyésztési politikája szerint változnak, s ezek figyelembevétele a termelés gazdaságosságát szempontjából is meghatározó.

A takarmány a legfontosabb környezeti tényező, minthogy:

— aránya az állati eredetű élelmiszerek előállításának költségében a legnagyobb, 70—75%;

— legjobban befolyásolja az állati eredetű élelmiszerek minőségét;

— függvényeként alakul az állatok ellenálló képessége, ezért az élettani igényeket kielégítő takarmány és takarmányozás egyben a betegségek megelőzését, az állategészség-ügyi prevenciót is szolgálja.

A takarmány biológiai értéke szabja meg a kihasználhatóságát, az optimálistól való eltérés foka pedig az anyagforgalmi és egyéb betegségek, valamint a szaporodásbiológiai zavarok súlyosságát. Biológiaiailag teljes értékűnek az a takarmány tekinthető, amely a szervezet felépítéséhez, zavartalan működéséhez, valamint a termeléshez szükséges tápláló és nem tápláló anyagokat megfelelő mennyiségben, helyes arányban és jó minőségben tartalmazza.

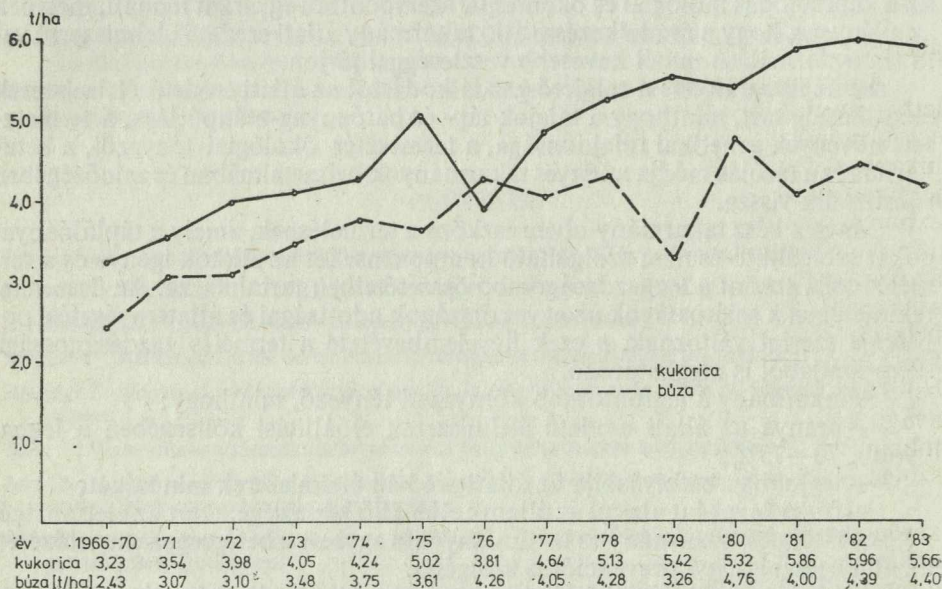
A takarmány korábban értelmezett fogalmát az ipari abrakkeverékek tér-

* A Magyar Tudományos Akadémia agrártudományok osztálya közgyűléshez kapcsolódó osztályrendezvényén elhangzott előadás alapján.

hódítása tartalmi szempontból is megváltoztatta, minthogy azok elkészítése ma már túllépi a mezőgazdaság kereteit. Összetevői között mind gyakoribbá válnak a vegy- és gyógyszeripar azon termékei, melyek növelik ugyan a termelt áru mennyiségét, de sok esetben — főként szakszerűtlen használatuk esetén — rontják azok minőségét.

A biológiai értékes és az állati szervezetre nézve káros anyagokat nem tartalmazó takarmány összeállítása jó minőségű alapanyagokat igényel, ez nehezebb feladat elé állítja a takarmánygazdálkodás területén dolgozó szakembereket, mint a mennyiség növelése. Hazánkban a takarmánygazdálkodás és az állati eredetű élelmiszer-termelés mennyiségi fejlődése töretlen, a minőségi javulás ütemével azonban nem lehetünk elégedettek.

A szemes takarmányok termesztése hazánkban nemzetközileg is elismert eredménnyel folyik és fejlődik. A szántóterület 62—63%-án termelt gabona értéke mintegy 50 milliárd forint, és az egy főre jutó 1,3—1,5 t gabonatermással a világ élvonalában vagyunk. Kukoricatermesztésben a kukoricát egymillió hánál nagyobb területen termelő országok között az elmúlt öt évben az USA mögött váltakozva a 2., illetve a 3. helyet foglaltuk el. Az 1968—70-es évek 3,3 t/ha terméseredményéből kiindulva napjainkban ha-onként már a 6 t körüli termésnél tartunk.



1. ábra. A szemes kukorica és a búza termésátlagának változása (1966—1983)

A kalászosok fejlődése is töretlen, üteme alig kisebb a kukoricáénál, és várható, hogy a következő években a kukoricához viszonyítva felgyorsul (1. ábra).

A 70-es évek termelési szintjéhez viszonyítva — bár összehasonlíthatatlanul szerényebben — fejlődött tömegtakarmány-termesztésünk, nőtt a ha-onkénti silókukorica és a lucerna mennyisége is.

A vegyes állatfajta- és húspékek nagyobb mennyiségben való elő-

állításával, a fehérjékben gazdag, ipari feldolgozást igénylő és nem igénylő növények termesztésének a növelésével csökkenteni lehetett az importból származó fehérjék mennyiségét.

Takarmánygazdálkodásunk vázlatosan felsorolt eredménye alapján hazánk az állati eredetű élelmiszerek termelésében is olyan fejlődést mutatott, amelyre a világon mindenütt felfigyeltek. Dánia után Magyarországon állítják elő egy lakosra vetítve a legtöbb sertéshúst a világon. Izrael, Málta és Svédország mellett hazánkban növekedett tíz év alatt a tejtermelés több mint 1300 literrel. Az egy főre jutó baromfi- és nyúlhústermelésben is a világ legfejlettebb országai közé tartozunk.

Túl vagyunk lakosságunk mennyiségi igényének kielégítésén. Ma a magyar mezőgazdaság mintegy 16 millió ember élelmiszer-szükségletét termeli meg. Ez azt is jelenti, hogy megjelentünk a küpiacon, és jelenleg a mezőgazdaság termékeinek 30—35%-a kerül kivitelre. Ebből származik az ország összdeviza-bevételeinek mintegy 25%-a, és ennek felét az állati eredetű élelmiszerekért kapjuk.

Amikor mindezeket örömmel regisztráljuk, és joggal vagyunk büszkéek az eredményekre, nem hallgathatjuk el, hogy a külpiacon törvényei miatt gondjaink is nőnek. E gondok többek között abból is adódnak, hogy:

- azt kell termelni, amit a piacon el lehet adni;
- olyan minőségben, melyet a vásárlók igényelnek;
- és nem utolsósorban olyan áron, ami belefér a hazai termelési költségekbe.

A nehézséget az okozza, hogy — a jelenlegi közgazdasági szabályozók mellett — meglehetősen magasak az exportra kerülő termékek ráfordítási költségei, sok kívánnivalót hagy maga után a minőség, mellyel szemben az igények mindinkább nőnek, és amely a kedvező áron való eladhatóság meghatározó tényezője. Ezek miatt is meglehetősen nagy összeget vagyunk kénytelenek fordítani az exportra kerülő áru dotálására, ami hosszú távon nehéz helyzetet teremthet.

Nem feladatom, és nem is érzem magam illetékesnek arra, hogy elemezzem azokat a gazdaságpolitikai összefüggéseket vagy azoknak az intézkedéseknek a szükségességét, melyek a teendők hosszabb távú meghatározása szempontjából nélkülözhetetlenek. Gondolok itt pl. annak ismeretére, hogy kormányunk a fizetőképességben mekkora szerepet szán a jövőben a mezőgazdaságnak és ezen belül az állattenyésztésnek, vagy az érdekeltség összehangolására az exportban, avagy arra, hogy a szabályozók jobban orientálódjanak a piachoz, a minőség jobban domináljon az árrendszerben, és nem utolsósorban a termelés alapját szolgáló műszaki bázis javítására.

Bár ezek az állattenyésztés jövőbeni fejlődésére vonatkozóan meghatározó kérdések, mai rendezvényünknek mégis és elsősorban azokat az összefüggéseket, eredményeket és tennivalókat kell bemutatni, amelyek tartalékaink feltárását, a ráfordítási költségek csökkentését és a mennyiségi növekedés mellett az állati eredetű élelmiszerek minőségének a javítását segítik elő.

Ehhez előjáróban érdemes áttekinteni a takarmánygazdálkodás és az állati eredetű élelmiszer-termelés azon hazai sajátosságait, melyek ismerete a biológiai-lag teljes értékű takarmány gazdaságos összeállítása szempontjából sem nélkülözhető.

Sajátos hazánkban az állatok anyagforgalmát meghatározó takarmányok összetétele azáltal, hogy az ipari abrakkeverékek meglehetősen kevés komponensből állnak, fő összetevőjük az energiában gazdag, de fehérjékben és vitaminokban viszonylag szegény kukorica.

Bár a kukorica mindenekelőtt energiát szolgáltató növény, nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az állattenyésztés fehérjeszükségletének is mintegy 40%-át adja. Sajnálatos, hogy a genetikai potenciál növekedése a fehérjetartalom csökkenésével jár együtt. Különösen érzékenyen érinti a fehérjemérleget az eszenciális aminosavak (a lizin, a triptofán és a metionin) mennyiségének a csökkenése.

A szemes kukorica beltartalma a genetikai sajátosságokon kívül sok egyéb és zömmel tőlünk függő olyan tényezőn is múlik, mint pl. a kiegyensúlyozott tápanyagellátás, a betakarítási időpont helyes megválasztása, a szakszerű szárítás, tárolás stb. Így pl. ha a géppel betakarított kukoricában a szemek 30—50%-a sérül a magas hővel való szárítás során jelentkező denaturációs és oxidációs folyamatok miatt, a táplálóanyagok értéke 20—30%-kal, az oxidációra érzékeny vitaminok aktivitása pedig még ennél is nagyobb mértékben csökkenhet.

Üzemeinkben az utóbbi években terjed a kukorica nedvesen (erjesztéssel) történő, energiatakarékos tárolása, mellyel eddig is évente több száz millió forint nyersolajátartakartított meg. E tárolási mód biológiai és műszaki feltételeivel az MTA főtitkára, a MÉM mezőgazdasági főosztálya és az Állami Gazdaságok Országos Központja támogatásával több kutatóteam foglalkozik, az elért eredmények jelentősen hozzájárultak a tárolási módok műszaki fejlesztéséhez.

A kukorica ilyen módon való tárolása megfelelő műszaki feltételeket és szigorú technológiai fegyelmet igényel. Ahol ezek megvannak, ott a különböző módon tárolt és különböző fizikai struktúrájú kukoricák tápláléértéke megfelelő, emészthetősége még jobb is, mint a magas hővel kezelt kukoricáé. Meglehetősen sok még az olyan üzem, ahol a műszaki és egyéb feltételek hiánya miatt rövid időn belül nem teremtik meg az anaerob feltételeket, a tömörítés nem megfelelő, vagy a kitermelést nem az előírt módon végzik, ezért a különféle mikroorganizmusok, különösen a penészgombák robbanásszerűen elszaporodnak, romlik a beltartalmi érték, és megteremtődnek a toxintermelés feltételei. A nedvesen tartósított kukorica etetéstehnológiájának fejlesztése és terjesztése a még nyitott kérdések tisztázása és a műszaki feltételek javítása után lehetséges.

Az eddigi eredmények szerint az egyes tárolási módok a végtermék minősége és a ráfordítási költségek alapján rangsorolhatók. Közülük számos olyan van, amely tökéletesíthető, de olyan is van, amelynek terjesztését és további fejlesztését semmi sem indokolja.

A kukoricatermesztésben általánossá kellene tennünk azt az üzemi szemléletet, hogy 1 ha kukoricaföldről minél olcsóbban, minél nagyobb mennyiségű és minél jobb minőségű állati eredetű terméket kapjunk. Az ugyanis máris igazolódott, hogy a valamivel kevesebb, de kedvezőbb beltartalmú kukoricával ha-onként több sertés- és baromfihús állítható elő. Minthogy a megtermelt kukorica több mint kétharmadát a hazai állattenyésztés használja fel, keresni kell a mennyiség és a minőség ökonómiailag is kedvező kompromisszumát.

Sajátosságunk az is, hogy bár a hazai fehérjetermelés 1950 és 1980 között 62%-kal növekedett, az állatiermék-előállítás nagyméretű fejlődése miatt számottevő fehérjeimportra is szükség van. Az import részaránya a fehérjeellátásban 1950 és 1980 között 3,3%-ról 15,8%-ra nőtt. Jelenleg az össz-fehérjetakarmány 36%-át fedezzük hazai fehérjeforrásokból, a többit importáljuk. Az importtakarmányokkal kapcsolatban szükséges megemlíteni azt is, hogy a takarmánnyal együtt az exportáló ország ökológiai adottságából, a használt növényvédő szerekből és állategészség-ügyi helyzetéből adódó gondjaival is terheljük magunkat. Klórozott szénhidrogéneket, toxinokat, szalmonellákat és egyéb kór-

okozókat is behozhatunk. A hazai fehérjeforrások bővítése, egyes aminosavak várható hazai előállításának javíthat ezen a helyzeten.

Takarmánygazdálkodásunk következő sajátossága, hogy a szálás tömegtakarmányokban a kukoricaszilázs a domináló, amely a kérődzők energiaszükségletének 50—60%-át fedezheti. A silókukorica-termesztés elmúlt másfél évtizedben való fejlődése enyhén szólva — mennyiségi és minőségi szempontból egyaránt — sok kívánnivalót hagy maga után. Ezt tetézi még az is, hogy a betakarítási és tárolási veszteség elérheti a 20—30%-ot is, amit pedig 15% alá lehetne csökkenteni. Az a szárazanyag-tartomány, ahol a területegységről lehozható nettó energiahozam és a jó minőségű szilázs előállításához szükséges szárazanyag egybeesik, 33—35% között helyezkedik el. A minőség javítása még sok tartalékot rejt magában.

A kukoricaszilázs értékelése során is indokolt lenne az emészthetőség szerinti minősítés. Minden olyan intézkedés és cselekvés, amely a jó kukoricaszilázs-készítés irányába hat, szemes kukoricát vált ki a kérődzők takarmányozásából, és ezzel a több szemes kukorica exportját teszi lehetővé. Az előrelépést a műszaki feltételek javulása és a szükséges mennyiségű műtrágya-felhasználás meggyorsítaná.

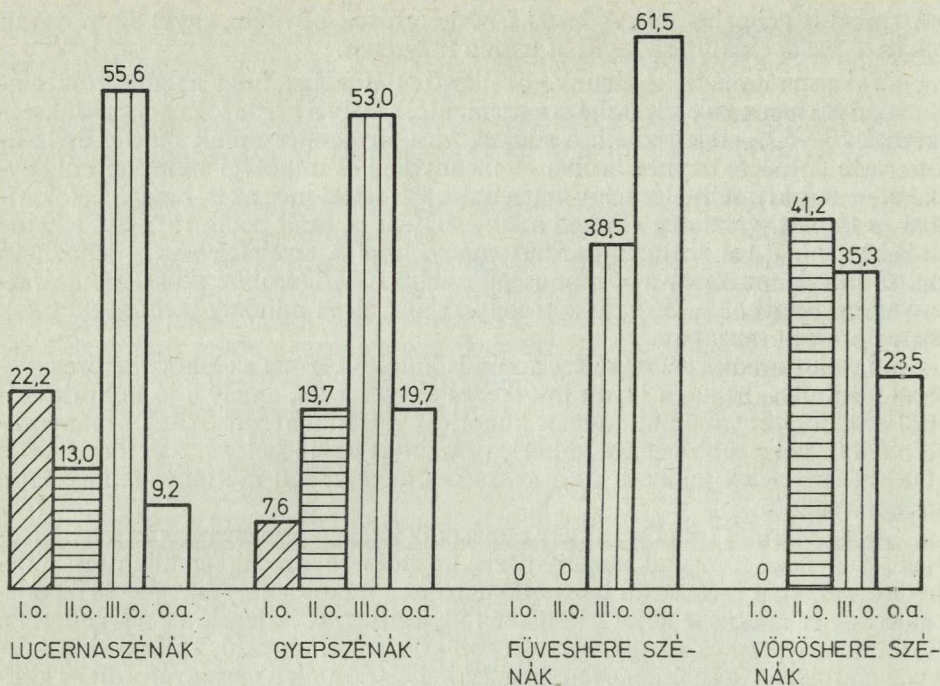
A gyepterület termése, amely a második legnagyobb energia- és fehérjeforrást szolgáltató tömegtakarmány-bázis, az utóbbi évtizedekben alig nőtt, jóllehet különösen a húshasznú tehénállomány és a juhállomány energia- és fehérjeszükségletét csaknem teljes mértékben kielégíthetné. A legelő és a legeltetés a legtermészetesebb és a leggazdaságosabb környezeti tényező, különösen a húsmarhatartásban és az üszőnevelésben. Előrehaladásunk a magas ráfordítási költségek miatt várát magára, amely abból is adódik, hogy gyepterületünk a terület nagysága, a talajok minősége és a domborzati viszonyok vonatkozásában nagyon differenciált, elaprózott, ezért minden vele járó befektetés a ráfordítás és a hozam tekintetében ökonómiai elemzést igényel.

A gyepterületekből készült szénázis mennyisége is aránytalanul kevés a szükséglethez viszonyítva, belőle a tápláléérték nem kis hányada elvész. A szénakészítés nagyüzemi technológiája az ehhez szükséges műszaki feltételek hiánya miatt még nem alakulhatott ki, így a széna tápláléértékének 30—35%-a is veszendőbe megy, az időjárástól függően.

A pillangós takarmányok tartósítása is meglehetősen nagy minőségromlással és beltartalmi veszteséggel jár, jóllehet ezek a kérődzők fehérje- és karotinellátásában az első helyet foglalják el. Az OTÁV 1982-ben végzett felmérései szerint a lucerna-, gyp-, füves- és vörösherezsénák 12—15%-a minősült első osztályúnak, 85—88%-a másod-, harmadosztályú, sőt osztályon aluli volt (2. ábra). Mindezek miatt nem tudtuk még elérni, hogy a tehének rostigényének egyharmadát jó minőségű szénával elégítsük ki, amelynek strukturális hatékonysága nélkülözhetetlen a fiziológiai bendőemésztéshez.

Végezetül sajátosságaink közé tartozik még az is, hogy a nagy energiahordozó növényi eredetű biomasszából ma még egészen minimális mennyiséget használunk fel, ennek okai összetettek, ma még a ráfordítási költségek szabják meg a cselekvés határát.

A takarmány- és az állati eredetű élelmiszer-termelés állatfajokra vetített kapcsolatának bemutatása előtt szólni kell arról is, hogy hazánk nagy genetikai potenciállal bíró állatállománnyal rendelkezik, melynek kb. kétharmada realizálódik a termelésben. Minthogy a nagyobb genetikai potenciál nagyobb neurohormonális labilitást is von maga után, az intenzívebb anyagcseretípusú álla-



2. ábra. 1982. évi szénatermés %-os megoszlása minőségi osztályonként (Barócsai, 1983)

tok alkalmazkodási készsége, így a legkülönbözőbb takarmányozási anomáliákkal szembeni tűrőképessége is csökken. Az ebből adódó gazdasági kár az állat fajtától, emésztéssélettani sajátosságától, a hasznos termelési időtől és a termeléssel járó biológiai megterheléstől függően változik. Nem véletlen tehát, hogy gondjaink a szarvasmarhatartásban, ezen belül is a tejelő tehenészetekben a legnagyobbak.

Amíg a korábbi években inkább a súlyosabb és klinikai tünetekben nyilvánuló takarmányozási ártalmak okoztak nagyobb gondot, addig ma a takarmányok természetes összetevői, a tápláló- és hatóanyagok többlete vagy hiánya idéz elő különféle, főként szubklinikai anyagcsere-betegségeket. Az ilyen betegségek különösen a magas tejhozamú tehénállományokban gyakoriak, és a szaporodási zavarok nagy hányada is tulajdonképpen ezek következményeként jelentkezik. A zsírmobilizációs betegség, a ketózis, a sav-bázis egyensúly, a makro- és mikroelem-forgalmi zavarok részaránya évről évre emelkedik. Amíg az elmúlt években az említett anyagforgalmi anomáliák elsősorban a magas szinten termelő állami gazdaságok és termelőszövetkezetek állományaiban okoztak súlyos károkat, addig ma már a közepes szinten termelő állományokban is megfigyelhetők.

Az elmúlt évtized látványos tejtermelés-emelkedése maga után vonta az anyagforgalmi és az ezzel összefüggő szaporodásbiológiai problémák növekedését. Ez nem hazai sajátosság, számos országban gondot jelent az 5000 litert és több tejet termelő tehenek takarmányozása. Ez a gond annál nagyobb, minél egyértelműbben csak a tejhozam növekedését veszik figyelembe a takarmányel látásban, és kevésbé a szaporodás takarmányigényét. Az esetek egy részében a „management related disease”-ről, a magunk csinálta betegségekről van szó.

Az anyagforgalmi zavarok gyakorisága és súlyossága elsősorban a túlzott abrak-, a sok gyenge minőségű silókukorica etetésével és a bendőemésztéshez nélkülözhetetlen jó minőségű széna hiányával magyarázható.

Az anyagcsere-forgalmi betegségek miatt a legjobb tehenek hullottak el, kerültek kényszervágásra vagy selejtezésre. Nagyüzemeinkben a tejelő állomány elterjedését megelőző időszakban 2%-on alul volt az évi tehénkiesés (elhullás, kényszervágás). A tiszta vérű holstein-fríz állományból 1977-ben 6,7%, 1978-ban pedig 9,1% volt az elhullás és a kényszervágás, közöttük a zsíros májelfajulás 25–31%-ban fordult elő. 1983-ban 443 ezer tehénből 129 ezret selejtezték ki, és több mint 20 ezer hullott el, illetve került a kényszervágásra.

A legnagyobb gazdasági veszteséget mégsem a fentiek, hanem a 30–35%-ban előforduló szubklinikai anyagforgalmi zavarok hátterében meghúzódó rossz szaporodási eredmények okozzák. A szaporodásbiológiai mutatók ugyanis a biológiai menedzselés legmegbízhatóbb értékmérői. A szaporodási zavarok abból is adódnak, hogy a takarmány alapjául szolgáló silókukorica a szaporodásbiológiai szempontból nélkülözhetetlen karotinban nagyon szegény takarmány. De abból is, hogy a szálas és a szemes takarmányok makro- és mikroelem-tartalma a talaj tulajdonságától, a talajerő-utánpótlástól és az öntözéstől függően tájegységenként nagy (2–5-szörös) eltérést mutat. Ugyanakkor a premixek sematikus, azonos mennyiségben való bekeverése miatt a takarmányok ásványi és nyomelemekkel való kiegészítése nincs összhangban a tájegységenként termesztett növények makro- és mikroelem-tartalmával, következésképpen az állatok szükségletével sem.

Az 1981–1982. évben több mint húszezer nagy tejhozamú tehenre terjedő diagnosztikai vizsgálatok eredménye szerint a makro- és mikroelemekből az esetek 60–70%-ában lehetett a hiányt vagy a túladagolást megállapítani. Az állatok több mint a felében két-három vagy több elem okozta anyagforgalmi zavar is kimutatható volt.

Amíg az egészséges tehenek az ellést követő 30–32. napon ivarzanak, és a 70. napig három esetben lehetett bizonyítani az ivarzást, a metabolikus zavarral terhelt tehénállományban ez jóval később következik be, amit a tehenek eltérő progeszteronprofilja is igazol. Természetes, hogy mindez a többi szaporodásbiológiai mutatóra is hátrányosan hat, ami az 1. táblázatból is kitűnik.

A tennivalókat a jó üzemek példája kínálja, ahol a jó szaporodásbiológiai eredményeket elsősorban azzal érik el, hogy évről évre javítják a tömeg- és szálas takarmányok minőségét, és annak beltartalmát rendszeresen ellenőriztetik.

1. táblázat

Szaporodási mutatók
a tejtermelő
tehenállományban

100 induló tehenre jutó borjúszaporulat, db	62—65
jó üzemekben, db	81—87
Termékenyítési index	2,6—3,0
jó üzemekben	2,1—2,5
A két ellés közötti idő, nap	460—480
jó üzemekben	370—390
Az életképtelen és holtan született borjak aránya, %	4,0—7,0
jó üzemekben, %	1,0—3,0
Az induló tehénlétszámra vetített éves tehénselejtezés, %	28—30
jó üzemekben, %	12—20

A kapott eredmények ismeretében állítják össze a takarmányszabványt, alkalmazkodva a termelési csoportok szerint rangsorolt tehének mindenkori tápanyagszükségletéhez. A takarmányozás hatását, az állomány anyagforgalmi állapotát vérvizsgálattal ellenőrzik, és szükség esetén korrekciót hajtanak végre, illetve a hibát premixek adásával iktatják ki.

A legelőre és a legkülönbébb melléktermékekre alapozott húsmarhatartásban a fogamzási eredmények növelése érdekében a termékenyítési ciklusban ajánlatos több és jobb minőségű takarmányt etetni, s ez elsősorban a tavaszi szezonban elengedhetetlen, amikor a téli, szegényes takarmányozást a legelő fűhozama még nem pótolhatja. Ennek elmulasztásával magyarázható az a sok panasz, mely az egyszer ellett, ismételten nem vemhesülő, nagyszámú fiatal tehén kiselejtezésével függ össze.

Az országban termelődő nagy mennyiségű kukoricaszár, búzaszalma, a tartósított cukorrépaszelet, valamint a kihasználatlan legelőterületek felhasználására alapozva, a kutatók gyakorlati bevezetésre alkalmas komplex takarmányozási eljárást dolgoztak ki szarvasmarhahús-termelésre. A húshasznú szarvasmarha-állomány növelése esetén csekély szántóterületről fehérjeimport nélkül nagy mennyiségű hús állítható elő. A melléktermékek hasznosulását a leggazdaságosabban a kérődzők bendőfermentációjának kedvező irányú befolyásolásával, irányításával lehet javítani.

A hazai abraktakarmány, valamint a megtermelt és importált fehérjemennyiség több mint 90%-át a sertés- és a baromfitartásban használják fel. Mindkét ágazatban meglehetősen nagy az egységnyi termék előállításához felhasznált takarmány mennyisége. Ennek csökkentése sürgető feladat azért is, mert pl. minden 0,1 kg fajlagos takarmánycsökkenés a sertéshizlalásban 0,4–0,5 Ft-tal növeli az 1 kg végtermékre eső nyereséget. Amennyiben legalább 500 g-mal tudnánk csökkenteni a fajlagos takarmányfelhasználást, ez a hizlalásban élőtmegkg-onként 2–2,5 Ft nyereséget jelentene.

Az abrakkeverékek szakszerűbb összeállítása is sok tartalékot rejt még magában. Ellenőrző vizsgálatok szerint mindkét ágazatban a szükségesnél 25–40%-kal magasabb a tápok energiatartalma, ami különösen a kocatartásban súlyos szaporodásbiológiai zavarokat von maga után.

A fehérjemérleg egyensúlyának javítása összehangolt fehérjegyazdálkodást követel meg, ami nem azonos a fehérjenormatívák egyszerű csökkentésével, minthogy az ebben rejlő tartalékokat az elmúlt évben már nagyrészt kimerítettük. A nagy növekedési erélyre szelektált sertés- és baromfihibridek fehérjehiányos takarmányozása aránytalanul nagyobb veszteséggel jár, mint a megtakarított fehérje értéke.

A hazai tápokban lévő fehérje %-os mennyiségét tekintve elegendő, de a fehérje értékesülését limitáló aminosavak hiánya miatt mégis relatív fehérjehiány áll fenn.

Amennyiben a tojótápban 0,09%-ra növeljük a metioninkiegészítés mértékét, és még 0,04% szintetikuslizin-kiegészítést is adunk, úgy a tojótáp fehérjeszintjét 10 relatív %-kal csökkenthetjük.

Az intenzív malacpár nyersfehérje-tartalmát hasonló módon 10%-kal lehetne csökkenteni, ha a 0,07% lizin- és 0,06% metioninkiegészítést adnánk a takarmányhoz.

Ahogy nőtt az elmúlt években az importált aminosavak mennyisége és a takarmányokba való bekeverése — a növekvő hústermelés mellett —, úgy csökkent az összfehérje-felhasználás.

2. táblázat

Mikrobiológiai vizsgálatok eredményei az 1980—1983. években

	Alapanyag		Keverék takarmány + koncentrátum		Összesen	
	megfelelt, %	kifogásolt, %	megfelelt, %	kifogásolt, %	megfelelt, %	kifogásolt, %
1980	77,0	23,0	69,6	30,4	71,5	28,5
1981	70,1	29,9	61,4	38,6	64,5	35,5
1982	79,5	20,5	61,8	38,2	67,1	32,9
1983	71,4	28,6	62,1	37,9	66,7	33,3

Results of microbiological examinations in the years of 1980—1983

Még mindig nagy tartalék rejlik azokban az állati eredetű fehérjékben (hullák, húsipari, tejipari melléktermékek stb.), melyek a legkülönbözőbb, sok esetben szubjektív okok miatt mennek veszendőbe.

Szakszerűbben kell gazdálkodnunk a makro-mikro elemekkel és a legkülönbözőbb hatóanyagokkal is. Az analízis nélküli premixhasználat miatt számos mikroelemet túladagolunk, vagy éppen hiány van belőlük. Ellenőrző vizsgálatok szerint a hízó sertések bélsara a cinket, a rezet, a mangánt, a vasat 5—10-szeres koncentrációkülönbséggel tartalmazza. A premixekben lévő gyógyszerek, vitaminok hiányában 10—40%-ában hiányt vagy többletet lehetett kimutatni.

Sok a tennivalónk a keverék takarmányok mikrobiológiai minőségének a javítása és esetenkénti fertőzöttségének a csökkentése terén is. Ezek olyan higiéniai feladatok, melyek a takarmánygazdálkodás minden fázisában nagyobb figyelmet és fegyelmet igényelnek. A vizsgáló intézetek adatai szerint a különféle takarmányminták 28—33%-a mikrobiológiai szempontból aggályos volt (2. táblázat)). 1981—83. évben a nedvesen tárolt kukoricából származó minták 28—35%-a kifogásolható volt.

A magas összcsíra- és penészgombaszám azért káros:

— mert a mikrobák szaporodásuk közben bontják a szénhidrátokat és a fehérjéket, az utóbbiakból a legértékesebb aminosavakat használják fel;

— a fehérjebomlás közben a szervezetre nézve káros anyagcseretermékek (aminok) maradhatnak a takarmányban;

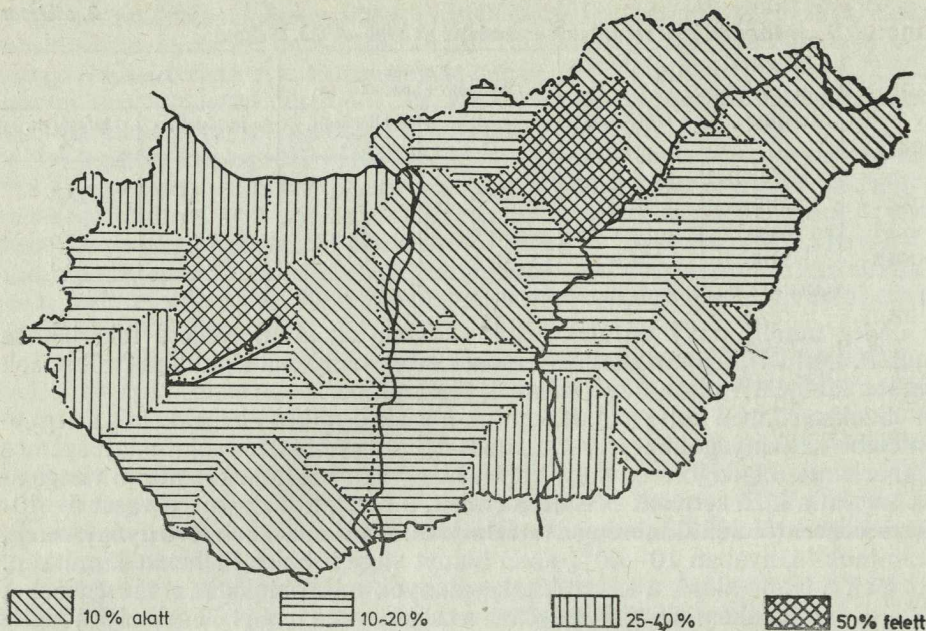
— a magas mikrobaszámú takarmány etetése esetén sertésállományban számolni kell a bélflóra káros irányú eltolódásával is.

Mindezek szerepet játszanak az emésztőszervi betegségek kifejlődésében vagy azok súlyosbításában.

Állat- és humánegészségügyi, de takarmánygazdálkodási szempontból is a penészgomba-fertőzöttségből adódó veszélyek és veszteségek évről évre növelik gondjainkat. Rontják a magvak csírázókéességét, hátrányos biokémiai elváltozásokat hoznak létre a takarmányban (nő a savszám, csökken az E-vitamin és a karotin), súly- és tápanyagvesztést idéznek elő, kellemetlen szag-, íz- és színyanyagokkal az élelmiszeripar termékeit is rontják, végül ami a legfontosabb, toxinokat is termelnek.

A hazai agrotechnikai sajátosságok, a talaj savanyodása miatt az ún. szántóföldi penészgombákkal — különösen a fuzáriumokkal — gyakorlatilag az egész ország szántóterülete fertőzött, bár különböző mértékben (3. ábra).

Az Országos Állategészségügyi Intézet és az Állatorvostudományi Egyetem irányításával folyó kutatómunka eredményeként tökéletesedett a toxin kimutatását szolgáló diagnosztikai munka, a toxinok hatásmechanizmusára vonatkozóan pedig nemzetközileg is elismert eredmények birtokában vagyunk.



3. ábra. Takarmánybúzáék és kukoricák fuzáriumfertőzöttsége (Barócsai, 1983)

3. táblázat

Fuzáriumtoxinek előfordulása
a nedvesen
tárolt kukoricában

A vizsgálat időpontja, év	A toxin előfordulása a vizsgált minták %-ában	A kimutatott toxinok megnevezése
1980—1981	27	Zearalenon (F—2 toxin) T—2 toxin HT—2 toxin
1981—1982	29	T—2 tetraol Acetyl T—2 toxin Diacetoxi-szkiprenol
1982—1983	31	Dezoxi-nivalenol Neoszolaniol Szkiprentriol

Ocurrence of fusarium toxins in the wet preserved maize

Megállapították, hogy a szántóföldeken található minden második fuzáriumtörzs termel toxint. A törzsek 4—5%-a ún. trichotecentoxint termel, melynek típusos képviselője a T₂-toxin. A törzsek 28%-a intenzív, 19%-a pedig mérsékelt F₂-toxintermelő képességgel rendelkezik.

A fuzáriumtoxikonok már a betároláskor jelen vannak, képződésükkel tehát már a szántóföldön kell számolni, annál inkább, minél hosszabb tenyészidejű kukoricát termesztene az üzemek. A nagyarányú fuzáriumos fertőzöttség arra is felhívja a figyelmet, hogy a nemesítómunkában a rezisztenciára is nagy gondot kell fordítani.

A fuzáriumgombák által termelt, hazánkban gyakrabban kimutatható toxinokat a 3. táblázatban mutatjuk be.

A nagy gazdasági veszteséget a mikrodózisokban felvett toxin, vagyis a szubklinikai mikotoxikózisok okozzák, mivel a toxinok:

— gátolják a fehérjeszintézist, és zavarják a fehérjének a szervezetbe való beépülését;

— mint sejtmérgek az emésztőcsatorna nyálkahártyáját és a szaporítószerveket (here, méh, petefészek) különösen károsítják;

— tenyészállományokban gyakoriak a reprodukciós zavarok és a méhen belüli elhalások;

— végül az egyes toxinok immunszuppresszív hatása, vagyis a szervezet specifikus védekezőmechanizmusának gátlása miatt.

Az Országos Állategészségügyi Intézetben 1977—83. években vizsgált hat-ezer minta 12—15%-a tartalmazott toxint. A nedvesen tárolt kukoricából 1981—83-ban gyűjtött mintáknak pedig 27—31%-ából tudtunk toxint kimutatni (3. táblázat).

Az elmúlt három-négy év vizsgálatai derítettek fényt az ún. raktári penészgombák toxinjainak előfordulására és gyakoriságára. Ezeket a toxinokat 1981—83. évben a makroszkóposan is elváltozást mutató, nedvesen tárolt kukoricaminták 24—33%-ából mutattuk ki.

Ezek a toxinok a szántóföldön nem képződnek, csak a tárolás során. Előfordulásuk egyértelműen tárolástechnológiai hibákra utal. A nagyarányú előfordulásuk azt is mutatja, hogy a technológiai hibák gyakoriak. A hibás tárolási mód feltételeket teremt a patulin képződéséhez is, amelynek feltételezett daganatképző hatása van, vagy az ochratoxin-A termeléséhez is, amely a vesét károsítja súlyosan. Minthogy ezek a toxinok a tejbe, tojásba, a különböző belső szervekbe (máj, vese) is bekerülnek, a kérdésnek tehát igen nagy a közegészségügyi jelentősége is.

Az ipari abrakkeverékek minőségi fogyatékoságával magyarázhatók a sertés- és baromfitartásban a mindennapos szaporodásbiológiai zavarok, azaz hogy kocánként évente három-négy malaccal kevesebbet nevelünk fel, és az is, hogy romlott a tenyésztójások biológiai értéke, ebből adódóan a kelthetősége is. Továbbá az is, hogy 20—25%-kal több energiát és fehérjét használunk fel egységnyi termék előállításához, mint a fejlettebb állattenyésztéssel rendelkező országok vagy pl. a legjobb 20 hazai nagyüzem (4. táblázat). A fajlagos takarmányfelhasználás a minőségi hibák csökkentésével és az etetési módok korszerűsítésével, valamint az alapvető higiéniai előírások betartásával 15—20%-kal csökkenthető.

4. táblázat

Fajlagos abrakfelhasználás alakulása az 1977—82. években

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Tejtermelés, kg/kg	0,52	0,47	0,39	0,38	0,38	0,38
Szm.-hizlalás, kg/kg	5,00	5,13	4,73	4,38	4,38	4,35
Sértéshizlalás, kg/kg	4,53	4,45	4,35	4,28	4,22	4,31
Broilercsirke, kg/kg	2,56	2,55	2,50	2,45	2,44	2,45

Az állati eredetű élelmiszerek minőségét direkt és indirekt módon a takarmány befolyásolja a legjobban. A szín- és izanyagok, az izomszövet struktúrája, a zsír- és izomszövet aránya, a darabolt áruk mérete és homogenitása, a táplálkozásfiziológiai tulajdonságok, a mikrobiológiai állapot főként a takarmány függvényeként alakul.

A talaj-növény-állat-ember táplálkozási láncolatban az egyik változása nagyon kihat a másikra, és végső soron minden változás az állati eredetű élelmiszerek beltartalmában tükröződik vissza. Így van ez a talajerő-gazdálkodásra felhasznált vagy a takarmányt szennyező kémiai anyagokkal, a növényvédő szerekkel és a takarmányokhoz tudatosan kevert, biológiailag ható kémiai anyagok tekintetében is.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) mutatott rá arra, hogy a herbicid, rodentid, inszektid, fungicid, baktericid stb. anyagok az élelmiszerekben olyan mennyiséget érhetnek el, melyek már károsíthatják az ember egészségét.

A követelmények az exportszállítással kapcsolatban különösen megnövekedtek. Szinte valamennyi fejlett országban rendeleti úton szabályozták az állati eredetű élelmiszerekben maximálisan tűrhető maradékanyagok mennyiségét, és az erre vonatkozó vizsgálatok elvégzésének igazolását is kéri.

Minthogy a termelés további növelésének szükségessége népgazdasági érdekek, nincs más alternatíva, mint az, hogy a terméshozamok növelésével együtt igen szigorúan és nagy szakértelemmel figyeljünk arra, hogy termékeinkben az egészséget károsító és a minőséget rontó anyagokat minimálisra csökkentsük. Keresni kell a többtermelés és az egészség megóvásához szükséges paraméterek toleranciaküszöbének optimális kompromisszumát. Ennek tanulmányozása állandó tudományos feladat, és az ellenőrző módszerek folyamatos fejlesztését is igényli.

Összefoglalva megállapítható, hogy hazánkban a takarmánytermesztés, takarmánygazdálkodás és az állati eredetű élelmiszer-termelés egymással párhuzamosan és nagyjából azonos ütemben fejlődött. A tiszteletre méltó mennyiségi mutatók további növelése mellett a jövőben főként a minőség javítására és a ráfordítási költségek csökkentésére kell nagyobb gondot fordítani. Ennek lehetőségeit és feltételeit javaslatokba foglalva juttatjuk el az illetékes szervekhez.

Fodder production, fodder farming and production of food of animal origin

Kovács F.

University of Veterinary Science, Budapest

Summary

Development that has taken place in fodder production, feed farming and production of food of animal origin for the last decades is summarised on basis of characteristic data. Production of maize silage, hay and papilionaceae as well as utilization of grasslands is in quantity inferior that of grain production. Experimental data were used to demonstrate decline in the quantity of roughages, the reasons were analysed with special reference to lack of technical conditions.

Detailed analysis is given on the metabolic consequences in dairy cows of feeding roughages of poor quality, and rations of low hay and high concentrate content. Rate of increasing losses and interdependencies of metabolic disorders and reproductive disturbances are disclosed on basis of nation-wide screening.

Special reference is paid to reasons of decrease of nutritive value of grains, to their microbiological quality and fungal contamination. Their effect on production, health of the animals and quality of food of animal origin is also analysed.

Necessity of unification and development of methods of feed analysis and of diagnostic procedures that serve prevention from metabolic disorders and reproductive failures is underlined. Close correlation between improvement of feed quality and food production of higher quality and quantity, demand for increasing the interest of the farms in the production and more efficient collaboration of the experts are analysed in the final part of the report.

Fig. 1. Average yield of maize and wheat grain between 1966 and 1983.

Fig. 2. Percentual distribution of hay produced in 1982 according to quality classes. (Barócsai, 1983).

Fig. 3. Fusarium contamination of feeding wheat and maize (Barócsai, 1983).

MAGYAR AGRÁR SZAKEMBEREK TUDOMÁNYOS TALÁLKOZÓJA

1985. augusztus 21—23., Budapest

FELHÍVÁS

A Magyarországon és határainkon kívül élő magyar értelmiségiek, szakemberek eddigi találkozóinak eredményeitől indítva a Magyar Tudományos Akadémia agrártudományok osztálya, a Magyar Agrártudományi Egyesület és a Magyarok Világszövetsége tudományos tanácskozást rendez. A mezőgazdaság fejlesztésének fő irányai témakörben Budapesten 1985. augusztus 21—23. között.

A találkozó napjai egybeesnek a 70. Országos Mezőgazdasági Kiállítás idejével. A kiállítás — amelyet Széchenyi István kezdeményezett — mindig is jó alkalom volt arra, hogy a szakemberek kicseréljék ismereteiket és tapasztalataikat. Jó szívvel hívjuk ez alkalommal is a világ különböző országaiban élő agrár szakembereket, akik munkásságukkal megbecsülést szereztek a nagy múltú Keszthely, Debrecen-Pallag, Magyaróvár, Gödöllő intézményeinek, az állatorvosi, a kertészeti, az erdészeti egyetemnek, tanáraiknak, mestereiknek és szülőhazájuknak.

Hívjuk mindazokat, akik embert és szakembert próbára tevő nehéz körülmények között is bizonyították tudásukat és rátermettségüket az agrártudományok különböző területein, és állnak helyt napról napra kutatásban, oktatásban és a termelésben. A tudományos találkozó szervező bizottsága mindent megtesz annak érdekében, hogy a találkozón a tisztas emberi megbecsülés, a tudomány és a gyakorlat eredményeinek kölcsönös tisztelete és tiszteletben tartása legyen a jó alap és nemes összetartó erő. Bízunk abban, hogy mindehhez segítségül lesznek az ifjúkori emlékek, a családi, baráti és szakmai kötelékek, a felnevelő iskolák és tanítómestereik iránti tisztelet és kötődés nemes érzései.

Dimény Imre akadémikus,
a szervező bizottság elnöke

A TÖMEGTAKARMÁNYOK SZEREPE A KÉRŐDZŐK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

Schmidt János

Agrártudományi Egyetem, Mosonmagyaróvár

A tömegtakarmányok a kérődző állatok legtermészszerűbb takarmányai. Jelentőségükre utal, hogy a bendő normális működéséhez a napi takarmányadagnak meghatározott mennyiségű tömegtakarmányt feltétlenül tartalmazni kell. A bendőben lezajló lebontó és szintetizáló folyamatok lényegesek a kérődzők táplálóanyag-ellátása szempontjából, hiszen a bendőben a mikrobás folyamatok eredményeként a takarmányadag táplálóanyagainak mintegy 60–80%-a lebomlik, átépül, azaz más kémiai formában áll a kérődző állat rendelkezésére, mint ahogyan azt a takarmány eredetileg tartalmazta. E mikrobás folyamatok jelentőségére utal, hogy a tejelő tehenek fehérjeszükségletének 55–65%-át mikrobafehérje fedezi, de a bendő szerepét igazolja az is, hogy a szénhidrátok — köztük a nyersrost — lebontásából származó szerves savak nemcsak a kérődzők energiaellátásában alapvetőek, hanem kiindulóanyagai a tejalkotók szintézisnek is.

A tömegtakarmányok takarmányozás-élettani jelentőségét az adja meg, hogy ezek teremtik meg a bendőben azokat a körülményeket, amelyek a bendőmikrobák zavartalan működéséhez szükségesek. E feltételek közül a bendőfolyadék pH-jának viszonylagos stabilitását, a laza bendőtartalmat, továbbá a rendszeres, aktív bendőmozgásokat szeretném kiemelni. A bendőfolyadék pH-értékének stabilizálásában több más tényező mellett lényeges szerepe van a fültömírigy által termelt lúgos kémhatású nyálnak. Kielégítő nyáltermeléshez viszont a tömegtakarmányok — közülük is elsősorban a szálás takarmányok — által kiváltott elegendő számú rágó- és kérődzőmozdulatra van szükség.

A takarmánynak azt a hatását, amely a kifogástalan bendőműködés fenntartásához szükséges feltételeket teremti meg, strukturális hatékonyság név alatt foglaljuk össze. A takarmány nyersrosttartalmától, valamint szecskahosszúságától függő strukturális hatékonyság viszonylag jól számszerűsíthető. Erre vonatkozó adatokat tartalmaz az *1. táblázat*. Kielégítő hatékonyságról akkor beszélünk, amikor a takarmányadag 1 kg szárazanyagára jutó kérődzési idő legalább 40 perc, vagy ha 1 kg szárazanyag minimálisan 13 l nyáltermelést eredményez (Boldt, 1969). A gyakorlati takarmányozás során ezeket a feltételeket akkor teljesítjük, ha a napi takarmányadag szárazanyaga minimálisan 18% nyersrostot tartalmaz, és ennek legalább 75%-a strukturális hatékonysággal bíró rost formájában van jelen.

A növendék állatok, valamint a húshasznú tehenek esetében az adag strukturális hatékonyságának biztosítása nem gond, hiszen ezek takarmányadagja elsősorban — sőt egyes esetekben kizárólagosan — tömegtakarmányokból áll. Más a helyzet a nagy tejtermelésű teheneknél. Tekintettel arra, hogy a tehenek

1. táblázat

Néhány takarmány strukturális hatékonysága
(Piatkowski, 1979)

Takarmány (1)	Nyersrost-tartalom a szárazanyag %-ában (2)	Fizikai forma (3)	Strukturális hatékonyság (4)
Széna (5)	28—30	hosszú szálú (18)	100
Zöldtakarmány (6)	25-ig (14)	2—4 cm-es szecska (19)	25
		10—20 cm-es szecska (19)	50
	28—30	2—4 cm-es szecska (19)	50
		10—20 cm-es szecska (19)	75
	33	2—4 cm-es szecska (19)	100
		10—20 cm-es szecska (19)	125
Szenázs (7)	28-ig (15)	2—4 cm-es szecska (19)	50
	30 felett (16)	2—4 cm-es szecska (19)	75
Silókukorica-szilázs (8)	20 felett (17)	1—4 cm-es szecska (19)	100
Répalevél zölden (9)			25
silózva (10)			50
Forrólevegős szárítmány (11)		pelletálva	25
		szecskázott	75
Szalma (12)		pelletálva	50
		szecskázott	150
Abraaktakarmány (13)			0

Structural efficiency of several feeds (Piatkowski, 1979)

feeds (1), crude fibre content in the % of dry matter (2), physical form (3), structural efficiency (4), hay (5), green fodder (6), haylage (7), maize silage (8), beet leaf in green stage (9), ensiled beet leaf (10), materials dried by hot air (11), straw (12), compound feed (13), up to 25% (14), up to 28% (15), above 30% (16), above 20% (17), long (18), chopped for respective length (19), pelleted (20), chopped (21).

takarmányfelvétele egy termelési szinten túl nem nő arányosan a tejtermelés növekedésével, a táplálóanyag-szükséglet csak úgy elégíthető ki, ha növeljük a takarmányadag energiakonzentrációját. Ez azonban az abrakadag növekedését, illetve a tömegtakarmány-hányad csökkenését vonja maga után, ami egy határon túl már a bendőműködés feltételeinek romlásával jár. Ezért lényeges, hogy a napi adag tömegtakarmány-hányadának energiataralma ne legyen tartósan kevesebb a takarmányadag energiataralmának 45%-ánál. A tejtermelés színvonalra és a takarmányadagban etetendő minimális tömegtakarmány-hányad közötti összefüggésre vonatkozóan a 2. táblázatban található adatok.

Tömegtakarmányaink közül a silókukorica biztosítja a legtöbb energiát a

2. táblázat

A tejelő tehenek takarmányadagjának
minimális tömegtakarmány-hányada

Tejtermelés (1)	A tömegtakarmányok energiája a takarmányadag összes energiájából, % (2)
30 kg felett (3)	45
25—30 kg	55
20—25 kg	60
15—20 kg	65

Minimal roughage content of rations of dairy cows

milk production (1), proportion of energy supplied by roughages in the ration (2), above 30 kgs (3).

3. táblázat

Néhány széles takarmány terméshozamának
alakulása

Takarmány (1)	Átlagtermés, t/ha (2)		
	1971—1975 átlaga (3)	1976—1980 átlaga (4)	1982
Silókukorica (5)	19,2	19,0	22,5
Gyep (6)	1,2	1,5	1,7
Lucerna (7)	4,8	5,3	5,4

Yield of several roughages

roughage (1), average yield, tons/ha (2), average of the respective years (3—4), silage maize (5), grass (6), alfalfa (7).

kérődzők részére annak ellenére is, hogy a silókukorica-termesztés színvonala alig fejlődött az utóbbi másfél évtizedben (3. táblázat). Ennek fő oka, hogy az üzemi gyakorlat bántó különbséget tesz a szemes, illetve a silókukorica között. Jól jellemzi a helyzetet, hogy a silókukoricánál az üzemek csak mintegy 60%-át használják fel annak a műtrágyamennyiségnek, ami a szemeskukorica-termesztésnél szokásos. Sajnos sok üzemben még ma is élő gyakorlat, hogy a leggyengébb szemeskukorica-táblákat átminősítik, és silókukoricaként takarítják be.

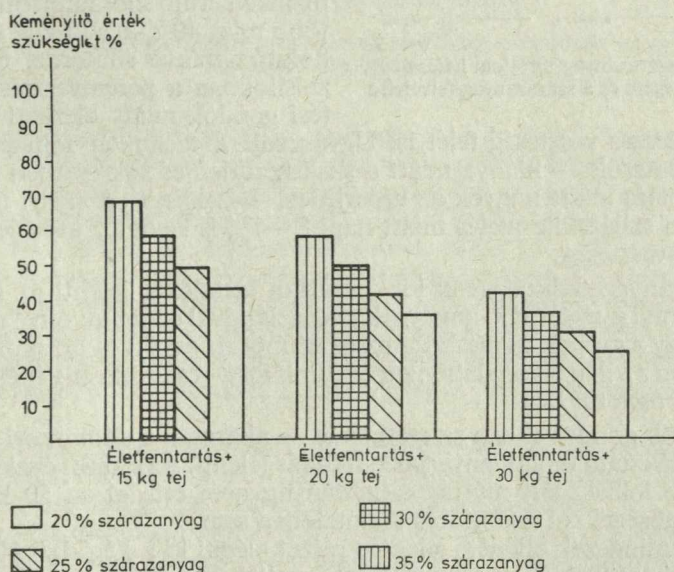
Sok vita folyik napjainkban arról, hogy van-e szükség külön silókukorica-hibridek nemesítésére, vagy silózás céljára is a legjobb szemes hibridek a legalkalmasabbak. Az ideális silókukorica az,

— amellyel egységnyi területről a legtöbb nettó energia (keményítőérték) hozható le,

— amelynek szárazanyag-tartalma, továbbá könnyen erjeszthető szénhidráttartalma hosszabb ideig — lehetőleg 10—14 napig — a kedvező erjesztheséget biztosító zónában van.

A nettó energiahozamot a táplálóanyagok emészthetősége is befolyásolja, ezért a szem-szár arány mellett az is meghatározza a nettó energiahozamot, hogy mennyi a nagy tömeget adó szár emészthető táplálóanyag-tartalma. A szár emészthetőségének javítására irányuló nemesítőmunka szempontjai viszont nem minden esetben azonosak a szemes hibridek nemesítésekor alkalmazott szelekciós szempontokkal (pl. a szár lignintartalmának alakulása), ezért annak hangsúlyozásával, hogy silókukorica-termesztésünk fejlesztésének nem a fajtakérdés ma a legfőbb gondja, célszerű lenne a silókukorica-hibridek nemesítésével foglalkozó munkát felgyorsítani.

A silókukorica takarmányozási értékét alapvetően meghatározza, hogy milyen szárazanyag-tartalommal silózzák. A betakarításkori szárazanyag-tartalomtól függ ugyanis a szilázs energiakoncentrációja, de ez határozza meg az er-

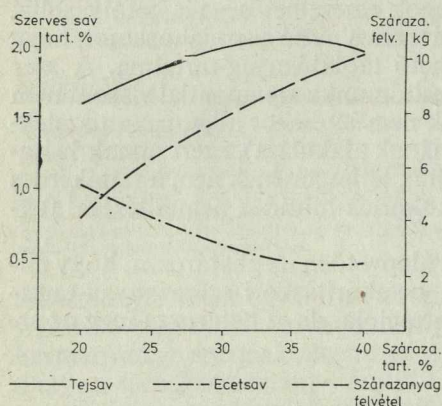


1. ábra. A silókukorica-szilázs szárazanyag-tartalmának hatása a szilázs energiaellátásban való részesedésére

jedés minőségét is, ami viszont szoros kapcsolatban van a veszteségekkel, valamint a szilázs etethetőségével is.

A nagyobb szárazanyag-tartalom elsősorban a cső és ennél fogva a szem hányadának növekedésére vezethető vissza, ezért a szárazanyag növelése a szilázs energiakoncentrációjának növekedését eredményezi. A nagy energiakoncentrációra való törekvés azért lényeges, mert csak nagy energiataralmú szilázs esetben van meg a lehetősége annak, hogy az energiaigénynek minimálisan 45—65%-át tudjuk tömegtakarmányból származó energiával fedezni. A szilázs energiataralma és a tehének energiaellátásában betöltött szerepe közötti összefüggést mutatja az 1. ábra. Mint az adatokból látható, a silókukorica-szilázs csak akkor meghatározó jelentőségű a tehének energiaellátásában, ha szárazanyag-tartalma 30% felett van.

A szilázs szárazanyag-tartalma meghatározza a szilázs szervessav-összetételét is. A szárazanyag-tartalom növelésével tágul a tejsav-ecetsav arány, ami kedvező hatású a takarmányfelvételre (2. ábra).



2. ábra. A szárazanyag-tartalom hatása a szilázs minőségére és a szárazanyag-felvételre

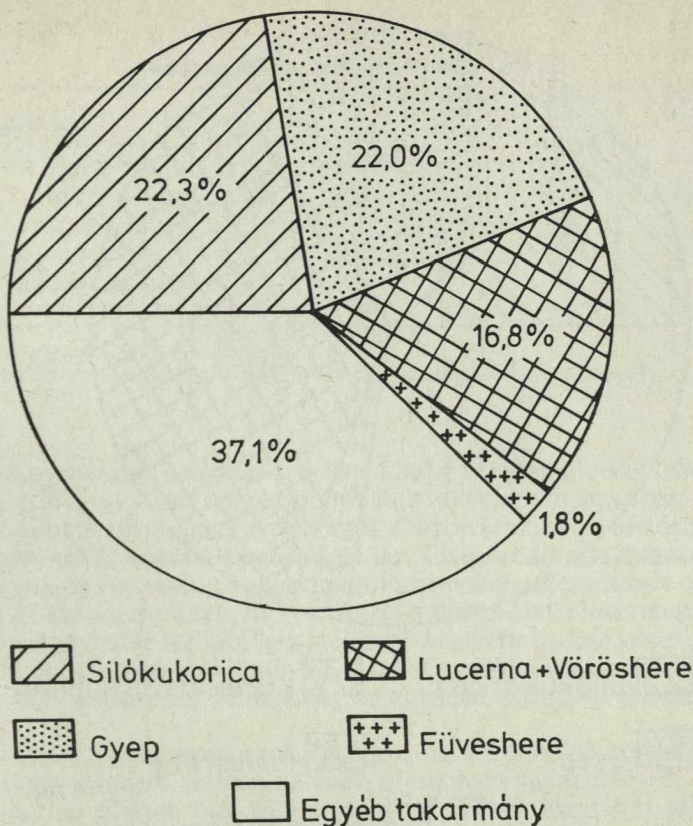
A silókukorica alacsony termés-átlag mellett további gondja takarmánygazdálkodásunknak, hogy még a könnyen erjeszhető silókukorica silózásakor is átlagosan 18—20% tartósítási veszteségre kell számolnunk. A silókukorica esetében a tartósítás veszteségeit ma már 11—12%-os szintre lehetséges leszorítani üzemi körülmények között is. A lehetőség és az üzemi valóság közötti 60—70%-os különbség elsősorban a nem kielégítő technikai feltételekkel indokolható. A besilózásra kerülő silókukoricának ma alig több mint 40%-át silózzuk szilárd burkolatú támfalas silótérbe, pedig a kazalsilókban a peremvesztés tömörítési gondok miatt elérheti a 10%-ot

— azaz az összes veszteség felét is. Ugyancsak a technikai feltételek — jól működő silómarók — hiánya miatt a szakszerűtlen és sok esetben gondatlan szilázskitermelés miatt nagyok az utóerjedési veszteségek. A nyári melegben a szakszerűtlen szilázskitermelés miatt napi 2—4% is lehet az utóerjedés miatti szárazanyag-vesztés.

Takarmánygazdálkodásunk kiaknázatlan tartalékát jelenti az a közel 1,3 millió hektárnyi gyepterület, amelynek potenciáljával eddig távolról sem élünk. Ezt jelzi, hogy a gyepek terméshozama az utóbbi tíz évben — amikor a gabona-termesztésben a világ élvonalához zárkóztunk fel — csak szerény mértékben növekedett (3. táblázat).

A legfőbb gondot ebben az esetben is — akárcsak a silókukoricánál — az alacsony színvonalú táplálóanyaggazdálkodás jelenti. Az elmúlt években az 1 ha gyepterületre felhasznált műtrágya-hatóanyag nem érte el az 50 kg-ot. Nem élünk a lehetőségekkel az öntözés tekintetében sem.

A gyepek mindezek ellenére jelentős részét elégíti ki a kérődző állatok energia- és fehérjeigényének. A gyepeken megtermelt 1,05 millió tonna keményítőérték, valamint közel 158 ezer tonna em. nyersfehérje egyaránt 22%-át adja a ké-

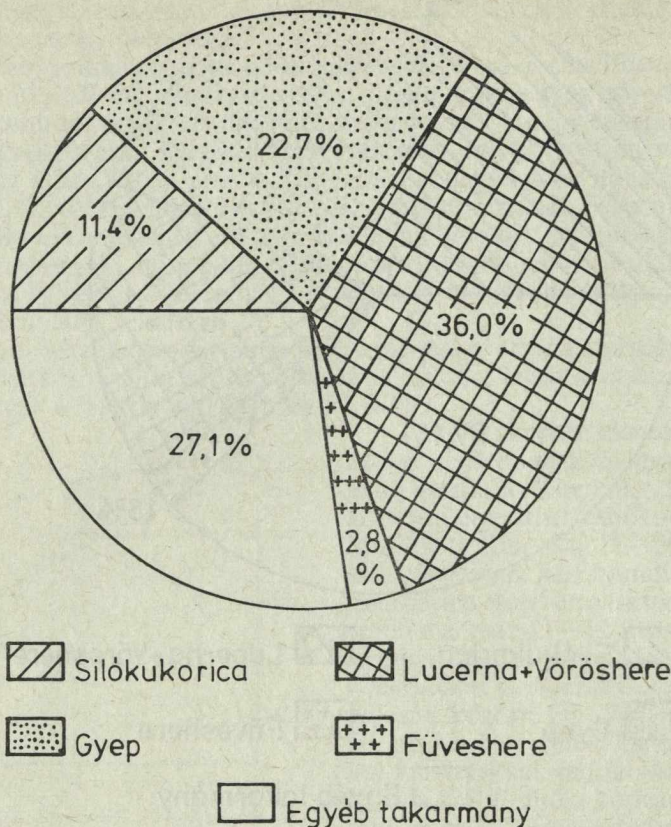


3. ábra. A fontosabb szálas takarmányok részaránya a kérődzők összes keményítőérték-igényéből

rődzők energia-, illetve fehérjeszükségletének (3. és 4. ábra). Az intenzív gyepezgázkodást folytató üzemekben az állomány energia- és fehérjeszükségletének jelentős része elégíthető ki a gyepről. Tejtermelésre specializált tehenészetekben a tejtermelés színvonalától függően (4500—7000 l között) éves átlagban az energiaigénynek 10—30%-a, a fehérjeszükségletnek pedig 15—45%-a biztosítható gyeppel. Kettős hasznosítású állományoknál ezek az arányok természetesen nagyobbak, ugyanis ezeknél az állományoknál az energiaszükségletnek 45%-a, a fehérjeigénynek pedig 57%-a származhat gyepről. Húshasznú tehenek esetében az energiaszükségletnek 90, a fehérjeszükségletnek pedig 95%-át adhatja a gyepez. Hasonló nagyságrendben járulhat hozzá a gyepez a juhállomány táplálóanyagellátásához.

A gyepezterület nagyobbik részét, 69%-át legeltetéssel hasznosítják az üzemek. A legeltetést folytató üzemek nagyobb részében — mintegy 75%-ában — a nagy tiprási veszteséggel járó „szabad” legeltetés a jellemző.

Jelentős veszteségekkel terhelt a gyepeztermés tartósítása is. A gyepez silózása nagyjából 20—25%-os veszteséggel járó szenázskészítés útján folyik, annak ellenére, hogy létezik olyan silózási technológia is, mellyel a tartósítás vesztesége 15% alá szorítható.



4. ábra. A fontosabb szálas takarmányok részaránya a kérődzők összes emészthetőnyersfehérje-igényéből

Annak eldöntésében, hogy az erjesztés tartósításnak melyik módját válasszuk, az legyen az irányadó, hogy a szilázsnak mi a funkciója a napi adagban. Amennyiben a tömegtakarmány-ellátás alapja a fű, és ennél fogva nagyobb mennyiségű (8–11 kg) szárazanyagot kell a savanyított fűből megetetni, vagy ha nincs a takarmányadagban az adag strukturális hatékonyságát biztosító egyéb szálas takarmány (pl. széna), úgy a fonnyasztással célszerű a természetes erjedőképességet javítani. Ebben az esetben viszont számolni kell azzal, hogy a fonnyasztás megnöveli a tartósítás veszteségeit és egyúttal az időjárástól való függőségét is. Amennyiben viszont van a napi adagban elegendő kielégítő strukturális hatékonysággal rendelkező komponens, úgy a kisebb veszteséggel rendelkező egyenletes eljárások valamelyikét helyesebb választani.

Szénakészítésre mind ez ideig nem állt rendelkezésre kialakult nagyüzemi technológia. A most elterjedőben levő nagybálás eljárás, amennyiben sikerül egy olcsó, de ugyanakkor megfelelő hatásbiztonsággal rendelkező fungicid anyagot találni a penész elleni védelemre, megoldhatja a szénakészítés régóta vajúdo problémáját.

A pillangós zöldtakarmányok az energiaellátás tekintetében a harmadik, a fehérjeellátás szempontjából pedig az első helyet foglalják el a szálas takarmá-

4. táblázat

Lucerna silózása biológiai tartósítószerekkel

Kezelés (1)	pH	Tejsav (2)	Ecetsav (3)	Propionsav (4)	Vajsav (5)	NH ₃ -N
		százalék				
Kontroll (6)	5,49	0,38	0,89	0,08	0,70	0,16
2% Chinosil	4,58	1,27	0,88	0,07	—	0,10
4% Chinosil	4,53	1,49	0,97	0,10	—	0,10
2% Monosil-Plus	4,50	1,20	0,83	ny	—	0,09
2% Monosil-Plus + 2% árpa (7)	4,37	1,52	0,80	ny	—	0,10

Ensiling of alfalfa by using chemical preservatives

treatment (1), lactic acid (2), acetic acid (3), propionic acid (4), butyric acid (5), control (6), barley (7).

nyok között. A pillangós zöldtakarmányokkal a kérődző állatok fehérjeszükségletének 35—36%-át lehet megtermelni. A gyakorlatban azonban ez az érték 29—31%-nál nem több, mert a pillangós zöldtakarmányok tartósítása ma sajnos nagy, 20—25% közötti veszteséggel jár. Elsősorban a szénaszáritás veszteségei a nagyok. A technológiai gondok a lucernaszéna-készítésnél még nagyobbak voltak az elmúlt években, mint a fűnél. A megoldást a lucernaszéna-készítés esetében is a nagybálás technológia szélesebb körű elterjedése jelentheti. A bálák bemelegedéséből adódó táplálóanyag-veszteség csökkentése, valamint a penészmentesség biztosítása még fontosabb, de egyúttal nehezebb feladat, mint a fű esetében.

A pillangós zöldtakarmányok kis erjeszthető szénhidrátkészletük, valamint nagy pufferkapacitásuk folytán nehezen erjeszthető takarmányok. Szénhidrátszubsztráttal is ellátott biológiai tartósítószerekkel irányított erjesztést lehet megvalósítani, és 15%-nál nem több veszteséggel terhelt, jó minőségű szilázst lehet belőlük előállítani. Ilyen tartósítószerekkel végzett silózás eredményeit mutatja be a 4. táblázat. Ilyen szilázsból 15—20 kg-ot etetve 440—580 g em. nyersfehérjét viszunk be a napi adagba, ami egy 650 kg testtömegű, 25 kg 3,8% zsírtartalmú tejet termelő tehén fehérjeszükségletének 25—33%-át fedezi.

A lucerna erjesztéses tartósításakor éppen úgy, mint a fű esetében, csak akkor célszerű a fonnyasztás jelentős táplálóanyag-veszteségét vállalni, ha a lucernaszilázusra az adag strukturális hatékonyságának biztosítása is hárul.

A pillangós szilázs nemcsak a fehérjeszükséglet fedezésében játszik fontos szerepet, hanem mint karotinforrás is lényeges. Egy tehennel végzett kísérletben 16 kg Chinosillal tartósított lucernaszilázssal tehének vérének karotintartalmát 40 nap alatt 313 µg/100 ml-ről 621 µg/100 ml értékre sikerült növelni. Ez azért is jelentős, mert mint közismert, a szarvasmarhának szaporodási folyamataihoz az A-vitamintól függetlenül karotinra is szüksége van.

Összefoglalásként megállapítható, hogy a tömegtakarmányok — közülük is elsősorban a szálas takarmányok — alapvetően fontosak a bendő normális működése szempontjából. A kifogástalan szálastakarmány-ellátás az egyik nagyon lényeges előfeltétele az anyagforgalmi betegségek megelőzésének. A felsemelt adatok igazolják, hogy a tömegtakarmányok a kérődzők táplálóanyag-szükségletének jelentős részét elégíthetik ki. Ahhoz azonban, hogy a tömegtakarmányok jelentőségüknek megfelelő helyet foglalhassák el a takarmányozásban, szálastakarmány-termesztésünket számottevően fejleszteni szükséges.

Significance of roughages in feeding of ruminants

Schmidt J.

University of Agricultural Sciences, Mosonmagyaróvár

Summary

Roughages, especially hay have decisive importance in formation of suitable environment for the activity of rumen microbes. Out of roughages, maize silage and grass have primary importance in meeting energy requirement of the ruminants, while alfalfa and pasture grasses are important protein sources. However, full utilization of opportunities offered by feeding roughages the quantity of production should be substantially increased and preservation losses at the same time be decreased. With regard to maize silage technical condition of preservation and unloading of silos should be improved. Losses in the course of preservation of grass and alfalfa can be decreased by using biological preservatives. In the field of hay making production of neat bales combined with the use of chemicals promises the solution.

Fig. 1. Effect of dry matter of maize silage on share of maize silage in the energy supply of animals.

Fig. 2. Effect of dry matter on the quality of the silage and on dry matter intake.

Fig. 3. Share of the most important roughages in all starch equivalent supply of ruminants.

Fig. 4. Proportion of the most important roughages in all digestible protein requirements of ruminants.

MELLÉKTERMÉKEK HASZNOSÍTÁSA A KÉRŐDZŐK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

Szentmihályi Sándor

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont
Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő—Herczeghalom

Az ország összes mezőgazdasági eredetű növényi biomaszaprojektumának több mint negyedrésze gabonaszalma és kukoricaszár. E cellulózdús melléktermékek potenciális kérődzőtakarmányok. A gabonaszalmának 15%-át (1. táblázat), a kukoricaszár-tömegnek pedig még 10%-át sem hasznosítjuk jelenleg takarmányozási célra. Hasonlóképpen nem kielégítő legelőink jelentős részének a hasznosítása sem. Ezek a szántóföldi területet nem foglaló, nagy lignocellulóz-tartalmú növényi anyagok obligát kérődzőtakarmányok. A kérődzők bendőjében lezajló bakteriális fermentáció révén hasznosulhatnak az állati eredetű élelmiszer-termelésben. A bendőben a takarmányok táplálóanyagai zömében elbomlanak, és elsősorban a szénhidrátokból (cellulóz, keményítő) a kérődzők energiaellátásának 70—80%-át szolgáltatató illó zsírsavak (ecetsav, propionsav, vajsav stb.) képződnek.

A bendő lényegében egy anaerob, dialízissal működő, folyamatos fermentor. Becsléseim szerint az ország m³-ben kifejezett ipari fermentációs kapacitásának kereken a hússzorosát képviseli a szarvasmarha- és juhállomány bendővolumene. E hatalmas fermentációs kapacitásnak a nagyobb arányú és szakszerű hasznosításában még hatalmas termelési tartalékok rejlenek.

A műteti technika fejlődésével lehetőség nyílt a kérődzők előgyomraiban lezajló fermentatív emésztésnek az állat, enzimek segítségével lezajló hidrolitikus, emésztésétől történő elkülönített tanulmányozására. A bendőben képződött egyes illó zsírsavak parciális értékesülése az állat különböző termelési irányokban igen eltérő (2. táblázat). A zsírtermelésben és létfenntartásban az ecetsav, a tejcukor- és a fehérje-, ill. hústermelésben pedig a propionsav értékesül többszörö-

1. táblázat

Gabonaszalmák hasznosítása

	Búzaszalma (1)		Árpszalma (2)		Tavaszi szalmák (3)		Összesen (4)	
	ezer t	%	ezer t	%	ezer t	%	ezer t	%
Takarmányként (5)	259	7	178	37	273	67	710	15
Alomként (6)	3263	87	296	63	137	33	3696	80
Ipari felhasználás (7)	234	6	1	—	—	—	235	5
Összesen (8)	3756	100	475	100	410	100	4641	100

Utilization of grain straws

wheat straw (1), barley straw (2) spring straws (3), all (4), as for feeding (5), as for litter (6), industrial utilization (7), all (8)

2. táblázat

**Illó zsírsavak, ill. takarmányok értékesülése
a szarvasmarhák különböző irányú termelésében**

	Parciális értékesülés (1)	
	Ecetsav (2)	Propionsav (3)
Zsírtermelésben (4) Létfenntartásban (5)	70%	16%
Fehérjetermelésben (6) Tejcukortermelésben (7)	20%	60%
	Cellulózdzús szántóföldi melléktermék etetése esetén (8)	Keményítődús gazd. abrak etetése esetén (9)
<i>A bendőben</i> (10) Ecetsav (2) propionsav (3) <i>Értékesülés</i> (13) Létfenntartásra (14) Hizlalásban (15)	sok (11) kevés (12) jó (16) rossz (17)	kevés (12) sok (11) rossz (17) jó (16)

Utilization of feeds and volatile fatty acids in different branches of production of cattle

partial utilization (1), acetic acid (2), propionic acid (3), in fat production (4), for maintenance (5), in the protein production (6), in the production of lactose (7), in case of feeding crop residues rich in cellulose (8), in case of feeding with grains rich in starch (9), in the rumen (10), much (11), few (12), rate of utilization (13), for maintenance (14), for fattening (15), good (16), bad (17).

sen jól. A cellulózdzús takarmányból elsősorban ecetsav, a keményítődús takarmányokból pedig kevesebb ecetsav és több propionsav képződik. Ezért a létfenntartásban, illetve a nem fejt húshasznú tehenek takarmányozásában a cellulózdzús melléktermékek, fűszénák, míg a szarvasmarha-hizlalásban (hústermelésben) az abraktakarmányok értékesülnek jobban.

A takarmányok jelenlegi egységes energiaértékelésével (keményítőérték) szemben az elmondott ismereteket fejezi ki a közeljövőben bevezetendő új nettó

3. táblázat

Takarmányok termelési irány szerinti táplálóértéke

	Új nettó energiaérték				Jelenlegi értékelés, keményítőérték (2)	
	létfenntartásban (NEm)		testtömeg- gyarapodásban (NEg) (1)			
	MJ	%	MJ	%	kg/100 kg	%
Szemes kukorica (3)	9,5	100	6,2	100	89	100
Silókukorica-szilázs 4)	6,5	68	4,1	66	57	56
Lucernaszéna (5)	5,2	55	2,5	40	40	45
Kukoricaszár (6)	5,1	54	2,3	37	34	40
Árpaaszalma (7)	4,2	44	0,6	9	16	18

Nutritive value of feeds according to production

new net energy value in maintenance and in weight gain, resp (1), starch equivalent used at present (2), corn (3), maize silage (4), alfalfa hay (5), maize stover (6), barley straw (7).

4. táblázat

Nátronlúgos és ammóniás feltárás hatása a szalma tápláléértékére

		Szárz- anyag, g/kg (1)	Emészthető fehérje (2)		Keményítő- érték (3)	
			g/kg	%	g/kg	%
NaOH-feltárás (4)	(Nagybányhegyes)					
	Kezeletlen szalma (5)	860	12	100	126	100
	Kezelt szalma (6)	860	10	83	212	171
	Kezelt és pelletált (7)	860	10	83	263	209
NH ₄ -feltárás (4)	(IKR, Bábolna)					
	Kezeletlen szalma (5)	860	14	100	129	100
	Kezelt szalma (6)	860	30	214	235	182

Effect of sodium and ammonium treatment on nutritive value of straw
dry matter (1), digestible protein (2), starch equivalent (3), sodium treatment (4), untreated straw (5), treated straw (6),
reated and pelleted straw (7), ammonium treatment (8).

5. táblázat

Takarmányozási célra felhasznált gabonaszalmák kezelése

	Búza (1) ezer t	Árpa (2) ezer t	Tavaszi (3) ezer t	Összesen (4)	
				ezer t	%
Szálasan feletetve (5)	151	169	232	552	78
Nátronlúggal feltárva (6)	83	8	39	130	18
Ammóniával feltárva (7)	23	2	22	27	4
Összesen (8)	259	178	273	710	100

Treatment of straw used for feeding
wheat (1), barley (2), spring (3), all (4), fed in original form (5), treated with sodium (6),
treated with ammonium (7), all (8).

energiaértékelési rendszer. Mint a 3. táblázatból kitűnik, az új nettó energiaérté-
kek egyértelműen eligazítják a gazdát, hogy a különböző takarmányokat melyik
termelési irányba tudja hatékonyan felhasználni. A lignocellulózban gazdag
szántóföldi melléktermékek (szalma, kukoricaszár) a hústermelésben alig, de
a borjú-előállítás céljából tartott húshasznú tehenek takarmányozásában kitű-
nően értékesíthetők. Ezen melléktermékek nagyobb arányú takarmányozási
hasznosításának az alapfeltétele tehát a húshasznú tehénállomány létszámának
a jelentős növelése.

A rostús melléktermékek jobb hasznosítását szolgálhatja, e takarmányok
etetés előtti előkezelése, a lignocellulóz kémiai vagy biológiai feltárása. A ná-
tronlúggal, illetve az ammóniával történő feltárás eredményeit szemlélteti a 4.
táblázat. Mindkét feltárási mód ugyan közel megduplázza a szalma nettó ener-
giaértékét, de még így is alacsony energiakoncentrációjú takarmány marad.
A feltárási módok országos elterjedtségét mutatja az 5. táblázat.

Vizsgálati eredményeinkkel összhangban a kevésbé költséges nagyüzemi
kazlas ammóniás kezelés terjedésére lehet számítani. A különböző biológiai fel-
tárási eljárások naszcens állapotban vannak. Minden feltárási, ill. előkezelési
módszer terjedésének elsősorban gazdasági akadályai vannak.

Az ÁTK Takarmányozási Kutatóintézetében az elmúlt években 51
kukoricahibrid származadványának mennyiségét és összetételét vizsgáltuk.

6. táblázat

6 t/ha kukoricaszem betakarítása után a tarlón maradó növényi részek

	1 ha maradó szárazanyag (1)		1000 g-ban táplálóérték (2)			1 ha maradó táplálóérték (3)		
	kg	%	Em. feh., g (4)	K.-ért., g (5)	NEM MJ (6)	Em. feh., kg (4)	K.-ért., kg (5)	NEM MJ (6)
Szár + címer (7)	1965	33	20	292	4,10	39	576	8 057
Levél (8)	1867	31	45	418	5,19	84	780	9 690
Csuhé (9)	862	14	19	414	5,10	16	358	4 396
Csutka (10)	1003	17	2	294	4,39	2	295	4 403
Szem (11)	261*	5	86	900	9,54	22	235	2 490
Összesen (12)	5958	100	—	—	—	163	2244	29 036

* 300 kg, ill. 5% szemvesztésnek felel meg (13)

Parts of the plants residues that remain on the field after harvesting 6 t/ha maize

dry matter that remains on 1 ha in tonnes (1), nutritive value for 1 kg (2), nutritive value that remains on 1 ha stubble-field (3), digestible protein (4), starch equivalent (5), Nett energy for maintenance, MJ (6), stalk + tassel (7), leaf (8), husks (9), cob (10), corn (11), all (12), it refers to 300 kg or 5% loss (13).

7. táblázat

Különböző időpontban vett kukorica-„szár”-minták összetétele és táplálóértéke

Mintavétel időpontja (1)	n	Eredeti szárazanyag-tartalom (2)	Szerves anyag emészthetősége (3)	100 g szárazanyagban (4)	
		%	%	emészthető fehérje (5)	keményítő-érték (6)
Október 7)	10	43	61	21	425
November 8)	6	53	55	18	316
December 9)	6	57	47	17	276
Január + február 10)	3	71	43	10	225
Réti széna 11)	—	—	—	80	400
Búzaszalma 12)	—	—	—	2	130

Composition and nutritive value of maize stover samples in different time

time of sampling (1), original dry matter content (2), digestibility of organic matter (3), in 100 gms of dry matter (4), digestible protein (5), starch equivalent (6), Octobre (7), November (8), December (9), January + February (10), meadow hay (11), wheat straw (12).

A vizsgálatok alapján, hektáronként 6 tonna, országos átlagként figyelembe vehető betakarított szemtermés esetén, a visszamaradó növényi részek szárazanyagban kifejezett mennyiségét és arányát a 6. táblázat tartalmazza. Az elveszett csövek mennyiségét becsültük. A kukoricaszár legeltetés útján történő hasznosítása esetén fontos annak ismerete, hogy az ősz vagy a tél folyamán mennyit veszít a szár a táplálóértékéből. Vizsgálataink szerint a táplálóanyag-tartalomban bekövetkező csökkenés csekélyebb, mint azt korábban feltételezték (7. táblázat). A kukoricaszár táplálóértéke októbertől februárig ugyan közel 50%-kal csökken, mégis alkalmas arra, hogy a húshasznú tehenek kizárólagos takarmánya legyen. Mint a 8. táblázatból kitűnik, a tehenek kukoricaszár-tarlón történő legeltetése esetén nemcsak október–november hónapban, hanem december–január hónapokban is teljes mértékben fedezhető azok táplálóanyag-szükséglete. Ez annak köszönhető, hogy az állatoknak lehetősége van a nagyobb táplálóérté-

8. táblázat

500 kg élőtömegű vemhes húshasznú tehén
táplálóanyag-ellátottsága szárazlegelőn (104 m²/nap/tehén)

	Száraz- anyag, kg (1)	Nyers- fehérje, g (2)	Kem.- érték, kg (3)	NEm MJ (4)
Szükséglet (5)	8,5	510	3,6	9,7
Felvétel okt.—nov.) (6)				
Szem (7)	2,0	210	1,8	4,6
Szárhégy + levél + csuhé (8)	6,5	481	2,6	7,8
Összes felvétel (9)	8,5	691	4,4	12,5
	—	+35%	+23%	+28%
Felvétel dec.—jan.) (10)				
Szem (7)	2,0	210	1,8	4,6
Szárhégy + levél + csuhé (8)	6,5	338	1,8	5,5
Összes felvétel (9)	8,5	548	3,6	10,0
	—	+7%	—	+4%

Nutrient supply of a beef cow of 500 kgs of weight kept on 104 sqm/day
stubble-field

dry matter (1), crude protein (2), starch equivalent (3), NEm MJ (4), requirement (5),
intake in Octobre and November (6), corn (7), head of the stalk + leaf + husk (8), all
intake (9), intake in December and January (10).

9. táblázat

A szárazlegeltetés és a tavaszi talajmunka hatása
a szemes kukorica terméseredményeire
(Mg. Kombinát, Mezőfalva)

Évek (1)	Terméseredmények, t/ha (2)			
	Tavaszi művelés (3)		Őszi művelés (4)	
	Kísérleti I. tábla (5)	Kísérleti II. tábla (6)	Kontroll- tábla (7)	Kerületi átlag (8)
1981	8,0	9,1	—	—
1982	9,2	8,6	7,4	8,5
1983	7,3	7,3	7,7	7,4

Effect of spring works and grazing of stubble-
fields on the maize yield (Agricultural Com-
binate, Mezőfalva)

years (1) yields (tonns/ha), (2), spring cultivation (3), autumn
cultivation (4), experimental field No I. (5), experimental
field No. II. (6) control field (7), average of the unit (8).

10. táblázat

A cukorgyártás melléktermékeként keletkező
répaszelet mennyisége
és az energiatakarékos tejsavas tartósítási
mód terjedése

Országosan átlagosan keletkezik	2 000 000 t nedves szelet (14% sza.) (1)
1981-ben tejsavbakt.- kultúrával tartósítva (2)	30 000 t nedves répaszelet (5)
1982-ben tejsavbakt.- kultúrával tartósítva (3)	382 000 t nedves répaszelet (5)
1983-ban tejsavbakt.- kultúrával tartósítva (4)	560 000 t nedves répaszelet (5)

Amount of sugar beet pulp by-produced by
the sugar industry and spreading of energy
saving lactic acid preservation

national average of production is 2,000,000 tons of wet
sugar beet slice (14% dry matter content) (1) preserved
with lactic acid culture in 1981, 1982 and 1983, resp.
(2-4), wet sugar beet slice (5).

kü részek kiválogatására, legelésére, valamint a kombájnbetakarítás után min-
den esetben jelentkező szemvesztés nagy részének a felvételére. A vizsgálata-
ink meggyőzően igazolják, hogy a kukoricaszár-legeltetés esetén teljes mérték-
ben fedezzük a húshasznú tehének táplálóanyag-szükségletét.

A kukoricaszár legeltetésével kapcsolatban épp ezért csak növénytermesz-
tési oldalról vannak ellenvetések. A hosszabb időn át történő legeltetés esetén
ugyanis a kukoricatáblák egy részén nem lehet az őszi mélyszántást elvégezni.
A Mezőfalvi Mezőgazdasági Kombinátban 1981 óta üzemi méretű kísérleteket
folytatunk esetleges legeltetés miatti szemterméskiesés megállapítására. Mint a

9. táblázatból kitűnik, az őszi talajművelés helyett a kisebb mértékű és tavaszi talajművelés nem jár hátránnyal, sőt inkább előnnyel mind az ökonómia, mind a termésmennyiség tekintetében.

A kukoricaszár betakarítása és tartósítása olyan költséget jelent, ami a húshasznú tehéntartásban gazdaságossági okokból csak korlátozott mértékben, rövid ideig hasznosítható. A betakarítás esetén elmarad a szemvesztesség hasznosítása, valamint a nagyobb tápláléértékű részek kiválogatásának a lehetősége. Ezért sem a silózott, sem a szárítva betakarított kukoricaszár nem fedezi önmagában a húshasznú tehen táplálóanyag-szükségletét.

Megállapítható, hogy a kukoricaszár őszi—téli legeltetésével és az ún. nyári takarmányozási időszakban pedig legelőgyep hasznosításával a húshasznú tehenekkel számottevő szántóföldi takarmánytermő terület igénybevétele nélkül lehet a hizlaláshoz borjút előállítani.

Mivel a hizlalásban a cellulózús melléktermékek rosszul értékesülnek (2—3. táblázat), más melléktermékek hasznosítása útján lehet a szántóföldi területtakarékos hizlalást megvalósítani.

Hazánk cukorgyáraiban a cukorgyártás melléktermékeként évente átlagosan mintegy kétmillió tonna nedves szelet keletkezik. A korábbi években nagy olajenergia-ráfordítással e szelettömeg jelentős részét megszárazították, és úgy

11. táblázat

**Növendék-bika-hizlalás
növekvő répaszelet-hányadú takarmányadagokkal
(Mezőhegyes)**

Csoport (1)	Kontroll (2)	I.	II.	III.
A silókukorica-szilázs %-os helyettesítése répaszelettel (3)	0	33	56	70
Testtömeg-gyarapodás, g/nap (4)	1049	1112	1198	1246
1 kg testtömeg-gyarapodás költsége, % (5)	100	79	65	62
1 t testtömeg-gyarapodás szántóterület-igénye, ha (6)	0,98	0,63	0,46	0,39
%	100	64	47	40

Fattening of growing bulls with increasing amount of sugar beet pulp (Mezőhegyes)

replacement of maize silage with sugar beet pulp, % (3) group (1), control (2), daily weight gain, gms (4), expenses for 1 kg weight gain (5), arable land requirement of 1 tonn weight gain, ha (6).

használták takarmányozásra. Intézetünkben kidolgoztunk egy tejsavbaktérium-kultúrákra alapozott, energiatakarékos tartósítási eljárást, amelynek révén az egyébként gyorsan romló nedves szelet egész éven keresztül etethetővé válik. A módszer országos terjedését szemlélteti a 10. táblázat. A tartósított répaszeletnek a nagyarányú etetése a hizlalásban nemcsak gazdaságos, hanem rendkívül szántóterület-takarékos eljárás. A 11. táblázat több kísérletünk közül a Mezőhe-

gyesi Mezőgazdasági Kombinátban végzett egyik üzemi jellegű etetési kísérlet főbb eredményeit mutatja. Az általunk kidolgozott marhahizlalási takarmányozási technológia révén mintegy 40%-kal kisebb hizlalási költség és 60%-kal csökkentett szántóterület-felhasználással kiváló minőségű hízó marha állítható elő.

A bemutatott és már a gyakorlatban is kipróbált kísérleti eredményeink azt igazolják, hogy hazánkban hatalmas, ma még kihasználatlan potenciális tartalékok vannak a szántóföldi és cukorgyári melléktermékek felhasználásával a marhahústermelésben.

A szakszerű takarmányfelhasználás és a ma még nem kellően kihasznált bendőfermentáció javítása a jövő tej- és hústermelés hatékonyságnövelésének további nagy tartaléka.

Az utóbbi évek kutatási eredményei alapján úgy tűnik, hogy a melléktermékek és általában a takarmányok hasznosulásának a javításában nagyobb figyelmet érdemlő út a bendőfermentáció befolyásolása, irányítása. Ezért a termelési irány igényének megfelelő takarmányadagok etetésével optimálisabb táptalajt kell biztosítani a bendőbaktériumok szaporodásához és fermentációs tevékenységéhez a kérődzőkben. Nagyobb mértékben volna kívánatos hasznosítani különböző kémiai anyagok adagolásával az energiaveszteséget okozó baktériumok és protozoonok szaporodásának a gátlásában rejlő lehetőségeket. Tovább kellene fokozni a hazánkban már gyakorlatban is alkalmazott ionofor vegyületek (pl. monenzin-Na) propionsav-termelést fokozó hatását a hústermelésben.

Biztató kísérleteket kezdtünk a bendőfermentáció biotechnikai módszerekkel történő befolyásolására, illetve irányítására is. A bendőfermentáció irányítását célzó kutatásoknak prioritást indokolt biztosítani, mivel ezen a területen az alapozó jellegű kutatási eredmények is gyors, gyakorlati hasznosítási lehetőségeket ígérnek. A kérődzők összetett gyomrában zajló fermentáció kismértékű javítása is, az óriási volumen miatt, nagy népgazdasági jelentőséggel, haszonnal járhat.

Utilization of by-products in feeding of ruminants

Szentmihályi S.

Research Centre of Animal Breeding and Nutrition Institute
of Animal Nutrition, Gödöllő-Herceghalom

Summary

Wheat straw and maize stover forms more than 25% of the biomasses produced in the agriculture of this country. The future cattle and sheep population may represent 20 times larger fermentation capacity than the industry has at present. This incredibly large fermentation capacity should be better utilised, the author emphasizes.

One form of the utilization of maize stover is grazing it with beef cattle which has not yet been paid attention enough. Another potential reserve is the utilization of by-products of the sugar industry.

A GAZDASÁGOS ANYAGFELHASZNÁLÁS ÉS TECHNOLÓGIA-KORSZERŰSÍTÉS 1984. ÉVI FŐBB FELADATAI AZ AGRÁRÁGAZATOKBAN

A mezőgazdasági nagyüzemi termelés költségeinek alakulását az utóbbi 10—15 évben jelentősen befolyásolta az erőforrások összetételének megváltozása. A csökkenő munkaerő és földterület mellett a mezőgazdasági termelés csak az ipari eredetű anyagok, eszközök növekvő felhasználásával, azaz a termelés iparszerűvé válásával bővíthetett. Az iparszerűvé válás következménye a rohamosan növekvő anyag-, energia- és eszközfelhasználás. Ezt a folyamatot az is befolyásolta, hogy az ipari árak gyorsabb ütemben növekedtek, mint a mezőgazdasági termékárak. Különösen 1980-tól öltött jelentős méreteket a termelés anyagköltsége, amikor az erősen megemelkedett importárak a hazai gazdaságba is fokozatosan „begyűrűztek”.

Az élelmiszeriparban is döntő jelentőségű az anyaggazdálkodás. A termelési költségek 79—80 százaléka anyagköltség, tehát 1—2 százalékos költségcsökkentés már milliós nagyságrendű megtakarításokat eredményezhet. Mindez a takarékos megoldások keresésére kényszerít, megújulásunk kulcskérdésévé vált az anyagtakarékoság.

Továbbra is kezdeményezni és segíteni kell a racionális művelésiág-változtatásokat. Fokozni kell a szakértői, szakvéleményezői részvételt a kedvezőtlen domborzati és vízrajzi adottságú, gazdaságosan nem meliorálható szántóföldek hasznosítását, azok okszerű művelésiág-változtatásának lehetőségét, indokolt esetben gyepeként, erdőként vagy halastóként való hasznosítását vizsgáló tevékenységben.

Tovább kell növelni a másodvetéssel hasznosított területeket és terjeszteni a gyp-gabona váltógazdálkodási technológiát. Fehérjeimport-kiváltást eredményező takarmánynövények (lóbab, szója) vetésterületét növelni kell. Tovább kell folytatni az anyag- és energiatakarékos talajművelési rendszer terjesztését (elsősorban a világbanki hitelkonstrukcióval érintett gazdaságokban).

A folyékony- és szuszpenziósműtrágya-gyártó kapacitás fejlesztésével arányosan mezőgazdasági üzemekben növelni kell a kijuttatókapacitást is. (A beruházásokat a világbanki hitelkonstrukcióval érintett gazdaságokban fokozott figyelemmel kell kísérni.)

Tovább kell folytatni — a hígtrágya-felhasználás növelése érdekében — a 10 m³-nél nagyobb űrtartalmú, alacsony talajnyomású szippantók és talajbajuttatók iránti üzemi igények kielégítésére megindított tevékenységet.

A takarmánytárolás, -tartósítás és -felhasználás területén:

- a) Szélesebb körben kell alkalmazni a különböző hozamnövelő szereket (antibiotikumok, szintetikus hozamfokozók).
- b) A lucerna, a vöröshere és a fű tárolásában, tartósításában új szilazskészítési technológiát kell elterjeszteni.
- c) A sertések takarmányozásában nagyobb mértékben kell alkalmazni a nedves kukorica és az élelmiszer-ipari melléktermékek hasznosítását.
- d) Meg kell gyorsítani a nedves kukorica háztáji gazdaságokban történő felhasználásához szükséges technikai eszközök biztosítását. Vizsgálni kell a licencvásárlás és a hazai gyártás lehetőségét.
- e) A sertés- és baromfi-takarmány aminosav-összetétel komplettírozásához célszerű a hazai alapanyagra épülő lizinggyártás mielőbbi előkészítése.
- f) A baromfi- és sertéstakarmányozás utolsó fázisában a kiegészítő anyagokat csökkenteni kell.
- g) A nagy cellulóztartalmú melléktermékek takarmányozási célú hasznosítását elősegítő ammóniás feltárás berendezéseivel ki kell elégíteni az üzemi igényeket.

Az állattartó telepeken alkalmazni kell az energiatakarékossághoz szükséges mérőberendezéseket (fogyasztásmérés, meddómérés, üresjárás-korlátozási készülékek, fázisjavító kondenzátorok stb.).

Az állattartó telepek rekonstrukciója során az almos technológiára való áttérést előnyben kell részesíteni.

Elő kell segíteni a tenyésztési telepek számítógépes termelésirányításával kapcsolatos alternatív referencialhelyek megvalósítását.

GONDOLATOK AZ AGRÁR FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEKBE FOLYÓ KUTATÓMUNKA FEJLESZTÉSÉRŐL

Szendrő Péter

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

Áttekintve agrár felsőoktatásunk legújabb kori történetét, megállapítható, hogy az intézmények oktató-nevelő tevékenységük mellett sokat tettek a korszerű nagyüzemi gépesített mezőgazdasági termelés jelenlegi magas színvonalának megteremtéséért, az egyetemi, főiskolai kutatómunka számos jelentős népgazdasági szintű, a termelésben folyamatosan hasznosuló eredményt hozott.

Ez a tény azonban nem jelenthet megelégedettséget, hiszen napjainkban, gazdaságfejlesztési elképzeléseink valóra váltásakor a tudományra háruló növekvő feladatok megoldása minden megelőzőnél fokozottabban igényli általában a kutató-fejlesztő tevékenység, különösen pedig az egyetemi, főiskolai kutatás hatékonyságának növelését. Kétségtelen ugyanis, hogy szakterületünkön, a mezőgazdasági tudományokban, a felsőoktatásban még igen nagyok a kutatásfejlesztés kihasználatlan belső tartalékai.

A MÉM felsőoktatási intézményeiben mintegy másfél ezer diplomás oktató és kutató tevékenykedik. Ez több mint fele az ágazatban működő összes kutatónak. Egyetemeken és főiskolákon dolgozik a mezőgazdasági tudományok területén tudományos fokozattal rendelkező szakemberek csaknem kétharmada, és ha mindezekhez hozzávesszük, hogy felsőoktatási intézményeink összes kiadásából kutatásfejlesztési feladatok megoldására több mint egynegyed rész fordítódik, elmondható, hogy az arányok jelenlegi szintjén a mezőgazdasági termelés fejlesztése érdekében még távolról sem merítettük ki egyetemeinken és főiskoláinkon a rendelkezésre álló hatalmas energiát.

A következőkben néhány olyan feladatot szeretnék érinteni, amelyek érdemi megoldása véleményem szerint hozzásegíthet az egyetemi, főiskolai kutatómunka hatékonyságának növekedéséhez.

Kétségtelen, hogy az egyes kérdéscsoportok összefüggenek, és vonzáskörük rendkívül szértéágazó. Egy-egy javaslat, elképzelés néhány mondatos felvázolásától — még ha az alapgondolat sikerrel kecsegtet is — hosszú az út a megvalósítható intézkedésig, de ha a kérdésfeltevéseknek csak annyi eredménye lesz, hogy a válaszkérésben továbbgondolkodásra késztetnek, úgy írásom már elérte célját.

1. A MÉM felsőoktatási intézményekben dolgozó kutatók rendkívül nagy száma hatékony eleme csak akkor lehet az ágazati és népgazdasági kutatómunkának, ha a feladatok megválasztásában is érvényesül az egyetemen dolgozó oktatók, kutatók speciális helyzetének figyelembevétele. Jobban ki kell használnunk az intézmények helyzeti adottságait, az egyes témakörökben máshol feltárt részeredmények szintetizálása és a gyakorlat számára átadható formában

történő előkészítése terén meglévő fokozott készséget, az előnyös személyi kapcsolatszerzést és információs hálózatot.

2. A kutatás személyi és tárgyi feltételeinek alakulása kapcsán mindennél fontosabb a kutatási segédszemélyzet megfelelő számaránya, mert ez alapfeltétele az oktatók hatékony kutatómunkájának. Még közelítően sem célszerű normatív módon, központilag rögzíteni az éves kutatási-fejlesztési költség, illetve gép- és műszerbeszerzés optimális fajlagos mutatóit. Az ilyen adatok ui. nagymértékben a kutatási feladat és a meglévő adottságok függvényei. Az azonban rendkívül kívánatos, hogy a jelenleginek minimálisan kétszeresére növeljük az oktatási-kutatási segédszemélyzet létszámát.

Elsősorban a meglévő szellemi bázis hatékony mozgósítását kell szorgalmazni, megfelelő számú segéderő munkába állításával lehetőséget adva az oktatók szabad szellemi kapacitásának érdemi kibontakoztatására.

3. Tény, hogy az egyetemi kutatások anyagi ellátottsága ma még általában nem kielégítő. Ez azonban nem elsődleges akadálya a hatékonyabb kutatómunkának, sokkal inkább az a probléma, hogy az anyagi érdekeltség nem egyértelmű. A gép- és műszerellátottság viszonylagosan alacsony szintje nagyon sokszor nem indokolja az egyetemi kutatómunka lehetőségek mögötti elmaradását. Többek között azért sem, mert egy kis igyekezettel a felsőoktatási intézmények kisugárzása folytán mód nyílna az országban másutt meglévő tárgyi feltételek ésszerűbb hasznosítására, kísérleti területek, kultúrák és állományok, gépek, műszerek, termelőeszközök, laboratóriumok stb. időszakos igénybevételére.

Jobban ki kell használni a tudományos fokozatszerzésben, az egyetemi doktori cselekményekben rejlő lehetőségeket. Ezzel kapcsolatosan célszerű volna átszervezni a témaválasztások rendszerét, és megfordítani a jelenlegi gyakorlatot. Az oktatási egységek írjanak ki kutatási szakterületükhöz kapcsolódó, lényeges és megoldásra váró feladatokban disszertábilis témákat. Így az intézmények kutatási vonzásköre kiterjeszthető, ésszerűen foglalkoztatható további nagy mennyiségű szellemi kapacitás. A jelöltek munkahelyén rendelkezésre álló tárgyi feltételek is részben egyetemi koordinációjú témákban kamatoztathatók, és a disszertációnak nem egyetlen eredménye lesz a megcélzott fokozat elnyerése. Helyes volna egyes, a népgazdaság termelőszférája által különösen fontosnak tartott feladat megoldására irányuló disszertáció eredményeinek gyakorlati alkalmazását jobban szorgalmazni, az alkotók anyagi érdekeltté tételével is.

Elvileg ezzel mindenki egyetért, azonban megnyugtató megoldás mindeddig nem született. Különösen a gyakorlati fogadókészségre való felkészülés preferenciái hiányzanak. Enélkül pedig a kutatói igyekezet legtöbbször kudarcra van ítélve.

4. Hátráltatja az eredményes kutatómunkát az egyetemi kutatóhálózat szétaprózottsága és ami ehhez tartozik, nem megoldott igazán a kutatási tevékenység egyetemi és ágazati koordinációja sem. Ebben a kérdéskörben azonban nem szabad elfelejteni, hogy az egyetemek és főiskolák elsősorban oktatási intézmények. Szervezeti felépítésük ezért, helyesen, az oktatásra alapozott. A felhalmozott szellemi értékek a kutatás irányában való hasznosulásának megvalósítási módját ezért nem átszervezéssel, hanem az alaptevékenységet jól szolgáló meglévő keretek között kell megtalálni.

Tudomásul véve, hogy a felsőoktatási intézmény elsődleges feladata a szakemberképzés, célszerű szétválasztani a kutatási feladatok megoldását az oktatás szervezeti hierarchiájától. Ki kell küszöbölni az intézmények sajátos szervezeti felépítéséből adódó intézkedési keresztvezéseket és kényszerpályákat. Ennek ér-

dekében a jól körülhatárolt kutatási feladatot felelősséggel, hatáskörrel és az ismerés egyértelmű kilátásba helyezésével ne a jogi személy, hanem a témában járatos szakember kapja meg (függetlenül annak az egyetemi, főiskolai hierarchiában elfoglalt helyétől). Bízunk rá a témát értő vezető kutatóra, hogy kikkel kívánja a feladatot megoldani. Választhassa ki szabadon partnereit, mert bizonyított tény, hogy a témára orientált önkéntes teamre alapozott kutatómunka a legeredményesebb.

5. Legyen a dotációban is első az, ami elsősorban fontos! Ugyanis nem az a gond, hogy az oktató kihasználatlan kutatási energiával rendelkezik, hanem sokkal inkább az, hogy ez irányú tevékenysége szétszóró és népgazdasági szinten tekintve rossz hatásfokú. Képességeit azokon a területeken hasznosítja, amelyeken a megbízás mögött szűk vagy szélesebb körben érzi a társadalmi igényt, zsúrizik, és eredményesség esetén anyagilag is elismerik a munkáját.

Sajnos e területen még igen gyakori az elviselhetetlen aránytorzulás. Arra kell törekedni, hogy az eredményérdekeltségi elvek az egész népgazdaság számára legértékesebb kutatási feladatok megoldásában a legfokozottabban érvényesüljenek, és ne korlátozódjanak a vállalati és egyéb parciális érdekszférájú eseti megbízások körére. Javasolom — és ezt mindennél fontosabbnak tartom —, hogy a központi feladatok megoldására tűzzünk ki annak volumenével arányban álló kutatási jutalmakat. Teremtsük meg a dotáció, az érdemi kontroll és a visszajelzés feltételeit. Ebben az esetben elvárható és elérhető, hogy az oktatók össz-társadalmi szempontból is a leghasznosabb területeken kamatoztassák tudásukat. Ezzel nemcsak a kutatási hatékonyság javul, hanem helyreáll az összhang a dotáció és az össz-társadalmi érdek között. Mindaddig azonban, ameddig a KK-ból akkumulálható szaktekintély és jövedelem nagyságrendekkel meghaladja bármilyen szintű és indítékú egyéb kutatómunka elsimerését, lényeges fejlődés nem várható.

6. Fontos feladat az egyetemi, akadémiai és tárcaszintű és területi tudományirányító tevékenység összehangolása is. Ennek leglényegesebb elemeként az ésszerű munkamegosztást kellene szorgalmazni. Egyértelművé kell tenni a felsőoktatási intézményekben folyó kutatómunka kategóriáit (főirányok, célprogramok, alap- és alapozó jellegű kutatás, diszciplináris táj kutatás stb.). Az egyes kategóriákban pontosabban kell meghatározni a kutatási célokat, a finanszírozás, az elismerés és a számonkérés módjait. Ezzel kapcsolatban az alábbiakat javasolom megfontolásra.

a) Minden oktatónak, illetve a különböző tudományterületek oktatásával foglalkozó oktatói csoportoknak alapvető feladata, és az alaptevékenységéhez tartozik, hogy az általa oktatott diszciplinát folyamatosan művelje, szinten tartsa, végezze el a témakörben felgyűlt eredmények szintézisét és adaptációját, építse be mindezt az oktatott tananyagba. Az oktatás különböző szintjein, valamint publikációkban szorgalmazza az általa összegyűjtött és elemzett korszerű ismeretanyag gyakorlati alkalmazásba vételét. Ugyanakkor ne tekintsük ezt a tevékenységet kutatási feladatnak. Ne várjunk ilyen témakörökben jelentéseket, beszámolókat és egyebeket. Dotáljuk, de várjuk el, hogy az eredmények az oktatás színvonalában tükröződjenek. A továbbiakban az oktatói tevékenység alapkövetelményeként szabjuk meg ezt a munkát, hiszen ez az, ami elsősorban megkülönbözteti a felsőoktatásban tevékenykedő tanárokat az egyéb oktatási formákban dolgozóktól (szakmunkásképzés, szakközépiskolai oktatás).

b) A felsőoktatási intézmények oktatóinak nagyobb részt kell vállalniuk

alap- és alapoó kutatási feladatok megoldásában. Ezen a területen fokozottan kell építeniük az MTA és az OMFB irányító tevékenységére a feladatok megszabásánál, az eredmények elbírálásakor és a dotáció biztosításakor egyaránt. Lényeges, hogy itt ne a témák számának a növelése, hanem az adottságok figyelembevételével elhatározott csökkentése legyen a jellemző. Ide tartoznak a tudományos fokozatszerzésre irányuló disszertábilis kutatások is. Ezek kijelölésekor és az eredmények hasznosításának szorgalmazásakor fokozott körültekintésre, tervszerű, következetes irányításra és koordinációra kell törekedni. Egy-egy lényeges kutatási feladat megoldására szakosodjanak az arra alkalmas és érdemes oktatási egységek. Kapjanak meg munkájukhoz minden támogatást, de legyen a számonkérés is tervszerű és érdemi. Az egyetemek és kutatóintézetek tevékenységének közelítésével — esetleges további szervezeti összevonások útján — egyes témákban szélesíteni kell a kutatóintézetek és a valamilyen szintű oktatási szervezet (tanszéki szakcsoport, tanszék, maximálisan intézet) közös megbízásának gyakorlatát. Úgy gondolom tehát, hogy a jövőben csak a megalapozott és profilozott alap- és alapoó kutatásokat kell érdemi diszciplináris kutatásnak tekintenünk, hangsúlyozva a feladatmegoldások során követendő interdiszciplináris szemléletet.

c) A termelési szféra, illetve az országos szervek és az ágazati főhatóság által megszabott kutatási feladatok, programos kutatások, külső megbízások az ún. alkalmazott vagy közvetlen hasznosítási célú kutatói tevékenység forrásai. Ezen a területen is világosan megfogalmazott kutatási célokra, célszerű szakosodásra, a teljesítés egyértelmű és érdemi minősítésére, megfelelő dotációra és elismerési formára van szükség. Lényeges, hogy ezek a feladatok se a jogi személyhez, hanem konkrétan olyan kutatóegységhez kötődjenek, akiknek szakmai tekintélye garancia a megoldásra, de akiknek ehhez a megfelelő hatáskör, anyagi és szellemi háttér is biztosított.

7. Az alkalmazott kutatások általában jelentős anyag- és költségigénnyel lépnek fel. Az ilyen értelmű gép- és műszerberuházások a jelenlegi népgazdasági helyzetben legtöbbször nem megvalósíthatók. Így elsősorban az alkalmazott kutatásokban az eddiginél fokozottabban kell előtérbe kerülnie — egy-egy feladat megoldása során — a felsőoktatási intézményi témafelelősre és a termelőüzemre szabott közös megbízások rendszerének.

8. Sok kárt okoz a kutatóintézetek, termelőüzemek és felsőoktatási intézményeink közötti eredményes kutatási együttműködési törekvéseknek néhány intézkedés. Elsősorban az ún. összeférhetetlenség félreértelmezése, amelynek eredményeképpen egyre nagyobb nehézségekkel küzdünk, ha az egyes szakterületeken legjáratosabb szakemberek oktatási munkába való bekapcsolására, illetve az egyetemi oktatók külső kutatási feladatvállalására kerül sor.

9. Az irányító főhatósági állásfoglalások nagyon helyesen rögzítik az egyetemi, főiskolai kutatásban foglalkoztatott termelőerők, az érdemi munkát végzők fokozottabb megbecsülését. Szorgalmazzák korszerű eszközök, így elsősorban a számítógépek használatát. Ugyanakkor a vonatkozó szabályzatok intézkedési mechanizmusa egyáltalán nem ezt a törekvést erősíti. A megnövekedett elvonások, a nagy rezsi, az improduktív tevékenységek fokozott költségkötése, a befizetett összegek nem jól követhető s a kutatási eredményt termelő oktatási egység alaptevékenységét sokszor hátrányosan érintő fejlesztési visszatérülései, a számítógép-használat progresszív költségtelei, a formailag is megnehezített teammunka stb. egyaránt rontja az egyetemi kutatás „piaci” versenyképességét és hatékonyságát.

10. Rendkívül káros az az esetenként még jellemző szemlélet, amely egyes témák birtoklása és a témafelelősi megbízatások területén késhegyig menő konkurenciaharcot eredményez a kutatóhelyek között. E helyett az ésszerű kooperációnak kell uralkodóvá válnia. Az egyetemi oktatók sajátos helyzetéből adódóan, amennyiben ők az adott szakterület avatott ismerői, ők a leg-hivatottabbak valamilyen témában a részeredmények összesítésére, integrálására, egy-egy kutatási feladat megoldásának átfogó menedzselésére és szervezésére. Ezt a legmagasabb szintű kutatómunkával egyenértékű tevékenységnek kell tekinteni, ugyanakkor olyan szemléletet kell kialakítani, hogy ez az „intézményfenültség” ne sértse az egyes kutatóhelyek érzékenységét.

11. A legkorszerűbb információk gyorsan hozzáférhető birtoklása nélkülül nincs a felsőoktatási intézményektől joggal elvárható, a szakterületet átfogó koncepciózus kutatási stratégia, de hovatovább nem létezhet eredményes oktatómunka sem. Ezért célszerű volna az agrár felsőoktatási intézményekben dolgozó, szakterületileg illetékes szakembereket a mezőgazdasági kutató-hálózati információs központok szakmai irányításába is az eddiginél jobban bekapcsolni.

12. Befejezésül a nemzetközi együttműködésről és munkamegosztásról. Kétségtelen, hogy ebben a kérdésben is kedvezőek, de mindeddig nem eléggé kiaknázottak az agrár felsőoktatási intézmények adottságai. Oktatóink közül sokan rendelkeznek széles körű idegennyelv-ismerettel, publikálnak számos fórumon, és vesznek részt rangos bizottságokban, s nemzetközi tekintélyük is kimagasló.

Az oktatási egységek nemzetközi kapcsolatai szerteágazóak és legtöbbször igen szerencsés módon nem intézményiek, hanem bensőségesen személyiek és szakmaiak ezek a kapcsolatok. Ugyanakkor ha az oktatói kiutazásokat tekintjük, lényeges a lemaradás a lehetőségekhez képest és az aránytalanság pl. a termelési szférában megvalósult tanulmányutakhoz képest. Különösen azokban az utakban van lemaradás, amelyek kifejezetten egy adott kutatási feladat megoldásához kapcsolódó téma tanulmányozására vagy a konkrét együttműködés kialakítására szerveződnek.

A kiküldetésekre sok esetben még ma is adományozott jutalomként sorban állásos alapon és egyéb, nem érdemi szempontok szerint kerül sor. Sok az esetlegesség, és gyakran még mindig meghatározó a protekció. Ezen a helytelen szemléleten feltétlenül változtatni kell, hiszen a takarékoság amúgy is a kiutazások jelentős csökkenését eredményezte.

Reflections to the development of research in the agricultural universities

Szendrő P.

University of Agricultural Science, Gödöllő

Summary

In the schools of the agricultural university education approx. 1500 graduated teachers and research workers are employed. More the 50% of researchers that have academy qualification in the agricultural sciences work in these schools. Their research results are considerable, however, there are reserves which may be utilised by improving the conditions of the research work in these high schools and universities, by modernization of research organization that may fit better to the special activity of university teachers, and by increasing the moral and pecunial respect of this work. This short communication undertakes to reflect some of the connective subjects.

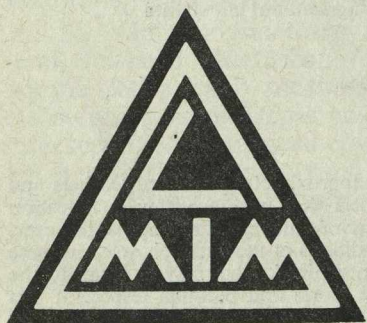
Eredetien új szabadalmakon,
koow-how-n alapuló, versenyképes

**műszereket,
mérési és számítástechnikai
eljárásokat keresünk,**

fejlett országokban történő

forgalmazás céljából

Kedvező anyagi érdekeltség.
Kérjük hogy az ajánlatokat
a kereskedelmi igazgatónak címezve küldjék.



Labor MIM
Levélcím: Budapest, Pf.: 73. 1450
Telefon: 144-396.

A NYERS TEJ MIKROBIOLÓGIAI MINŐSÉGÉNEK ALAKULÁSA A KÜLÖNBÖZŐ TARTÁSTECHNOLÓGIÁJÚ TELEPEKEN

Merényi Imre—Wagner Attila

Fejér és Komárom megyei Tejipari Vállalat, Székesfehérvár
Tejipari Vállalatok Trösztje, Budapest

Célkitűzés és a vizsgált kérdés állása

Több mint tíz év telt el azóta, hogy a Minisztertanács határozatot hozott a szarvasmarhatenyésztés fejlesztésére. Ez a határozat az alapja az ágazat fejlesztési programjának, amely első alkalommal fogalmazta meg konkrét formában az ágazat fejlesztésének célját, feladatát, valamint az eléréséhez szükséges feltételrendszerek teljes körét (Bíró, 1983, Csomós, 1983).

A tejtermelési feladatok teljesítése, valamint a megfelelő állategészségügyi munka, továbbá a termelt nyers tej minőségének javítása érdekében született 30/1981. (XII. 30.) MÉM Eü MSZ rendelet, amely az állati eredetű élelmiszerek élelmiszer-higiéniai vizsgálatával és ellenőrzésének szabályozásával foglalkozik. Ezen túlmenően — a tej és tejtermékek minőségének javítása céljából — a termelt nyers tej minőségi jellemzőinek és követelményeinek új, pontos előírásait az MSZ 3698—81 sz. szabvány rögzíti. Mivel a tejipar évente egyre növekvő tej- és tejtermékexportot is lebonyolít, ezért a nemzetközi előírásokat is be kell tartania (WHO, 1962, FAO, 1972) (Merényi, 1980).

A Minisztertanács A mezőgazdasági termékek minőség szerinti átvételének helyzetéről és további feladatairól szóló 1979. évi határozata alapján 1984. január 1-től bevezették a higiénés jellemzőket is figyelembe vevő tejátvételi rendszert. A tejtermelő gazdaságok tejjgazdasági, higiéniai tevékenységének segítése érdekében a Tejipari Vállalatok Trösztje a 8/1979. (VI. 4.) MÉM számú rendelete alapján kialakította szaktanácsadói hálózatát. Ezen tevékenység keretében került sor Fejér megyében a különböző tartástechnológiájú tehenészeti telepeken az alacsony csíratartalmú tejek termelési lehetőségeinek vizsgálatára.

Az elmúlt években három különböző fejőberendezéssel üzemelő telepen végeztünk felmérést. Vizsgálataink során azt a célt tűztük magunk elé, hogy megállapítsuk a különböző típusú technológiával nyert és kezelt nyers tejek mikrobiológiai minőségét, valamint az alkalmazott tisztogatási és fertőtlenítési munka hatékonyságát. A felmérés tapasztalatai alapján — a gazdaságok szakembereivel közösen — kidolgoztuk azokat a szükséges technológiai változtatásokat, amelyek segítségével az MSZ 3698—81 számú szabványban előírt első osztályú mikrobiológiai minőségű tej termelését megvalósíthatjuk. A vizsgálatokat csak a nyári hónapokban végeztük (július—augusztus), mert ilyenkor a legnehezebb a tej bakteriológiai minőségének a biztosítása.

A felmérésben részt vett gazdaságok közül kettőben a nagy teljesítményű teheneket naponta háromszor fejték. A mintákat a reggeli fejés kezdetétől a befejezéséig vettük, óránkénti gyakorisággal, az MSZ 3700/3 számú szabvány előírásai szerint. A tejmintákat a laboratóriumi feldolgozásig 4 °C hőmérsékleten tároltuk, és a mintavételek befejezése után két órán belül feldolgoztuk. A tisztogatási és fertőtlenítési munka hatékonyságára tamponvizsgálatokkal, illetve az elfolyó öblítővíz mikrobaszámából következtettünk. Az értékelésnél a gyakorlati sterilitás elvét alkalmaztuk. [Wagner szerint gyakorlatilag akkor tekinthetünk sterilnek egy felületet, ha annak 1 cm² felületéről vett tamponminta vagy a róla elfolyó öblítővíz 1 cm³-nek mikrobataralmat (száma) annyi vagy eggyel kevesebb, mint az utóöblítéshez felhasznált víz összcsíraszama (Wagner, 1970).]

A felmérésbe bevont gazdaságok közül kettőben a fejést fejőházban, egyben pedig helyben végezték. A három fejőberendezés közül az egyik amerikai gyártmányú Bau-matic (A gazdaság), kettő svéd Alfa-Laval gyártmányú. Ez utóbbiaknál az egyik ún. halszállkás fejőállású (B gazdaság), a másik pedig sajttáros (C gazdaság).

A kifejt tej az A és B telepeken zárt csővezetéken át került a tejházba. Az A gazdaságban a csővezeték hossza — az utolsó fejőkehelytől mérve — kb. 50 m, a B gazdaságban kb. 20 m. A tej hűtése Alfa-Laval típusú hűtőberendezéssel történt. Az A gazdaságban lemezes hőcserélőn jeges vizes hűtőssel egy-két perc alatt 2—6 °C hőmérsékletre, a B gazdaságban zárt tejhűtő tartályban, ahol a gépkönyv adatai szerint 35 °C-ról 4 °C-ra három órán belül lehűlt.

1. táblázat

A minta származásának helye és a nyerstej összcsíraszása,
db/cm³

Minta sorszáma (fejési óra) (1)	A gazdaság (2)	B gazdaság (3)	C gazdaság (4)
1.	140—275 ezer (5)	120—270 ezer (5)	310—420 ezer (5)
2.	320—480 ezer (5)	240—350 ezer (5)	520—1 millió (6)
3.	450—650 ezer (5)	500—1 millió (6)	2 millió felett (7)
4.	720—2 millió felett (7)	1 millió—2 millió (6)	2 millió felett (7)
5.	2 millió felett (7)	2 millió felett (7)	
6.	2 millió felett (7)	2 millió felett (7)	
7.	2 millió felett (7)	2 millió felett (7)	
8.	2 millió felett (7)		
9.	2 millió felett (7)		

Origin of the sample and total germ count of the raw milk

serial number of the sample (hours of milking) (1), Farm A, B and C, resp (2—4), thousand (5), million (6), over million (7).

2. táblázat

A minta származásának helye és a steril hígítófolyadék
összcsíraszása

Minta sorszáma (fejési óra) (1)	A gazdaság (2)	B gazdaság (3)	C gazdaság (4)
1.	240—320 ezer (5)	340—720 ezer (5)	550—790 ezer (5)
2.	400—600 ezer (5)	800—1 millió (6)	1—2 millió (6)
3.	430—820 ezer (5)	1—2 millió (6)	2 millió felett (7)
4.	1—2 millió felett (7)	2 millió felett (7)	2 millió felett (7)
5.	2 millió felett (7)	2 millió felett (7)	
6.	2 millió felett (7)	2 millió felett (7)	
7.	2 millió felett (7)	2 millió felett (7)	
8.	2 millió felett (7)	2 millió felett (7)	
9.	2 millió felett (7)		

Origin of the sample and total germ count of the solution used for dilution

identical with Table 1. (1—7).

A C gazdaságban a kifejt tejet mozgatható tejtarolókba (300 l űrtartalmú) öntötték, és a fejés végéig ebben tárolták az istállóban (0,25—4 óra). Ezután a tejházba került, ahol először nyitott csöves, majd jeges vízzel hűtött zárt lemezes hőcserélőn átengedve 2—4 perc alatt hűtötték le 3—5 °C hőmérsékletre.

Eredmények

Az első felméréseket a gazdaságokban előírt és alkalmazott tejnyerési és -kezelési, valamint tisztogatási és fertőtlenítési technológia betartása mellett végeztük. Ennek lényege az volt, hogy a fejést a megkezdéstől a befejezésig — 30 perces reggeli szünet beiktatása mellett — folyamatosan végezték. A bakteriológiai minták vizsgálati értékét az 1. táblázat tartalmazza.

A fejés és tejkezelés befejezése után vizsgált, az összes kifejt tejből vett nyers elegytejminták mikrobiológiai minősége mind a három gazdaságban az MSZ 3698—81 számú szabvány értékelése szerint harmadosztályú volt.

A fejés befejezése után végzett tisztogatási és fertőtlenítési munka hatékonyságát értékelő bakteriológiai vizsgálatok nem mutatták a gyakorlati sterilitás megvalósulását. A vizsgálati értékeket a 2. táblázat foglalja össze.

Következtetések

Az első vizsgálatok eredményeiből megállapítható, hogy a fejt nyers tejben, valamint a tejjel érintkező felületeken a fejési idő előrehaladtával nagymértékű csíraszám-növekedéssel kell számolnunk. Ennek oka egyrészt a fejőterem nagy hőmérsékletére — ami a déli órákban az A, illetve B gazdaságokban elérte a 29 °C, illetve 26 °C-ot —, illetve az alkalmazott munkaszervezésre és a tisztogató- és fertőtlenítési munka nem megfelelő hatásfokára vezethető vissza.

Az A gazdaságban az első osztályú tej termelését nehezítette a hosszú csővezeték, valamint a viszonylag nagy átmérő (60 mm). A vastag csövek alkalmazását a korszerű berendezéseknél az egyenletes vákuumtechnikai viszonyok biztosítása indokolja. (A nemkívánatos vákumingadozás kicsi lesz.) Ezekből a csővezetékekből ugyanakkor a tej kiürítése nehezebb, úgynevezett „pangó tejek” maradnak vissza, amelyeken a mikrobák szaporodása nagymértékben felgyorsul (Tóth, 1980).

A felmérés tapasztalatai alapján — az A és B gazdaságokban — az üzemi szakemberekkel együttműködve a következő technológiai módosításokat vezettük be.

1. A fejés befejezése után végzett tisztogatási és fertőtlenítési munka során a gyakorlati sterilitás megvalósítását tűztük ki célul. A keringációs mosás mosókőreit felülvizsgáltuk, a mosóoldat hőmérsékletét, pH-értékét, a mosási időtartamokat, a kézi úton történő tisztogatások helyeit mikrobiológiai fázisvizsgálatokkal alátámasztva határoztuk meg.

2. A felmérés adataiból az is kiderült, hogy a fejés negyedik órájától kezdve nagymértékű csíraszaporodással kell számolnunk. Ezért a munkafolyamatokat úgy szerveztük, hogy a reggeli szünet alatt beiktattunk egy csíracsoökkentő tisztogatási fázist a következő technológia szerint: langyos vizes öblítés (legfeljebb 37 Celsius-fok hőmérséklet) 5 perc, meleg szódás vizes mosás (50—55 Celsius-fok, 11,5 pH) 20 perc, utóöblítés (30—40 Celsius-fok hőmérséklet) 5 perc.

3. A reggeli és esti fejések megkezdése előtt beiktattunk egy 30—40 Celsius-fok hőmérsékletű tiszta vizes öblítést az esetlegesen visszamaradó vegyszermaradékok eltávolítása céljából. A mosás és fertőtlenítés egyfázisú tisztítószerezrel, UNIPON TF-klórral történt 11,5 pH-értékben, kétszázalékos töménységben. Az utóöblítést addig folytattuk, ameddig az eltávozó öblítővíz pH-értéke 7 nem lett. A négyórás fejés után beiktatott tisztogatási és fertőtlenítési technológia után vett minták vizsgálati értékeit a 3. táblázatban foglaltuk össze.

3. táblázat

A fejés közben beiktatott tisztogatás és fertőtlenítés során a fejőkelyhekből származó fiziológiás sóoldattal végzett öblítés összcsíraszama

Minták sorszáma (fejési óra) (1)	A gazdaság (2)	B gazdaság (3)	C gazdaság (4)
1.	30—70 ezer (5)	40—90 ezer (5)	40—130 ezer (5)
2.	220—290 ezer (5)	240—320 ezer (5)	190—330 ezer (5)
3.	230—450 ezer (5)	440—510 ezer (5)	390—520 ezer (5)
4.	380—900 ezer (5)	540—1 millió (6)	1—2 millió (6)
Mosás és fertőtlenítés (7)			
5.	40—80 ezer (5)	35—94 ezer (5)	
6.	120—320 ezer (5)	200—310 ezer (5)	
7.	410—640 ezer (5)	440—750 ezer (5)	
8.	650—820 ezer (5)	670 ezer—1,8 millió (6)	
9.	1—2 millió (6)		

Total germ count of physiological saline after rinsing of teat cups in the course of milking identical with Table 1. (1—6), cleansing and disinfection (7).

A tejtároló tartályok tisztítására nagy nyomású szivattyúk és szórófejek alkalmazásával az említett technológiai sorrend — mikrobiológiai vizsgálatokkal alátámasztott időtartamok meghatározása — alapján történt. A munkát sikerült úgy megszerveznünk, hogy a tej elszállítása után a tisztítást fél órán belül megkezdték. A tejjel érintkező felületeket — gumi- és műanyag alapúakat kivéve — heti egy alkalommal a különböző lerakódások eltávolítása érdekében egyszázalékos tömény-ségű, 40—50 Celsius-fok hőmérsékletű salétromsavas oldattal elmostuk.

Az A gazdaságban az üzem műszaki szakemberei lehetőséget teremtettek arra, hogy a fejést követő tisztogatás befejezése után, az utóöblítést követően, a 70—75 Celsius-fok hőmérsékletű forró vizes öblítés is megtörténjen. Ennek beiktatását a hosszú és nagyméretű csővezetékek indokolták.

A mosással megszakított fejési technológia, valamint a műszak végén a mikrobiológiai vizsgálatokon alapuló tisztítási és fertőtlenítési technológia alkalmazása után vett ellenőrző minták nagy része már gyakorlati sterilítást mutatott. A termelt nyers tej az A és B gazdaságokban I. osztályú volt.

A C gazdaságban sikerült a tejtároló edényzeteket közvetlen megtöltés után beszállítani a tejházba, és a tej gyors lehűtését megszervezni. Az edényzetet újrafelhasználás előtt langyos vízzel öblítették. Ezzel elértük, hogy a tej csak fél-egy órát tartózkodott az istállóban. A tej mikrobiológiai minősége II. osztályú minősítést kapott. A későbbiekben megvalósított, gyakorlati sterilítás alapján kidolgozott tisztogatási és fertőtlenítési technológia alkalmazása után — ami részben kézi tisztogatáson alapul — a tej bakteriológiai minősége első osztályú lett.

Javaslatok

1. A mikrobiológiai minőséget — az állatok tőgyegészségügyi állapotán túl — elsősorban a tejjel érintkező felületek tisztasága határozza meg.

2. A fejés ideje alatt olyan nagyfokú csiranövekedéssel kell számolnunk, hogy négyórás üzemeles után egy csírcsökkéntő tisztogatási és fertőtlenítési szakaszt célszerű beiktatni.

3. Az új, korszerű fejőberendezések szerelésénél ügyelni kell arra, hogy nagy átmérőjű csöveket csak ott alkalmazzunk, ahol ez feltétlenül szükséges.

4. A fejést követő tisztogatási és fertőtlenítési technológiát mikrobiológiai fázisvizsgálatokkal célszerű meghatározni.

5. A tej elszállítása után meg kell szervezni a tejtároló edényzet azonnali elmosását, de legalább az előblítést.

6. Sajtáros fejésnél törekedni kell arra, hogy a termelt tej minél rövidebb idő alatt a tejházba kerüljön hűtésre.

7. A tisztogatást és fertőtlenítést a következők figyelembevételével kell meghatározni:

Egyfázisú mosószert alkalmazása esetén (például Unipon TF-klór): előblítés 30—37 °C hőmérsékleten maximum 40 °C), meleg szódás vizes mosás (45—75 °C hőmérséklet, minimum 11,5 pH), utóöblítés (eltávozó víz 7 pH-értékig 30—40 °C hőmérsékleten), forró vizes utóöblítés.

Kétfázisú tisztítás esetén (külön történik a tisztítás és külön a fertőtlenítés például Unipon M, Csepe 12 stb. mosószerekkel) előblítés, meleg szódás vizes mosás (60—85 °C hőmérséklet), utóöblítés, fertőtlenítés, utóöblítés, forró vizes öblítés.

8. Hetenként legalább egy alkalommal — a különböző lerakódások eltávolítása érdekében — egy szárazlékos töménységű salétromsavas mosást kell végezni 30—40 Celsius-fok hőmérsékleten, fél órán keresztül.

9. A tisztogatási és fertőtlenítési technológiát úgy kell kialakítani, hogy az alkalmazott munkamódszerekkel a gyakorlati sterilítást elérjük. Amennyiben ezt az egyes technológiai berendezéseknél biztonságosan gépi úton nem sikerülne megvalósítani, úgy ezeken a helyeken át kell térni a kézi úton történő tisztogatásra.

10. Országosan megfontolás tárgya kell legyen — a Bau-matic fejőberendezésnél alkalmazott — az egyes tehének fejése után automatikus működésű fejőkehely-öblítők beszerelése. Ezzel biztonságosabbá tehető a tőgygyulladások elleni védekezés, de javulna a termelt tej mikrobiológiai minősége is. Felméréseinkből azonban az is megállapítható, hogy a fejés közbeni tisztogatás és fertőtlenítés beiktatását a technológiába a fejőhelyek rendszeres öblítése nem pótolja.

IRODALOM

1. *Bíró I.—Dohy J.*: Szarvasmarha-tenyésztésünk megújulásának néhány időszaki tenyésztési kérdése. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983. 3. 201—209.
2. *Csomós Z.*: A szarvasmarha-tenyésztés fejlesztésének főbb összefüggései. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1983. 3. 193—201.
3. *Merényi I.—Czeider L.—Wagner A.*: A nyers tej mint élelmiszer-ipari alapanyag iránti minőségi és higiéniai követelmények. Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 1980. 4. 329—383.
4. *Tóth L.—Bak J.*: A fejési technológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1980.
5. *Wagner A.—Kristofori K.*: A gyakorlati sterilítás alkalmazási lehetősége a csecsemőtej készítése során. Tejipar. Budapest, 1970. 19. 4. 90—91.

Microbiological quality of raw milk in dairy units of different management

Merényi I.-Wágner A.

Dairy Enterprise of Fejér and Komárom County, Székesfehérvár
and Trust of Dairy Enterprises, Budapest

Summary

Microbiological quality of raw milk produced in dairy units of different management was checked. On basis of experiences obtained authors suggest elaboration of cleansing and disinfection technology that based on microbiological phase tests and summarise the requirements of production bacteriologically first class milk.

Mikromanipulációk és géntechnológia a jövőben

A géntechnológia és mikromanipulációk olyan fejlődést értek el, hogy belátható időn belül alkalmazhatják az állattenyésztésben, bár jelenleg még az alap kutatás szintjét sem haladták meg.

A genetikának több ezer éves múltja van, a genetikai variációk keletkezésének ismeretei a 20. század elejére tehetők, amit a tenyészt-előrehaladás és a tenyésztői módszerek javítása terén hasznosítanak. Az újabb szaporodás-élettani ismeretek — mesterséges termékenyítés, szuperovuláció, embrióátültetés stb. — lehetővé teszik a genetikai variációk fokozott kihasználását.

A mikromanipulációk végezhetők a megtermékenyített petén vagy az embrióon, amit átültetés követhet. Így identikus ikrek vagy hármas ikrek előállítására van lehetőség, amelyek révén tenyésztői, egészségügyi, szaporodásképeségi stb. kísérletek végezhetők. A mikromanipulációk másik lehetősége az ún. kimérák előállítása. A kimérókban több embrió szövete keveredik, az ezekből keletkező egyedeknek négy vagy több szülője is lehet. Ez a tudományág azonban még nagyon fiatal, és a technika mai állása alapján nem lehet tudni, lesz-e lehetőség a jövőben, hogy a kiindulási embriók úgy keveredjenek, hogy az azokból létrejött állat kívánság szerinti legyen, pl. a tehénnél a tejelő típus tögyrendszeré és a húsmarha húsfarmái kombinálódjanak.

Az új ismeretek révén az embrió ivara is megállapítható kromoszómaanalízis segítségével, aminek nagy a gyakorlati jelentősége, ha a módszer alkalmazható lesz a gyakorlatban.

A sejtmagátültetéssel egérnél értek el eredményeket, és így remény van arra, hogy haszonállatnál is beváljon, ami a klónozás útját nyitná meg. A klón szó görög eredetű, és rügyet jelent, különben az ivartalan vegetatív szaporítást értjük alatta, ami a növénytermesztésben közismert szaporítási módszer. A haszonállatok klónozásával genetikailag azonos állatállományok hozhatók majd létre, ha ez a módszer gyakorlati értékű lesz.

A géntechnológia a DNS (deoxiribonukleinsav) újrakombinációjának lehetőségeivel, a genetikai információk hordozóinak, a nukleotideknek lehetőleg gyors meghatározásával foglalkozik. Ezeknek a kutatásoknak az a célja, hogy az egyedi géntet izólálni lehessen, a genetikai információkat le lehessen fordítani, és a génfunkciókat megismerni. Ez a cél azonban még nagyon távoli, és nem biztos, hogy valaha is elérhető lesz.

A molekuláris biológiai technikák és géntechnológia alkalmazási területei ma különböző hormonok előállítása (növekedési hormonok, inzulin), interferontermelés (vírusbetegségek gyógyításához), oltóanyagok előállítása (hepatitiszvírus, száj- és körömfájás ellen) és enzimtermelés (elsősorban az élelmiszer-technológia részére).

A tudományos ismeretek két kategóriába sorolhatók, közvetlen hatásúak, mint pl. a mesterséges termékenyítés a múltban és a haszonállatklónozása lehet a jövőben. Közvetettek azok, amelyek ezen ismeretekből az emberre hatnak, pl. a felelősség. A géntartalékok megteremtésének és fenn tartásának jelen ismereteink szerint nagyobb a jelentősége, mint azt korábban hinni lehetett.

BIBL.: Kläuslich, H.: Tierzüchter, Hildesheim. 1982. 43. 6. 203—210.

A KÖTETLENÜL TARTOTT TEJELŐ TEHENEK IVÓVÍZFELVÉTELÉNEK ÉS IVÁSSZOKÁSAINAK VIZSGÁLATA

Borsi János

Állatorvos-tudományi Egyetem
Állategészségügyi Főiskolai Kar, Hódmezővásárhely

Az állati szervezet nagy hányada víz, valamint az emésztőnedvben, a vérben, a nyirokban, a mirigyvádékokban levő anyagok oldószere és vívőanyaga is a víz. A tápanyagok vizes oldatok és emulziók formájában szívódnak fel, s ugyanilyen formában történik a salakanyagok kiválasztása a bél-falon és a veséken át. A víznek fontos szerepe van a hőszabályozásban is, mivel a szervezet a felesleges hőtől a bőrön, illetve a légutakon át elpárologtatott víz útján szabadul meg.

A korlátozott vagy akadályozott vízfelvétel a gazdasági állatok — így a tejelő tehenek — életét és teljesítményét erősen befolyásolja. Különösen azokét az állatokét, amelyekről tartósan teljesítményt várunk. Ezért nagyon fontos pl., hogy az ivóvíz kellő mennyiségben és minőségben akkor álljon a tejelő tehenek rendelkezésére, amikor arra éppen szükségük van. Az ivóvízigényt a kötetlen tartású nyitott istállóban temperált vízű szinttartásos önitatókkal próbálják meg kielégíteni, amelynek hőfokszabályozója $\pm 2^\circ\text{C}$ tartományban szabályozza az ivóvíz hőmérsékletét.

A külföldi és hazai irodalom anyagai, amelyek a szarvasmarha ivásával kapcsolatosak, legtöbbször általánosak, és csak arról tájékoztatnak, hogy a szarvasmarhák hányszor és mennyit isznak naponta, vagy arról, hogy ki milyen itatóberendezést tart alkalmasnak. Czakó (1973) beszámol arról, hogy széles szájú edényből a tehenek 30—40%-kal több vizet isznak, mint a szelepes önitatóból. Tschisch—Sommer (1970) vizsgálataikban megállapították, hogy leggyakoribb a vízfogyasztás a teheneknél az etetés alatt és után. Süss (1975) bemutatja a szarvasmarhatartásban elterjedt, korszerűnek tartott önitatókat. Boxberger-Zips (1979) átfogó tájékoztatót ad a tejelő tehenek ivóvízfelvételének vizsgálatáról szabad tartású istállóban.

A szarvasmarhák szívással, igen kifinomodott ivástechnikával isznak. Az ivás ritmusa, módja, mechanizmusa folyamatának dinamikus jellemzése nemcsak fiziológiai, takarmányozási és tartástechnológiai szempontból lehet döntő, hanem hasznos adatokat szolgáltathat arra vonatkozóan, hogy pl. elegendő-e az önitató, hozzáférhető helyen van-e elhelyezve, megfelel-e az állat ivásszokásainak stb.

Az adatgyűjtés és a megfigyelések során a következőkre kerestem a választ:

1. Az adott takarmányozás és tartástechnológia mellett a kötetlen tartású tejelő teheneknél vannak-e ivási csúcsidők, és ezek a napnak mely időszakára tehetők?
2. Az ajánlott típus vagy tipizált tervek szerinti pihenőbokszos istállóban elhelyezett temperált vízű önitatók száma elegendő-e vagy sem?

3. Kellően hozzáférhető-e az önitatók, valamint elhelyezésük megfelelő-e a tejelő tehenek ivási sajátosságának?
4. Hogyan lehet a fejőházból visszaérkező tehenek ivási igényét kielégíteni?

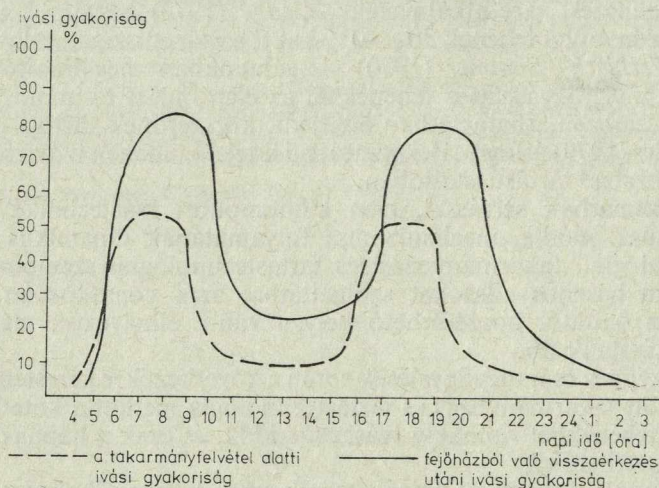
Saját vizsgálatok

A vizsgálatot és megfigyeléseket az állatorvos-tudományi egyetemi tan-gazdaság vajhádi 1450 férőhelyes telepén végeztem 1981—1983 közötti idő-szakban. A telepen az elővizsgálatok során először is szükséges volt a tejelő tehenek ivóvízfelvételének és ivásshokásainak alapos feltérképezése. Egy-egy istállóban 80—100 tehén volt. Az istállók pihenőtere almazott egyedi boksz. Az épület három oldalról zárt. A tehéncsoportokat a tejtermelés mértékétől függően alakították ki. A megfigyelések és az adatgyűjtések egész éven át folytak mind a hat termelő istállóban. A tehenek megfigyelését az etetési és a fejési időszakokban végeztük, 4—12 óra, illetve 16—24 óra között. Az adat-gyűjtés és a megfigyelés 3×24 órára terjedt ki, amit később megismételtünk.

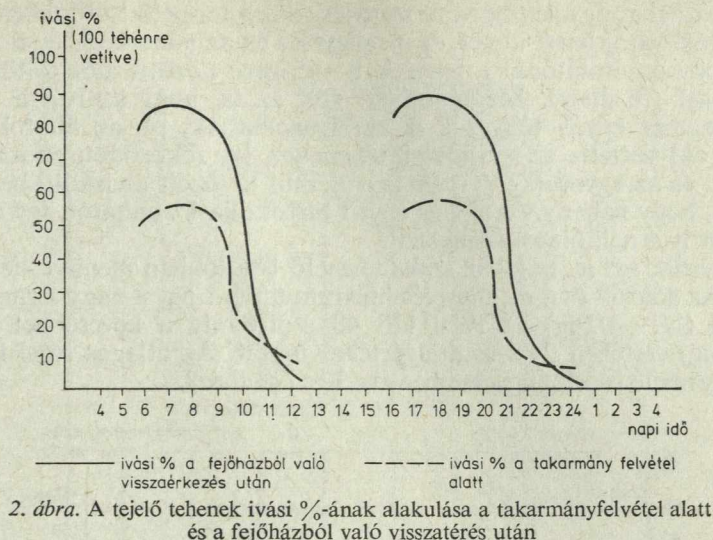
A tehenek ivási szokásait az istállóban a pihenőboksza két végénél elhelyezett egyedi szinttartásos temperált önitatóknál vizsgáltunk, amelyeket 20—25 cm magas padkarészen helyeztek el, mérete $230 \times 70 \times 60$ cm. A későb-biek során a fejőház mindkét külső leajtófolyosóján egy-egy $220 \times 60 \times 35$ cm méretű itatóvályút helyeztünk el, ahol a termelő csoportokból megjelölt tíz-tíz egyed ivóvízfogyasztását mértük.

Eredmények és értékelés

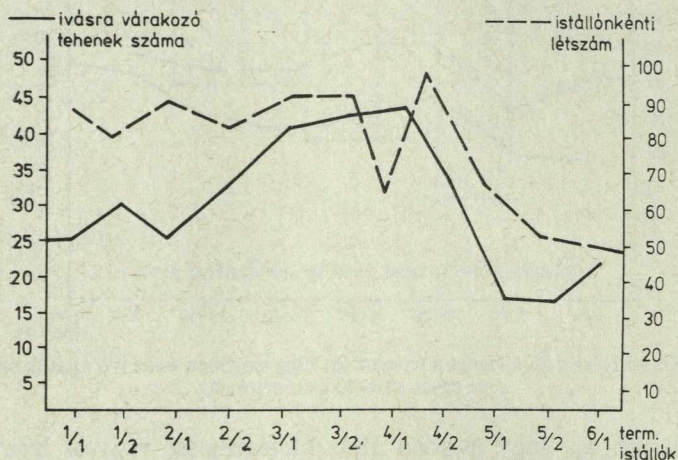
A tejelő tehenek vízivási csúcsidejének alakulását vizsgálva megállapítható volt, hogy a két önitató igénybevétele két főidőszakra tehető. Az egyik a tömegtakarmány fogyasztásának ideje, illetve az utána eltelt időszak, a másik közvetlenül a fejés utáni időszak (1. ábra). A 24 órára vetített ivási gyakoriság



1. ábra. Az ivási csúcsidők alakulása a tejelő teheneknél



2. ábra. A tejelő tehenek ivási %-ának alakulása a takarmányfelvétel alatt és a fejőházból való visszatérés után



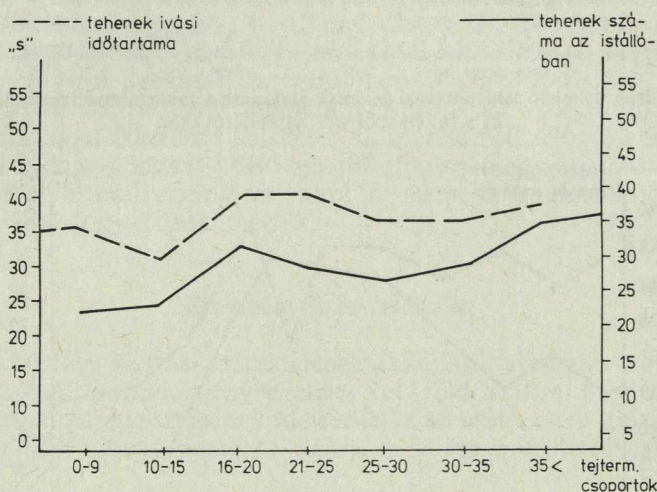
3. ábra. A fejés után ivásra várakozó tehenek száma az egyes istállóknak

elemzése megmutatja, hogy a hajnali 4 óra előtti, a 12—16 óra közötti, valamint a 23 óra utáni érték csak mintegy 10—15%-os. Ezzel szemben a csúcs-időben, így a takarmányfelvétel ideje alatti és utáni ivási gyakoriság 50—55%, míg a fejőházból való visszaérkezés utáni ivás gyakoriság 80% körüli.

A takarmányfelvétel idejére eső két ivási csúcs 6—9 óra és 17—20 óra között volt megfigyelhető. A többszöri takarmányadagolás esetén a csúcs-időben a tehenek 50—60%-a táplálkozik. Az állatok ivási szokását megfigyelve megállapítható volt, hogy a tejelő tehenek a takarmányfelvétel ideje alatt több periódusban isznak, egy-egy állat többször is visszatér az önitatóhoz (2. ábra). A fejőházból visszaérkező tehenek mindössze 25—50%-ának volt csak módja arra, hogy szomszédját az istállóban kielégítse — a szükséges 80—85%-kal szemben.

Az előzőeket figyelembe véve megvizsgáltam termelő istállónként a tejelő tehenek ivási várakozási idejét. A megfigyelés és az adatok egyértelműen igazolták, hogy az önitatónál a tehenek 8—45 perc közötti időt töltöttek ivási várakozással (3. ábra). Megfigyelhető volt az is, hogy az ivásra várakozó tehenek számát egyéb tényezők is befolyásolhatják, pl. az állatokat terelő személye, aki sietette az istállóba a teheneket, így fokozódott az itató körüli zsúfoltság, és az egyedek egy része ivás nélkül távozott az istálló belseje felé. Előfordul, hogy néhány domináns egyed birtokolja az önitatót, így a rangsor végén állók ivás nélkül továbbmentek.

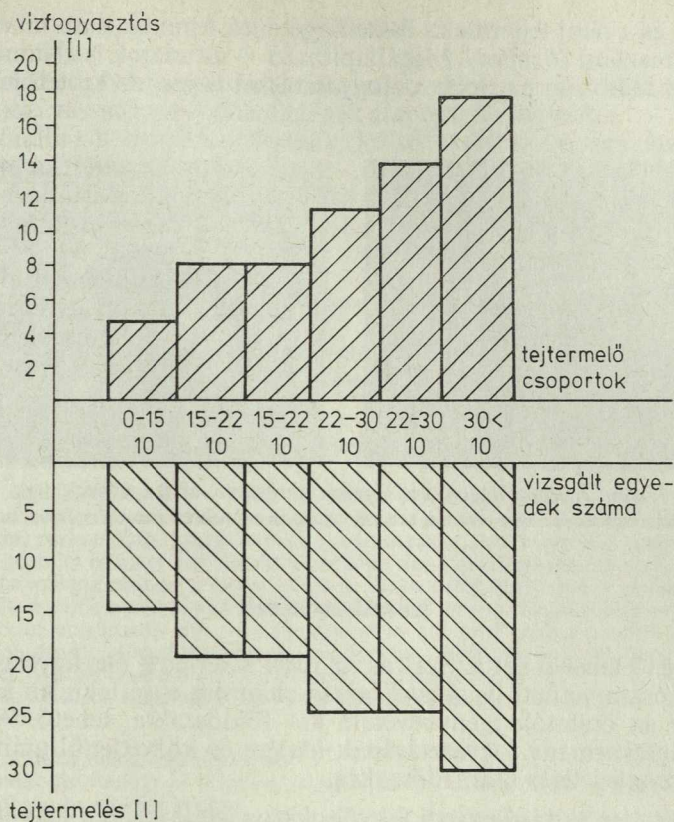
Felmértük azt is, hogy az egyes termelő istállókban mennyi ideig ittak a tehenek. Az adatok és a megfigyelés híuen mutatja, hogy a nagy termelésű csoportoknál (1/1—4/2-ig) az ivási idő 48 s-ot, míg a kevesebbet termelők (4/1—6/1-ig) esetében 24 s-os átlagértéket mutat. Az átlagos ivási időtartam az összes termelő istállót figyelembe véve 36 s (4. ábra).



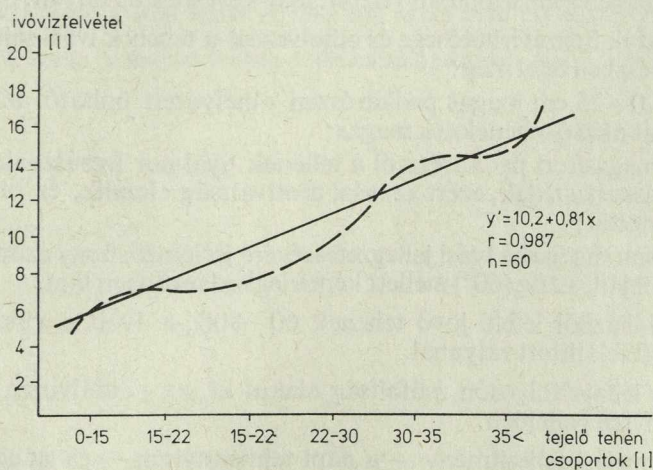
4. ábra. Az ivások időtartama a tejtermelés függvényében és az ivó állatok száma az egyes termelő csoportoknál

Nagyon fontos, hogy minden állat kielégítthesse vízivási igényét, hiszen a korábbi vizsgálatok igazolták, hogy a vízfogyasztás és a tejtermelés között szoros összefüggés van. Úgy ítélem meg, hogy második (a fejés utáni) ivási csúcsidőben a két önitató kevésnek bizonyul. Ezért a fejőházból visszaérkező — ill. leérkező — teheneknek a lehajtófolyosó külső oldalában egy-egy $220 \times 60 \times 35$ cm méretű itatóvályút helyeztünk el (fényképek).

Azzal a céllal helyeztünk el két itatóvályút, hogy meggyőződjünk arról, hogy a csoportokból hány tehen iszik akkor, amikor a fejőházból leérkezik. Ezután a különböző tejtermelésű csoportokból tíz-tíz egyedet kiválasztottunk (megjelöltünk), és a lehajtófolyosóra elhelyezett itatóvályúnál a fogyasztott vízmennyiséget vízórával megmértük. Az eredményeket az 5. ábra mutatja be. Hangsúlyozni kell, az itt feltüntetett vízfelvételi mennyiségek nem azonosak az irodalomban ismert napi vízfogyasztással, azonban annak jelentős hányadát jelentik. A tejelő teheneknél fejés után fiziológias vízhiány jelentkezhet, és ez motiválja őket a vízivásra. A fejőházból leérkező tejelő tehenek ivóvíz-

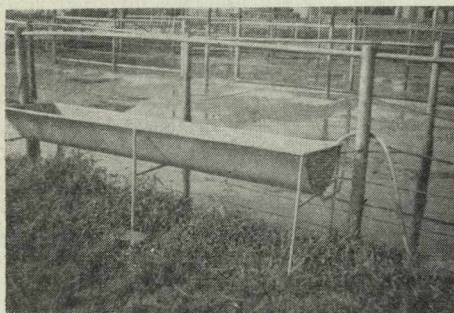


5. ábra. A fejőházból leérkező tehenek vízfogyasztása



6. ábra. A fejőházból leérkező tehenek ivóvízfelvételének alakulása és a napi tejtermelés összefüggése

felvételének és a napi tejtermelés összefüggésének kimutatására biometriaai számításokat alkalmaztam (6. ábra). Megállapítható — az adatok is alátámasztják —, hogy a nagy tejhozam nagyobb vízfogyasztással is jár, de egyedi jelenségek is lehetnek.



7. ábra. A lehajtófolyosón elhelyezett itatóvályú, ahol a tehenek ittak

Következtetések

1. A tejelő teheneknél az ivás és az ivási kísérletek megfigyelése, továbbá a 24 órára vetített ivási gyakoriság elemzése egyértelműen azt mutatja, hogy az önitatók igénybevétele két főidőszakra tehető. Az egyik a tömegtakarmány-fogyasztás idejére és közvetlenül utána, a másik a közvetlen fejés utáni időszakra.
2. A kőtetlen tartású egyedi fekvőboksos istállóban a fekvőboksosorok végénél elhelyezett két önitató vályú a tejelő teheneknél a tömegtakarmány-fogyasztás időszakában elegendőnek, a fejőházból való visszaérkezés időszakában viszont már kevésnek bizonyult.
3. Az itatók hozzáférhetősége és elhelyezése a tehenek ivási sajátosságának csak részben felel meg:
 - a 20—25 cm magas padkarészen elhelyezett önitató az oldalt álló inni akaró teheneknek magas;
 - a magasított padkarészről a tehenek gyakran lecsúsznak, vagy egymást eltaszítják, ezért az ivási motiváltság elmúlik, és otthagyják az önitatót;
 - a szarvasmarha ivási jellegzetességére jellemző, hogy azonos alakállás és fejállásszög (60°) mellett képes legkedvezőbben inni.
4. A fejőházból lefelé jövő tehenek 60—80%-a ivott a visszaengedő út mellett felállított vályúnál.
5. Ha a lehajtófolyosón zsúfoltság alakul ki, az akadályozza a teheneket az ivóvízfelvételben.
6. A termelési teljesítmény — a napi tejmenyiség — és az egyedi ivóvízfelvétel között igen szoros korreláció mutatható ki, ahol az $r=0,987$, amely $P=1\%$ szinten szignifikáns.

Javaslatok

1. A szakosított kötetlen tartású tehenészeti telepeken feltétlenül szükséges a tejelő tehenek ivóvízfelvételének alapos feltérképezése.
2. A fejőház lehajtófolyosójának külső részébe egy-egy itatóvályú beállítása célszerű.
3. Az istállóban a felhajtóút felőli részen a megszokottnál nagyobb önitató vályúk felszerelése indokolt.

Water intake and drinking behaviour of dairy cows in loose housing units

Borsi J.

Faculty of Veterinary Management Hódmezővásárhely
of the University of Veterinary Science, Budapest

Summary

Greater care is requested for control of water consumption of dairy cows. Most important is to give good quality water in suitable quantity in the periods after feed distribution and return from the milking parlour. Experiments with two great capacity, level controlled watering equipment revealed that quantity of water met the demands after feed distribution, however, it failed after return from the milking parlour. It is attributed to the fact that in the time of feeding cows evenly occupy the whole stable area, while in the course of return from milking each cows try to use the watering device mounted nearby the path to parlour at the very same time. This in turn leads to high population density around the watering equipment, therefore, only dominant cows can have access to water. Weaker ones can drink later on or will not drink at all.

Mounting watering equipments on roads with solid covering at lifted level is erroneous, the author emphasize.

Fig. 1. Peaks of water intake of dairy cows.

Fig. 2. Percentual distribution of drinking of cows in the course of feed consumption and after return from the milking parlour.

Fig. 3. Number of cows waiting for drinking after milking.

Fig. 4. Duration of drinking in dependence of milk yield and number of cows that drink in the groups of cows of different milk yield.

Fig. 5. Water consumption of cows returning back from the milking parlour.

Fig. 6. Interaction between water intake of cows that return from the milking parlour and daily milk yield.

Fig. 7. Watering trough on the path leading to the milking parlour.

„TEJHASZNÚ SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉSI NAPOK 84”

A Kaposvároctt, 1984. május 22—26. között rendezett „Tejhasznú Szarvasmarha-tenyésztési Napok '84” eseménysorozatának kiemelkedő megmozdulása volt a Szakmai Konferencia. Jeles eseményé a konferencián előadott időszerű témák sokszínűsége, az autentikus külföldi és hazai előadók személyének értő megválasztása és a lebonyolítás formai újszerűsége aratta.

A délelőtti általános ülést dr. Horn Péter, a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola megbízott főigazgatója, a konferencia elnöke nyitotta meg. Köszöntő szavait dr. Guba Sándor munkásságának rövid méltatásával zárta és arra kérte a szakma jelenlévő képviselőit, hogy egyperces néma felállással tisztelegjenek elődje emlékének.

Az előadások sorát dr. Vendéghegy Ferencnek, a Tejipari Vállalatok Trösztje vezérigazgatójának „A tejgazdálkodás helyzete és fejlesztésének lehetőségei” c. referátuma indította el. A tejgazdálkodás számos vonatkozását érintette. Egyebek között alaposan elemezte a tej minőség szerinti átvételével eddig szerzett tapasztalatokat.

Dr. Munkácsy László, a TAURINA igazgatója „Visszapillantás a nagyüzemi tejtermelő tehenészetek elmúlt két évtizedének fejlődése” c. korrekt, logikusan felépített előadásában kiváló áttekintést nyújtott a nagyüzemiszarvasmarha-tenyésztés történetének főbb állomásairól, rámutatva a tartástechnológiában, műszaki fejlesztésben megtett út pozitív és negatív vonásaira, az egymást követő fejlődési szakaszok jellemző sajátosságaira. A tanulságok összegezésével hasznos útmutatást adott a fejlesztés jövőjére nézve.

Nagy tetszéssel fogadta a hallgatóság dr. Dohy Jánosnak, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem tanszékvezető tanárának „Tenyésztésszervezés korszerű módszerei, különös tekintettel a számítástechnika alkalmazására” c. alatt előadott fejtegetéseit.

Dr. Ray H. Kliever az USA Holstein-fríz Szövetségének kutatási és fejlesztési igazgatója „A számítógépek alkalmazása a tejtermelő tehenészeti telepek tenyésztési programjának elkészítésében, az enyingi, az agárdi és dunavarsányi tenyészetek példái alapján” c. előadásában ez alkalomra készített, színhatásokkal is operáló diasorozat segítségével mutatta be impresszív módon, a Holstein-fríz Szövetség által kifejlesztett számítógépes állományértékelő rendszer — amely öt országban, kb. 10 000 egyedre érint — miként funkcionál a négy hazai állományban és hogy a programba való bekapcsolódás milyen előnyös következménnyel járhat a genetikai előrehaladás szempontjából.

Dr. Sheldon B. Hagar, az USA Holstein-fríz Szövetsége tanácsadó munkacsoportjának állatorvos tagja „A magas tejhozamú állományok egészségügyi állapotának megőrzése a magas termelési szint megtartása mellett” c. referátumát dr. Horváth László főállatorvos, az AGROKOMPLEX rendszerszervezési osztályának vezetője interpretálta.

Tartósított tömegtakarmányok szerepe a tejtermelő tehenek takarmányozásában c. óvári vizsgálati anyagra épített, alapvetés értékű fejtegetésében dr. Schmidt János, a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Mosonmagyaróvári Karának tanszékvezető egyetemi tanára meggyőzően bizonyította, hogy minőségi tömeg- (szálas) takarmány és vele együtt járván kielégítő nyersrostellátás nélkül tartósan magas tejtermelést produkálni lehetetlen.

Külön érdeme, hogy a gyeptermékeknek a tejtermelő tehenek takarmányozásában betöltött helyét kiemelten kezelve ismertette.

A gyakorló állattenyésztők nevében „A holstein-fríz és a hungaro-fríz populációk tartásával szerzett tapasztalatok Martonvásáron” címmel megtartott előadásáról Réti János, az MTA Martonvásári Kísérleti Gazdaságának igazgatóhelyettese szólt a hallgatósághoz. A magyar tejgazdálkodás jövője szempontjából meghatározó jelentőségű két fajta helyes értékeléséhez járult hozzá az üzemükben gyűjtött tenyésztési és termelési adatok szakszerű, gondos feldolgozásával és elemző kifejtésével.

(folytatása következik a 360. oldalon)

SŰRÍTETT KUKORICA-SZESZMOSLÉK A SZARVASMARHA-TAKARMÁNYOZÁSBAN I. TÁPLÁLÓANYAG-TARTALOM ÉS TÁPLÁLÓÉRTÉK

Regiusné Möcsényi Ágnes—Kemenes Mária—Sárdi János

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont
Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

A melléktermékeknek az állati termelésben való felhasználása egyre nagyobb jelentőségre tesz szert, így a szeszgyári melléktermékeké is. A melaszból való szeszgyártás melléktermékeként jelentkező vinasz hasznosításával a kérődzők takarmányozásában számos közlemény foglalkozik (*Schmidt és mtsai*, 1978 a és b, *Szelényiné és mtsai*, 1978, *Juhász és mtsai*, 1978, *Weigand és Kirchgessner*, 1980, *Kemenes és Regiusné*, 1981, *Regiusné és Kemenes*, 1981, *Schmidt és mtsai*, 1983, *Schmidt*, 1983 stb.). A kukoricából való szeszgyártás melléktermékeként jelentkeznek a 6–7% szárazanyag-tartalmú kukoricamoslék. A kukoricamoslék nem más, mint lepárolt cefre, így tartalmazza mindazokat a táplálóanyagokat, ami az eredeti nyersanyagában volt, a szénhidrátok nélkül. *Herold* (1977) szerint a kukorica-szeszmoslék táplálóanyagai könnyen emészthetők, szárazanyagában 770 g/kg keményítőérték és 230 g/kg a nyersfehérje-tartalom. *Kirchgessner* (1982) ezzel szemben 139 g/kg em. fehérjét és 577 g/kg keményítőértéket ad meg a kukoricamoslék-szárazanyagra számítva. Gondot okozhat a híg moslék gyors romlása, penészedése. Egyes szerzők (*Herold*, 1977, *Vandepopuliere*, 1981) egészen friss, még forró — 50–60 °C — moslék etetését javasolják a romlásból eredő veszély elkerülésére. Penészes gabonafélék erjesztésekor az aflatoxintartalom 25–23%, a moslék sűrű frakciójában marad (*Poos*, 1981), és 8 órát meghaladó tárolás esetén anyagforgalmi zavarokat okozhat.

A szabadegyházi szeszgyárban az 5–8% szárazanyag-tartalmú híg moslékot a szeszgyári technológia szerint az áztatólével és egyéb, a szeszgyártás folyamán melléktermékként jelentkező anyagokkal összevegyítve 30–34% szárazanyagra sűrítik be, és így használható fel a takarmányozásban.

A kukoricát 1:1 arányban áztatják 0,25% SO₂-tartalmú vízben. Az áztatás során táplálóanyagok kerülnek az áztatólébe, de a kén-dioxid is benne marad kénsav és egyéb formában. A szeszgyártás további technológiája szerint monoammon-foszfát, CaCl₂, Na-karbonát és híg kénsav is kerül a csíráltatás és héjtalánítás után a keményítőtejhez. Ezek az anyagok ugyancsak megtalálhatók a sűrített moslékban.

A kukorica-szeszmoslék táplálóanyag-összetételét, erjedési paramétereit, ásványi elem-összetételét, a táplálóanyagok emészthetőségét, a moslék táplálóértékét és etethetőségét több éven keresztül és több fázisban vizsgáltuk.

Az első szakaszban az erősen savas, alacsony pH-értékű sűrített moslékot vizsgáltuk, a jelenlegi második szakaszban a nátrónúggal részben közömbösített, ún. savtompított, valamivel nagyobb pH-értékű anyagot vizsgáljuk a már felvázolt szempontok szerint.

Anyag és módszer

A kukorica-szeszmoslék táplálóanyag-összetételét Weendei-analízissel (*Nehring*, 1960) Ca-Mg- és mikroelem-tartalmát atomabszorpciós spektrofotométerrel (Unicam SP 90), Na-, K-tartalmát lángfotometriánál (*Regius—Kemenes*, 1981), a P-t kalorimetriánál (*Anke*, 1965) határoztuk meg. Az összes cukortartalmat Bertrand, összes savtartalmat Sontagh, a tejsavat Lepper—Flieger szerint, az illó zsírsavakat és neutrális illó anyagokat gázkromatográfiával határoztuk meg. Mind a savas, mind a savtompított kukorica-szeszmoslék táplálóértékét ürökkel végzett anyagforgalmi kísérletekben határoztuk meg, ún. társult kihasználási kísérletekben, az alaptakarmány réti széna, ill. kukorica-szilázs vagy réti széna + kukoricadara volt.

Arról, hogy a takarmányozásban a táplálóanyagok milyen mértékben használhatók ki az egyes takarmányadagokból, a teljes adag táplálóanyagainak kihasználhatósága tájékoztat.

Ehhez ürökkel silókukorica-szilázból és kukorica-szeszmoslékből, silókukorica-szilázból,

tartósított nedves répaszeletből és moslékból, majd savanyított moslék felhasználásával kukorica-szilázsból és szeszmoslékból, ill. szénából, kukoricadarából és szeszmoslékból álló adagokat etettünk.

A kukorica szeszmosléknak a gyakorlati takarmányozásban való alkalmazásához növendék-marha-hizlalási kísérleteket végeztünk savas és savtompított moslékkal, amiről a II. részben számolunk be.

Kísérleti eredmények

Az első szakaszban a sűrített kukoricamoslék szárazanyag-tartalma, táplálóanyag-összetétele, erjedési paraméterei és ásványi-elem-tartalma az 1. táblázat szerint alakult.

Az adatok szerint különösen nagy a szórás az összes szabadsav- és a tejsavtartalom alakulásában a szárazanyag- és fehérjetartalom mellett. Figyelemre méltó a kukoricamoslék P-tartalma, ami részben a keményítőtejhez adott monoammon-foszfátból származik a kukoricában levő P-tartalomtól.

Ez az alacsony pH-értékű és nagy savtartalmú moslék jól eltartható, nem könnyen romló anyag. A több hétig istálló-hőmérsékleten tartott moslék összetétele alig változott a tárolás folyamán. Míg az alacsony pH-érték előnyös a tárolásnál, az etethetőséget erősen rontja.

Az ízletességi vizsgálatok szerint sem a növendék marhák, sem a juhek nem eszik meg szívesen ezt az alacsony pH-értékű kukoricamosléket, amit a növendékbika-hizlalási kísérletek tapasztalatai is megerősítenek. Az új takarmányra való áttérésnél a szokásos néhány napi szoktatási idő nem volt elegendő ahhoz, hogy az állatok elfogyasszák a napi moslékadagot, előfordult, hogy több hetes szoktatásra volt szükség, míg úgy-ahogy felvették az eléjük tett mennyiséget.

Ezek alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a szeszmoslék takarmányozási értéke nagymértékben javulna, ha csökkenteni lehetne a savtartalmát, akár úgy, hogy az áztatóléből kivon-

1. táblázat

Sűrített kukoricamoslék szárazanyag- és táplálóanyag-tartalma, erjedési mutatói és ásványi-elem-összetétele

	Szélső értékek (16)	$\bar{x}$
Szárazanyag, g/kg (1)	29,6—37,1	31,8
Nyersfehérje, g/kg (2)	9,9—13,0	10,3
Valódi fehérje, g/kg (3)	5,2—7,9	6,4
Nyerszsír, g/kg (4)	2,0—2,9	2,2
Nyersrost, g/kg (5)	3—6	4
Nitr.-m. kiv. a., g/kg (6)	15,0—20,9	16,3
Nyers hamu, g/kg (7)	2,4—2,8	2,6
pH-érték (8)	3,35—4,06	3,5
Össz. szabad sav, % (9)	3,06—7,36	5,5
Ammónia, % (10)	0,01—0,12	0,08
Tejsav, % (11)	2,83—5,71	3,94
Ecetsav, % (12)	0,00—0,24	0,10
Propionsav, % (13)	nyomokban	—
Vajsav, % (14)	0,00—0,13	0,06
Összes cukor, % (15)	0,46—1,20	0,50
Ca, g/l	0,6—1,1	0,8
P, g/l	5,8—7,3	6,0
Mg, g/l	2,7—5,0	3,0
K, g/l	6,0—11,0	7,8
Na, g/l	0,50—0,85	0,67
Cu, mg/l	5,0—15,9	9,7
Zn, mg/l	30—65	50
Mn, mg/l	15—21	18

Dry matter and nutrient content in parameters of fermentation of condensed maize pulp and its mineral content

dry matter (1), crude protein (2), true protein (3), crude fat (4), crude fibre (5), N-free extract (6), crude ash (7), pH value (8), all free acid content (9), ammonium (10), lactic acid (11), acetic acid (12), propionoc acid (13), butyric acid (14), all sugar (15), extreme and values.

2. táblázat

Savtompított kukoricamoslék táplálóanyag-
és ásványielem-tartalma és erjedési mutatói

	Szélső értékek (16)	$\bar{x}$
Szárazanyag-tart., g/kg (1)	167—302	225
Nyersfehérje-tart., g/kg (2)	57—99	83
Valódifehérje-tart., g/kg (3)	36—57	46
Nyerszsírtart., g/kg (4)	12—15	13
Nyersrosttart., g/kg (5)	2—5	4
Nitr.-m. kiv. a. tart., g/kg (6)	76—129	86
Nyershamutart., g/kg (7)	20—54	39
pH-érték (8)	4,3—6,8	5,3
Összes szabadsav-tart., % (9)	0,08—3,07	1,42
Ammónia, % (10)	0,05—0,13	0,08
Tejsav, % (11)	3,08—4,86	3,98
Ecetsav, % (12)	0,00—0,74	0,40
Propionsav, % (13)	0,00—0,26	0,05
Vajsav, % (14)	0,00—0,17	0,02
Összes cukor, % (15)	0,00—1,06	0,40
Ca, g/l	0,5—0,78	0,63
P, g/l	3,3—4,80	4,50
Mg, g/l	1,6—3,00	2,25
K, g/l	1,3—4,20	3,06
Na, g/l	6,4—10,8	7,50
Cu, mg/l	2,0—14,0	7,88
Zn, mg/l	19,0—42,5	28,83
Mn, mg/l	5,0—13,5	10,62

* Nutrient and mineral content of neutralised maize pulp slop and its data of
fermentation

identical with Table 1 (1–16).

nák az áztatáshoz használt kén-dioxidot, ill. kénessav-tartalmat, vagy közömbösítenék azt valamilyen, a takarmányozást nem befolyásoló anyaggal, ill. módszerrel.

A szabadegyházi szeszgyár illetékes szakembereivel arra a megállapodásra jutottunk, hogy a legegyszerűbben keresztülvihető és költségtakarékos megoldásnak a nátriumhidroxidos közömbösítés látszik. Termézetesen felmerült a keletkező szulfátsók esetleges káros hatása is, ezért első lépésünk az volt, hogy a nátronlúggal közömbösített, helyesebben 5—6 pH-értékűre beállított moslékot több héten keresztül etettük juhokkal és növendék bikákkal megfigyelésként. Az állatok nagyon szívesen és jó étvágygal fogyasztották a moslékot minden káros következmény nélkül. A további kísérletek beállítására csak ezután került sor.

A közömbösített kukorica-szeszmoslék táplálóanyag-összetételét a 2. táblázat mutatja.

A savtompított moslék átlagos szárazanyag-tartalma és az ebben található táplálóanyagok mennyisége, nagy ingadozások mellett, kisebb a savashoz képest. Ennek oka részben a savtompításhoz használt lúg víztartalma és a moslék eltérő puffierkapacitása. A jelenlegi lehetőségeket figyelembe véve stabilabb, 30% szárazanyag-tartalom körüli savtompított moslék előállítására 1984 közepére tud a szeszgyár vállalkozni.

A kukorica-szeszmoslék táplálóértékét anyagforgalmi kísérletekben határoztuk meg. A kísérletek során eltérő szárazanyag-tartalmú savas és savtompított szeszmoslékot etettünk, azonkívül meghatároztuk a silókukorica-szilázsból és szeszmoslékból, kukoricasilázsból, répaszeletből és szeszmoslékból, illetve szénából, kukoricadarából és szeszmoslékból álló adagok táplálóértékét is.

A juhokkal végzett anyagforgalmi kísérletek szerint a szeszmoslék táplálóanyagainak emészthetősége a 3. táblázat szerint alakul. Az eltérő emészthetőség és táplálóérték az alapanyag szárazanyag-tartalmának és az abban levő táplálóanyagoknak az eltéréséből adódik. Ezek az eredmények is azt bizonyítják, hogy ilyen hullamzó összetételű anyaggal nehéz kiegyenlíteni, a szükségeseknek megfelelő takarmányadagokat biztosítani a takarmányozásban, amelyek az egyenletes termelést, első-sorban gazdaságos testtömegtermelést lehetővé teszik.

További anyagforgalmi kísérletekben vizsgáltuk a moslékkal kiegészített takarmánykeverékek

3. táblázat

**Juhanyagcsere-kísérletben vizsgált kukoricamoslékok nyers táplálóanyagainak
emésztési együtthatói és táplálóértéke**

	A minta, % (10)	B minta, % (10)	C minta, % (10)	D minta, % (10)	E minta, % (10)	F minta, % (10)
Szárazanyag (1)	58,7	54,2	77,6	70,5	78,5	79,3
Szerves anyag (2)	64,7	56,8	58,9	60,7	80,0	78,0
Nyersfehérje (3)	63,3	68,5	70,0	69,0	76,0	75,5
Nyerszsír (4)	58,7	60,3	—	48,0	50,0	47,8
Nyersrost (5)	—	—	—	—	—	—
N.-ment. kiv. a. (6)	63,3	53,2	68,0	65,7	70,8	69,7
Kem.-érték, g/kg (7)	225,0	180,4	115,8	128,0	200,8	197,7
Em. ny.-fehérje, g/kg (8)	66,0	74,0	45,6	51,5	66,1	65,7
Sza.-ban (9)						
kem.-ért., g/kg (7)	678,0	566,0	570,4	569,0	685,2	674,7
em. feh., g/kg (8)	197,3	232,0	224,6	229,0	225,7	224,2

Coefficients of digestibility and nutritive value of maize pulp slops as determined in sheep metabolic experiments
dry matter (1), organic matter (2), crude protein (3), crude fat (4), crude fibre (5), N-free extract (6), starch equivalent (7), digestible crude protein (8), in the dry matter (9), model (10).

emésztési együtthatóinak és táplálóértékének alakulását, hogy a gyakorlatban etetett szszmoszlékos adagok táplálóértékéről tájékozódjunk. A kukoricaszilázsból és kukorica-szszmoszlékból, valamint a kukoricaszilázsból, szszmoszlékból és nedves, tartósított répaszeletből álló adagok táplálóanyagainak emésztési együtthatóit és táplálóértékét a 4. táblázat 1. és 2. oszlopa szemlélteti. Ezek a kísérletek savtompítás nélküli moslékkal folytak. Az előző adag szárazanyag-tartalma 319 g/kg, az utóbbié 237 g/kg volt, így táplálóértékük a szárazanyagban 686,0 g/kg keményítőérték és 97,2 g/kg em. fehérje, ill. 692,0 g/kg és 106 g/kg. A 4. táblázat 3. és 4. oszlopában a savtompított kukorica-szszmoszlékkal végzett kísérletek eredményeit szemléltetjük. A silókukorica-szilázsból és szszmoszlékból álló adag szárazanyag-tartalma 309 g/kg volt, a szénából, kukoricadarából és szszmoszlékból álló adagé 522 g/kg volt, táplálóértékük 753,5 g/kg kem.-érték és 137,9 g/kg em. fehérje, ill. 662,8 kg kem.-érték és 137,6 g/kg em. fehérje.

4. táblázat

**Juhanyagcsere-kísérletben vizsgált kukoricamoslékkal kiegészített takarmánykeverékek
emésztési együtthatóinak alakulása és táplálóértéke**

	Silókukorica- szilázs + kukorica- moslák, % (10)	Silókukorica- szilázs + kukorica- moslák + répaszelet, % (11)	Silókukorica- szilázs + kukorica- moslák (12)	Szén + kukorica- dara + kukorica- moslák (13)
Szárazanyag (1)	67,3	72,3	77,8	75,0
Szerves anyag (2)	69,3	75,7	81,9	79,3
Nyersfehérje (3)	68,0	69,8	77,9	78,2
Nyerszsír (4)	71,0	72,0	86,3	71,2
Nyersrost (5)	62,7	74,7	63,2	69,0
N.-ment. kiv. a. (6)	69,7	72,3	86,0	74,8
Kem.-érték, g/kg (7)	213,0	164,0	232,8	345,9
Emészthető ny.-fehérje, g/kg (8)	31,0	25,0	42,6	71,8
Sza.-ban (9)				
kem.-érték, g/kg (7)	686,0	692,0	753,5	662,8
em. feh., g/kg (8)	97,2	106,0	137,9	137,6

Coefficients of digestibility and nutritive values of feed mixtures supplemented with maize pulp slops as determined in sheep metabolic experiments

identical with Table 3. (1–9), maize silage + maize slop (10), maize silage + maize slop + slice (11), maize silage + maize slop (12), hay + maize grits + maize slop (13).

Az eredmények értékelése

Ahogy az 1. és 2. táblázatok adatai szemléltetik, a sűrített kukorica-szeszmoslék összetétele erősen ingadozik, különösen a savtompítás következtében nagyok a szárazanyag-eltérések (167—302 g/kg) és ezzel összefüggésben a táplálóanyagok szórása is. A nagy ingadozás mellett azonban a szárazanyagnak megközelítően egyharmadát teszi ki a nyersfehérje, és a nyersfehérjének 53—63%-át a valódi fehérje, vagyis az NPN-hányad 37—47%-os átlagban.

Savtompítás nélkül a pH-érték kis eltérés mellett 3,5 átlagban, ami az eltarthatóság szempontjából előnyös, az etethetőséget azonban erősen csökkenti, így a savas kukoricamoslék takarmányértéke gyakorlati szempontból figyelmen kívül hagyható, hiszen nem etethető a kívánt mennyiségben.

A savtompítás következtében a pH-érték erősen ingadozik (4,3—6,8) az egyenetlen mennyiségben felhasznált nátronlúg miatt.

Az eltérő NaOH-felhasználás a Na-tartalomban is kifejezésre jut. Míg a savas moslék Na-tartalma csekély (0,5—0,85 g/l), addig a savtompítottban tetemesen megnövekszik, átlagban 7,5 g-ot találtunk 1000 ml-enként. Miután eddigi tapasztalataink szerint a keletkezett szulfátsók káros hatásával nem kell számolni, feltehető, hogy a moslékban levő Na-t az állatok Na-szükségletük fedezésére hasznosítják. Így szeszmoslék-tartalmú takarmányadagok etetésekor sókiegészítésre nincs szükség. A szeszmoslék P-tartalma is figyelemre méltó (átlagban 4,5—6 g/l), ami a kukoricában levő P-tartalmon túl a szeszyártás folyamán a keményítőjehez adott monoammon-foszfátból származik, és a kérődzők P-szükségletének fedezésére kiválóan alkalmas, így a hizlalásban szeszmoslék etetésekor P-kiegészítésre sincs szükség.

A 3. táblázat a különböző összetételű sűrített kukoricamoslék-minták táplálóanyagainak emészthetőségét tartalmazza. Az eltérő táplálóanyag-emészthetőség részben az eltérő moslék-összetétel, részben a társult kihasználások szórásából adódik. Irodalmi adatok szerint a híg moslék nyersfehérjének kihasználhatósága 65% (Becker—Nehring, 1967), ill. 61%-os (Kirchgesner, 1982). Egy ismeretlen szerzőtől származó NDK-adat szerint az 50% szárazanyag-tartalmú sűrített kukoricamoslék nyersfehérjének emészthetősége 85% körüli. Az általunk meghatározott nyersfehérje-emészthetőség 63—70% között változik. Eredményeink szerint a 30% szárazanyag-tartalmú sűrített kukoricamoslék 200 g keményítőértéket és 70 g körüli emészthető fehérjét tartalmaz, ami átlagban közel 600 g keményítőértéket és 220 g em. fehérjét jelent a szárazanyagban. Herold (1977) 770 g/kg kem.-értékről és 230 g/kg em. fehérjéről közöl adatokat, Kirchgesner (1982) 577 g/kg kem.-értékről és 139 g/kg emészthető fehérjéről tudósít, a már említett NDK-adat szerint 727 g/kg a kem.-érték és 364 g/kg az em. fehérjetartalom a kukoricamoslékban.

A gyakorlatban etetett szeszmoslék-tartalmú takarmányadagok táplálóértékének meghatározásához is végeztünk anyagforgalmi kísérleteket (4. táblázat).

Ezek szerint a közepes minőségű, mintegy 30% szárazanyag-tartalmú kukoricaszilázst (2200 g) és kisebb mennyiségű savtompítás nélküli szeszmoslékot (400 g) tartalmazó adagok kem.-értéke 686 g/kg, em. fehérjetartalma 97,2 g/kg a szárazanyagban, a jó minőségű kukoricaszilázsból (1600 g) és nagyobb mennyiségű savtompított szeszmoslékból (1000 g) álló adag kem.-értéke 753,5 g/kg, emészthető fehérjeje 137,9 g/kg volt. A silókukorica-szilázsból (1200 g), nedves répaszeletből (2000 g) és szeszmoslékból (400 g) álló adag táplálóértéke 692 g/kg kem.-érték és 106 g/kg em. fehérje a szárazanyagban, a széna (400 g), kukoricadara (100 g) és szeszmoslékos (1000 g) adagé 662,8 g/kg, ill. 137,6 g/kg volt.

A sűrített kukorica-szeszmoslék táplálóanyag-összetétele és táplálóértéke alapján egyenletes, mintegy 30% szárazanyag-tartalom, kiegyenlített táplálóanyag-összetétel és 4,5 feletti pH-érték esetén értékes, izletes és költségtakarékos takarmány lehet a kérődzők takarmányozásában.

IRODALOM

1. Anke, M. (1965): Habilitationsschrift Landw. Fak. Jéna.
2. Becker, M.—Nehring, K. (1967): Handbuch der Futtermittel. 3. Paul-Parey-Verlag, Hamburg—Berlin.
3. Herold I. (1977): Takarmányozástan, Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
4. Juhász B.—Szegei B.—Jécsai Gy.-né—Szelényi E.-né—Teleki J.-né (1978): M. Mezőgazdaság, Bp. 30. 33. 20—21.
5. Kemenes M.—Regiusné Möcsényi Á. (1981): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 30. 4. 345—354.
6. Kirchgesner, M. (1982): Tierernährung. DLG-Verlag, Frankfurt/M.
7. Nehring, K. (1960): Agrikulturchemische

- Untersuchungen für Düng- und Futtermittel, Böden und Milch, Paul-Parey-Verlag, Hamburg—Berlin.
8. *Poos M. J.* (1981): Feedstuffs Minneapolis, 53. 26. 19—21.
 9. *Regiusné Möcsényi Á.—Kemenes M.* (1981): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 30. 5. 453—459.
 10. *Schmidt J. és mtsai* (1978/a): A szeszgyári sűrítmény felhasználása a szarvasmarhák takarmányozásában. (Jelentés) Mosonmagyaróvár.
 11. *Schmidt J. és mtsai* (1978/b): Tájékoztató jelentés a sűrű szeszmosléktartalmú urebetinkészítményekkel folyó etetési kísérletek eddigi eredményeiről. (Jelentés) Mosonmagyaróvár.
 12. *Schmidt J.* (1983): Vinasz a takarmányozásban, Kiadó: Győri Szeszipari Vállalat, Gabona Tröszt, Szarvasmarha-Hústerm. G. T.
 13. *Schmidt J.—Sipőcz J.—Kaszás I.—Herold B.* (1983): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 32. 4. 367—373.
 14. *Szelényi E.-né—Teleki J.-né—Jécsai Gy.-né—Juhász B.* (1978): Szeszipar, Budapest, 26. 1. 9—15.
 15. *Vandepopuliere M. M.* (1981): Feedstuffs, Minneapolis 53. 26. 21—22.
 16. *Weigand E.—Kircheggner, M.* (1980): Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittkde, Hamburg—Berlin, 43. 3. 121—129.

Condensed maize pulp in the feeding of cattle. I. Nutrient content and nutritive value

Mrs. Regius Möcsényi Á.—Miss Kemenes M.—Sárdi J.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Nutrition,
Gödöllő—Herceghalom

Summary

Nutrient composition, parameters of fermentation, mineral content and nutritive value (determined with wethers in digestibility trials) of acid and neutralised condensed maize pulp slop of different composition and dry matter content were determined.

The acid slop that have pH 3.5 was not preferred by the animals therefore it could be used in neutralised form (pH over 4.5). Processing technology of the maize in the distillery increases the P content of the slop, neutralisation of it increases the Na content, therefore the P and Na requirement of the growing bulls is generally met by the daily intake of 5 lits slop. Starch equivalent and digestible protein content of the slop of 30% dry matter content is about 200 gms/kg and 70 gms/kg respectively. Neutralised maize pulp slop of steady composition may be valuable and profitable feeding component in the ration of beef cattle.

SŰRÍTETT KUKORICA-SZESZMOSLÉK A SZARVASMARHA-TAKARMÁNYOZÁSBAN II. NÖVENDÉKMARHA-HIZLALÁS

Regiusné Möcsényi Ágnes—Sárdi János—Kemenes Mária

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont
Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

A szeszgyári moslék etetésének a szeszgyárak közvetlen környékén hagyományai vannak. Míg azonban korábban a friss, 6—8% szárazanyag-tartalmú moslék került az állatok elé, ma a sűrített, nagyobb szárazanyag-tartalmú, koncentráltabb táplálóanyag-tartalmú moslék kerül forgalomba. A melaszmoslékot 50—70% szárazanyagra sűrítik, ami hosszabb távolságra való szállításnál is gazdaságos takarmányt jelenthet (*Schmidt* és mtsai, 1983; *Schmidt*, 1983; *Kemenes* és mtsai, 1981). *Herold* (1977) szerint nálunk a legnagyobb jelentősége a kukorica-szeszmosléknak van, az ugrás-szerűen megnövekedett szemeskukorica-terméseredmények miatt.

A kukorica-szeszmoslékot a jelenlegi gyakorlat szerint mintegy 30% szárazanyagra sűrítik be, és így használják fel a takarmányozásban. A sűrített kukoricamoslék táplálóanyag-összetételéről, táplálóértékéről, erjedési mutatóiról, ásványi-elem-tartalmáról, a savtompítás hatásáról, ill. előnyeiről stb. *Regiusné* és mtsai (1984) számolnak be. A továbbiakban a szeszmosléknak a növendékmарha-hizlalásban való felhasználásáról, a gazdasági takarmányoknak szeszmoslékkal való helyettesíthetőségéről, a hizlalásban alkalmazható napi mennyiségekről, az etetés gazdaságosságáról stb. adunk tájékoztatást.

Anyag és módszer

Két kísérletben hat csoportban, összesen 194 növendék bikával végeztünk szeszmoslék-etetési kísérleteket az elmúlt időszakban. Az első kísérletet Mt×Hf keresztezésű bikákkal végeztük kötetlen tartásban, egy kontroll- és három kísérleti csoportban. A kontrollcsoport szeszmoslékot nem kapott, a három kísérleti csoportban eltérően helyettesítettük a takarmányok egy részét szeszmoslékkal. A kísérlet beállítására 220 nap körüli korban és 220—250 kg közötti élőtömegben került sor, és 239, ill. 269 napig tartott.

A második kísérlet mt×hf×Limousin hústípusú bikákkal kötött tartásban folyt egy kísérleti és egy kontrollcsoportban. A kísérleti csoport állatai savtompított szeszmoslékot kaptak, amivel az abraknak, ill. silókukoricának egy részét helyettesítettük. Az állatok indulási testtömege 330 kg körüli volt, a hizlalás 168 napig tartott.

A szeszmoslékhoz való szoktatás az első kísérletben közel két hónapig tartott, mivel az erősen savas, 3,5 pH-érték körüli moslékot az állatok nem szívesen ették, a második kísérletben a savtompított moslékhoz a bikák rövid idő, mintegy tíz nap alatt hozzászoktak, és jó étvágygal fogyasztották az előírt mennyiségeket.

Eredmények és értékelés

Az első kísérletben etetett takarmányok táplálóanyag-tartalmát és táplálóértékét az 1. táblázatban tüntettük fel 100% szárazanyagra vonatkoztatva.

A szeszmoslék összetétele a szárazanyag-ingadozással összefüggésben erősen változott a kísérlet folyamán, és nagy savtartalma miatt az állatok nem szívesen ették, így az előirányzott mennyiséget nem vették fel, ill. az alacsony szárazanyag-tartalom miatt a felvett mennyiség nem tartalmazta a megfelelő táplálóanyag-mennyiségeket, ami, ahogy a későbbiekben látni fogjuk, a testtömegtermelés rovására ment.

A 2. táblázat a négy csoport hizlalás alatti átlagos napi és az egy kg testtömegtermelésre fel-

1. táblázat

**Növendékmарha-kísérletben etetett takarmányok
táplálóanyag-összetételének és táplálóértékének átlagos értékei
a szárazanyagban**

	Kukorica- moslék (1)	Répaszelet- szilázs (2)	Siló- kukorica- szilázs (3)	Kukorica- dara (4)
	g/kg			
Szárazanyag (5)	221	139	260	938
Ny.-fehérje (6)	384	149	94	126
Ny.-zsír (7)	88	23	56	50
Ny.-rost (8)	14	272	307	11
N-ment. kiv. a. (9)	450	489	477	790
Ny.-hamu (10)	70	67	66	18
Kem.-ért. (11)	640	638	582	894
Em. ny.-feh. (12)	220	72	50	100

	Hizóbikátáp (13)	Széna (14)	Búzaszalma (15)
	g/kg		
Szárazanyag	960	930	930
Ny.-fehérje	164	160	61
Ny.-zsír	37	34	15
Ny.-rost	32	270	434
N-ment. kiv. a.	708	385	425
Ny.-hamu	58	88	48
Kem.-ért.	654	304	153
Em. ny.-feh.	119	56	20

*Average value of composition of nutrients and nutritive value of rations fed
in growing bull experiments in the dry matter*

maize slop (1), ensiled sugar beet pupl silage (2), maize silage (3), ground maize (4), dry matter (5), crude protein (6), crude fat (7), crude fibre (8), N-free extract (9), crude ash (10), starch equivalent (11), digestible crude protein (12), fattening bulls' compound (13), hay (14), wheat straw (15).

2. táblázat

Takarmány- és táplálóanyag-fogyasztás és értékesülés, kg

	Kontroll D csop. $\bar{x}$ (1)	Kísérleti csoportok (2)					
		$\bar{x}$	A kontr.- csoport %-ában (3)	$\bar{x}$	B kontr.- csoport %-ában (4)	$\bar{x}$	C kontr.- csoport %-ában (5)
<i>Silókukorica-szilázs (6)</i>							
A hizlalás alatt elfogy. (7)	2905	2632	90,6	2891	99,5	1695	68,7
1 hizlalási napra jutó (8)	10,8	10,9	100,1	12,1	112,0	6,3	58,3
1 kg testtömeg-gy. jutó (9)	10,0	9,4	94	10,1	101,0	6,3	63,0
<i>Széna (10)</i>							
A hizlalás alatt elfogy. (7)	639	550	86,1	550	86,1	807	126,3
1 hizlalási napra jutó (8)	2,2	2,3	104,5	2,3	104,5	3,0	136,4
1 kg testtömeg-gy. jutó (9)	2,0	2,0	100,0	1,9	55,0	3,0	150,0
<i>Tartósított répaszelet (11)</i>							
A hizlalás alatt elfogy. (7)	1372	—	—	—	—	2605	189,9
1 hizlalási napra jutó (8)	5,1	—	—	—	—	10,9	213,7
1 kg testtömeg-gy. jutó (9)	4,7	—	—	—	—	10,9	231,9

2. táblázat folytatása

	Kontroll D csop. $\bar{x}$ (1)	Kísérleti csoportok (2)					
		$\bar{x}$	A kontroll csoport %-ában (3)	$\bar{x}$	B kont.- csoport %-ában (4)	$\bar{x}$	C kontr.- csoport %-ában (5)
<i>Abak</i> (12)							
A hizlalás alatt elfogy. (7)	835	669	80,1	741	88,7	673	80,6
1 hizlalási napra jutó (8)	3,1	2,8	90,3	3,1	100,0	2,5	80,6
1 kg testtömeg-gy. jutó (9)	2,8	2,4	85,7	2,6	92,9	2,5	89,3
<i>Szeszmoslék</i> (13)							
A hizlalás alatt elfogy. (7)	—	717		619		807	
1 hizlalási napra jutó (8)	—	3,0		2,3		3,0	
1 kg testtömeg-gy. jutó (9)	—	2,6		1,9		3,0	
<i>Összesen feletetett</i> (14)							
Keményítőérték (15)	1498	1307	87,2	1353	90,3	1267	84,6
Em. fehérje (16)	24,9	227	91,2	244	98,0	167	67,1
<i>1 hizlalási napra jutó</i> (17)							
Keményítőérték (15)	5,57	5,47	98,2	5,66	101,6	4,71	84,6
Em. fehérje (16)	0,93	0,95	102,2	1,02	109,7	0,62	66,7
<i>1 kg testtömeg-gy. jutó</i> (18)							
Keményítőérték (15)	5,12	4,73	92,4	4,72	92,2	4,72	92,2
Em. fehérje (16)	0,85	0,82	96,5	0,85	100,0	0,62	72,9

Feed and nutrient consumption and utilization

control „D” group (1), experimental groups (2), group „A”, „B” and „C” in per cent of the control group (3–5), maize silage (6), total consumption in the period of fattening (7), consumption^f or 1 day of fattening (8), consumed^f or 1 kg weight gain (9), hay (10), preserved beed pulp (11), grain (12), distiller's tesidue (13), all consumption (14), starch equivalent (15), digestible protein (16), consumed for 1 day of fattening (17), consumed for 1 kg weight gain (18).

3. táblázat

Táplálóanyag- és költségmegoszlás takarmányfélésegenként

	Kontroll D csoport (1)	Kísérleti		
		A	B	C
		csoportok (2)		
<i>Összesen feletetett kem.-ért., kg</i> (3)	1497,7	1308,0	1352,9	1267,2
<i>Ebből</i> (4)				
silókukorica-szilázsban, % (5)	45,1	46,2	49,8	31,0
szénában, % (6)	11,6	12,1	12,0	2,0
répaszeletben, % (7)	8,3	—	—	20,8
abakban, % (8)	35,0	36,2	34,2	39,8
szeszmoslékban, % (9)	—	5,5	4,0	6,4
<i>Összesen feletetett em. fehérje, kg</i> (10)	248,9	227,5	244,6	166,6
<i>Ebből</i> (4)				
silókukorica-szilázsban, % (5)	23,4	22,9	23,8	20,3
szénában, % (6)	33,6	33,7	31,9	4,7
répaszeletben, % (7)	5,5	—	—	17,6
abakban, % (8)	37,5	29,2	34,3	35,6
szeszmoslékban, % (9)	—	14,2	10,0	21,8
<i>Költség, Ft</i> (11)				
Silókukorica-szilázs (12)	21,5	24,3	22,6	19,1
Széna* (13)	16,4	18,6	15,7	11,3
Répaszelet (14)	2,5	—	—	8,2
Abak (15)	59,6	47,7	55,7	48,7
Szeszmoslék (16)	—	9,4	6,0	12,7

* Szalmával együtt (17)

Distribution of nutrients and costs by the kinds of feeds

control „D” group (1), „A”, „B” and „C” experimental groups (2), all starch equivalent fed (3), out of this (4), in the maize silage (5), in the hay (6), in the beet pulp (7), in the concentrate (8), in the distillery residues (9), all digestible protein fed (10), costs (11), maize silage (12), hay (13), beet pulp (14), concentrate (15), distillery slop (16), together with straw (17).

4. táblázat

A testtömegtermelés alakulása
(Mezőfalva, 1982—83)

Megnevezés (1)	Kontroll D csop. $\bar{x}$ (2)	Kísérleti A csoport (3)		Kísérleti B csoport (4)		Kísérleti C csoport (5)	
		$\bar{x}$	D csop. %-ában (6)	$\bar{x}$	D csop. %-ában (6)	$\bar{x}$	D csop. %-ában (6)
Létszám, db (7)	36	37	—	37	—	36	—
Beállításkor (8)							
életkor, nap (9)	220,2	228,5	103,8	218,3	99,1	219,4	99,0
testtömeg, kg (10)	250,8	227,5	90,7	225,1	90,0	253,2	101,0
1 életnapra jutó testtömeg- termelés, g (11)	1139	996	87,4	1031	90,5	1154	101,3
Hizlalási napok száma (12)	269	239	88,8	239	88,8	269	100,0
Befejezéskor (13)							
életkor, nap (9)	489,2	467,8	95,6	457,3	93,5	488,4	99,8
testtömeg, kg (10)	543,1	504,0	92,8	512,0	94,3	521,5	96,0
1 életnapra jutó testtömeg- termelés, g (11)	1110	1077	97,0	1120	100,9	1068	96,2
Testtömeg-gyarapodás (14)							
összesen, kg (15)	292,3	276,5	94,6	286,9	98,2	268,3	91,8
napi, g (16)	1087	1157	106,4	1200	110,4	997	91,7

Weight gain production (Mezőfalva, 1982—1983)

item (1), control „D” group (2), „A”, „B” and „C” experimental group (3—5), in per cent of group D (6), number of animals (7), at start of the experiment (8), age days (9), weight (10), live weight production for 1 day of life (11), number of fattening days (12), at conclusion of the experiment (13), weight gain (14), all (15), for 1 day (16).

használt takarmányokat és a táplálóanyag-mennyiségeket tartalmazza a kontrollcsoport fogyasztásának százalékában is kifejezve. A szeszmoslék napi mennyisége a kísérleti, C csoportban átlagban 3 liter volt, ami a tematika szerint előírt mennyiség alatt maradt, részben a már említett nagy összes savtartalom miatt, amit a moslék tartalmazott, és ami miatt az állatok nem szívesen ettek, részben mert különböző műszaki okok miatt a szeszmoslékszállítás akadózott.

A 3. táblázatban a táplálóanyag és költség takarmányféleségenkénti megoszlását foglaltuk össze. A napi 3 liter mennyiségben elfogyasztott szeszmoslék az emészthető fehérjének 21,8%-át, a takarmányköltségnek 12,7%-át tette ki.

Az eltérő szeszmosléketetésnek a testtömegtermelés alakulására gyakorolt hatását a 4. táblázat tartalmazza. A kontrollcsoporthoz viszonyítva a legtöbb szeszmoslékot fogyasztó csoport érte el a legkisebb napi testtömeg-gyarapodást, 8,3%-kal maradt el a kontroll mögött, aminek részbeni oka a már említett egyenetlen szeszmoslékelletetés, azonkívül a szeszmosléknak a tematikában kalkulált esetenkénti jóval kisebb szárazanyag- és táplálóanyag-tartalma.

Az 5. táblázat a szeszmoslékos hizlalás takarmányköltségeinek alakulását ismerteti. Annak ellenére, hogy a napi testtömeg-gyarapodás még az 1000 g-ot sem érte el a mintegy 2 liter szeszmoslékot fogyasztó csoportban, a költség közel 30%-kal volt kevesebb a kontrollhoz képest, ami a szeszmoslékon túl részben a napi közel 11 kg répaszelet-fogyasztásból is adódik. A kontrollcsoport szelet-fogyasztása ugyanis 5 kg körül volt naponta átlagban, a gazdaságban etetett mennyiségnek megfelelően. A kontrollcsoport összes takarmányozási költsége 6765 Ft volt állatonként, a kísérletieké ennél, különösen a C csoportban, jóval — 2370 Ft-tal — kevesebb.

A második kísérletsorozatban savtompított szeszmoslékot fogyasztottak az állatok.

A 6. táblázat a kísérletben etetett takarmányok átlagos táplálóanyag-tartalmát és táplálóértékét tartalmazza. A silókukorica + Hybar szilázs szárazanyag-tartalma és így táplálóértéke is erősen ingadozott, a szemeskukorica-szilázs a szabványértékeknek megfelelő összetételű, a kukoricamoslék szárazanyag-tartalma és összetétele a savtompításnál használt nátronlúg töménységétől és a szeszmoslék pufferkapacitásától függően erősen változott, az erjedési paraméterek a várározásnak megfelelően alakultak.

5. táblázat

Takarmányozási költségek, Ft

	Kontroll D csop. (1)	Kísérleti csoportok					
		A csoport (2)		B csoport (2)		C csoport (2)	
		Ft	%	Ft	%	Ft	%
Összes tak.-költség* (3)	6765	5356	72,2	6389	94,4	4395	65,0
Egy hizlalási nap tak.-költsége (4)	25,15	22,41	89,1	26,73	106,4	16,34	65,0
Egy kg testtömeg-gyar. tak.-költsége (5)	23,14	19,37	83,7	22,23	96,1	16,39	70,8
Költségkülönbség a kontroll-hoz képest (6)		-1409		-376		-2370	

Megjegyzés: a költségszámításnál a Mezőfalvi Mg. Kombinát 1983. évi árait vettük figyelembe (7)

Silókukorica-szilázs (8)	500 Ft/t
Széna (9)	800 Ft/t
Tartósított répaszelet (10)	125 Ft/t
Abrak: marhahizl. I. (11)	4770 Ft/t
marhahizl. II. (11)	
kukoricadara (12)	3000 Ft/t
Szeszmoslék (13)	800 Ft/t

* Alomszalmával együtt (14)

Feeding expenses, Fts

control „D” group (1), „A”, „B” and „C” experimental groups (2), all feeding costs (3), feeding costs for 1 day of life (4), feeding costs for 1 kg of weight gain (5), difference in comparison with the control group (6), remark: at calculation of the costs prices of Agricultural Combine of Mezőfalva were used (7), maize silage (8), hay (9), preserved beet pulp (10), beef cattle concentrate I and II (11), ground maize (12), distillery slop (13), together with litter straw (14).

6. táblázat

A savtompított szeszmoslékkal folytatott növedékmarha-kísérletben etetett takarmányok táplálóanyag-összetételének és táplálóértékének átlagértékei a szárazanyagban

	Silókukorica + Hybar szilázs (1)	Szemes- kukorica- szilázs (2)	Gazdasági abrakkeverék (3)	Kukorica- moslék (4)	Széna (5)
	g/kg				
Szárazanyag (6)	202	650	917	201	950
Nyersfehérje (7)	101	109	160	247	198
Nyerszsír (8)	49	61	30	69	20
Nyersrost (9)	316	29	25	12	309
N-ment. kiv. a. (10)	472	780	730	515	377
Nyershamu (11)	71	22	54	57	95
Keményítőérték (12)	573	879	686	507	362
Em. nyersfehérje (13)	49	82	135	169	150

Average values of nutrient composition and nutritive value of rations supplemented with neutralised distillery slop and fed in growing bulls' experiment (in DM)

maize + hybar silage (1), high moisture corn silage (2), home made concentrate mixture (3), maize slop (4), hay (5) dry matter content (6), crude protein (7), crude fat (8), crude fibre (9), N-free extract (10), crude ash (11), starch equivalent (12), digestible crude protein (13)

A szeszmoslék Na-tartalma a savtompítás következtében tetemesen megnövekedett (Regiusné és mtsai, 1984) káros hatás nélkül, sőt az állatok Na-ellátásában inkább pozitív szerepet töltött be a megnövekedett Na-mennyiség.

A 7. táblázat a takarmány- és táplálóanyag-fogyasztás és -értékesülés kísérleti eredményeit szemlélteti. Míg az erősen savas, 3,5 pH-érték körüli szeszmoslékot az állatok nem szívesen ették, és ahogy az előző kísérletből kitűnik, nem is vették fel a tervezett napi mennyiséget, ami testtömeg,

7. táblázat

Takarmányfogyasztás és -értékesülés, kg

	Kontrollcsoport			Kísérleti csoport		
	Takarmányfogyasztás			Takarmányfogyasztás		
	összesen (1)	1 napra (2)	1 kg testtömeg-gyarap. (3)	összesen (4)	1 napra (5)	1 kg testtömeg-gyarap. (6)
Silókukorica + Hybar szilázs (7)	2886	17,3	14,7	2465	14,7	12,1
Ebben 8): kem.-ért. (9)	335,30	2,01	—	288,95	1,72	—
em. feh.	23,88	0,14	—	18,23	0,11	—
Széna (10)	362	2,2	1,8	350	2,1	1,7
Ebben: kem.-ért. (9)	124,73	0,75	1,8	111,97	0,67	—
em. feh.	52,00	0,31	—	45,05	0,27	—
Nedves szem. kukorica (11)	468	2,8	2,4	384	2,3	1,9
Ebben: kem.-ért. (9)	271,78	1,63	—	246,0	1,46	—
em. feh.	24,69	0,15	—	26,10	0,16	—
Gazd. abrakkev. (12)	140	0,8	0,7	—	—	—
Ebben: kem.-ért. (9)	88,17	0,53	—	—	—	—
em. feh.	17,82	0,11	—	—	—	—
Szeszmoslék (13)	—	—	—	1137	6,8	5,6
Ebben: kem.-ért. (9)	—	—	—	159,8	0,95	—
em. feh.	—	—	—	64,43	0,38	—
Összes kem.-ért. (14)	820,00	4,91	4,16	806,72	4,80	3,96
em. feh. (9)	118,39	0,71	0,60	153,81	0,91	0,76

Feed consumption and utilization

all feed consumption of the control group (1), daily feed consumption of the control group (2), feed consumption of the control group for 1 kg weight gain (3), all feed consumption of the experimental group (4), feed consumption of the experimental group for 1 day (5), feed consumption of the experimental group for 1 kg weight gain (6), maize + hybar silage (7), starch equivalent in this (8), digestible protein content in this (9), hay (10), high moisture corn (11), home produced feed mixture (12), distillery slop (13), all (14).

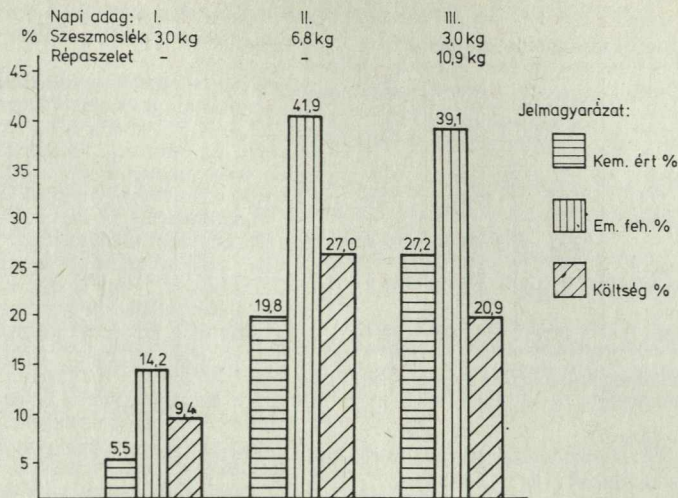
gyarapodás-csökkenést is eredményezett a kontrollcsoporthoz képest, addig az 5,0 pH-érték körüli savtompított moslékot az állatok szívesen ették, és a hizlalás alatti átlagos napi fogyasztás 6,8 liter volt. Ez a fogyasztás a tematika szerint előirányzott átlagos napi mennyiséget meghaladta. A kísérlet tervezésénél ugyanis 30% szárazanyagú szeszmoslékkal kalkuláltunk, a Szabadegyházi Szeszgyár által rendelkezésre bocsátott anyag azonban átlagosan 201 g/l szárazanyagot tartalmazott, és a kisebb szárazanyag-tartalom folytán természetesen a táplálóanyagok mennyisége is kevesebb volt. A 6,8 liter szeszmoslékban adott keményítőérték 0,95 kg, az emészthető fehérje 0,38 kg volt, 30% szárazanyag esetén ezek a mennyiségek 1,32 kg és 0,48 kg lettek volna.

A 8. táblázat a táplálóanyag és költség százalékos megoszlását szemlélteti takarmányféleségenként. A szeszmoslék a keményítőértéknek valamivel kevesebb mint 20%-át, az emészthető fehérjének 41,9%-át tette ki, míg költségre vetítve 27%-ot jelent a szeszmoslék aránya a napi adagban. Ha a szeszmoslék ára nem egységes (90 Ft/q-val számoltunk, 70 Ft/q alapár + szállítási és tárolási költség) lenne, hanem szárazanyag-arányos, akkor a költséghányad természetesen kevesebb lenne, mint 27%.

A 9. táblázatban a kísérleti és kontrollcsoportok testtömeg-termelési adatai vannak feltüntetve. A 168 napos hizlalási szakaszban a kontrollcsoport átlagos napi testtömeg-gyarapodása 1169 g volt, a kísérleti ezt 3,8%-kal haladta meg, 1211 g-ot ért el naponta.

Az egy kg testtömeg-gyarapodás takarmányköltsége (10. táblázat) csak 1%-kal kevesebb a szeszmoslékos csoportban, ha a moslék árát 90 Ft/q-nak számítjuk, az alapárhoz a szállítás és tárolás költségeit is hozzákalkulálva. A szeszgyár illetékes szakembereinek a döntése az árkérdésben még nem végleges, így remélhető, hogy a jövőben a szeszmoslék ára stabil szárazanyag-tartalom és táplálóanyag-összetétel mellett kedvezőbb lesz a mezőgazdasági üzemek részére.

Kiegészítésképpen az 1. ábrával a szeszmoslék, ill. a közepes mennyiségű répaszelettel kombinált szeszmoslék táplálóanyag- és költségalakulását szemléltetjük. Az ábrából kitűnik, hogy 6,8 kg szeszmoslékfogyasztás esetén, ami 30% szárazanyagra vetítve 5 l-t jelent, a moslék az emészthető fehérjének közel 42%-át, a keményítőértéknek mintegy 20%-át fedezi, ugyanakkor költségaránya a napi takarmányadagnak 27%-át teszi ki. A 10,9 kg répaszelettel kombinált napi 3 kg szeszmoslék táplálóanyag- és költségmegoszlása valamivel kedvezőbb az előzőnél.



I. ábra. A melléktermék-etetés táplálóanyag- és költségmegoszlása a hizlás napi takarmányadag-százalékában

8. táblázat

Táplálóanyag-megoszlás
takarmány- és költségfészeként, %

	Kontroll (1)	Kísérleti (2)
Kem.-érték (3)		
Silókukorica-szilázs (4)	40,9	35,8
Széna (5)	15,2	13,9
Nedves szemes kuk. (6)	33,1	30,5
Gazdasági abrak (7)	10,8	—
Szszmszlék (8)	—	19,8
Em. fehérje (9)		
Silókukorica-szilázs (4)	20,2	11,8
Széna (5)	43,9	29,3
Nedves szemes kuk. (6)	20,9	17,0
Gazdasági abrak (7)	15,0	—
Szszmszlék (8)	—	41,9
Költség, % (10)		
Silókukorica-szilázs (4)	34,3	28,6
Széna* (5)	20,9	20,1
Nedves szemes kuk. (6)	30,4	24,3
Gazdasági abrak (7)	14,4	—
Szszmszlék (8)	—	27,0

9. táblázat

Testtömegtermelés alakulása

	Kontroll- (1)	Kísérleti	kont- roll %-ában (3)
	csoportok (2)		
Létszám, db (4)	23	25	
Induló testtömeg, kg (5)	330,0	334,1	101,2
Hizlálási napok száma (6)	167	168	
Hizlálás végi tests. (7)	526,9	537,6	102,0
Testtömeg-gyarapo- dás (8)			
Összesen, kg (9)	196,9	203,5	103,4
Napi, g (10)	1169	1211	103,6

Weight gain in the experiment

control group (1), experimental groups (2), in per cent of the control group (3), number of the animals (4), initial weight of the animals (4), weight at start of the experiment (5), number of fattening days (6), live weight at conclusion of the experiment (7), weight gain rate (8), all (9), daily gain (10).

* Alomszalmával együtt (11)

Distribution of nutrients according to kinds of feeds and kinds of costs

control (1), experimental (2), starch equivalent (3), maize silage (4), hay (5), high moisture corn (6), home made concentrate mixture (7), distillery slop (8), costs (10), altogether with litter trow (11).

10. táblázat

Takarmányozási költségek alakulása, Ft

	Kontroll- (1)	Kísérleti	Kontroll- %-ában (3)
	csoportok (2)		
Takarmányozási napok száma (4)	167	168	
Összes takarmány-költség (5)	3700	3789	102,4
Egy hizlalási nap tak.-költsége (6)	22,16	22,55	101,8
Egy kg testtömeggyar. költsége (7)	18,79	18,62	99,1

Megjegyzés: a költségszámításnál az üzem teljes önköltségi áraival számoltunk (8)

Siló kukorica-szilázs (9)	440 Ft/t
Széna (10)	1450 Ft/t
Nedves szemes kukorica* (11)	2400 Ft/t
Kukorica-szeszmoslék** (12)	900 Ft/t
Gazdasági abrak (13)	3800 Ft/t
Alomszalma (14)	500 Ft/t

* Májusi morzsolt kukoricának az értékét 70% szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva (15)

** Szállítás és tárolás költségeivel együtt (16)

Feeding expenses

identical with Table 9. (1-3), number of fattening days (4), all feeding expenses (5), expenses for 1 day of fattening (6), feeding expenses for 1 kg live weight production (7), remark: at calculation we considered all production costs of the farm (8), maize silage (9), hay (10), wet corn (11), maize pulp slop (12), home made feed mixture (13), litter straw (14), value of maize of May calculated for 70% dry matter content (15), together with transport and storage costs (16).

Javaslat a sűrített kukorica-szeszmosléknak a takarmányozásban való felhasználásáról

Kísérleti eredményeink szerint a 30% szárazanyag-tartalmú moslékból az állat testtömegének 1,8—1,5%-át célszerű a napi takarmány-adagban, az optimális fehérjeellátást is figyelembe véve, megetetni, ami a hizlalás átlagában 5 l körüli moslékfogyasztást jelent naponta.

Árkalkulációt is végeztünk a kukorica-moslék értékére vonatkozóan, tápláléértéke alapján, 300 g szárazanyag-tartalom esetén. Megállapítottuk, hogy a moslék ára nyersfehérje- és energiabázison számítva, a karbamid-fehérjének és a kukoricakeményítőnek az árát figyelembe véve 860 Ft/m³ lehet. Ha a moslék szállítási költségét, a romlásvesztélyt, a kiosztással járó munkaerő-többletet és nemutolsósorban a szállító- és fogadókészséggel járó beruházást, ill. amortizációt figyelembe vesszük, 30% körüli értékcsökkenést kell becslünk szerint számításba venni. Ezek szerint a sűrített és savtompított, 30% szárazanyag-tartalmú kukoricamoslék ára nem haladhatja meg a 600 Ft/m³-t.

Szeszmoslékot tartalmazó (5 l/nap átlagban) marhahizlaló takarmányadagok esetén a szeszmoslék savtompítása következtében megnövekedett Na-tartalma miatt NaCl-kiegészítést nem kell adni az állatoknak. Foszforkiegészítésről sem kell a hizlalásban gondoskodni, mert a keményítőtejhez adott monoammon-foszfát révén a kukoricában eredetileg meglevő P-tartalom olyan mértékben növekszik meg a moslékban, hogy az állatok P-szüksége fedezett átlagos 5 l/nap moslékfogyasztásnál a hizlalásban.

IRODALOM

1. Herold I. (1977): Takarmányozástan, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
2. Kemenes M.—Regiusné Möcsényi Á. (1981): Állattenyésztés és Takarmányozás. Budapest, 30. 4. 345—354.
3. Regiusné Möcsényi Á.—Kemenes M. (1981): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 30. 5. 453—459.
4. Regiusné Möcsényi Á.—Kemenes M.—Sárdi J. (1984): Állattenyésztés és Takarmányozás nyomás alatt).
5. Schmidt J. és mtsai (1978/a): A szeszgyári sűrítmeny felhasználása a szarvasmarhák takarmányozásában. (Jelentés.) Mosonmagyaróvár.
6. Schmidt J. és mtsai (1978/b): Tájékoztató jelentés a sűrű szeszmosléktartalmú urebetin-készítményekkel folyó etetési kísérletek eddigi eredményeiről. (Jelentés.) Mosonmagyaróvár.
7. Schmidt J. (1983): Vinasz a takarmányozásban. Kiadó: Győri Szeszip. V., Gabona Tröszt, Szarvasmarha-Hústerm. G. T.
8. Schmidt J.—Sipőcz J.—Kaszás I.—Herold B. (1983): Állattenyésztés és Takarmányozás Budapest, 32. 4. 367—373.
9. Vandepopuliere, M. M. (1981): Feedstuffs, Minneapolis, 53. 26. 21—22.

Condensed maize pulp in the feeding of cattle. II. Beef production

Mrs. Regius Mőcsényi Á.—Sárdi J.—Miss Kemenes M.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Nutrition, Gödöllő-Herceghalom

Summary

Two experiments were carried out with 194 growing bulls kept loose in 6 groups in order to study the effect of supplementation of the ration with condensed maize pulp on feed intake, FCR, weight gain rate and feeding expenses for production of 1 kg weight.

The slop of low pH value (pH 3.5) was not preferred by the animals therefore the average daily intake was no more than 3 lits in the 1st experiment. Feeding with this by-product of the fermentation industry produced weight gain inferior to controls.

Feeding with neutralised maize pulp slop produced 1200 gms daily weight gain at an average with approx. 5 lits daily intake of the slop of 30% dry matter content. Feeding expenses for 1 kg live weight production was nearly identical with controls if the price, transport and storage expenses of the slop was taken into consideration. Prerequisite of profitable beef fattening with maize pulp slop is to render the price of the slop to its nutritive value.

Fig. 1. Distribution of nutritive value and feeding costs in the per cent of daily feed intake.

AUTOMATIZÁLÁS A MEZŐGAZDASÁGBAN

A MAE Gépesítési Társasága május 23—24-én rendezte Veszprémben a XXI. Országos Mezőgazdasági Gépesítési Tanácskozást.

A mezőgazdasági automatizálással foglalkozó konferencia megnyitó előadását Gábor András ipari miniszterhelyettes tartotta a Vegyipari Egyetem aulájában. A miniszterhelyettes összegezte mezőgépgyártásunk alakulását, elemezte az automatizálás hazai szintjét, valamint tárgyalta a mezőgépek és automatikák kapcsolatát.

A tanácskozás két napján mintegy 70 előadás hangzott el 3 szekcióban és összesen 10 témakörben. Külön témakör foglalkozott a tehenészeti telepek, valamint állattartó telepek és takarmánykeverő üzemek automatizálásával.

A tanácskozás idején rendezett Automatika és műszer kiállításon 9 kiállító — termelési rendszer, gyártó vállalat, egyetem és intézet — mutatott be készülékeket, amelyeket a közelmúltban fejlesztettek ki, ill. kezdtek alkalmazni. A kiállítás jó lehetőséget biztosított arra, hogy az érdeklődők jobban megismerjék egymás tevékenységét- és véleményét cseréljenek.

A résztvevők — az első napon mintegy 550, a második napon pedig kb. 400 fő — elsősorban a mezőgazdasági üzemek gépészmérnökei voltak. Számottevő volt azonban az egyetemek és kutatóintézetek, valamint a mezőgépgyártás részéről megjelent érdeklődők száma is. Az elektronika- és automatikaipar szakemberei — annak ellenére, hogy a Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület is részt vett a szervezésben — viszonylag kis számban vettek részt a konferencián.

Néhány átfogó előadás mellett jelentős volt az új eljárást és/vagy készüléket ismertető előadások száma, valamint az egyes gyártó cégek termékismertetője. Az előadások döntő többsége megfelelő színvonalon szólt a mezőgazdasági szakemberekhez.

A tanácskozás programját a veszprémi Székesegyházban rendezett orgonahangverseny, valamint üzemlátogatások egészítették ki.

A tanácskozás zárószavát dr. Bánházi Gyula, a Gépesítési Társaság alelnöke állította össze és ismertette. Felhívta a figyelmet az ajánlásban az igény- és feltételrendszer összehangjára, valamint arra a tényre, hogy a hazai fejlesztés sok témakört tekintve ma a világ élvonalában van.

Az ajánlásból ki kell emelni az automatizálás fejlesztését legjobban érintő néhány általános kérdést:

- az automatikaipar fokozott ütemű fejlesztését, a folyamatos alkatrészellátást és a speciális mezőgazdasági feladatokhoz alkalmas érzékelők kialakítását,
- a mezőgazdasági gépek és automatikák összehangolt fejlesztését,
- a mezőgazdaság igényeit kielégítő automatikaforgalmazó és vevőszolgálati hálózat kiépítését,
- az automatizálásnak országos kutatás-fejlesztési program keretében való központi támogatását,
- a mezőgazdasági fogadóképesség javítását, az alap-, közép- és felsőfokú oktatás kiterjesztését, valamint ilyen irányú szakmunkásképzés bevezetését.

A NÖVENDÉK NYULAK TESTTÖMEGÉNEK ÉS TÖMEGGYARAPODÁSÁNAK VIZSGÁLATA A TENYÉSZTÉS SZEMPONTJÁBÓL

Szendrő Zsolt

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont
Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

A hízó nyulak tömeggyarapodásának javításához gazdasági érdek fűződik. A nagyobb genetikai előrehaladáshoz azonban jobban meg kell ismerni a testtömeggel és a tömeggyarapodással kapcsolatos genetikai paramétereket és a közöttük fennálló korrelációs kapcsolatokat. Ennek érdekében vizsgáltuk, hogy

- a különböző életkorban elért tömeggyarapodás hogyan hat a 12 hetes testtömegre,
- mely életkorban szűnik meg a tömeggyarapodásban az anya és az alomlétszám hatása, valamint,
- becslést végeztünk a 7—11 hét közötti tömeggyarapodás és a 11 hetes kori testtömeg örökölhetőségi értékének megállapítására.

Irodalmi áttekintés

A házinyúlnál az anyai hatás és az alomlétszám jelentős befolyást gyakorol a szopós és a növendék nyulak testtömegére. Azonos életkorban nézve az alomlétszám és az egyedi tömegek közötti összefüggés — *Lebas* (1969) megállapítása szerint — háromhetes korig erősödik, majd csökkenő

tendenciát mutat. Különösen a harmadik hét tömeggyarapodására gyakorol erős hatást az alomlétszám. Méréseink szerint a 4—5 fiókás almok tömeggyarapodását 100%-nak véve, a 6—7-es almok egyedei 79%, a 8—9-esek 63%, míg a 10—11-es almokban születettek csak 42% tömeggyarapodást értek el (*Szendrő*, 1980). A szoptatási időszak alatti anyai hatás annál erősebben jelentkezik a végtömegben, minél rövidebb a hizlalási időszak (*Matheron és mtsai*, 1974; *Venge*, 1953). *Abelein és mtsai* (1969) a 11 hetes testtömegben 12—20%-os anyai hatást mutattak ki. Tehát a fiatalabb korban szerzett előnyüket a növendék nyulak a hizlalás befejezéséig megtartják. Erre utalnak *ouhayoun* (1978) adatai, aki két INRA-vonalon a különböző korban mért testtömegek között az 1. táblázatban összefoglalt korrelációs értékeket kapta.

A 2. és a 3. táblázatban a testtömegre, illetve a tömeggyarapodásra megadott h^2 értékeket tüntettük fel. A táblázatokban közölt adatokkal kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy *Ouhayoun és mtsai* (1973), ill. *Poujardieu és mtsai* (1974) a toulouse-i teszttállomás kedvező és homogén környezetében, keresztezett állományon felvett adatok értékelése során kapták eredményeiket.

Vizsgálati anyag és módszer. A kísérletben szereplő, azonos vonalhoz tartozó új-zélandi fe-

1. táblázat

A különböző korban elért testtömegek közötti
korrelációs koefficiensek
(*Ouhayoun*, 1978)

Tulajdonságok (1)	Kor- kül- önb- ség (2)	r
28—77 napos testtömeg között (3)	7	0,53
35—77 napos testtömeg között (3)	6	0,57
42—77 napos testtömeg között (3)	5	0,54
49—77 napos testtömeg között (3)	4	0,75
56—77 napos testtömeg között (3)	3	0,81
63—77 napos testtömeg között (3)	2	0,85
70—77 napos testtömeg között (3)	1	0,90

Correlation coefficients between live weights at different ages (*Ouhayoun*, 1978)

characteristics (1), difference (2), between live weight at respective ages (3).

2. táblázat

**A testtömeg öröklődhetőségi értékére megadott
irodalmi adatok**

Életkor (nap) (1)	h^2	Szerzők (2)
70	0,39	<i>Ouhayoun és mtsai</i> (1973)
70	0,57	<i>Mostageer és mtsai</i> (1971)
77	0,30—0,47	<i>Abelein és mtsai</i> (196?)
77	0,55	<i>Ouhayoun és mtsai</i> (1973)
77	0,55	<i>Poujardieu és mtsai</i> (1974)
77	0,16—0,40	<i>Poujardieu és mtsai</i> (1976)
84	0,39	<i>Delgorgue és mtsai</i> (1973)
84	0,39	<i>Rouvier</i> (1970)
84	0,28	<i>Mostageer és mtsai</i> (1971)

*Data of relevant literature for heritability of live weight
age, days (1), authors (2).*

hár fajtájú tenyészállatokat (35 bak és 100 anya), valamint szaporulatukat — megközelítőleg azonos létszámban — az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont kísérleti telepén, két zárt rendszerű nyúlístállóban helyeztük el. Az istállók szellőztetése túlnyomásos rendszerű volt.

A megvilágítást részben az istállók hátsó üvegfalán bejutó természetes fény, részben fénycsövek biztosították. A takarmány a ketrecek homlokfalán elhelyezett etetővályúkban ad libitum állt rendelkezésre. Az ivóvizet súlyszelepes önitáton keresztül vehették fel az állatok.

A 28 napos korban elválasztott 525 növendék nyulat két kétszintes, trágyakihúzóval ellátott ketrecsoron, egyesével helyeztük el. Az esetleges istállóhatás kiküszöbölésére hálózatos elrendezést alkalmaztunk. A növendékistállóban fénycsövek világítottak. Az etetés, az itatás és a szellőztetés a tenyészistállóknál leírtakkal azonos rendszerű volt. A kísérlet egész ideje alatt a LATI által — egy időpontban — gyártott növendéktápot tettünk.

A szoptatási időszakban elsősorban a kis testtömeggel született egyedek estek ki. Az elválasztást követően hasmenés lépett fel. A megbetegedett növendék nyulak egy része elpusztult, egy jelentős hányad azonban meggyógyult. Az emésztőszervi megbetegedésen átesett, gyógyult egyedek tömeggyarapodása a kritikus időszakban visszaesett. Azoknál a vizsgálatoknál, ahol kisebb egyedszám is elegendő volt, a hasmenésen átesett állatokat lehetőség szerint kihagytuk az értékelésből.

A háziyúl növekedésében jelentős szerepet játszik az anyai hatás, hiszen a hízó nyulak a megtermékenyüléstől számított életüknek 50—60%-át anyjukkal szoros kapcsolatban töltik. A magzat növekedését, majd a szopós nyulak tömeggyarapodását azonban az alomlétszám is befolyásolja, mivel a kisebb almokban több, a népesebbekben pedig kevesebb táplálékanyag jut egy nyúlra. A kísérletben a két tényező nem választható el egymástól, ezért a dolgozatban anyai (+alomlétszám) hatás megjelölést használok.

A statisztikai értékelés során korreláció- és regressziószámítást alkalmaztunk, az öröklődhetőségi értékek becslését az apai féltestvérek közötti varianciakomponensek felhasználásával végeztük el (Sváb, 1976; Tamássy né és Tóth, 1974; Tóth 1976).

3. táblázat

**A tömeggyarapodás h^2 értékére megadott
irodalmi adatok**

Vizsgált időszak (1)	h^2	Szerzők (2)
42—84 nap	0,28—0,46	<i>Keil</i> (1971)
28—84 nap	0,32	<i>Delgorgue és mtsai</i> (1973)
28—70 nap	0,35	<i>Ouhayoun és mtsai</i> (1973)
28—77 nap	0,15—0,40	<i>Poujardieu és mtsai</i> (1976)
42—84 nap	0,32	<i>Rouvier</i> (1970)
28—70 nap	0,61	<i>Poujardieu és mtsai</i> (1974)
35—84 nap	0,214—0,375	<i>Lampo és Broeck</i> (1976)

*Data of relevant literature for weight gain
period tested, days (1), authors (2).*

Kísérleti eredmények

A különböző életkorban elért tömeggyarapodás és a 12 hetes testtömeg kapcsolata. A vizsgálat célja az volt, hogy megállapítsuk, mely időszak tömeggyarapodása hat legerősebben a hizlalási vég-tömegre. Ennek érdekében a hízó nyulak életét öt kb. egyforma hosszúságú — élettanilag is elhatárolható — szakaszra osztottuk:

- a) megtermékenyüléstől a születésig = vemhesség,
- b) születéstől háromhetes korig = szoptatás,
- c) 3—6 hetes életkor között = áttérés a szilárd takarmány fogyasztására + választás,
- d) 6—9. hét között = az emésztőszervi problémák jelentkezésének időszaka,
- e) 9—12. hét között = a hizlalás befejező szakasza.

Az értékelésben csak azoknak a hímivarú egyedeknek (95 db) adatait szerepeltettük, amelyek a heti átlag tömeggyarapodásnak legalább felét elérték. Ezzel a megbetegedett egyedeket kívántuk az értékelésből kizárni.

A vizsgálat eredményeit a 4. táblázatban foglaltuk össze. A vágási életkortól legtávolabb és ahhoz legközelebb eső időszakra (születési testtömeg és 9—12. hét közötti tömeggyarapodás) kap-tuk a leggyengébb összefüggéseket ($r=0,350$, illetve $r=0,465$). A 0—3., illetve a 6—9. hét tömeg-gyarapodása és a 12 hetes testtömeg között közel azonos erősségű korrelációs koefficienseket kap-tunk ($r=0,580$, illetve $0,543$). A legerősebb összefüggést a 3—6. hét közötti tömeggyarapodás adta ($r=0,785$).

4. táblázat

A különböző időszakokban elért tömeggyarapodás és a 12 hetes testtömeg kapcsolata

Időszak (1)	n	r	Regressziós egyenes (2)
Születésig (3)	95	0,350	$Y = 7,384X + 1984,11$
0—3 hét (4)	95	0,580	$Y = 1,847X + 1902,56$
3—6 hét (4)	95	0,785	$Y = 1,701X + 1248,13$
6—9 hét (4)	95	0,543	$Y = 1,273X + 1595,42$
9—12 hét (4)	95	0,465	$Y = 1,049X + 1738,17$

Connection between weigh gain rate of different periods of life and weight gain at 12 weeks of age period (1), regression equation (2), ill birth (3), between respective weeks (4).

A különböző életkorban elért testtömeg és az ezen életkorokat követő három hét tömeggyarapodásának összefüggése

A vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy mely időszakban lehetséges a növendék nyu-lak saját genetikai képességét jól kifejező, anyai hatástól mentes tömeggyarapodását mérni.

Az anyai (+ alomlétszám-) befolyás nagyságát az induló (0., 3., 6., 9. heti) testtömeg és az ezt követő három hét tömeggyarapodásának kapcsolatán mértük le. Azért tartottuk ezt a módszert célravezetőnek, mivel a különböző korban elért testtömegre a vehem, illetve az alom nagysága és az anyanyúl nevelő-, valamint tejtermelő képessége erős hatást gyakorol.

Ennél a vizsgálatnál az előző elemzéshez is felhasználott 95 hímivarú egyed termelési adatát érté-keltük. Az eredményeket az 5. táblázatban foglaltuk össze.

5. táblázat

A különböző korú nyulak testtömegének és a következő három hét tömeggyarapodásának kapcsolata

Testtömeg (1)	Tömeggyarapodás (6)	n	r	Regressziós egyenes (8)
Születési (2)	0—3 hét között (7)	95	0,418	$Y = 2,768X + 124,57$
3 hetes (3)	3—6 hét között (7)	95	0,534	$Y = 0,732X + 444,93$
6 hetes (4)	6—9 hét között (7)	95	0,178	$Y = 0,108X + 567,17$
9 hetes (5)	9—12 hét között (7)	95	0,012	$Y = 0,012X + 673,47$

Connection between live weight of rabbits of different age and weight gain in the consecutive 3 weeks live weight (1), at birth (2), at 3, 6 and 9 weeks of age (3—5), between respective weeks (7).

A születési testtömeg a (vehem nagysága) és a 21 napos testtömeg (az egy fiókára jutó anyatej mennyisége), valamint a következő három hét tömeggyarapodása között ($r=0,418$, illetve $0,534$) elég jelentős kapcsolat van. A következő két időszakra (6—9 és 9—12 hetes kor) kiszámított korrelációs együtthatók értékei ($r=0,178$, illetve $0,025$) nem térnek el szignifikánsan a nullától, vagyis ebben az időszakban az induló testtömeg az anya (+alomlétszám hatása) elveszti jelentőségét.

A 7—11 hetes kor közötti tömeggyarapodás öröklődhetőségi értéke. Ebben a vizsgálatban 387 vegyes ivarú egyed szerepelt. A felvett adatok alapján végzett becslés eredményeként a 7—11 hetes kor közötti tömeggyarapodásra:

$h^2_{s+D}=0,30\pm0,16$
nagyságú, közepes erősségű öröklődhetőségi értéket kaptunk.

A 11 hetes korban mért testtömeg öröklődhetőségi értéke. Az előző értékelésnél szerepelt állományon a 11 hetes testtömeg adatainak felhasználásával végeztük el az öröklődhetőségi érték becslését, amelyre:

$h^2_{s+D}=0,71\pm0,24$
értéket kaptunk.

Az eredmények értékelése

A szopós és növendék nyulak testtömegével és tömeggyarapodásával kapcsolatos irodalmi és saját vizsgálati eredményeinket összevetve megállapítható, hogy a szoptatási időszakban még jelentős anyai (+alomlétszám-) hatással kell számolni. Ezt bizonyítja az induló (0. és 3. heti) testtömeg és a 0—3., illetve 3—6. hét közötti tömeggyarapodás kapcsolata ($r=0,418$ és $r=0,534$). A fiatal korokban szerzett tömegfölényüket a növendék nyulak a hizlalási időszak végéig (2,5 kg) megtartják. Így részben az anyai (+alomlétszám-) hatás magyarázza, hogy a 11 hetes testtömeg öröklődhetőségére ($h^2_{s+D}=0,71\pm0,24$) az irodalomban az apai komponensre megadottaknál magasabb értéket kaptunk. Abelein és Mtsai (1969) szerint pl. a 11 hetes testtömegben 12—20%-os anyai hatás mutatható ki.

A vizsgálatok elvégzésénél az egyik célunk épp az volt, hogy megkeressük azt az időszakot, amikor már nem kell anyai (+alomlétszám-) hatással számolnunk. Számításaink szerint a háromhetes kor előtti és a hathetes kor utáni tömeggyarapodás javítása egyaránt hatásos módja a hizlalási időszak lerövidítésének. A 3—6. hét közötti tömeggyarapodás korrelál legerősebben a 12 hetes testtömeggel ($r=0,785$), de ebben az időszakban nagy az anyai (+alomlétszám-) hatás. A hat-, illetve a kilenches testtömeg és a későbbi tömeggyarapodás között már nem mutatható ki összefüggés, így hathetes életkortól van lehetőség az egyedek saját növekedési képességének megállapítására. Mivel a középtestű fajtáknál — az állománytól függően — 10—11 hetes életkor után csökken a növekedés üteme, a 6—10. vagy 7—11. hét közötti tömeggyarapodást célszerű a szelekciójánál figyelembe venni. A rövidebb időszak (7—11. hét) tömeggyarapodása kellően tájékoztat a hosszabb időszak (4—12. hét) tömeggyarapodásáról is ($r=0,745$). A 7—11. hét közötti tömeggyarapodásra a legtöbb irodalmi adathoz hasonló nagyságú öröklődhetőségi értéket kaptunk ($h^2_{s+D}=0,30\pm0,16$).

Következtetések, javaslatok

A növendék nyulak testtömegével és tömeggyarapodásával kapcsolatos vizsgálataink alapján az alábbi következtetések vonhatók le:

1. A 0—3. és a 3—6. hét közötti tömeggyarapodásnak jelentős befolyása van a 12 hetes testtömeg alakulására. Ez felhívja a figyelmet arra, hogy az anyanyulak tejtermelésének fokozására, a tejről a szilárd takarmány fogyasztására való átmenetre és a leválasztás zökkenőmentessé tételére nagy gondot kell fordítani.
2. A nagy 10—12 hetes testtömegre folytatott szelekció az anyai (+alomlétszám-) hatás miatt nem elég hatásos.
3. Az induló testtömeg és az ezt követő három hét tömeggyarapodása közötti összefüggés szerint hathetes életkor után már nem mutatható ki anyai (+alomlétszám-) hatás. Tehát a szelekció során a 6—10. vagy a 7—11. hét közötti tömeggyarapodást célszerű figyelembe venni.
4. A kis egyedszámok miatt a közölt h^2 értékek csak tájékoztató jellegűnek tekinthetők. A becslést nagyobb létszámú állományon meg szükséges ismételni.

IRODALOM

1. Abelein, B.—Kalverkamp, E.—Borner, H.: Bayer, Landw. Jb., München, 1969. 46. 6. 696—700 p.
2. Delgorgue, A.—Delval, B.—Godart, D.: Mém. de fin d'ét. Inst. sup. d'agric., Lille, 1973.
3. Keil, J. P.: Ecole Nat. Sup. Agric., 1971.
4. Lampo, Ph.—van den Broeck, L.: Arch. Geflück., Stuttgart, 1976. 6. 221—224. p.
5. Lebas, F.: Ann. Zootech., Paris, 1969. 18. 2. 197—208 p.
6. Matheron, G.—Poujardieu, B.—Lefort, G.: 1^{er} Cong. Mondial Génét. l'Elev., Madrid, 1974. okt.
7. Mostageer, A.—Ghany, M. A.—Darwish, H. I.: UAR J. Anim. Prod., Cairo, 1971. 1. 65—72 p.
8. Ouheyoun, J.: These, Academia de Montpellier, 1978. febr.
9. Ouheyoun, J.—Rouvier, R.—Valin, C.—Lacourt, A.: J. Rech. Avic. Cunic., Paris, 1973. dec.
10. Poujardieu, B.—Rouvier, R.—Vrillon, J. L.—Donal, L.: 1^{er} Cong. Mondial Génét. l'Elev., Madrid, 1974. okt. 497—504 p.
11. Poujardieu, B.—Rouvier, R.—Vrillon, J. L.: 1^{er} Cong. Internat. Conicule, Dijon, 1976. comm., 4.
12. Rouvier, R.: La Rev. l'Elevage, Paris, 1970. 47. num. spéc., 113—121 p.
13. Sváb J.: Biometriai jegyzet. Agrártud. Egyetem, Gödöllő, 1976.
14. Szendrő Zs.: Állattenyésztés, Budapest, 1978. 27. 6. 565—574 p.
15. Szendrő Zs.: Doktori ért., Agrártud. Egyetem, Gödöllő, 1980.
16. Tamássyné—Tóth S.: Kísérletek tervezési elvei és értékelési eljárásai az állattenyésztésben. Agrártud. Egyetem, Gödöllő, 1974. (Jegyzet)
17. Tóth S.: A szelekció genetikai alapjai az állattenyésztésben. Agrártud. Egyetem, Gödöllő, 1976. (Jegyzet)
18. Venge, O.: Acta Agr. Scand., 1953. 3. 243—291 p.

**Examination of the live weight and weight gain of growing rabbits
in point of view of breeding**

Szendrő Zs.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition. Institute of animal Breeding, Gödöllő—Herczeghalom

Summary

Author studied which period of the life is suitable for estimation of weight gain of rabbits free from maternal effects. Calculations indicated that weight gain between 0–3 and 3–6 weeks has definite influence ($r=0.58$ and 0.785 , respectively) on the live weight at 12 weeks of age, however, in these periods one has to reckon with strong maternal effect. After 6 weeks of age live weight at start has no effect on weight gain in later periods, therefore, selection for weight gain rate should be based on weight gain between 6–10 or 7–11 weeks of age. Heritability (h^2) of this characteristic was found to be 0.3 in the present study.

Dicséretes ez a frissesség, amit a Szakmai Napot Szervező Bizottság és az AGROINFORM az elhangzott előadások nyomtatásban való megjelentetése vonatkozásában felmutatott. Gyorsaságuknak köszönhetően az előadások szövegét, nyomtatott formában, három nyelven (a magyaron kívül angolul és németül) a konferencia megtartásával egyidőben a jelenlevők a kezükbe vehették és elolvashatták.

Miként ismertetőm bevezetőjében említettem, a Szakmai Nap, délután szekcióülésekkel, pontosabban széles vitakörökkel folytatódott. Az I. sz. vitakör a tenyésztési, a II. sz. vitakör a tartási kérdések megvitatását helyezte előtérbe.

Az I. sz. vitakör ülésén az érdeklődő szakemberek zsúfoltságig megtöltötték a Mezőgazdasági Főiskola előadótermét. A szekcióülésen elnöklő dr. Széles Gyula, a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola főigazgató-helyettese nyitotta meg és tartott nagyhatású vitaindító előadást a „Tejtermelés ökonómiai kérdései, perspektívái” címmel. Rajta kívül dr. Bozó Sándor, az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutató Intézet tudományos főosztályvezetője „Lehetséges tenyésztési irányzatok a tejelő marha tenyésztésében” című előadásában tudományos értékű a gyakorlat számára irányadó gondolatokat vetett fel. Dr. Turányi János a BOSCOOP főosztályvezetője „Az iparszerű tejtermelő rendszerek állategészségügyi tapasztalatai és feladatai” c. korreferátumában az azonos területen szolgáltatók összefogását, a közös munka hatékonyabb voltát hangsúlyozta. A jól megválasztott és színvonalasan összeállított vitaindító előadásokat élénk, tartalmas, az estébe nyúló szakmai vita követte.

A II. sz. vitakör ülését, szépszámmal érdeklődő szakember jelenlétében dr. Czákó József, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára nyitotta meg. Ezt követően három vitaindító referátum hangzott el Szaleczky Lajos az ÁGOK műszaki-gazdasági tanácsadója és Izinger Péter az AGROINFORM tenyésztési főmérnöke előadásában.

Södellmann svéd vendégelőadó „Korszerű fejérendszerek, fejéstechnológiák az Alfa-Laval Konzernnél” c. referátumából nevezett cég fejlesztő munkájáról kaphattunk ízelítőt.

Szaleczky Lajos, kapcsolódva dr. Munkácsy László délelőtti előadásához „A nagy tejtermelő tehenészeti telepek üzemi tapasztalatai és fejlesztési lehetőségei” c. áttekintő elemzésében nagy teret szentelt a HF marha honosításával járó tartási tapasztalatoknak. Fejtegetéseiből kirajzolódtak a közeljövő ágazati fejlesztésében általa követendőnek vélt irányzatok, különös tekintettel a fejés, a takarmányozás, a trágyael távolítás munkafolyamataira és a termelésirányítás újmódi kezelésére.

Izinger Péter „Szakmai érdeklődésünkre számot tartó tengerentúli tehenészeti telepek néhány technológiai sajátossága” c. referátuma igazi szakmai élményt nyújtott.

A Szakmai Nap eseménysorozatára visszatekintve megállapíthatjuk, hogy az elérté kitűzött célját. Népes szakmai rétegeket mozgósított, aktuális témák megtárgyalására adott alkalmat, a szakmai eszmecsere nyílt, demokratikus fórumának bizonyult. Okkal remélhetjük, hogy a jelenlevők szakmai tudásának gyarapításához és gyakorlati gondjainak megoldásához egyaránt segítséget nyújtott.

A „Tejhasznú Szarvasmarha-tenyésztési Napok '84” állatbemutatóján, a szarvasmarha-tenyésztési termelési rendszerek szervezésében, elsősorban tagüzemeikből, 218 állatot mutattak be. A nagy hozzáértéssel végzett, alapos előbírálat következtében csak kifogástalan küllemű állat kerülhetett a kiállításra, ennek köszönhetően az jól reprezentálta az elmúlt 10 év tenyésztői munkáját, és alakította ki a szakemberek szinte egybehangzó elismerését.

Az állatok hivatalos bírálata a BLUP értékrendje szerint történt, a speciális ismereteket igénylő munkát az ÁTMI hivatalos bírálói végezték el nagyon lelkiismeretesen.

— A rendezvény „Termelési és Tenyésztési Nagydíját” a decsi „Egyetértés” Mezőgazdasági Termelőszövetkezet nyerte el.

— A legkedvezőbb küllemű tehén a devecei Á. G. 952 Csíkos fekete-tarka holstein-fríztehene lett.

— A legkedvezőbb küllemű üsző az enyingi Á. G. 3343/2. Magda fekete-tarka holstein-fríz üszője lett.

— A hízott bikák közül I. díjas lett a kocséri „Petőfi” Mezőgazdasági Termelőszövetkezet 703/3. magyartarka bikája.

A műszaki kiállítás területén az AGROINFORM, BOSCOOP, KSZKV és TAURINA Termelési Rendszerek jelentek meg a legátfogóbb kiállítási anyaggal, keresztmetszetét adva szolgáltatásaik és gyártmányaik szinte teljes skálájának. Rajtuk kívül még 31 vállalat, köztük több külföldi szerepelt önálló kiállítással.

Nívó-, illetve különdíjat kapott többek között az

— AGROKOMPLEX — TRÁPER padozata

— BOSCOOP — jégakkumulációs tejelhűtő berendezése

— KSZKV — KAPOSFARM típusú pihenőboksos istállója

— TAURINA — fejőházi mosogatóautomatája.

ÚJSZERŰ ANABOLIKUS ANYAGOK HATÁSA A BROILERCSIRKE-NEVELÉS EREDMÉNYESSÉGÉRE

Herold István—Mihók Sándor—Kovács Károly
Agrártudományi Egyetem, Debrecen, BIOGÁL Gyógyszergyár, Debrecen

Amikor a hybro baromfifajtával közel egy évtizeddel ezelőtt hazai nagyüzemi viszonyok között is rendszeresen sikerült héthetes korra 1500 gramm körüli vágási végtömeget elérni, úgy tűnt, hogy ezzel az eredménnyel a genetikailag meghatározott termelőképesség felső határánál tartunk. Azóta újabb hibridekkel ezt az eredményt is rendszeresen és nagymértékben túlszárnyaljuk. A tenyésztőmunka előtt tehát várhatóan jelentős lehetőségek állanak még. A tartási viszonyok optimalizálásában nem látunk további jelentős hozamnövelési lehetőséget. A takarmányozás is főleg csak a takarmányozáshigiéniai viszonyok javításával kecsegtethetne számottevő eredménnyel, ha egyes anabolikus anyagok felhasználása e tekintetben nem táplálna évről évre újabb reményeket. Ezeknek az anyagoknak a választéka tágabb értelemben igen széles körű, de szűkebb értelemben főleg egyes antibiotikumokat és egyes szintetikus kémiai készítményeket — kemobiotikumokat — értünk alattuk.

Kísérleteinkben az Avotan antibiotikum-, valamint a Nitrovin kemobiotikum-készítmény hatását vizsgáltuk a broilercsirke-nevelésben.

Az *Avotan* hatóanyaga az avoparcin antibiotikum. Ez olyan fenilglükozida, amelyet a *Treptomyces candidus* törzzsel állítanak elő, fermentációs úton. Ezt az Európai Gazdasági Közösség országaiban egyebek között a broilertápok készítéséhez használják. Az amerikai (American Cyanamid Company) eredetű AVOTAN—50 nevű takarmánykiegészítő készítményt anabolikus szerként idehaza a BIOGÁL Gyógyszergyár próbálta ki elsőként, baromfiakon és hízó süldőkön.

A *Nitrovin*: furánderivátum; hisz-(5-nitrofur-furilidén)-acetonguanil-hid-rozon-hidroklorid. E takarmánykiegészítő anyagot évek óta eredménnyel használják nálunk is egyes takarmánykeverékekben.

Irodalmi áttekintés

Csatári (1978) szerint az antibiotikumok kedvező hatása nagy szórást mutat a hozamtöbbség tekintetében, az állat fajától, korától, a tartási körülményektől, az antibiotikumféleségtől és annak adagjától függően. Kedvező hatásuk kisebb részben az állatok növekedésének közvetlen serkentéséből, nagyobb részben pedig a bélflóra kedvező befolyásolásából adódik.

Kovács (1976) figyelmeztet, hogy az anabolikumok okozta várható hozamtöbbség szorosan összefügg az állomány higiéniai viszonyaival. Egyes gazdasá-

gokban kiugró — 15—20%-os — hozamtöbbletet eredményezhetnek. Ott viszont, ahol az állomány tartása, gondozása és takarmányozása kifogástalan, hatásuk jóval kisebb mértékű.

Magyar et al. (1975) kifejtik, hogy számos hozamnövelő szer hatásmechanizmusa még nem eléggé tisztázott, de a legtöbb érv amellet szól, hogy ezek a bél baktériumflórájának kvantitatív és kvalitatív összetételét a gazdaszervezet szempontjából kedvezően befolyásolják.

Kaemmerer (1975) azt tapasztalta, hogy a Nitrovin hatóanyaga csak kis-mértékben szívódik fel az állat szervezetében, toxicitásvizsgálatokban a túl-adagolása nem okozott számottevő elváltozásokat. Túlnyomó része a bélcsatornán keresztül rövid időn belül kiürül, így az alkalmazása aggálytalannak tekinthető.

Gelei (1978) közli, hogy a BIOGAL Gyógyszergyár licenc alapján gyártott egyes premixeiben az antibiotikumokat az ugyancsak a BIOGAL Gyógyszergyár által fejlesztett és gyártott Nitrovinnal helyettesítik. Tapasztalataik szerint is három napon belül kiürül ez az anyag az állat szervezetéből. A gyár vizsgálatai szerint a Nitrovinnal jó esetben 30% hozamnövekedés is elérhető baromfiak és süldők esetén, hatása azonban legtöbbször 5—10% között ingadozik.

Kirchgessner és Roth (1977) kiemelik, hogy mivel a Nitrovin hatóanyaga nem antibiotikum, hanem szintetikus antibakteriális és anabolikus anyag, az antibiotikumokra sokszor jellemző problémákat nem okoz. Hatása — a környezettől nagymértékben függően — főleg egészen fiatal korban eredményez a termelésben és a takarmányértékesítésben igen számottevő pluszeffektust.

Saját vizsgálatok

A vizsgálatokat iparszerűen termelő nagyüzemi viszonyok között, egyidejűleg 87 822, napos korban betelepített hybro fajtájú hibrid csirkével végeztük a nagyhegyesi Vörös Október Termelőszövetkezet HAGE típusú, szakosított broilertelepén, a következő elrendezésben:

- I. csoport: Nitrovin-kezelésű csoport, az I. sz. nevelőházban, 24 480 egyeddel.
- II. csoport: Avotan-kezelésű csoport, a II. sz. nevelőházban, 21 522 egyeddel.
- III. csoport: Avotan-kezelésű csoport, a III. sz. nevelőházban, 21 420 egyeddel.
- IV. csoport: kezelés nélküli kontrollcsoport, a IV. sz. nevelőházban, 20 400 egyeddel.

Az Avotan-kezelést azért alkalmaztuk két kísérleti állományban is, mivel ez az antibiotikum-készítmény újszerű anyag a már korábban is ismert Nitrovin kemobiotikumhoz képest.

A csirkék valamennyi csoportban SALVANA—BIOGAL-receptúra alapján gyártott keverék takarmányt kaptak. A kísérleti csoportok takarmányának indító- és nevelőfázisát 10 mg/tak.- kg Avotan-, illetve 12 mg/tak.- kg Nitrovin-hatóanyaggal egészítettük ki. A kísérleti befejezőtápok, valamint a kontrollcsoport takarmányai ilyen jellegű kiegészítést nem tartalmaztak. A tartási, a takarmányozási és a higiéniai feltételek mindegyik nevelőházban azonosak voltak.

Négyhetes korig indítótápot, ettől kezdve — hathetes korig — nevelő-

tápot, a hetedik héten pedig befejezőtápot etettünk, étvágy szerinti mennyiségben. Ivóvíz vezetékes rendszerű, kúpos önitatókban állandóan, szükség szerinti mennyiségben állott a csirkék előtt.

Eredmények

Testtömeg-alakulás. A 49 napos testtömeg tekintetében — az 1. táblázat tanúsága szerint — a kísérleti kezelés pozitív hatásának mutatkozott. A nitrovinos kezelés 7,0%-kal, az avotános kezelés átlagban 6,1%-kal növelte az eredményt a kontrollhoz képest. Meg kell azonban jegyezni, hogy a két avotános csoport eredménye között jelentős eltérés mutatkozott. Ennek pontos okát nem tudjuk megadni.

1. táblázat

A csirkeállomány testtömege eladáskor

	I. csoport (nitrovinos) (1)	II. csoport (avotános) (2)	III. csoport (avotános) (3)	IV. csoport (kontroll) (4)
Eladva, db (5)	21 760	19 723	19 844	18 606
Átlagos testtömeg, g (6)	1 678	1 739	1 588	1 568
Eltérés a kontrolltól, g (7)	110	171	20	—
Eltérés, % (8)	7,0	10,9	1,3	—
Átlagos eltérés a kontrolltól, % (9)	7,0	6,1	—	—

Live weight of the chicken population at sale

Group No. I (treated with Nitrovin) (1), Group No. II (treated with Avotán) (2), Group No. III (treated with Avotán) (3), Group No. IV (untreated control) (4), number of birds sold (5), average live weight at sale (6), deviation from controls (7), difference, % (8), average deviation from the control (9).

2. táblázat

Az egész csirkeállományban történt elhullás az egyes kísérleti hetek alatt (halmazott, %)

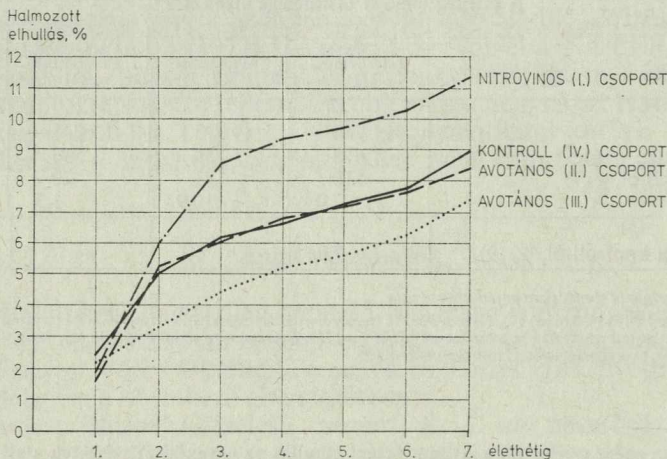
Életkor (hét) (5)	I. csoport (nitrovinos) (1) n=200 db			II. csoport (avotános) (2) n=200 db			III. csoport (avotános) (3) n=200 db			IV. csoport (kontroll) (4) n=200 db
	$\bar{x}$	eltérés (6)		$\bar{x}$	eltérés (6)		$\bar{x}$	eltérés (6)		$\bar{x}$
		absz. (7)	rel. (8)		absz. (7)	rel. (8)		absz. (7)	rel. (8)	
1.	1,92	-0,62	24,4	1,79	-0,75	29,5	2,09	-0,45	1,8	2,54
2.	5,95	0,89	17,6	5,31	0,25	4,9	3,39	-1,67	33,0	5,06
3.	8,63	2,47	40,1	6,11	-0,05	0,8	4,43	-1,73	28,1	6,16
4.	9,29	2,53	37,4	6,78	0,02	0,3	5,08	-1,68	24,8	6,76
5.	9,72	2,48	34,3	7,11	-0,13	1,8	5,63	-1,61	22,2	7,24
6.	10,18	2,58	33,6	7,60	-0,09	1,2	6,09	-1,60	20,8	7,69
7.	11,11	2,32	26,4	8,35	-0,44	5,0	7,35	-1,44	16,4	8,79

Mortality of the in the population during the experiment

identical with Table 1. (1-4), age, weeks (5), deviation (6), absolute (7), relative (8).

Takarmányértékesítés. A fajlagos takarmányfelhasználás tekintetében is a nitrovinos kezelés volt jobb az avotánoshoz képest, de mindkettő igen eredményes volt. A nitrovinos állományban 2,07 kg, az avotanosban 2,17 kg, a kontrollállományban pedig 2,33 kg fajlagos tápfelhasználást állapítottunk meg. Eszerint a nitrovinos kezelés 11,2%-kal, az avotanos pedig 6,9%-kal volt eredményesebb a kontrollhoz képest a héthetes nevelési időszak alatt.

Fajlagos takarmányráfordítás. Ez a vizsgálat is jelentős eredményt hozott. Az 1 kg testtömeg-gyarapodás takarmányköltsége a nitrovinos kezelés esetén volt a legkisebb (17,01 Ft), utána az avotános (18,49 Ft), végül a kontroll (19,11 Ft) állomány következett. A nitrovinos kezelés tehát 11,0%-kal, az avotanos kezelés pedig 3,2%-kal csökkentette a takarmányköltség-ráfordítást a kontrollhoz képest. Az indítótáp-felhasználás a takarmányköltség 41,8—44,0%-át, a nevelőtáp-felhasználás a 35,8—43,3%-át, a befejezőtáp-felhasználás pedig a 14,9—20,3%-át tette ki a teljes takarmányköltségnek.



1. ábra. Az elhullás halmozott adatai

Elhullás, állategészségügy. Az elhullás halmozott adatait a 2. táblázatban ismertetjük, és az 1. ábrán szemléltetjük. Eszerint a nitrovinos állományban a nevelés hét hete alatt 26,4 relatív százalékkal nagyobb, az avotanos csoportban viszont 5,0, illetve 16,4%-kal kisebb volt az elhullás, mint a kontrollállományban. E tekintetben tehát az avotános kezelés volt eredményesebb.

A betelepített csirkeállomány állategészségügyi szempontból nem volt kifogásolható. Az elhullás ennek ellenére 10 és 16—21 napos kor között ugrásszerűen nőtt, ezt követően mérséklődött, majd a normálisnak mondható szintre állott be. Klinikailag a betegséget nem sikerült diagnosztizálni. Az ekkori elhullás szerencsére rövid időre korlátozódott, és az állomány heterogenitását nem növelte, legfeljebb a Nitrovinnal kezelt állományban. Ez utóbbiban perózisra utaló mozgásszervi zavarok is előfordultak. Az avotános kezelés a mortalitás mértékét igen kedvezően befolyásolta.

Következtetések

1. A hozamnövelő szerek választéka szinte évről évre bővül. Kellő állat- és humánegészségügyi vizsgálatok megnyugtató eredménye esetén bátran fel kell használni ezeket a gazdaságosság mértékéig, mivel velük jelentős hozamtöbblet és takarmánymegtakarítás érhető el.
2. Az *Avotan* és a *Nitrovin* antibiotikum-, illetve kemobiotikum-készítmény nagyjából egyforma mértékben, 6–7 százalékkal növelheti a hybro fajta testtömegét a broilerhizlalásban, héthetes korig.
3. Kedvezően hatnak a fenti anabolikumok a takarmányértékesítésre is. Kísérleteinkben a *Nitrovin* 11,2 százalékkal, az *Avotan* 6,9 százalékkal csökkentette a fajlagos takarmányfelhasználást a kontrollhoz képest.
4. A vizsgált hozamnövelő szerek az önköltség alakulása tekintetében is kedvező eredménnyel jártak. A *Nitrovin* 11,0%-kal, az *Avotan* 3,2%-kal csökkentette a fajlagos takarmányráfordítást.
5. Az elhullás és az állategészségügyi helyzet tekintetében már az antibiotikum jellegű *Avotan* adagolása volt eredményesebb a kemobiotikus *Nitrovin*hoz képest. Az utóbbi nem tudta megakadályozni az ismeretlen eredetű, de szerencsére csak rövid lefolyású betegség okozta elhullást a vizsgált állományban. Az avotános kezelés ezzel szemben pozitív eredménnyel járt.

IRODALOM

1. *Csatári G.* (1978): Kistenyésztők Lapja, Budapest, 22. évf. 5. sz. 11. p.
2. *Gelei I.* (1978): Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 33. évf. 49. sz. 19. p.
3. *Kaemmerer, K.* (1975): Züchtungskunde, Stuttgart, 47. k. 2. sz. 111–129. p.
4. *Kirchgessner, M.—Roth, F. X.* (1977): Züchtungskunde, Stuttgart, 6. sz. 490–501. p.
5. *Kovács J.* (1976): Magyar Állatorvosok Lapja, Budapest, 31. k. 3. sz. 143. p.
6. *Magyar K.—Kovács J.—Balogh A.* (1976): Magyar Állatorvosok Lapja, Budapest, 30. k. 3. sz. 160. p.

The effect of several novel anabolic materials on the efficiency of broiler production

Herold I.—Mihók S.—Kovács K.

University of Agricultural Science, Debrecen and Biogal Pharmaceutica Co. Debrecen

Summary

Comparative studies were carried out with more than 80 000 Hybro chickens by using *Nitrovin* (chemobioticum) and *Avotan* (containing avoparcin antibiotic). Broilers were reared up to 7 weeks of age and fed by *Salvana-Biogal* compound feed in large-scale broiler units.

Avotan and *Nitrovin* increased the body weight of the broilers equally by about 7% and had favourable effect on the feed conversion efficiency too. *Nitrovin* and *Avotan* decreased the feed required for 1 kg weight gain by 11.2 and 6.9%, respectively.

There was also favourable result in respect of production costs. *Nitrovin* and *Avotan* decreased feed expenditure by 11 and 3.2%, respectively.

Fig. 1. Compiled data of mortality

ÚJ-ZÉLAND ÁLLATTENYÉSZTÉSE

Új-Zéland természeti, földrajzi adottságai kedvező feltételeket nyújtanak az állattenyésztéshez, elsősorban a kérődzők (szarvasmarha, juh, szarvas) tenyésztéséhez. A déli szélesség 35° és 48° között fekvő 26,9 millió hektár területű két fősziget (északi, déli sziget) mintegy 50%-a igen meredek lejtésű hegyvidék, 20%-a mérsékelt dombos és 30%-a sík alföld. Az évi átlagos csapadék 800 és 3000 mm között mozog. A mezőgazdasági művelésbe vont területen általában 800 és 1500 mm igen jó évi eloszlású.

Új-Zéland állattenyésztésének színvonalát, a területi hatékonyságot, a munkatermelékenységet a következő fontosabb adatok szemléltetik. A 3,1 millió lakos 9%-a foglalkozik mezőgazdasági termeléssel. Egy aktív mezőgazdasági lakosra, illetve dolgozóra 1981-ben

18 tejelő típusú tehén,
44 húshasznú tehén,
623 juh,
4 sertés,
58 baromfi jutott.

Egy hektár mezőgazdasági művelés alatt álló területen átlagosan

564 kg tehéntejet,
43 kg marhahúst,
54 kg juhhúst,
33 kg gyapjút

állítottak elő.

A tejtermelő farmok állománynagyságára a 150 tehén jellemző, melynek évi tejszírttermelése 22 500 kg. Ez egy tehenre vetítve átlagosan 3600 liter tej, 4,2% tejszírtartalommal.

A tehénállomány fajtaösszetétele:

Új-Zéland-i fríz	35%
Jersey	30%
Fríz×jersey keresztezés és egyéb	35%

Az új-zélandi farmokon a tejtermelést kizárólag a legelőre alapozzák. Abrakot nem etetnek, miután az abraktakarmányok termelése költséges és a tej árában ez a költség nem térül meg.

A húshasznú állomány döntő hányada Aberdeen Angus fajta, emellett a Hereford és kisebb mennyiségben a Limousine, Charolais, szimentáli és egyéb húsajták tenyésztésével foglalkoznak. Kezdenek 5 millió húshasznú tehenről 470 ezer tonna húst termeltek 1981-ben.

A juhtenyésztés nagyságára jellemző, hogy 1981-ben 36 600 farmon összesen 70 millió juhot tartottak. Ebben az évben 190 ezer tonna ürühúst, 415 ezer tonna bárányhúst és 345 300 tonna gyapjút termeltek.

Miután Új-Zéland lakossága mindössze 3,1 milliót tesz ki, a megtermelt állati termékek döntő hányadát exportálják. Így például 1982-ben a marhahús 76%-át, az ürühús 70%-át, a bárányhús 93%-át, a vaj 84%-át, a sajt, különböző termékek (tejpor, kazein), a gyapjú és egyéb állati termékek 87%-át exportálták.

Új-Zéland állattenyésztésére az eddig ismertetteken túl, jellemző a magas szintű szervezethez, a hosszabb távra szóló tenyésztési programok következetes megvalósítása. Annak ellenére, hogy a farmereknek megvan a lehetőségük az önálló döntésekre, a tenyésztési és termelési politika érvényesítésének irányítása egyetlen testületnek, az Állattenyésztési Tanácsnak (Herd Improvement Council) a hatáskörében van.

A TOJÓTÁP TÁPLÁLÓANYAGSZINTJÉNEK HATÁSA A LÚD TOJÁSHOZAMÁRA ÉS KELTETÉSBIOLOGIAI PARAMÉTEREIRE

Herold István—Mihók Sándor—Heck László—Szentmiklósi Éva

Agrártudományi Egyetem, Debrecen; Baromfifeldolgozó Vállalat, Kecskemét; Micsurin Tsz, Hajdúnánás

A víziszárnyas és különösen a lúd termeléséhez kívánatos energiamennyiség és fehérjehányad ma még nem annyira ismeretes, mint a tyúkfélék esetén. A takarmányozás szintje és minősége azonban a lúd termelésének hatékonyságát is egyértelműen befolyásolja, ezért nem hiábavaló a törzsállományok jó tojásrakásához szükséges energia- és fehérjeszintű keveréktakarmány-változatok kutatása.

Szakirodalmi áttekintés

A tojólúd energia-, fehérje- és ásványianyag-szükséglete megállapítására több kutató, így *Molnár* (1970, 1971), *Bielinszky* (1971), *Lobin* (1972), *Bögre* (1976) végzett kísérletet. Közülük *Molnár* (1970) olyan kísérletről számolt be, amelyben a tojóludakat állati eredetű fehérjekiegészítés nélkül takarmányozták. A takarmány emészthetőfehérje-tartalma 16% volt. A kísérleti csoport tojástermelésében, sőt a naposliba-szaporulatban sem találtak a kontrollhoz képest érdemleges különbséget.

Bielinszky (1971) leírja, hogy az olasz lúd napi 42 g emészthető fehérje- és 892 kcal energiafelvételkor adta a legjobb eredményt. Az emészthető nyersfehérje-szükségletre vonatkozó ajánlása egyezik a magyar lúdtojótáp-szabványban levő értékekkel, az energiaszükségletet viszont jóval a hazai normatívák felett adta meg. *Roberson* (1966) az Ontariói Egyetemen végzett vizsgálatai alapján a lúd emészthetőfehérje-szükségletét 13%-ban állapította meg. *Bögre* (1976) számításai szerint is elegendő ez a fehérjetartalom a takarmányban, mert ez is 50%-os tojástermelésre képesíti a tojóludakat.

Olyan jellegű kutatás, ami kifejezetten a tojólúd termelésére nézve kedvező energia-fehérje aránnyal foglalkozott, főképp *Jeroch* (1978) közleményéből ismeretes. Ő úgy foglalt állást, hogy a lúd energiaszükségletét csaknem kizárólagosan az élőtömeg határozza meg. Fontosnak tartja a termelési időszakon kívüli és a termelés alatti takarmányozás szétválasztását. A tojástermelési időszakon túli bőséges energiaellátást nagyon károsnak tartja a későbbi termelés szempontjából. A nyugalmi periódus emészthetőfehérje-szükségletét mérsékelniük itéli meg.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. 1982-ben és 1983-ban vizsgálatokat végeztünk eltérő táplálóanyag-szintű takarmányozásnak a tojólúdak szaporodásbiológiai mutatóira gyakorolt hatását illetően. Vizsgálódásaink során az alábbi fő kérdésekre kerestünk választ:

— miként reagálnak a törzsludak — tojástermelésükön keresztül — az eltérő táplálóanyag-ellátásra;

— függenek-e a tojás keltetésbiológiai jellemzői a táplálóanyag-ellátás mértékétől.

E célkitűzések megválaszolására kísérleteket terveztünk:

- a) kis em.-fehérje- és kis metabolizálhatóenergia-szintű (13%; 9,81 MJ/kg: K₁ csoport);
- b) nagy em.-fehérje- és kis metabolizálhatóenergia-szintű (15%; 9,81 MJ/kg: K₂ csoport);
- c) kis em.-fehérje- és nagy metabolizálhatóenergia-szintű (13%; 10,5 MJ: K₃ csoport);
- d) nagy em.-fehérje- és nagy metabolizálhatóenergia-szintű (15%, 10,5 MJ/kg: K₄ csoport).

A kísérleti takarmányok egyes komponenseinek százalékos arányát számítógépen lineáris programozással végeztettük el. A programozás során korlátozó tényezőként a keverék takarmányok beltartalmi igényeit, minimumtényezőként az egységárat szerepeltettük.

1. táblázat

**R—10-es számítógépen lineáris programozással
összeállított kísérleti lúdtőjótáp-receptúrák**

Takarmány- összetevők (1)	Variációk (2)			
	K—1	K—2	K—3	K—4
Kukorica (3)	30,00	30,00	38,00	33,10
Búza (4)	8,00	8,00	8,00	8,00
Rozs (5)	3,50	3,00	7,60	7,00
Árpa (6)	15,00	11,40	15,00	15,00
Korpa (7)	15,00	12,20	3,00	3,00
Szója, 48% (8)	4,00	8,00	8,10	13,80
Napraforgó, I. o. (9)	6,90	10,00	3,00	3,00
Lucernaliszt, I. o. (10)	4,00	4,00	4,00	4,00
Élesztő (11)	5,00	5,00	5,00	5,00
Takarmánymész (12)	5,90	5,90	5,40	5,40
ÁP—17	1,00	1,00	1,10	1,00
Só (13)	0,50	0,50	0,50	0,50
Premix VII.	0,50	0,50	0,50	0,50
DATE-keverék (14)	0,10	0,10	0,10	0,10
Metionin (15)	0,60	0,40	0,70	0,60
Összesen (16)	100,00	100,00	100,00	100,00

Ingredients of geese feed as composed on basis of linear programming made by an R-10 computer

ingredients (1), variations (2), maize (3), wheat (4), rye (5), barley (6), wheat bran (7), soyameal 48% (8), sunflower meal 1st class (9), alfalfa meal 1st class (10), yeast (11), limestone (12), salt (13), DATE mixture (14), methionine (15), all (16).

A 4. kísérleti táp összetételét az 1. táblázat mutatja be. Kontrolltápként 1982-ben az agárdi, 1983-ban a környei tápokot szerepeltettük, melyek K_3 jelzést kaptak a kísérletekben. †

Az első, 1982-ben végzett kísérletünket a Kecskeméti Baromfifeldolgozó Vállalat rácalmási mezőgazdasági üzemében állítottuk be, vegyes korú, rajnai fajtajú, 1:4 ivararányú (egy gúnár, négy tojó) lúddállományon. Ebben az évben — kísérleti hely hiánya miatt — a K_1 jelzésű táp tesztelésére még nem kerülhetett sor. A kísérletben csoportonként 40 tojó és 10 gúnár szerepelt.

Az 1982. évi vizsgálatok kedvezőnek tűnő eredményei után 1983-ban a hajdúnánási Micsurin Tsz-ben megismételtük a kísérletet. Ebben az évben a K_1 jelű csoport beállítására is lehetőségünk volt. Csoportonként — a korábbi 40 helyett — 100 tojót tudunk elhelyezni, az ivararány most is 1:4 volt. E kísérletben első éves termelésüket kezdő rajnai ludak szerepeltek.

A tojásokat a gondozók naponta gyűjtötték, a kezeléseknél megfelelően jelölték, mosták, fertőtlenítették, és tojáskartárban tárolták. Innen kerültek a tojások a keltetőbe.

A megfigyelés során kapott adatokat varianciaanalízissel dolgoztuk fel.

Kísérleti eredmények

Az 1982. évi kísérletben az eltérő kezelésnek kitett csoportok legkisebb és legnagyobb átlagos tojástermelése 35,9 és 41,5 db, 1983-ban 37,2 és 41,9 db tojás volt. A különbség nem nagy, ami bizonyítja, hogy bizonyos határok között lehetőség van a tojótáp beltartalmi értékeinek módosítására anélkül, hogy ez a tojástermelésben számottevő változást eredményezne. A kapott eredményeket és a statisztikai feldolgozásukat a 2. táblázatban ismertetjük.

A statisztikai értékelésből kitűnik, hogy a havonkénti tojástermelésben nem szignifikáns a különbség. A tojástermelési időszak egészének csoportonkénti értékelése kezeléshatásnak tulajdonítható különbségeket mutat.

■ Nincs szignifikáns különbség a kis fehérje- és nagy energiatartalmú, illetve a nagy fehérje- és nagy energiatartalmú tápok hatása között.

■ Szignifikánsnak tekinthető a kontrolltáp gyengébb eredménye, ami az eltérő energia- és fehérjetartalom mellett esetleg az eltérő komponensek hatásával is magyarázható.

Az alacsony energiaszintű táp is lemaradást eredményezett a termelésben. A K_2 és K_3 csoport

2. táblázat

Az 1982. évi kísérlet eredményei

Hónap (1)	Tojástermelés (db) az egyes kezelésekben (2)					Szignifikancia 5% szinten (5)
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	
Február	—	1,52	1,45	1,45	1,23	nem szignifikáns (6)
Március	—	14,12	14,85	14,59	14,40	nem szignifikáns (6)
Április	—	12,60	14,10	14,23	12,28	nem szignifikáns (6)
Május	—	8,92	11,12	10,90	8,09	nem szignifikáns (6)
Összesen, db (3)	—	37,16	41,52	41,17	36,00	2,6 tojás (7)
Terméketlen (4)	—	8,27	5,14	6,62	9,9	1,3%

Results of the experiments in 1982

months (1), egg production in the treatment groups (2), at 5% level of significance (5), non significant (6), 2.6 eggs (7), all (3), infertile (4).

3. táblázat

Az 1983. évi kísérlet eredményei

Hónap (1)	Tojástermelés (db) az egyes kezelésekben (2)					Szignifikancia 5% szinten (5)
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	
Február	5,10	5,01	4,77	5,47	4,65	nem szignifikáns (6)
Március	13,98	14,62	15,03	14,39	14,83	nem szignifikáns (6)
Április	12,06	13,30	13,16	12,68	14,26	nem szignifikáns (6)
Május	6,11	7,52	7,34	7,11	8,23	nem szignifikáns (6)
Összesen, db (3)	37,25	40,45	40,30	39,65	41,97	1,8 tojás (7)
Terméketlen tojás, % (4)	18,92	16,47	22,52	20,10	15,72	2,1%

Result of the experiments in 1983

identical with Table 2. (1-7).

között nem volt szignifikáns különbség, vagyis a takarmány növelt fehérjetartalma nem járt kellő eredménnyel.

A tojások termékenységet vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a legjobb tojástermelésű csoportok tojásainak volt a legjobb a termékenysége.

Az 1983. évi kísérletben az egyes csoportok között mérsékeltebb volt a különbség, sőt nagyfokú egybeesés volt tapasztalható. Az eredményeket a 3. táblázatban ismertetjük. A csoportok közötti szignifikáns differenciák az előző évihez hasonlóak voltak, vagyis a havonkénti értékelés szerint a csoportok között nem volt számottevő különbség. Az egyes takarmányváltozatokat a végeredmény alapján lényegében azonos termelőértékűnek kell tekintenünk, kivéve a K₁ jelű változatot, amelynek etetésekor szignifikáns volt a termeléslemaradás. A kis fehérje- és kis energiatartalmú táp tehát nem alkalmas a lúdtojók termelési időszak alatti takarmányozására. A többi keveréktakarmány-változat a csúcsteljesítmény idején 50% körüli, illetve azt meghaladó intenzitásra készítette az első éves rajnai ludakat.

A termékenység mértéke lényegesen különbözött az előző évitől. A termékletlenség aránya megduplázódott, ez azonban nem kezeléshatás, hanem inkább kedvezőtlen állategészségügyi viszonyok eredményének tekinthető.

Következtetések

A vizsgált határértékek között a törzsludak a tojástermelésükön keresztül nem feltűnően reagálnak a különböző mértékű, illetve arányú energia- és fehérjeellátásra.

Az 1982. évi kísérletek azt bizonyították, hogy a tojás keltetésbiológiai jellemzői az egy tojóra eső tojáshozam-rangsorokkal csaknem egybeesnek. A nagyobb termeléssel nagyobb termékenység párosult. Az 1983. évi megfigyelések ezt nem igazolták, de a nagyobb mérvű termékletlenség egyéb tényezők hatásának tudható be.

A kísérlet szerint a tojástermelésre a nagy energiaszintű (10,5 MJ/kg) metabolizálhatóenergia- és mérsékelt (13%) emészthetőfehérje-tartalmú keverék takarmány tökéletesen megfelel. Ez magában rejtli a nagy mennyiségű importfehérje-megtakarítás lehetőségét is.

A vizsgált, különböző energia- és fehérjetartalmú kísérleti takarmányok — a kis energia- és kis fehérjetartalmú táp kivételével — a jelenleg forgalomban levő lúdtojótáppokkal azonos termelőértékűnek tekinthetők. Ezt azért is fontos megjegyezni, mert a tesztelt takarmányok költség szintje jóval — tonnánként 300—500 forinttal — kisebb, mint az üzemekben jelenleg etetett tojótáppoké.

IRODALOM

1. *Bielinsky, K.* (1971): Nemzetközi lúdszimpozium. Budapest, 76. p.
2. *Bögre J.* (1976): Baromfitenyésztés és -feldolgozás. Budapest, 4. sz. 151—153. p.
3. *Jeroch, H.* (1978): Tierzucht, Berlin, 32. k. 424—426. p.
4. *Lobin, N. V.* (1972): Pticevodstvo, Moszkva, 9. sz. 8. p.
5. *Molnár J.* (1970): Baromfitenyésztés és -feldolgozás. Budapest, 5. sz. 4. p.
6. *Molnár J.* (1971): Baromfitenyésztés és -feldolgozás. Budapest, 2. sz. 529—539. p.
7. *Roberson, R.* (1966): Poultry Science, Menasha, 42. k. 867—871. p.

Effect of nutritive value of laying feed on egg production and hatching parameters of geese

Herold I.—Mihók S.—Heck L.—Miss Szentmiklósi É.

University of Agricultural Science, Debrecen, Poultry Processing Enterprise and Micsurin Co-Operative Farm, Hajdúnánás

Summary

Different energy and protein supplementation on egg production and hatching parameters of geese were studied. Following treatments were used:

- a) low energy and low protein diet (K-1)
- b) low energy and high protein diet (K-2)
- c) high energy and low protein diet (K-3)
- d) high energy and high protein diet (K-4)
- e) control diet (Agárd feed used in 1982 and feed from Környe used in 1983.)

Feeds manufactured on basis of linear programming of the Debrecen University of Agricultural Science (K-2, K-3 and K-4) proved to be equivalent with the control feed from Környe and superior to the Agárd control feed. The only exception was the diet of low energy and low protein content.

The experiments proved that requirement of breeding geese can be fully met by a diet that has 10.5 MJ/kg metabolisable energy and 13.0% digestible protein. Experimental feeds were cheaper by 300—500 Fts/tonn than control feeds.

LEHETŐSÉGEK CSILLAGFÜRTMAG-FAJTÁK FEHÉRJÉJE BIOLÓGIAI ÉRTÉKÉNEK JAVÍTÁSÁRA

Szelényiné Galántai Marianna—Jécsai Györgyné—Juhász Balázs

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont
Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom

A csillagfürtmag nagy fehérjetartalma indokolja, hogy monogasztrikus állatok takarmányában az importból származó fehérjék helyettesítésére alkalmazzuk. Felhasználását azonban közismerten hátrányos tulajdonságai akadályozzák. Ezek közé tartozik a csillagfürtmag fehérjében a kén tartalmú aminosavak kis mennyisége, az egyes fajták jelentős rosttartalma, továbbá bizonyos toxikus anyagok jelenléte (pl. a fajták eltérő alkaloidtartalma). Az említett tulajdonságok miatt az állatok nem szívesen fogyasztják, testtömeggyarapodásuk és takarmányértékesítésük nem éri el a kívánt mértéket.

Számos szerző vizsgálta a fajták táplálóanyag-tartalmát és a toxikusság csökkentése végett bizonyos kezelések hatásosságát. Patkányokkal és sertésekkel végzett etetési kísérletekben vizsgálták továbbá felhasználhatóságának mértékét és fehérjéjének értékesülését (*Kracht és mtsai, 1973; Taverner, 1975; Gundel és mtsai, 1977; Pearson és Carr, 1977; Ruiz és mtsai, 1977; Petersen és Schulz, 1978; Batterham, 1979; Fekete és mtsai, 1981; Szelényiné és mtsai, 1983*).

Az említett szerzők a csillagfürtmagban levő fehérjében a metionin + cisztint együttesen kb. 2,0—2,4 g/100 g; a fehérje biológiai értékét pedig 55—64% között adják meg. Ezek az értékek a csillagfürtmag-fehérje gyenge minőségére utalnak.

A hazai fehérjeforrások körének bővítésében mégis számításba kell vennünk a csillagfürtöt, de csak abban az esetben, ha viszonylagosan jelentős, de gyenge biológiai értékű fehérjetartalmát más hazai takarmánykomponensek megfelelő megválasztásával vagy egyéb kiegészítésekkel monogasztrikus állatok számára megfelelő minőségűvé tesszük.

Vizsgálatainkban három hazai termesztésű csillagfürtmag-fajta biológiai értékét megkíséreltük javítani szintetikus aminosav-kiegészítéssel, ill. búzadara-adagolással. A búzát azért választottuk, mert fehérjére vonatkoztatva a metionintartalma 80—100%-kal nagyobb, lizintartalma viszont csak 40—50%-a a csillagfürtének.

Módszerek

Kísérleteinkben a következő csillagfürtmagokat vizsgáltuk, amelyeket a Növénytermesztési és Minősítési Intézet (NÖMI) bocsátott rendelkezésünkre:

1. Nyírségi fehér virágú édes (*Lupinus albus*);
2. Borluta sárga virágú édes (*Lupinus luteus*);
3. Vajai fehér virágú keserű (*Lupinus albus*).

A fenti csillagfürtfajtákkal három kísérletsorozatot állítottunk össze. Mindhárom kísérletsorozatban kontrollként és egyedüli fehérjeforrásként szerepeltek az említett csillagfürtfajták. Majd 1 : 1 arányban az egyes csillagfürtök és búza képezte a fehérjeformát. Ezenkívül mind a csak csillagfürtmag, mind a csillagfürt és búza (1 : 1) fehérjeformát kiegészítettük 0,3% dl-metioninnal (3., 4., 5. táblázat).

Az ily módon összeállított felszintetikus diétákat nitrogén- (N-) forgalmi vizsgálatokban fehér patkányok fogyasztották el. A N-forgalmi vizsgálat adatai alapján állapítottuk meg, miképpen változtatták a különböző kiegészítések az egyes diétákban levő fehérjék biológiai értékét (BÉ), tényleges emészthetőségét (TE), nettó értékesülését (NÉ) és produktív értékesülését [PÉ; Mitchell, 1924 módszere, melyet Bock (1964) és Eggum (1973) módosított].

A csillagfürtfajták táplálóanyag-tartalmát (szárazanyag, nyersfehérje, nyerszsír, nyersrost, hamu) az MSZ 6830—79 sz. szabvány előírása szerint határoztuk meg. Aminosav-összetételüket BIOCAL—200 típ. automata aminosav-analizátorral állapítottuk meg.

Eredmények

Táplálóanyag-összetétel. A csillagfürtfajták táplálóanyag-tartalmát az 1. táblázatban közöljük. A sárga virágú édes 42,4%, a fehér virágú édes 36,9%, a keserű fehér virágú csillagfürtben 33,7% nyersfehérjét állapítottunk meg.

1. táblázat

Édes és keserű csillagfürtminták
táplálóanyag-tartalma
(86% szárazanyagra számítva),
%-ban

Táplálóanyag-tartalom (1)	Nyírségi fehér virágú (2)	Borluta sárga virágú (3)	Vajai fehér virágú (4)
	édes		keserű
	csillagfürt		
Nyersfehérje (5)	36,9	42,4	33,7
Nyerszsír (6)	7,2	4,0	7,5
Nyersrost (7)	11,0	14,0	12,1
Hamu (8)	3,5	3,7	3,3
N-mentes kiv. anyag (9)	27,4	21,9	29,4

Nutrient content of sweet and bitter lupine samples

(as calculated for 86% dry matter content)
nutrient content (1), sweet white flower from the Nyírség (2), sweet yellow flower Borluta (3), Vaja white flower bitter (4), crude protein (5), crude fat (6), crude fibre (7), ash (8), N-free extract (9).

metionin + cisztin tartalma 4,0 g/100 g; lizintartalma pedig 2,78 g/100 g fehérje volt.

Biológiai vizsgálatok. A 3. táblázatban a Nyírségi fehér virágú édes csillagfürttel végzett vizsgálatokat foglaltuk össze. Látható, hogy a napi takarmányadagot (10 g/nap/állat) azok az állatok nem fogyasztották el, amelyek diétájá-

A nyerszsírtartalom a fehér virágú édesben és keserűben gyakorlatilag azonos (7,2—7,5%), míg a sárga virágúban csak 4,0% volt. Ugyanakkor legtöbb nyersrostot a sárga virágúban (14,0%) és legkevesebbet a fehér virágú édesben (11,0%) állapítottunk meg. A hamutartaloma fajtákban 3,3—3,7% között váltakozott.

Aminosav-összetétel. A vizsgált csillagfürtfajták és búza aminosav-összetételét a 2. táblázatban mutatjuk be. A metionin + cisztin tartalom a legtöbb (2,37 g/100 g fehérje) a Nyírségi mintában volt. Gyakorlatilag egyforma értéket találtunk (2,01, ill. 2,08 g/100 g fehérje) a Borluta édes és a vajai keserű fajtákban. A lizintartalom legtöbb volt (5,57 g/100 g fehérje) a Nyírségiben; kb. 8%-kal volt kevesebb a Borluta (5,12 g/100 g fehérje) és 11%-kal a vajai keserű mintában. A búza

2. táblázat

Csillagfürt- és búzaminták aminosav-összetétele (AS) %-ban

Aminosavak (1)	Aminosav-összetétel (2)							
	100 g fehérje/g AS (3)				86% szárazanyagban (4)			
	Nyírségi fehér (5)	Borluta sárga (6)	Vajai fehér virágú keserű (7)	Búza (9)	Nyírségi fehér	Borluta sárga	Vajai fehér virágú keserű	Búza
		csillagfürt (8)			csillagfürt			
Aszparaginsav	10,87	10,78	8,47	4,69	4,35	4,88	3,08	0,69
Treonin	4,02	3,78	3,19	3,06	1,61	1,71	1,16	0,45
Szerin	5,55	5,30	5,11	3,94	2,22	2,40	1,86	0,58
Glutaminsav	24,77	20,62	25,39	19,11	9,91	9,33	9,23	2,81
Prolin	5,87	4,51	4,87	6,05	2,35	2,04	1,77	0,89
Glicin	2,50	2,56	2,50	3,53	1,00	1,16	0,91	0,52
Alanin	2,40	2,89	2,69	3,26	0,96	1,31	0,98	0,48
Cisztin	1,22	1,35	1,18	2,24	0,49	0,61	0,43	0,33
Valin	3,85	3,60	9,68	4,35	1,54	1,63	1,34	0,64
Metionin	1,15	0,66	0,90	1,76	0,46	0,30	0,33	0,26
Izoleucin	5,10	5,17	4,65	3,53	2,04	2,34	1,69	0,52
Leucin	9,22	8,18	7,89	6,32	3,69	3,70	2,87	0,93
Tirozin	4,05	3,47	3,68	2,85	1,62	1,57	1,34	0,42
Fenilalanin	4,35	5,10	4,32	4,28	1,74	2,31	1,57	0,63
Lizin	5,57	5,12	4,98	2,78	2,23	2,32	1,81	0,41
Hisztidin	2,45	2,40	2,36	2,10	0,98	1,09	0,86	0,31
Arginin	11,62	9,40	9,79	1,57	4,35	4,25	3,56	0,63

Amino acid composition of lupine and wheat samples. %

amino acids (1), amino acid composition (2), 100 gms of protein/gm of amino acid (3), in 86% dry matter (4), sweet white flower from the Nyírség (5), sweet yellow flower Borluta (6), bitter Vaja white flower (7), lupine (8), wheat (9).

3. táblázat

Nyírségi fehér virágú édes csillagfürt

Fehérjeforrás megoszlása %-ban (1)	Nyírségi fehér virágú édes csillagfürt (2)	100	50	100	50
	Búza (3)	—	50	—	50
Metioninkiegészítés %-ban (4)		—	—	0,3	0,3
Fehérje biológiai értéke (BÉ), % (5)		62,1	74,4	73,8	77,3
Fehérje tényleges emészthetősége (TE), % (6)		78,8	83,1	80,5	87,4
Fehérje látszólagos emészthetősége (LE), % (7)		65,3	69,8	67,2	74,1
Fehérje nettó értékesülése (NÉ), % (8)		48,8	61,7	59,3	67,7
Fehérje produktív értékesülése (PÉ), % (9)		25,3	38,4	36,0	44,3
Napi testtömegváltozás, g (10)		+0,2	+1,2	+1,4	+1,8
Napi takarmánymaradék, g (11)		1,0	0,2	—	—

Sweet white flower lupine from the Nyírség

distribution of the source of the protein (1), sweet white flower lupine from the Nyírség (2), wheat (3), methionine supplementation, % (4), biological value of the protein (5), true digestibility of the protein (6), apparent digestibility of the protein (7), nett utilization of the protein (8), productive utilization of the protein (9), change in the daily body weight (10), feed residues, daily (11).

ban csak csillagfürt szerepelt fehérjeforrásként. A BÉ 74,4%-ra növekedett a búzadara- és 73,8%-ra a metioninkiegészítés hatására. Ha a csillagfürt mellett búza- és metioninkiegészítés volt, a BÉ 77,3% lett. A TE a kontrollcsoportban 78,8%, ez a búza + metionin kiegészítés hatására 87,4%-ra javult. Az NÉ

4. táblázat

Borluta sárga virágú édes csillagfürt

Fehérjeforrás megoszlása %-ban (1)	Borluta sárga virágú édes csillagfürt (2)	100	50	100	50
	Búza (3)	—	50	—	50
Metioninkiegészítés %-ban (4)		—	—	0,3	0,3
Fehérje biológiai értéke, % (5)		66,5	69,9	73,3	79,2
Fehérje tényleges emészthetősége, % (6)		80,4	88,7	90,7	86,8
Fehérje látszólagos emészthetősége, % (7)		66,9	75,2	77,3	73,4
Fehérje nettó értékesülése, % (8)		53,4	62,0	66,5	68,7
Fehérje produktív értékesülése, % (9)		29,8	38,5	43,2	45,4
Napi testtömegváltozás, g (10)		+0,6	+0,6	+1,6	+1,4
Napi takarmánymaradék, g (11)		1,8	0,7	—	—

Borluta sweet yellow flower lupine

identical with Table 3. (1–11).

értékében is jelentős javulás következett be, mert míg a kontrollcsoportban 48,8% volt, a búzaadagolásra 61,7%; metioninkiegészítésre 59,3%, ill. búza + metionin hatására pedig 67,7% lett. A PÉ értéke a többi mutatóhoz hasonlóan változott. A kontrollcsoportban 25,3%, a búza + metionin kiegészítésre 44,3%-ra javult. A napi testtömeg-gyarapodás jelentősen javult az egyes kiegészítések hatására.

A 4. táblázatban a *Borluta* sárga virágú édes csillagfürttel végzett vizsgálatok eredményeit foglaltuk össze.

A kontrollállatok napi takarmánymaradéka átlagban 1,8 g volt. E kísérletben az a csoport is hagyott 0,7 g takarmányt állatonként, amelyben csillagfürt és búzafehérje 1 : 1 arányban szerepelt.

A BÉ a kontrollcsoportban 66,5%, búzaadagolással csak 69,9%-ra, metioninkiegészítéssel 73,3%-ra, ill. búza + metionin együttes hatására 79,2%-ra javult. A TE változása hasonló progresszív a sárga virágú csillagfürtminta esetében is, ugyanis míg a kontroll 80,4%, ez a búza hatására 88,7%, metioninkiegészítésre 90,7%. Együttesen alkalmazva azonban nem javította tovább a fehérje TE-értékét. A NÉ és PÉ végig szignifikánsan javuló tendenciát mutatott, mert előbbi 53,4%-ról 68,7%-ra; utóbbi 29,8%-ról 45,4%-ra változott.

5. táblázat

Vajai fehér virágú keserű csillagfürt

Fehérjeforrás megoszlása %-ban (1)	Vajai fehér virágú keserű csillagfürt (2)	100	50	100	50
	Búza (3)	—	50	—	50
Metioninkiegészítés %-ban (4)		—	—	0,3	0,3
Fehérje biológiai értéke, % (5)		46,2	66,7	69,6	73,5
Fehérje tényleges emészthetősége, % (6)		78,0	83,1	77,9	85,5
Fehérje látszólagos emészthetősége, % (7)		65,0	69,8	64,5	72,2
Fehérje nettó értékesülése, % (8)		35,9	55,5	54,1	62,9
Fehérje produktív értékesülése, % (9)		13,1	32,2	29,8	39,6
Napi testtömegváltozás, g (10)		-0,6	+1,4	+1,0	+1,6
Napi takarmánymaradék, g (11)		2,6	—	0,3	—

Bitter white flower lupine from Vaja

identical with Table 3. (1–11).

Az 5. táblázatban foglaltuk össze a vajai fehér virágú keserű csillagfürttel kapott eredményeket.

Amennyiben csak a keserű csillagfürt képezte a fehérjeforrást, akkor az állatok napi 10 g-os adagjukból 2,6 g maradékot hagytak. A búza-, ill. metionin-kiegészítésre viszont gyakorlatilag elfogyasztották a napi adagjukat. A kontrollcsoport állatai fogytak, míg a többi csoportban az előzőekhez hasonlóan jelentős testtömeg-gyapadást értek el.

A keserű csillagfürt BÉ-e 46,2%; búzaadagolásra 66,7%; metionin-kiegészítés következtében 69,6% lett. A búza + metionin együttesen 73,5%-ra javította a BÉ-t. A TE a kontrollcsoportban kapott 78%-ról búzabekeverés hatására 83,1%-ra növekedett, metioninkiegészítésre nem változott, de búza + metionin adagolás azt 85,5%-ra javította. Hasonló tendenciájú eredményeket kaptunk a NÉ és PÉ mutatókkal is, az előbbi 35,9%-ról 62,9%-ra; az utóbbi 13,1%-ról 39,6%-ra növekedett.

Következtetések

Számos szerző (*Nehring és Bock, 1962; Zausch és Kunze, 1969*), valamint *Szelényiné és mtsai (1983)* véleménye szerint is a csillagfürtfajták BÉ-e a fajtától és a bennük levő különböző inhibitoroktól függ.

Előző vizsgálatainkban megállapítottuk, hogy a csillagfürtmagok fehérjében nagyon kevés kéntartalmú aminosav található. Ennek ismeretében megnéztük, hogy búzadara-, ill. metioninkiegészítéssel miképpen változik mind az édes, mind pedig a keserű csillagfürtmagok BÉ-e és a fehérjehasznosulás egyéb mutatói.

Pastuszewska (1981) is próbálkozott szintetikus aminosav-kiegészítéssel. Kísérleti eredményei szerint a metioninkiegészítés — a mienkhez hasonlóan — 15%-kal, míg a lizin + triptofán adagolás 26%-kal javította a BÉ-t. *Hove (1974)*, valamint *Ruiz és mtsai (1977)* patkányokkal végzett kísérletükben megállapították, hogy a csillagfürt fehérje hatékonysági hányadosa (PER) metioninkiegészítéssel a kazeinhez hasonló értékűvé tehető.

Kísérleti eredményeink szerint, amennyiben búza és csillagfürt 1 : 1 arányban képezte a fehérjeforrást, a *Nyírségi* édes BÉ-e kb. 20%-kal; a *Borluta* édesé viszont csak 5%-kal; a vajai keserűé pedig 44%-kal javult. A 0,3%-os dl-metionin kiegészítés az előző sorrendben 19, 10 és 15%-kal növelte a BÉ-t.

Vizsgálatainkban a búza + csillagfürt + metionin adagolás — ugyancsak az előző sorrendben — 12, 19 és 59%-kal növelte a BÉ-t.

Maciejewicz és mtsai (1981) megállapították, hogy amennyiben különböző gabonafélék (búza, árpa, rozs stb.) és csillagfürtfajták 2 : 1 arányban szerepeltek a patkánydiétában — a gabonafajtától függően —, az 51–62%-os csillagfürt BÉ-ét 0-tól 42%-ig tudták növelni.

Kísérleti eredményeink alapján a fehérje emészthetőségét (TE) a búza-, vagy a metioninkiegészítés kb. 10%-kal csak a sárga virágú édes csillagfürt esetében fokozta, a másik két mintánál ez csak 2–5% között volt. *Schulz és Petersen (1978)* hasonló eredményre jutott, amennyiben édes csillagfürt és árpa (40 : 60%-ban) szerepelt a diétában, a TE 75%-ról csak 77%-ra javult.

Véleményünk szerint tehát a 0,3% dl-metionin-kiegészítés, vagy ha búza és csillagfürt 1 : 1 arányú keveréke a fehérjeforrás, a fehérjék BÉ-ét, valamint NÉ- és PÉ-adatait szignifikánsan javítja. Ha viszont a búzadara- és csillagfürt-

fehérjeforrást még 0,3% dl-metioninnal egészítjük ki, akkor a Nyírségi édes és a vajai keserű csillagfűrt esetében tovább javul ($P < 0,01$) az összes fehérje-hasznosulási mutató. A Borluta sárga virágú édes csillagfűrtmintával is mutatkozott javulás, de az eredmények eltérése nem szignifikáns.

Ki kell még emelnünk, hogy a keserű csillagfűrttel (vajai) nem vártuk ezt a kedvező eredményt, mégis mind a metioninkiegészítés, mind a búzaadagolás következtében az állatok takarmányadagjukat elfogyasztották, és az összes fehérje-hasznosulási mutató jelentős mértékben javult.

E kísérleti eredmények azt bizonyítják, hogy megfelelő metioninkiegészítéssel és búzaadagolással a vizsgált csillagfűrtfajtákat az állatok elfogyasztották, és a takarmány nem okozott zavart az emésztésben, és a fehérjék anyagforgalmi értékesülése nagymértékben javult.

IRODALOM

1. Batterham, E. S. (1979): Aust. J. Agric. Res. Melbourne, 30. 369.
2. Bock, H. D. (1964): Tagungsberichte DAL. Berlin, 64. 63.
3. Eggum, B. O. (1973): A study of certain factors influencing protein utilization in rats and pigs. Copenhagen.
4. Fekete L.—Bánk H.—Márai G.—Ravasz T.—Teér Gy. (1981): Agroinform, Műszaki Fejlesztési Eredmények, Budapest.
5. Gundel, J.—Babinszky, L.: FEZ, Zürich, 1976. VIII. 23—26. 15.
6. Hove, E. L. (1974): J. Sci. Fd. Agric. Oxford, 25. 851.
7. Kracht, W.—Schröder, H.—Bennewitz, D.—Wünsche, J.—Bock, H. D. (1973): Arch. f. Tierernähr. Berlin, 23. 801.
8. Maciejewicz, J.—Rys, J. Kosmala—Zima, J. (1981): VI. nemzetközi aminosav-szimpozium. 1981. VI. 1—4. Serock.
9. Mitchell, H. H. (1924): J. Biol. Chem. Baltimore, 18. 189.
10. Nehring, K.—Bock, H. D. (1962): Arch. f. Tierernähr. Berlin, 12. 53.
11. Pastuszevska, B. (1981): VI. nemzetközi aminosav-szimpozium. 1981. VI. 1—4. Serock.
12. Pearson, G.—Carr, J. R. (1977): Anim. Feed. Sci. Techn. Amsterdam, 2. 49.
13. Petersen, U.—Schulz, E. (1978): Landwirtsch. Forschung, Frankfurt, 31. 269.
14. Ruiz, P. L.—White, S. F.—Hove, E. L. (1977): Anim. Feed. Sci. Tech. Amsterdam, 2. 59.
15. Schulz, E.—Petersen, U. (1978): Landwirtsch. Forschung, Frankfurt, 31. 218.
16. Szelényiné Galántai Marianne—Jécsai Györgyné—Juhász Balázs—Bódis László (1983): IV. fehérjeanyagcsere-szimpozium. Clermont-Ferrand, szeptember 5—9.
17. Taverner, M. R. (1975): Anim. Prod. Edinburgh, 20. 413.
18. Zausch, M.—Kunze, B. (1969): Wiss. Z. Univ. Math. Naturwiss. R.) Rostock, 18. 171.

Opportunities for improvement of protein quality of lupine breeds

Mrs. Szelényi Galántai M.—Mrs. Jécsai Gy.—Juhász B.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Nutrition, Gödöllő–Herceghalom

Summary

Young rats were fed on two sweet and one bitter lupine breeds (*Lupinus albus* and *Lupinus luteus*) supplemented with either dl-methionine or wheat grain protein. These supplements were intended to use for the improvement of digestibility and quality of lupine proteins which was poor in sulphur bearing amino acids.

Supplementation of lupine with 0.3% dl-methionine and supplementation with wheat grain in that quantity that amount of protein in the diet originate from wheat and lupine 1:1 ratio or supplementation both with wheat and methionine improves biological value and utilization of the protein significantly. Greatest improvement was obtained by the Vaja white bitter lupine. Diets of monogastric animals can successfully incorporate bitter lupine, the authors suggest.

MEGHOSSZABBÍTOTT BROILERHIZLALÁS

A hohenheimi egyetemen végzett kísérletek azt mutatják, hogy a broilerek meghosszabbított hizlalása megfelelő rendszabályokkal növeli a vágottáru minőségét. Az idősebb és így nagyobb testtömegű állatok vágási mutatói kedvezőbbek. Nagyobb a húsrészek aránya, kisebb a csontarány és ízletesebb a hús.

A múlt év márciusában Hohenheimben a nagyobb testtömegre történő hizlalás problémáiról tanácskoztak. Ezen megállapították:

- a meghosszabbított hizlalás nem jár együtt nagyobb felnevelési veszteséggel, ha e célra megfelelő anyagot vásárolnak;
- a hosszabb ideig tartó broilerhizlalás esetén a munkacsúcsok kisebbek, a fűtési energiaszükséglet csökken.

Több kísérletet végeztek a kérdés gazdaságosságának megállapítása érdekében. Ezekből a kísérletekből többek között megállapították, hogy a takarmányértékesítés a hizlalás hosszabbodásával nem csökken olyan mértékben, hogy az a gazdaságosságot befolyásolná. Az elhullás a hosszabb hizlalásban sem növekszik a hat hétig tartó hizlaláshoz viszonyítva. A hosszabb ideig tartó hizlalás előnyeit az alábbi összeállítás is szemlélteti:

	6 hétig tartó broilerhizlalás	8	10
Vágási %	66	67	68,5
Az értékes húsrészek aránya, %	44,9	46,2	48,1
Csontarány, %	10,	9,8	9,0
Az ízletességre adott pontszám, a húsminőség kifejezésére (max. 9 pont)	6,7	6,5	7,8

A kísérletek arra utalnak, hogy a meghosszabbított broilerhizlalásnál a növekedési kompenzációt kell kihasználni. A korábban alkalmazott, átlagosan 22,5% nyersfehérjét tartalmazó takarmányadag helyett, kezdetben a 20%-os, később a 18%-os nyersfehérjét tartalmazó takarmányadag is megfelelő eredményt hoz. A gazdaságosságot tehát a kevesebb fehérjét tartalmazó takarmányadag biztosítja.

A hosszabb hizlalásra elsősorban a kakasokat érdemes használni. E célból a nemek szétválasztása is figyelembe jöhet.

BIBL.: Scholtyssek, S.: Untersuchungen zur verlängerten Mast von Broilern. Kraffutter, Stuttgart 1983. Nr. 6.

ÖSSZEFÜGGÉS-VIZSGÁLAT AZ ÜGETŐLÓ HÁROM- ÉS ÖTÉVES KORI TELJESÍTMÉNYE KÖZÖTT

Engel György—Borostyánkői Tamás

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Állattenyésztési Kutatóintézete, Gödöllő—Herceghalom
Magyar Lóverseny Vállalat, Budapest

Bevezetés

Az állattenyésztési ágazatok közül a lótenyésztés sajátos helyet foglal el, hiszen amíg a gazdasági állatfajok általában az élelmiszer-, kisebb részben a könnyűipar számára állítanak elő alapanyagot, addig a lótenyésztés (eltekintve a hagyományos hasznosítástól) napjainkban mindenekelőtt a sport céljait szolgálja. Az ügetlő-tenyésztés célja a sportteljesítmények elérésén túl szórakoztató szerepet is betölt, és ha figyelembe vesszük, hogy ehhez még hazai viszonyok között a totalizátor-rendszer is csatlakozik, könnyen belátható, hogy ez a tevékenység minden más állattenyésztési ágazatnál bonyolultabb gazdasági-társadalmi környezetben működik. Az ügetlő teljesítményének értékelésében éppen ezért nem lehet figyelmen kívül hagyni azokat a sajátos gazdasági érdekeket, amelyek fejlődését döntően meghatározzák.

Magyarországon a Magyar Lóverseny Vállalat biztosítja a kereteket ahhoz, hogy az ügetlő-tenyésztés e rendkívül összetett és esetenként egymásnak ellentmondó érdekek mellett dinamikusan fejlődjön. Eredményes tevékenységét igazolják az évről évre javuló átlagteljesítmények, a gazdálkodásban elért eredmények, a közönség érdeklődése, amely az adott vállalati rendszerben visszahat a tenyésztéssel foglalkozó mezőgazdasági üzemek genetikai munkájának színvonalára, a lótartáshoz szükséges anyagi alapok bővítésére, a versenyszervezés tökéletesítésére.

Az állattenyésztésen belül a lótenyésztés — ezen belül természetesen az ügetlő-tenyésztés is — és a hozzá tartozó versenyeztetés az egyetlen olyan vállalati tevékenység, amelyben a teljes integráció megvalósult (a gazdasági reform szellemében), ahol a „végtermék”-érdekeltség maximálisan érvényesül, és ahol a jövedelem felosztása a termelőtevékenységben részt vevők között az eredményhez való hozzájárulás mértékében történik.

Irodalom

A Magyar Lóverseny Vállalat eredményes tevékenységének sokoldalú fejlesztésére irányulnak azok a kutatások is, amelyek az ügetlő teljesítményének értékelésére, a teljesítményt befolyásoló tényezőök feltárására irányulnak. Ezeket a kutatásokat tartalmilag a pályán elért teljesítmények értékelése, metodikailag a matematikai-statisztikai módszerek alkalmazása jellemzi. Ebben a körben végzett vizsgálatokat Csapó (1971), amikor is a magyar és német (NSZK) ügetlőkorosztályok időteljesítményét hasonlította össze. A dolgozat a gyakorisági eloszlás módszerével hasonlítja össze a két ország azonos évjáraitak teljesítményét. A különbségek a vizsgált időszakban számottevőek voltak minden évjáratnál és korcsoportnál.

A szerző megállapítja, hogy a hazai állománynál két- és hároméves kor között, három teljes évjárat adatainak átlagát figyelembe véve, 5,15 sec/km, a három- és négyévesek közötti különbség 4,58 sec/km. A tanulmányban levont következtetések közül — különösen saját vizsgálatunk szempontjából — figyelemre méltó, miszerint „a jó képességű ügetlők, amelyek négyéves korukra előkelő helyet értek el a ranglistán, csikókorukban egyáltalán nem vagy csak igen mérsékelt eredménnyel végeztek”. Ebből a jelenségből törvényszerűen adódik, hogy a kétéves és későbbi teljesítmény között problematikus a törvényszerű összefüggés feltárásának lehetősége. (A szerző szerint az NSZK-ban a helyzet fordított.)

Ócsag—Szöllősi—Fehér (1983) tanulmányukban, ahol az ügetlőlovak teljesítményét befolyásoló tényezőket vizsgálják különböző matematikai-statisztikai módszerekkel, megállapítják, hogy a kétéves kori legjobb teljesítményt azért nem vonták be a legjobb életteljesítmény vizsgálatának körébe,

mert a „kétéves kori versenyeztetés nem minden egyedre vonatkozik, legalábbis nem az egész versenyeztetés idejére”. Vizsgálati eredményeik közül nagy jelentőségű az a megállapítás, hogy az ügetőlovak 35,8%-a ötéves kor után éri el legjobb teljesítményét. Ezzel kapcsolatban Csapó (opponensi vélemény) ezt a jelenséget úgy magyarázza, hogy a kései teljesítményjavulás esetenként a versenyzési rendszerünkben adódik (keretben tartás). Az egymásnak esetenként ellentmondó álláspontok jogoságának feltételezése mellett arra a következtetésre jutottunk, hogy összefüggések keresése a fiatal-kori és későbbi teljesítmények között hasznosan egészítheti ki az eddigi ismereteket, és néhány gazdaságilag fontos kérdésre is választ adhat.

Saját vizsgálatok

Vizsgálatainkban azt tűztük ki célul, hogy összefüggést keressünk az ügetőlovak teljesítménye között az általuk két-, illetve három- és ötéves korban elért legjobb időteljesítmény alapján. A konkrét összefüggés feltárásán túl arra is választ kerestünk, hogy miként alakul az egyes évjáratok életkor szerinti javulása, hogy ennek alapján lehet-e minősíteni egy-egy évjáratot. Az egyes évjáratok három- és ötéves kori legjobb teljesítménye közötti összefüggés bemutatása egyben azt a lehetőséget is magában hordja, hogy az évjáratra jellemző becsült javulástól negatív irányban eltérő egyedek számából és az eltérés mértékéből szerény következtetést vonjunk le az „objektíven” lehetséges és a reális eredményekre.

Anyag és módszer

A vizsgálataink öt évjárat adataira támaszkodnak, amelyeket a Magyar Lóverseny Vállalat ügetőtűtőkarságának formakönyveiből gyűjtöttünk ki. Vizsgálatba vontuk az A (1974-ben kétéves), a B (1975-ben kétéves), a C (1976-ban kétéves), a D (1977-ben kétéves) és az E (1978-ban kétéves) évjáratot. Az adatrögzítés során nyomon követtük a vizsgált évjáratban futott minden ló összes futását, és ebből válogattuk ki azokat a lovakat, amelyek két-, három-, négy-, illetve ötéves korukban egyaránt futottak (a vizsgálatból mindazon lovakat kizártuk, amelyek bármilyen okból nem versenyeztek minden évben). Az összes futásból egyenként és évenként rögzítettük a legjobb időt, és ennek alapján kerestük az összefüggést a kétéves és ötéves, illetve a hároméves és ötéves kori teljesítmény között. Az adatgyűjtés tehát két-, három-, négy- és ötéves kori teljesítményre terjedt ki.

A kutatás módszerül az összefüggés tisztázása érdekében több matematikai-statisztikai módszert is használtunk. Mindenekelőtt a korrelációt vizsgáltuk meg a két- és öt-, illetve három- és ötéves kori legjobb teljesítmény között (évjáratonként).

Ezt követően a három- és ötéves kor közötti összefüggés jellemzésére regressziós egyenleteket alakítottunk ki évjáratonként, amelyek egyfelől az évjáratok összehasonlítására, másfelől a javulás mértékének megítélésére adtak módot. A regressziós egyenlet megmutatja, hogy az évjáraton belül a hároméves kori teljesítményhez milyen ötéves kori teljesítmény tartozik.

A regressziós együttható viszont arra utal, hogy azonos évjáraton belül a hároméves kori teljesítmények közötti egységnyi időkülönbség milyen ötéves kori időkülönbséget eredményez. Egy lóra vonatkoztatva — ismét csak az adott évjáraton belül értékelve — a javulást a következő egyenlet alapján fejezhetjük ki:

$$J = (1 - b)x - a,$$

ahol J = javulás,

b = a regressziós együttható,

x = a hároméves kori legjobb teljesítmény,

a = a regressziós állandó.

Mivel az időteljesítmény 1 km-re korrigált idő, amely mindig több, mint egy perc, ezért — a gyakorlati összhangban — a számításoknál csak az egy percen túli másodperceket és tizedmásodperceket közöljük.

Eredmények

Az öt évjárat legjobb teljesítményének átlagát évjáratonként és évenként az 1. táblázat mutatja.

Korrelációs számítások. Az öt évjárat két- és ötéves kori legjobb teljesítmény alapján számított korrelációértékek az alábbiak szerint alakulnak:

A évjárat esetében	0,483	(n=39)
B évjárat esetében	0,217	(n=34)
C évjárat esetében	0,355	(n=40)
D évjárat esetében	0,217	(n=24)
E évjárat esetében	0,203	(n=49)

A korrelációs együttható alapján kiderül, hogy a két- és öt éves kori legjobb teljesítmény között a kapcsolat igen gyenge, és négy évjáratnál nem szignifikáns. Szignifikáns összefüggést csak az A évjáratnál találtunk, $p=1\%$.

1. táblázat

A legjobb időteljesítmények átlaga és különbsége évjáratonként és évenként

Évjárat	2 év (1)		3 év (1)		4 év (1)		5 év (1)
A	34,9	5,9	29,0	1,7	27,3	0,5	26,8
B	34,3	5,8	28,5	1,9	26,6	-0,3	26,9
C	34,0	5,7	28,3	2,4	29,5	0,2	25,7
D	34,0	6,2	27,8	1,1	26,7	1,1	25,6
E	32,9	3,7	29,2	2,5	26,7	0,9	25,8

Average of the best time performances according to age-group and years
year (1) line in the year (2)

Ugyanazon öt évjáratához tartozó ügétőlovak legjobb teljesítményét három- és öt éves korukban értékelve, a korrelációs együtthatók a következők:

A évjárat esetében	0,426	(n=39)
B évjárat esetében	0,428	(n=34)
C évjárat esetében	0,589	(n=40)
D évjárat esetében	0,614	(n=24)
E évjárat esetében	0,514	(n=49)

Eszerint a három- és öt éves kori legjobb idők között közepes vagy erős szignifikáns összefüggést találtunk. A és B évjáratnál $p=1\%$, C, D, E évjáratnál $p=0,1\%$.

Lineáris regresszió. Regressziószámítást a három- és öt éves kori legjobb teljesítményre végeztünk, minthogy kiderült, e két adatsor között az összefüggés szignifikáns volt. Ez indokolta a lineáris egyenlet illesztését. Az egyenletek az egyes évjáratokra a következők voltak:

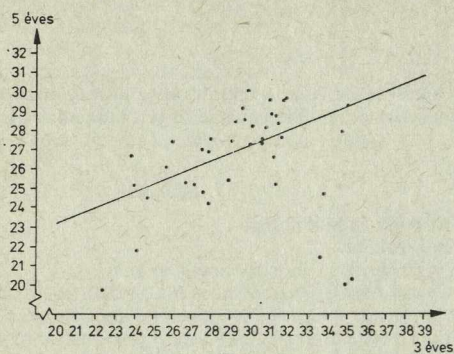
A évjárat esetében	$y=0,398x+15,293$
B évjárat esetében	$y=0,526x+11,996$
C évjárat esetében	$y=0,643x+7,579$
D évjárat esetében	$y=0,669x+6,968$
E évjárat esetében	$y=0,557x+9,550$

A regressziós egyenleteket minden évjáratra az 1—5. ábrákon mutatjuk be.

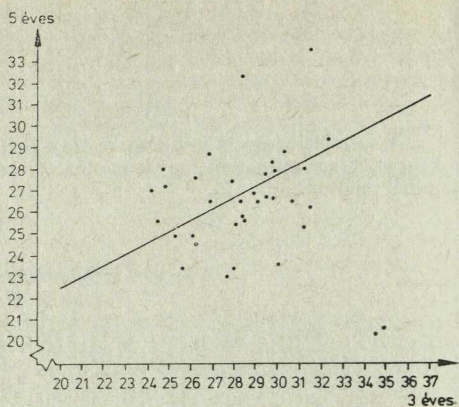
Következtetések

Az 1. táblázat adataiból kiderül, hogy az általunk feldolgozott évjáratoknál a javulás mértéke merőben eltérő. Eltérő a két éves kori legjobb teljesítmények átlaga is. Az öt évjárat közül két éves korban az E-vel jelölt lovak futották a legjobb átlagot, az A évjáratához tartozók a leggyengébbet.

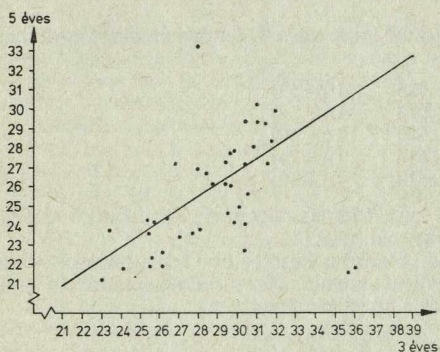
Két- és három éves kor között a legnagyobb javulás a D évjáratnál volt tapasztalható, a legkisebb az E évjáratnál, amely két éves korban a legjobb átlagteljesítményt érte el. Három éves korra a rangsor alaposan megváltozott, a D évjárat (ahol a javulás mértéke a legnagyobb volt) a legjobb átlagot adta, míg az E évjárat (két éves korban az első) az utolsó helyre került. Három- és négy éves kor között a legnagyobb javulást a C évjárat érte el, a legkisebbet a D évjárat. Négy éves korban a C évjárat adta a legjobb teljesítményt, és az A évjárat a leggyengébbet. A javulás négy- és öt éves kor között a D évjáratnál volt a legnagyobb, a B évjáratnál viszont a négy éves kori teljesítményekhez viszonyítva abszolút értékben kifejezett teljesítményromlás következett be. Végül öt éves korban a D évjárat érte el a legjobb átlageredményt, és amint az várható volt, a B évjárat átlaga lett a leggyengébb.



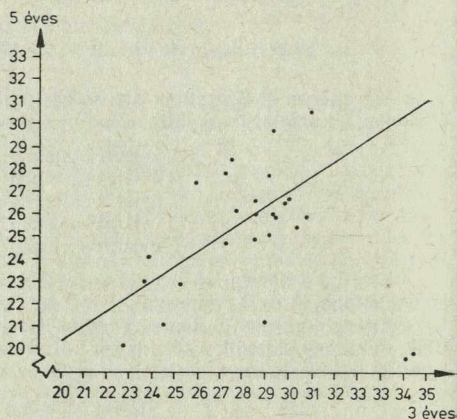
1. ábra. Regressziós egyenes, A évjárat



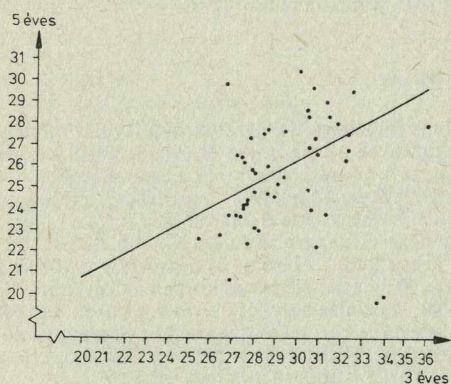
2. ábra. Regressziós egyenes, B évjárat



3. ábra. Regressziós egyenes, C évjárat



4. ábra. Regressziós egyenes, D évjárat



5. ábra. Regressziós egyenes, E évjárat

Az adatokból messzemenő következtetés levonására nem nyílik lehetőség. Néhány megjegyzés azonban ide kíváncsok. A kétéves kori teljesítmények átlagai — megerősítve a hazai szerzők korábbi tapasztalatait — nem teszik lehetővé az évjáratok minősítését, ami gazdasági szempontból mindenképpen kedvezőtlen helyzetre utal. Eltekintve az abszolút szintektől, a javulás eltérő mértéke következtében egy kiegyenlítődesi folyamat játszódik le két- és öt éves kor között, és végső soron öt éves korra a teljesítményátlagok egyenlőződnek (C, D, E, illetve A, B évjáratok). Az egyenlítődesi folyamatból mindenekelőtt arra lehet következtetni, hogy az ügértalvok többségét (tehát nem a kiemelkedő adottságúakat) évről évre azonos és nem is túl magas „átlagra” állítják rá. Ez mindenképpen megfontolandó lehet a versenyezetéssel összefüggő anyagi érdekeltég megítélése szempontjából.

A korrelációs számítások alapján — mint arra már utaltunk — nem találtunk összefüggést a két- és öt éves kori legjobb teljesítmények között, ugyanakkor szignifikáns összefüggésre utaltak a három- és öt éves kor közötti legjobb időteljesítmények. Eltekintve attól, hogy az öt éves kori időteljesítmény nem azonos a legjobb életteljesítménnyel, úgy tűnik, hogy a három éves kori teljesítmény alapján erősen valószínűsíthető az öt éves kori legjobb teljesítmény. Más vizsgálatoknál, de az általunk végzetekből is kiderül, hogy ez a törvényszerűség az évjárat kiemelkedő lovaire nem vonatkozik (lásd az egyes grafikonokon), ugyanakkor erősen valószínűsíthető, hogy az „állandó”, „folyamatos” javulást igénylő gazdasági (menedzselési) megfontolások azok, amelyek az összefüggést alá támasztják. Objektíven adott helyzet határolja be a pályán futtatható lovak számát, az évenkénti futások száma egy lóra vetítve igen nagy. Nyilván abból adódik, hogy minden évjáratnál (eltekintve a mértéktől) az előrehaladás folyamatos, a „keretben tartás” garantálja az összefüggés fennmaradását (talán még hat-hét éves korban is).

A regressziós egyenletek azonban már többet is elárulnak. Az egyes évjáratok javulásának jellemzésére alkalmas egyenesek lefutása összehasonlítási lehetőséget biztosít az egyes évjáratok között. Minél kisebb szöget zár be az egyenes az x tengellyel, annál nagyobb a javulás azonos regressziós állandó esetén. Ennek alapján egy előre feltételezett egyenlet felhasználása kritériumként szolgálhat az öt éves korra kíváncsok időteljesítményhez.

Helyettesítsük be például a 1,29/km három éves kori teljesítményt az adott évjáratokra jellemző egyenletbe. A következőt kapjuk:

A évjárat	$y = 0,40 \times 29 + 15,29 = 26,9$
B évjárat	$y = 0,53 \times 29 + 11,99 = 27,3$
C évjárat	$y = 0,64 \times 29 + 7,58 = 26,1$
D évjárat	$y = 0,67 \times 29 + 6,96 = 26,3$
E évjárat	$y = 0,56 \times 29 + 9,55 = 25,8$

A tényadatok által valószínűsített öt éves kori teljesítmény tehát A évjáratnál 26,9, B évjáratnál 27,3, C évjáratnál 26,1, D évjáratnál 26,3, E évjáratnál 25,8/km azoknál a lovaknál, amelyek három éves korukban 1,2/km-t futottak. A regressziós egyenlet kialakításában minden olyan ló szerepelt amely két- és öt éves korában részt vett a versenyben. Figyelembe véve azt a tényt, hogy az A évjárat esetében két, B évjáratban három, C évjáratban egy, D évjáratban négy és E évjáratban két olyan ló volt, amely nemcsak hogy nem javított, de rontott is időteljesítményében. Öt éves korra az egyenlet értékét 1 sec/km-rel korrigálni lehet.

A képlet alapján a három éves kori időteljesítményekből kiszámítható az öt éves kori időteljesítmény. Ezt igazolja az egyenlet kiszámításánál és az 1. táblázat valóságos értékeivel nyert adatok összevetése. Ha az egyenletet a három éves kori ismert teljesítmények birtokában úgy alakítjuk ki, hogy abban a szélsőségesen negatív szerepet betöltő (rontó) időteljesítmények nem szerepelnek, a feltételezett vagy pontosabban *kritériumként* megjelölt öt éves kori időteljesítmény valószínűsíthető, ami egyidejűleg csökkentheti azt az időteljesítményt, amely lényegében öt éves korra a lóban maradt.

A feltételezett javulás mértékének előrejelzése természetesen nem egyszerű feladat. Az egyes évjáratok között lehetnek és vannak is eltérések. Amennyiben azonban az egyenletek kialakításánál figyelembe vesszük azt a tényt, hogy az objektív és szubjektív feltételek állandóan változnak (javulnak, ill. romlanak), megközelítő pontossággal e becsléssel végzett számításaink alapján előre jelezhetjük a várható öt éves kori teljesítményt, amely a mi példánkban évjáratonként mintegy 1 sec/km-rel lehetett volna jobb, mint a valósan bekövetkezett időteljesítmény.

A bemutatott vizsgálat végső konzekvenciájában tül azon, hogy:

- összefüggést talált a három- és öt éves kori legjobb időteljesítmény között,
- a regresszió segítségével bemutatta az adott három éves kori teljesítményhez tartozó öt éves kori teljesítményt,
- megerősítette azokat a vizsgálati eredményeket, amelyek a két éves kori legjobb időteljesítmény és az öt éves kori legjobb időteljesítmény között összefüggést nem találtak,

lehetővé tette, hogy a javulás mértéke alapján minősítsük az évjáratokat, és hozzájáruljunk egy olyan módszer kidolgozásához, amely az adott versenyezetési rendszer gazdasági megfontolásainak figyelembevételével a három éves kori legjobb időteljesítmény alapján támaszt követelményt az öt éves kori legjobb időteljesítményre vonatkozóan.

IRODALOM

1. *Csapó György*: Ügetőcsikók legelőről történő koraibb betanítása (ÁKI Közlemények, Budapest, 1973)
2. *Csapó György*: Magyar és NSZK ügetőkorosztályok időteljesítményeinek összehasonlítása és a két éves kori versenyeztetés inté-
3. *Ócsag I.—Szöllősi I.—Fehér D.*: Az ügetőversenylótenyésztésben a teljesítményre ható tényezők vizsgálata (Kézirat, 1983)
4. zítésének a későbbi teljesítményekre gyakorolt befolyása. (MÉM Kísérletügyi Közlemények, 1971)

Examining the Relationship between the Performances of Trotters Aged Three and Five

Engel Gy.—Borostyánkői T.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition Institute of Animal Breeding, Gödöllő—Herceghalom
Hungarian Horse-Race Enterprise, Budapest

Summary

The authors carried out examinations of time performances of trotters aged three and five years. They established that there is no significant relationship between the best time performances at two and five years of age. They found correlation between the best time performance of trotters at three and five years of age.

Fig. 1. Regression age-group denoted A

Fig. 2. Regression age-group denoted B

Fig. 3. Regression age-group denoted C

Fig. 4. Regression age-group denoted D

Fig. 5. Regression age-group denoted E

СОДЕРЖАНИЕ

Ф. Ковач: Производство кормов, кормовое хозяйство, производство пищевых продуктов животного происхождения	289
Я. Шмидт: Роль массовых кормов в кормлении жвачных	303
Ш. Сентмихайи: Утилизация побочных продуктов в кормлении жвачных	311
П. Сендрё: Рассуждения по развитию научно-исследовательской работы в аграрных высших учебных заведениях	319
И. Меренйи—А. Вагнер: Динамика микробиологического качества сырого молока на фермах с разными технологиями содержания коров	325
Я. Борши: Изучение приема питьевой воды и обычаев питья молочных коров при их беспривязанном содержании	331
Региусе А. Мёченьи—М. Кемениш—Я. Шарди: Загущенная кукурузная барда в кормлении крупного рогатого скота I. Содержание питательных веществ и питательная ценность	339
Региусе А. Мёченьи—Я. Шарди—М. Кемениш: Загущенная кукурузная барда в кормлении крупного рогатого скота II. Откорм молодняка	345
Ж. Сендрё: Изучение массы тела и привеса крольчат с точки зрения разведения	355
И. Херольд—Ш. Михок—К. Ковати: Влияние анаболических веществ нового типа на результативность выращивания бройлеров	361
И. Херольд—Ш. Михок—Л. Хекк—Э. Сентмиклоши: Влияние уровня питательных веществ в комбикорме для несушек на яйценоскость гусей и параметры инкубационной биологии	367
Селеньине М. Галантаи—Дь.не Ечаи—Б. Юхас: Возможности повышения биологической ценности белка семян разных сортов люпина	371
Дьёрдь Энгель—Тамаш Бороштянкёи: Исследование взаимосвязи показателей рысистых лошадей в трёх- и пятилетнем возрасте	379

Megjelenik évente hatszor

Szerkesztő bizottság:

Borontai István, dr. Csomós Zoltán, dr. Fehér Károly, dr. Horn Artúr, dr. Kárpáti József, Keserő János (a szerk. biz. elnöke), dr. Kiss István, Konkoly Béla, dr. Magyar András, dr. Németh Lajos, dr. Papócsi László, dr. Pillár László, dr. Szentmihályi Sándor, dr. Szentpétery József, dr. Tobak István, Timotity István, Tóth Róza, dr. Várkonyi József, dr. Zsuffa Ervin

Előfizetési díj: 1 évre 180,— Ft, fél évre 90,— Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlapirodánál (Postacím: 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámmra

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat 1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 159-450 vagy a KULTÚRA külföldi képviseletei

Bestellungen sind an KULTÚRA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest 62, Postfach 149, oder an ihre ausländischen Vertretungen zu richten

Orders may be placed with KULTÚRA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers Budapest 62., P.O.B. 149, or with any of its representatives abroad

Показы принимают предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие, Будапешт 62, п. 149 или его заграничным представительствами

Ára: 30,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Felelős szerkesztő: Dr. Czákó József

Szerkesztőség: 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó: Till Imre, a Hírlapkiadó Vállalat vezérigazgatója

Kiadóhivatal: 1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230—1814