

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

ÉLÉVAGE

*

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Keserő János—Németh Lajos: Szarvasmarha-, tej- és hústermelés az Észak-amerikai Egyesült Államokban</i>	1
<i>Bedő Sándor: Gondolatok a takarmányok táplálóanyag-tartalmának új értékelési rendszeréről</i>	9
<i>Mikecz István: Ipszerszerű állattartás és környezetvédelem</i>	19
<i>Szép Iván: Állattenyésztő üzemek és a környezetvédelem</i>	25
<i>Engel György: Termelési kooperáció a sertésenyésztésben</i>	37
<i>Balika Sándor: Adatok az anyatehénnel nevelt üsző- és bikaborjak fejlődési erélyéhez</i>	45
<i>Zipper, J.—Zube, P.: Adatok a növendékmarha-tartás technológiájának korszerűsítéséhez</i>	51
<i>Berke Péter.—Bedő Sándor: Adatok a kifejlett tehének nitrogénforgalmához</i>	55
<i>Fehér Károly.: Német öves × angol lapály sertések haszonállat-előállító keresztezéséből származó F₁ egyedek hizási és vágási teljesítményeinek vizsgálata</i>	65
<i>Csire Lajos †</i>	76
<i>Anker Alfonz: A sertésibridizáció metodikai kérdései II.</i>	77
<i>Regiusné Mócsényi Ágnes—Szentmihályi Sándor: Rézkiegészítés hatása a hizóbikák takarmányában</i>	83
<i>Murányi Ernőné—Sámsoni Zoltán: Láptalajokról takarmányozott szarvasmarhák szóróének mikroelem-vizsgálata</i>	89

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ — SUMMARIES — RESUMES — ZUSAMMENFASSUNGEN

INHALT

<i>J. Keserü—L. Németh</i> : Rindermilch- und fleischproduktion in den Vereinigten Staaten von Amerika	6
<i>S. Bedő</i> : Gedanken zum neuen Bewertungssystem des Nährstoffgehaltes der Futtermittel	16
<i>I. Mikecz</i> : Industriemäßige Tierhaltung und Umweltschutz	23
<i>I. Szép</i> : Tierzuchtbetriebe und Umweltschutz	34
<i>Gy. Engel</i> : Produktions-Kooperation in der Schweinezucht	43
<i>S. Balika</i> : Angaben zur Entwicklungsenergie der von der Kuhmutter aufgezogenen Färsen- und Bullenkälber	49
<i>J. Zipper — P. Zube</i> : Angaben der Färsen-technologie	51
<i>P. Berke—S. Bedő</i> : Angaben zum Stickstoffumsatz der vollentwickelten Kühe	63
<i>K. Fehér</i> : Untersuchung der Mast- und Schlachtleistungen von Tieren der F ₁ -Generation, die aus der nutztiererzeugenden Kreuzung von Schweinen der Deutschen Sattelschwein-Rasse × Engl. Landrace abstammen	75
<i>A. Anker</i> : Methodische Fragen der Schweinehybridisation II.	81
<i>Frau Regius Á. Möcsényi—S. Szentmihályi</i> : Wirkung der Kupferergänzung im Futter von Mastbullen	87
<i>Frau E. Murányi—Z. Sámsoni</i> : Mikroelementem-Untersuchung der Haare von Rindern, die von Moorböden gefüttert wurden.	95

CONTENTS

<i>Keserü, J.—Németh L.</i> : Milk and beef production in the U.S.A.	7
<i>Bedő, S.</i> : Reflections on the new system expressing the nutritive content of feeds	16
<i>Mikecz, L.</i> : Large-scale animal husbandry and environmental protection	23
<i>Szép, I.</i> : Animal breeding farms and environmental protection	34
<i>Engel, Gy.</i> : Co-operation in pig breeding	44
<i>Balika, S.</i> : Data to the growth rate of bull and heifer calves nursed by cows	49
<i>Zipper, J.—Zube, P.</i> : Data to the technology of heifer	51
<i>Berke, P.—Bedő, S.</i> : Data to the Nitrogen metabolism of adult cows	63
<i>Fehér, K.</i> : The examination of fattening performance and carcass characteristics of German Pasture × English Landrace F ₁ pigs	75
<i>Anker, A.</i> : Methodological questions of pig hybridization II.	81
<i>Mrs. Régius Möcsényi, Á.—Szentmihályi S.</i> : The effect of Cu supplement on fattening bulls	88
<i>Mrs Murányi—Sámsoni Z.</i> : Microelement content of the hair of cattle fed from boggy soils	96

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Я. Кешерю—Л. Немет</i> : Молочная и мясная продукция крупного рогатого скота в Соединенных Штатах Америки	7
<i>Ш. Бедő</i> : Мысли о новой системе оценки питательных веществ, содержащихся в кормах	17
<i>И. Микец</i> : Содержание животных на промышленной основе и защита окружающей среды от вредных воздействий	23
<i>И. Сеп</i> : Животноводческие предприятия и защита окружающей среды	35
<i>Дь. Энгел</i> : Производственная кооперация в свиноводстве	44
<i>Ш. Балака</i> : Сведения об энергиях развития телок и бычков, выращиваемых вместе с их матерью	50
<i>Я. Чиппер—П. Чубе</i> : Данные о технологии врачивания нетелей	51
<i>П. Берке—Ш. Бедő</i> : Данные по обороту азота у взрослых коров	64
<i>К. Фехер</i> : Исследование откормочности и убойного выхода особей F ₁ происходящих из промышленного скрещивания свиней немецкой поясной и английской низменной пород	76
<i>А. Анкер</i> : Методические вопросы гибридизации свиней II.	82
<i>Г-жа Региус А. Мэченьи—Ш. Сентмихайи</i> : Влияние дополнения корма откормочных бычков медью	88
<i>Э. Муранви—З. Шампиони</i> : Исследование содержания микроэлементов в волосах крупного рогатого скота, получившего Корм с болотистых иочв.	96

SZARVASMARHA-, TEJ- ÉS HÚSTERMELÉS AZ ÉSZAK-AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

Keserű János—Németh Lajos

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom — Országos Állattenyésztési Felügyelőség, Budapest

Abban a megtiszteltetésben volt részünk, hogy 1973 szeptemberében tagjai lehettünk egy 9 tagú szakemberküldöttségnek, amelynek feladata volt tanulmányozni az USA szarvasmarha-, tej- és hústermelését a tapasztalatok magyarországi hasznosításának elősegítése céljából. A tanulmányutat az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) készítette elő és szervezte. A tanulmányút legfontosabb tapasztalatairól az alábbiakban szeretnénk tájékoztatni az Állattenyésztés olvasóit.

I.

Az USA mezőgazdaságának néhány általános vonása

Nem vitás, hogy az USA mezőgazdasági termelői az utóbbi két évtizedben igen jelentős eredményeket értek el. 1950 és 1972 között a mezőgazdasági termelés volumene mintegy 50%-kal nőtt, amely számottevően meghaladja a lakosság létszámemelkedését. Az sem lényegtelen, hogy ez alatt a mezőgazdaságban foglalkoztatottak száma a felére (10 milliőről 5 millióra) csökkent.

Ha e nagyszerű fejlődés okait keressük, akkor elsőként a munka termelékenységének igen nagyarányú növekedését és magas színvonalát állapíthatjuk meg. Jelenleg az USA-ban egy mezőgazdasági dolgozó 40—45 lakos összes élelmiszer-szükségletét termeli meg.

A termelékenység 1950—72 között 50%-kal emelkedett. Lényegében tehát a termelésnövekedést a termelékenység emelkedése útján érték el. A mezőgazdasági termőterület ezen időszak alatt alig változott.

Természetesen a termelékenység emelkedésének megvannak az okai. Ezek közül igen fontos az, hogy a mezőgazdaságba hatalmas tőkét fektetnek. Számításaink szerint jelenleg egy mezőgazdasági dolgozóra 2 millió Ft értékű álló- és forgóeszköz jut, valamint 170 ha földterület. E hatalmas tőkekoncentrációt nagymértékben elősegíti a mezőgazdaság kedvező jövedelmezősége. E szerint 1950-hez viszonyítva 1972-ben a mezőgazdaságban egységnyi befektetésre 44%-kal nagyobb jövedelem jutott. Ez jobb arány, mint amennyit ugyanakkor a gazdasági élet legtöbb más területén el lehetett érni.

A magas színvonalú termelékenységet segíti elő a mezőgazdaságot kiszolgáló ipar termékeinek jó minősége is. Ez egyaránt vonatkozik a gépekre, épületekre, egyéb felszerelésekre, kemikáliákra és a keveréktakarmányokra is. A keveréktakarmány-ipar pl. nemcsak a receptúrák előírásainak pontos követésével, hanem igen széles választékával is komoly segítőtje a mezőgazdasági ter-

melésnek. E tekintetben pl. a verseny is előnyösen hat, hiszen a különböző cégek elsősorban a konkurrencia szorító hatása miatt nem mernek minőségi engedményeket tenni készítményeikben.

További jelentős forrásai a magas színvonalú termelékenységek: a munka intenzitásának magas (sokszor az egészségre káros) színvonala és a termelés jelentős specializáltsága és koncentrációja.

A termelékenység kedvező adatai mellett igen meglepőek voltak számunkra a Minnesotai Egyetem számai, amelyek szerint a termelés nagyarányú emelkedésével egyidőben a termelés költségei is nagymértékben nőttek. Így pl. 1950—72 között egy épület ára több mint háromszorosára, az egységnyi munkabérek költség több mint két és félszeresére, a gépek ára több mint kétszeresére emelkedett. Egyedül a műtrágya ára maradt közel változatlan. Mindez kihasználással van az eszközök felhasználására. Érthető, hogy a munkaerő felhasználása csökkent, az épületfelhasználás kb. azonos szinten maradt, az energia és gépfelhasználás kb. 30%-kal emelkedett, viszont a műtrágya-felhasználás közel négyszeresére nőtt az elmúlt húsz évben.

A kormány a közvetett és közvetlen intézkedések egész sorával igyekszik befolyásolni a mezőgazdasági termelés alakulását. Ezek közül kiemelkedő a földhasználat szabályozása, amely legújabbban a korábban termelésből kikapcsolt földek újbóli művelésbevonására irányul; továbbá a mezőgazdasági beruházásokra ösztönző adópolitika és az 1973-ban elfogadott új agrártörvény. Ez utóbbi szerint a mezőgazdasági termékekre irányi- és védőárakat állapítottak meg. A kormány magára vállalta az értékesítési árszínvonal csökkenése esetén az irányárak szintjére történő árkiegészítést, illetve a védőáron való felvásárlást. Érdekes, hogy mindezt az állati termékekre nem terjesztették ki, mivel a tejre garantált ár van érvényben, a húst pedig tudatosan kiteszik a piaci áringadozásoknak, mivel konjunkturális értékesítési helyzetben van.

II.

A tejtermelés helyzete és problémái

Az USA állattenyésztésének összes termelése 1950—72 között — a mezőgazdaság összes termelésével megegyezően — 50%-kal emelkedett. Ezen belül a marha- és borjúhústermelés mintegy kétszeresére, a sertéshústermelés egyharmadával nőtt, a juh- és bárányhústermelés változatlan maradt, a baromfi-hús-termelés ötszörösére emelkedett, a tejtermelés változatlan maradt s a tojástermelés egyharmadával nőtt. Ebből az igen érdekes képből mi a szarvasmarha-, tej- és hústermelés alakulását vettük alaposabban szemügyre.

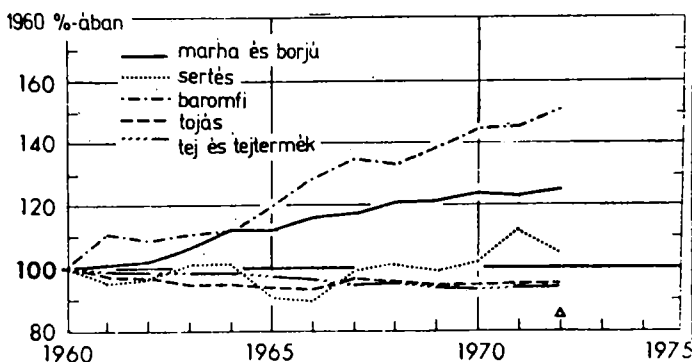
A tejtermelés tekintetében eléggé meglepő, hogy az USA-ban az utóbbi két évtizedben az összes tejhozam nagyjából változatlan szinten van. Ez a szint persze nem alacsony, hiszen a lakosság 1 főjére számítva eléri a 257,9 kg-ot. A változatlan szint azonban összefüggésben van azzal, hogy az élelmiszerfogyasztás szerkezete változott és azon belül az egy főre jutó tej- és tejtermékfogyasztás csökkent. Ezt mutatja az alábbi grafikon.

Látható tehát, hogy az egy főre jutó tej-, tejtermék- és tojásfogyasztás csökkent, a baromfi-, marha- és borjúhús-fogyasztás, valamint a sertéshús-fogyasztás viszont nőtt. Ez az eléggé sajátos fogyasztási szerkezetváltozás eltér a nyugat-európai és szocialista országok legtöbbjének fogyasztási szerkezet-

változásától, amennyiben azoknál az itt szereplő állati eredetű élelmiszer-féleségek fogyasztási tendenciája mindegyik terméknél emelkedő.

Számunkra az egyik legfigyelemreméltóbb jelenség, hogy az USA az utóbbi 23 év alatt a változatlan volumenű tejtermelést úgy érte el, hogy közben a tejtermelő tehénlétszám a felére csökkent, s az egy tehenre jutó évi tejtermelés 2407 l-ről 4252 l-re (72%-kal) emelkedett. A világ egyetlen országa számára sem lehetnek közömbösek azok a tanulságok, amelyeket az USA-ban szereztek, amikor 23 év alatt az egy tehenre jutó átlagos tejtermelést 72%-kal növelték. E tanulságok a fajta, tartási mód és takarmányozás területén összegezhetők.

A fajtakérdésben az USA-ban egyöntetű a vélemény, hogy a kiváló tejtermelési eredményeket a holstein-fríz fajtának köszönhetik.



1. ábra. Néhány állati eredetű termék egy főre jutó fogyasztása (A = marha és borjú; B = sertés; C = baromfi; D = tojás; E = tej és tejtermék)

Ez a fajta alkotja jelenleg az összes tejtermelő állomány 80%-át. Kiváló termelési színvonalát jelzi, hogy a termelésellenőrzés alatt álló 2091 tenyésztet 115 906 tehenének a kifejlett korra korrigált 305 napos átlagos tejtermelése 1972-ben 7270 l tej volt, átlag 3,69% tejszírral. (Az elsőborjas tehenek átlagos tejhozama 5500 kg volt.) Meg kell említenünk azt is, hogy az általunk meglátogatott 15 tejtermelő farmon összesen 3167 tehenet tartanak, amelyek éves (305 napra vetített) tejhozama tehenenként átlag 6635 l volt. E farmokon az átlagos tehénlétszám 211, amelyen belül a legkisebb tehénlétszámú farm 35 tehenel, a legnagyobb 1200-zal rendelkezik. A legmagasabb tejtermelési szintet egy 225 tehenel rendelkező farm képviselte, ahol az éves tejtermelési átlag 8149 l tej volt.

A holstein-fríz fajta tenyésztői központja a Holstein-fríz Szövetség. E szövetség irányításával több mint 100 éve folyik e fajta következetes tenyésztése. Ez alatt az időszak alatt egyetlen egyszer sem változtattak az alapvető tenyésztési célkitűzésen, azon, hogy a fő feladat olyan állományt előállítani, amely nagyon magas tejhozamra képes. Lényegében ennek rendelték alá mindent, a konstitúciót, a hústermelő képességet és egyéb tulajdonságokat is. Most úgy értékelik, hogy a fajta termelési produktumai nagy populációban is elérték a genetikai képesség felső határát. Ezért a további előrehaladás döntő feltételének tartják a még magasabb termelési szint alapjainak biztosítását. Ilyen alap a konstitúció további javítása a nagyobb terhelés kedvező elviselése érdekében. Különösen fontos tenyésztési célkitűzésük a lábak — főleg a hátsó lá-

bak — és a tőgy felfüggesztő szalagjainak, leginkább a hátulsó felfüggesztő szalagnak az erősítése. Emellett nem tartják kívánatosnak a csánkon alulra leelőgő és sérülésnek erősen kitett tőgyeket.

A holstein-fríz fajta tenyésztése három alappilléren nyugszik. Ezek közül az első az állomány tenyésztésellenőrzése. Ezt a szövetség végzi számítógépek segítségével. 1972-ben 62 942 tenyésztés 1,4 millió állatának adatait ellenőrizték így, s végezték a szelekciót. A második módszer a bikák ivadékvizsgálata. Jelenleg 7700 olyan bika áll rendelkezésükre, amelyek genetikai képességei meghaladják a célkitűzéseket. Évente azonban csak 600-at állítanak ivadékvizsgálatba és csak 50-et választanak ki továbbtenyésztésre. Fontos alappillér a tenyésztési felügyelői rendszere is. A 12 körzeti felügyelő pontozza a megszületett és tenyésztési célra számításbajövő egyedeket, s az így kapott adatokat táplálják a számítógépekbe. Emellett a felügyelők kiállításokat, bemutatókat szerveznek és aktív segítői a tenyésztői tevékenységnek.

Érthetően nagyon érdekelt bennünket a tenyésztés mellett a kiváló termelési eredmények tartástechnológiai és takarmányozási háttere is. A tartástechnológia terén azt tapasztaltuk, hogy a magyarországihoz igen hasonló éghajlati adottságú Minnesota államban a nálunk szokásosnál lényegesen egyszerűbb épületekben oldják meg az állomány elhelyezését. Az épületek általában csak 3 oldalról zártak, s egyik oldalukkal nyitottak. E nyitott részhez csatlakozik a szilárd burkolatú karám. A legtöbb helyen az állatok kötetlenül, fekvőboxokban pihennek. A trágyát tolólapáttal távolítják el az istállókból.

Amíg az épületek általában a miénknél egyszerűbbek, addig a kiegészítő berendezések sokkal igényesebbek. Különösen vonatkozik ez a takarmánytároló berendezésekre, amelyeknél dominánsnak találtuk a toronysílókat. Elmaradhatatlan kellék ezen túl a fejőház, illetve néhány kisebb farmon a vezetőes fejőberendezés. Egyetlen istállóban sem jártunk továbbá, ahol a szellőztetés igen jó megoldása ne lett volna jellemző!

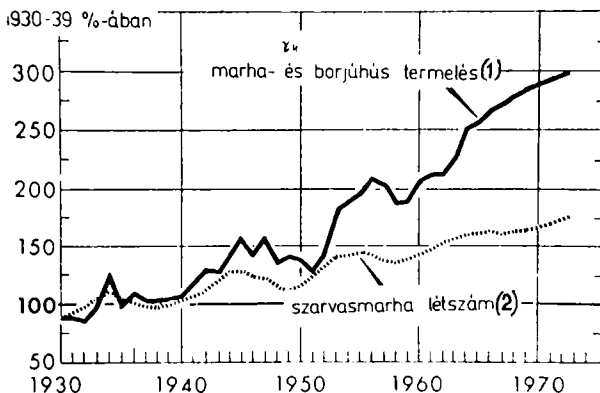
A nagyszerű termelési eredmények elérése szempontjából alapvetőnek találtuk azt, hogy a meglátogatott farmokon kiváló minőségű takarmányt etetnek az állatokkal. Különösen a szilázs minősége kiváló, amelyet elsősorban a nagyszerű, apró szecskát készítő betakarító gépekkel és a toronysílókkal érnek el. A naponta feletetett takarmány mintegy 74%-a kukoricaszilázs, és lucerna-szenázs, 13%-a olyan kukoricaszem, amelyet 28—32% nedvességtartalommal takarítottak be és toronysílóban tároltak, illetve 13% száraz, zömmel kukorica alapanyagú dara. Emellett számos vitamín és ásványi anyag premixet, illetve fehérjekiegészítő takarmányt etetnek. A legtöbb farmer olyan tanácsadó szervezettel áll kapcsolatban, amely takarmány-alapanyagait laboratóriumaiban folyamatosan elemzi és pontos előírásokat ad a kiegészítő takarmányokra vonatkozóan. E szakszerű takarmányozásnak döntő jelentősége van a kiváló termelési eredmények elérésében!

III.

Tapasztalatok a marhahústermelés terén

Az USA-ban a szarvasmarhahús-termelésnek rendkívül nagy jelentősége van. Ezt elsősorban a hazai ételmiszer-fogyasztás szerkezete indokolja. Eszerint 1950 és 73 között az egy főre jutó húsfogyasztás 73 kg-ról 109 kg-ra emelkedett. Ezen belül a szarvasmarha és borjúhúsfogyasztás 41,2 kg-ról

53,4 kg-ra nőtt. Durván azt mondhatjuk, hogy az amerikai húsfogyasztás fele marha és borjúhús. Tekintettel arra, hogy közben az USA lakosságának létszáma, sőt az export is növekedett, az elmúlt 23 év alatt a szarvasmarhahús-termelés iránti igény mintegy kétszeresére nőtt. Ennek megfelelően alakult a termelés is, amely 1950—73 között megkétszereződött. Ezt mutatja a 2. ábra.



2. ábra. A szarvasmarha létszám és hústermelés alakulása az USA-ban. (1. marha és borjúhús termelés, 2. szarvasmarha létszám)

A legutóbbi két évtized nagyarányú marhahústermelés emelkedése alapvetően két okra vezethető vissza:

1. A hústípusú szarvasmarha állomány nagyarányú emelkedésére. (A hústípusú tehénlétszám az 1960. évi 17 millióról 1973-ra 41 millióra emelkedett.)
2. Az átlagos vágósúlyok és a kitermelési arány javulására. (Az átlagos élő-súly 430 kg-ról 470 kg-ra nőtt; az átlagos húskitermelési % pedig 51,9%-ról 59,8%-ra.)

E két változás szoros összefüggésben van a marhahústermelésben alkalmazott fajta, tartástechnológiai és takarmányozási megoldásokkal.

Közismert, hogy az USA-ban a marhahústermelés zömét az egyhasznú húsfajták szolgáltatják. Ezek közül a legutóbbi húsz évben a hereford fajta volt leginkább terjedőben. Ma már a húsmarhaállomány mintegy 60%-át a hereford fajta, illetve annak keresztezései teszik ki. A fajta gyors terjedése összefügg kedvező szaporaságával (90% feletti borjúszaporulat), jó legelőérték-késítési képességével (azzal, hogy a viszonylag rossz legelőkön is megél), nyugodt vérmérsékletével és kedvező fejlődési erélyével. A fajta tenyésztését a Hereford Szövetség irányítja, amely jelenleg 1,6 millió törzskönyvezett Hereford tehenet tart nyilván. A szövetség tenyésztési célkitűzései a teltebb karaj, nagyobb comb, kevesebb faggyú.

Számunkra a marhahústermelés terén a legtöbb tanulságot a húsmarha-tartás technológiai megoldásai nyújtják. E tekintetben külön kell beszélni a hízóalapanyag-előállítás és külön a hizulás technológiai megoldásairól.

A hízóalapanyag-előállítás legfőbb technológiai tanulsága abban összegezhető, hogy a hízóalapanyagot előállító tehénállomány tartása terén a leg-

főbb szempont olyan olcsón tartani a hústeheneket, amilyen olcsón csak lehet. A külön, erre a feladatra specializálódott ranchokon a lehető legegyszerűbb megoldásokkal találkoztunk. Mindenütt fő szempont volt, hogy a hízóalapanyagot minél kisebb tehéntartási költség terhelje!

Az USA viszonyai között a legolcsóbb hústehéntartási mód a nagy kiterjedésű szabad legelők felhasználása erre a célra. A legelők többségének fenntartására alig fordítanak költséget, s a tehéntartás is csupán a legelő nagy táblákba való bekerítésével, a vízellátás egyszerű módjaival (szélmotoros cső-kutak) és legfeljebb télen kis kiegészítő takarmányjuttatással van megoldva. A tehenek télen-nyáron borjakkal együtt a legelőn vannak fedél nélkül és minimális gondozólétszámmal. (Egy cowboy több gulyát naponta egyszer ellenőrzés és minimális állatápolási munka elvégzése céljából meglátogat). A bikákat általában évente egyszer (rendszerint jún., júl., aug.) engedik a tehenek közé, s így az ellés is egy időpontra (III—IV—V) esik. A tehen 10-12 évig van tenyésztésben. A borjakat 1 év után hízóalapanyagként eladják, vagy tenyésztésben meghagyják.

A hizlalás technológiája az északi és déli államok között eltérő. Északon többnyire három oldalról zárt, hőszigetetlen, rácspadozatos épületekben igen nagy állatsűrűség mellett (max. 2 m² állatonként) hizlalják a marhákat. Délen nagy, koncentrált telepeken a szabad ég alatt levő karámokban végzik ezt.

A hízómarhák takarmányozása a tartási móddal szorosan összefügg. A hústeheneket borjakkal együtt legelőfüvel takarmányozzák, illetve északon télen kukorica szilázssal és esetleg szénával látják el a legelőn. Délen is legfeljebb télen kap kevés kiegészítő szalmas takarmányt. A hizlalás koncentrált takarmányokkal történik úgy, hogy a hízóbaállításakor a feletetett takarmány tápanyagának kb. 30%-át tömegtakarmány adja, amely később 10% alá csökken, s így csaknem az egész táp koncentrált takarmányból áll. Ily módon általában 6 hónapos hizlalási idő alatt 200—250 kg súlygyarapodást érnek el.

Rindermilch- und fleischproduktion in den Vereinigten Staaten von Amerika

J. Keserü—L. Németh

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom, Landes-Tierzuchtinspektorat zu Budapest

Zusammenfassung

Verfasser berichten über die Erfahrungen, welche die in die USA gesandte Fachleutedelegation in Verbindung mit der Rindermilch- und -fleischproduktion gesammelt hat. Die Lage der Milchproduktion analysierend, stellen sie fest, daß der Stand der Melkkühe während den letzten 23 Jahren auf die Hälfte sank, die Milchleistung je Kuh sich dagegen um 72% steigerte. Dieser vorzügliche Erfolg ist in erster Reihe der Rasse Holstein-Fries zuzuschreiben, deren Zucht auf sehr hohem Niveau steht. Eine bedeutende Rolle spielen aber bei diesem Erfolg auch erstklassige Haltungs- und Fütterungsbedingungen. Die Produktion von Rindfleisch verdoppelte sich in den letzten 23 Jahren. Dazu trug die Rasse Hereford in großem Maße bei. Verfasser empfehlen die höchsten Lehren auch in Ungarn zu verwerten.

Abb. 1 — Konsum einiger Produkte tierischer Herkunft je Kopf

(A = Rind und Kalb; B = Schwein; C = Geflügel; D = Eier; E = Milch und Milchprodukte)

Abb. 2 — Gestaltung des Rinderstandes und der Fleischproduktion in der USA (1. Rind- und Kalbfleisch-Produktion, 2. Rinderstand)

Milk and beef production in the U.S.A.

Keserü, J. — Németh, L.

Research Institute for Animal Breeding, Herceghalom — National Bureau
for Supervision of Animal Breeding, Budapest

Summary

The authors sum up the experiences of the Hungarian experts' group on the milk and beef production of the U.S.A. By analysing the data of milk production the authors state that the cow population has decreased to half of the initial number for the last 23 years whereas the milk production has increased by 72% for the same period. This outstanding result is due to the Holstein Friesian breed which is bred at a top level in the U.S.A. The superb management and feeding technologies took also significant part in the realization of this result. The beef production has doubled for the last 23 years. In this the Hereford breed had decisive importance. The authors suggest the home utilization of the experiences.

Fig. 1. Consumption of several animal products per capita (A=beef and veal; B=pork; C=milk and milk products)

Fig. 2. The cattle population and beef production in the U.S.A. (1. beef and veal production; 2. number of cattle)

Молочная и мясная продукция крупного рогатого скота в Соединенных Штатах Америки

Я. Кешерю — Л. Немет

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом;
Государственная главная инспекция животноводства, Вудапешт

Резюме

Авторы докладывают об опыте, приобретении делегацией венгерских специалистов в США о молочной и мясной продукции крупного рогатого скота. Анализируя положение молочной продукции, они установили, что в течение последних 23 лет численность молочных коров сократилось на половину, а в то же время приходящаяся на одну корову молочная продукция повысилась на 72%. Этот выдающийся результат был достигнут в первую очередь благодаря применению голштейн-фризской породы, разведение которой находится на очень высоком уровне. Однако, в этом деле значительную роль играют также и отличные условия содержания и кормления животных. В течение 23 лет продукция говядины удвоилась. Этому в значительной мере способствовало применение герфордской породы, использование которой рекомендуется и в условиях Венгрии.

Рисунок 1: Потребление некоторых продуктов животного происхождения, приходящееся на душу населения (A=говядина, телятина; B=свинина; C=птичье мясо; Л=яйца; E=молоко и молочные продукты).

Рисунок 2: Динамика поголовья крупного рогатого скота и продукции говядины в США (1. продукция говядины и телятины, 2. поголовье крупного рогатого скота).

GONDOLATOK A TAKARMÁNYOK TÁPLÁLÓANYAG-TARTALMÁNAK ÚJ ÉRTÉKELÉSI RENDSZERÉRŐL

Bedő Sándor

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

A takarmányozással foglalkozó szakemberek már mintegy másfél évszázada foglalkoznak a takarmányok táplálóanyag-tartalmának megfelelő egységes értékelési rendszerének kidolgozásával.

A takarmányok táplálóanyag-tartalmának értékelési rendszere bizonyos mértékben összefüggésben volt és van napjainkban is a kémia és az élettan tudományának fejlődésével, mivel ez a két tudomány képezi alapját a takarmányozásnak. Tehát a kémiában, illetőleg az élettanban jelentkező új felismerések újabb és újabb szempontok figyelembe vételét tették lehetővé a takarmányok táplálóanyag-tartalmának értékelésénél. Így különböző országokban a kutatók különböző értékelési rendszerek kidolgozásával, illetőleg használatával kísérleteztek. Mind ez ideig azonban minden állatfajra, hasznosítási irányra jól alkalmazható értékelési rendszert, jót és általánosan használható egyiséget csak részben sikerült kidolgozni.

Napjainkban az állati termékek iránti kereslet minőségi és mennyiségi kielégítése érdekében a nagyobb termelőképességgel rendelkező fajták, illetőleg hibridek tenyésztésére, tartására tértek és egyre nagyobb mértékben térnek át a mezőgazdasági üzemek. A genetikai teljesítőképesség növekedése nagyobb igényt támaszt a táplálóanyag-ellátásban, mind mennyiségileg, mind pedig minőségileg. Ennek következtében szükségessé válik a takarmány, illetőleg a táplálóanyag-ellátás fokozottabb ütemű javítása úgy, hogy a termelőképes gazdaságos legyen. Így olyan takarmányértékelési rendszer kidolgozása segíti elő legjobban az eredményesebb termelőképzést, amely a takarmányok táplálóanyagait figyelembe véve, azok mennyiségét és minőségét a legréalitásabban értékeli, nem elhanyagolva a táplálóanyagok egymásra gyakorolt hatását a kihasználás mértékében. (*Axelsson, 1938, Bedő, Bedőné és Laki, 1972.*)

A különböző takarmányegységeket nem tartom szükségesnek részletezni, mivel azok közismertek (*Thaer* — szénaérték, *Kleiber* kaliforniai takarmányegység, *Hansson*-féle takarmányegység, zab- és árpaegység, *Wolf* emészthető összes táplálóanyag alapján való értékelés TDN, *Lehmann*-féle takarmányegység, *Armsby*-féle nettó kalória, *Hanson*-féle tejtermelő érték), nagyobb részüket nem is alkalmazzák. A legelterjedtebb és a hazai szakemberek által legismertebb takarmányértékelési rendszer a keményítőérték, amelyet *Kellner* (1905) német kutató a möckerni Mezőgazdasági Kísérleti Állomáson dolgozott ki.

A takarmányozásnak és ezen belül elsősorban az elméleti kutatásnak az a feladata, hogy pontos adatokat szolgáltatson a takarmányok táplálóértékének meghatározásához, mivel ez alapvető fontosságú az állati termelés szempontjából. A tudomány mai állása szerint a takarmányok táplálóértékének meghatározásához ismernünk kell:

- a) az energetikai táplálóérték nagyságát
- b) az emészthető (kihasználható) nyersfehérje tartalmát
- c) az ásványi anyag és mikroelem tartalmát
- d) a vitamin tartalmat.

Az energetikai táplálóérték nagyságának meghatározása a gazdasági állatok energiaforgalmának ismeretén alapszik. A takarmányokban levő táplálóanyagok energiája szolgál az életfolyamatok fenntartására és az állati termékek előállítására. Ezért szükséges ismernünk a takarmányok

- a) bruttó energiatartalmát
- b) emészthető energiatartalmát
- c) hasznosítható energiatartalmát
- d) nettó energiatartalmát.

A bruttó energia azt az energiamennyiséget jelenti, amely a takarmányok tökéletes elégek sor szabadul fel. A bruttó energia additív érték szám, amit a takarmányokban található táplálóanyagok égéshőjének összegezésével számíthatunk ki.

A bruttó energiatartalom, mivel az állati szervezetben lejátszódó anyagcsere-folyamatokat nem veszi figyelembe, nem alkalmas a takarmányok táplálóértékének kifejezésére.

Az emészthető (kihasználható) energia a takarmánnyal felvett és a bélsárral kiürített energia különbsége. A takarmányok energiakihasználásában a táplálóanyag-összetételől függően lényeges eltérések találhatók. Ugyancsak különbség mutatkozik a takarmányok energiatartalmának kihasználásában a kérődzők (szarvasmarha, juh) és a sertés, illetve a baromfi esetében, mivel a kérődzőknél az energia kihasználását még további veszteségek csökkentik. Így a szénhidrátok mikroorganizmusuk által való lebontásakor keletkező metán révén. Továbbá a bruttó energia egy része a vizelettel távozik fehérje bomlástermékek alakjában. A fehérje ugyanis a szervezetben nem ég el végső termékeire szén-dioxidra, vízre és nitrogénre, mint a kaloriméter bombában, hanem végső bomlástermékeit a karbamid és más tökéletlenül oxidált nitrogéntartalmú anyagok képviselik, melyek a vizelettel kiürülnek. Ez az energia sem hasznos a szervezet számára, ezért az emészthető energiából ez is levonásra kerül. Az ezek után fennmaradó energiamennyiség az, amit az állati szervezet hővé alakít át. Ezt hasznosítható, vagy átalakítható energiának nevezzük. Az elmondottak alapján világosan kitűnik, hogy az emészthető (kihasználható) energia az energiaforgalomnak csupán egy szakaszáról ad tájékoztatást, így a takarmányok táplálóértékének kifejezésére nem alkalmas. A hasznosítható energia felhasználását a takarmányok táplálóértékének kifejezésére már korábban *Axelsson* (1939) javasolta. Az utóbbi években ez a kérdés ismét az érdeklődés középpontjába került. Így *Blaxter* (1965) a takarmányok hasznosítható energiájából kiindulva kívánja meghatározni a takarmányadag termelőértékét. *Denisov* (1963) szerint hasznosítható energia az a legnagyobb energiamennyiség, amelyet az állati szervezet bármilyen célra (életfenntartás, termék-előállítás) képes felhasználni. A hasznosítható energia jól definiálható, élettanilag viszonylag olyan állandó értékarányú, amely független a hasznosítási iránytól. A hasznosítható energia esetében azonban nem definiált, hanem tapasztalati úton megállapított mennyiséget kapunk. Erre már *De Vuist* (1964) is rámutatott. Ugyanis azt az energiát, amit az állat a rágási és emésztési, valamint az anyagcsere-termékek szállításához felhasznál, nem tudjuk meghatározni, illetve a különböző anyagcsere-folyamatok során keletkező hőenergiától való elhatárolására nincs lehetőség. Ugyanez érvényes az erjedési folyamatok során keletkezett energiamennyiségre is. Ez utóbbi kérődzők esetében jelentős. Figyelemre méltó az a tény is, hogy a hasznosítható energia mennyisége nagymértékben függ a hasznosítási iránytól is.

Mivel a hasznosítható energia nem szolgál maradék nélkül termelési célokat, hanem egy része az emésztési munkában használódik fel, továbbá nem állandó mennyiség, mivel a hasznosítási irány függvénye, a takarmányok táplálóértékének kifejezésére nem alkalmas.

A takarmányok táplálóértékének kifejezésére a nettó energia, vagyis az emésztési munka után fennmaradó energia bizonyult a legmegfelelőbbnek. Ezt az energiamennyiséget az állat elsősorban életfenntartásra használja fel és csak az ezen felül megmaradó energiamennyiségből állít elő terméket. *Möllgard* (1954) szerint a takarmányok táplálóértéke egyenlő a súlyegységre vonatkoztatott nettó kalória tartalmával. A nettó energia alapján számított takarmányértékelésnél azonban felvetődik az a kérdés, hogy melyik termelési irányt a legeredményesebb alapul venni. *Kellner* (1905) alapvető munkájában elsősorban módszertani megfontolások alapján olyan hasznosítású állatot keresett, amely a takarmányok táplálóanyagait csak egyféle termelésre, a zsírtermelésre használja fel. A zsírtermelésre felhasznált kalóriaértékből vezette le a termelőérték egységét, a keményítőértéket vagy keményítőegységet. *Kellner* munkáját figyelembe véve a keményítőértéknek a sertések takarmányozásában való használhatóságára vonatkozóan *Fingerling* munkáját alapul véve a rostoski Oscar *Kellner* Intézetben egy új takarmányértékelési rendszert dolgoztak ki. *Nehring, Beyer és Hoffman* (1970), *Schiemann, Nehring, Hoffman, Jesnitsch és Chudy* (1972).

Napjainkban a tudományágak korszerű ismereteinek birtokában *Kellner* munkájának alapelveit, vagyis a takarmányok táplálóanyagainak energetikai értékesülését a zsírtermelés alapján, megfelelően indokolni kell, valamint szükségessé vált a *Kellner* által végzett kísérletek eredményeinek revíziója.

Kellner a zsírtermelő-képességre vonatkozóan 34 takarmányt vizsgált egy vagy két kifejlett ökörral. A gazdasági állatok takarmányozására felhasznált takarmányok számához viszonyítva a vizsgált mennyiség rendkívül kevésnek bizonyult, ezért *Kellner* áttért az egyes takarmányok esetében kapott értékeknek azokkal az eredményekkel való összehasonlítására, melyeket az emészthető táplálóanyag-tartalomtól a vegytiszta táplálóanyag-tartalom zsírtermelő-képesség alapján várt. A számított és a várt eredmények között számos, igen jól emészthető takarmány esetében bizonyos eltérések mutatkoztak. Ennek a kiküszöbölésére vezette be *Kellner* a hatékonyság fogalmát, a számításoknál pedig a hatékonysági hányadost. A hatékonysági hányados a keményítőérték elmélet egyik élettanilag nem megfelelően bizonyított tényezője, minek következtében a táplálóérték pontatlanságát növeli és minden takarmányra való meghatározása igen munkaigényes.

A hatékonyságból eredő pontatlanság kiküszöbölése érdekében *Nehring, Schiemann és Hoffman* (1966) *Kellner* kirérlati eredményeinek ellenőrzése, illetőleg korszerűsítése érdekében az egyes takarmányfélésegekből az átlagot legjobban képviselő takarmányokkal nagyszámú respirációs, illetőleg nitrogén forgalmi kísérletet végeztek az eredmények megbízhatósága érdekében (a célkitűzés $\pm 5\%$ átlagos szóródás). Továbbá öt állatfajjal végzett kísérletek alapján élettani összehasonlítási állapotot kívántak nyerni, valamint olyan alapadatokat kidolgozni, melyek alapján minden állatfajra érvényes takarmányértékelési rendszert lehessen kidolgozni.

1. táblázat

A vegyítiszta táplálóanyagok energiatermelése (kcal/g)

	Kellner (1905)	Rostock (1960)
Keményítő (1)	2356 kcal	2401 kcal
Sikérfehérje (2)	2220 kcal	2202 kcal
Cellulóz (3)	2400 kcal	2417 kcal
Cukor (4)	1793 kcal	1993 kcal

Heat production of pure chemicals

1. starch; 2. aleuronic protein; 3. cellulose; 4. sugar

Vizsgálataik célja továbbá az volt, hogy a respirációs és anyagforgalmi kísérletekben kapott eredményekből biometriai számítások segítségével a zsirtermelés alapján számított nettó energiaérték és a viszonylag egyszerű eszközökkel meghatározható számadatok között általános érvényű összefüggéseket keressenek. Így a vizsgálatok során a takarmányok nettó energiájának (Y) kiszámítására és az emészthető (kihasználható) táplálóanyag-tartalomból ($X_1 - X_4$, g) a 2. táblázatban ismertetett regressziós egyenleteket állították fel. A táblázaton feltüntetett egyenletek alacsony szóródásértékei azt bizonyították, hogy a takarmányok nettó energiataralma az emészthető (kihasználható) táplálóanyag-tartalom alapján kiszámítható.

2. táblázat

A nettó energia (kcal) kiszámítása az emészthető (kihasználható) táplálóanyag-tartalom ($X_1 - X_3$; g) alapján

Állatfaj (1)	Emészthető (2)				Szóródás (7)
	Nyersfehérje (3)	Nyerszsír (4)	Nyersrost (5)	N. ment. kiv. a. (6)	
	gramm				
Szarvasmarha (8)	$y = 1,78x_1$	$+ 7,04x_2$	$+ 2,37x_3$	$+ 2,13x_4$	± 68
Juh (9)	$y = 1,85x_1$	$+ 8,09x_2$	$+ 0,09x_3$	$+ 2,39x_4$	± 81
Nyúl (10)	$y = 2,31x_1$	$+ 7,94x_2$	$+ 3,16x_3$	$+ 2,62x_4$	± 63
Sertés (11)	$y = 2,40x_1$	$+ 7,71x_2$	$+ 0,01x_3$	$+ 3,27x_4$	± 127
Patkány (12)	$y = 2,52x_1$	$+ 8,82x_2$	$+ 1,88x_3$	$+ 3,26x_4$	± 87
Szarvasmarha (Kellner szerint) (13)	$y = 1,70x_1$	$+ 7,13x_2$	$+ 1,24x_3$	$+ 2,09x_4$	± 135 s

The calculation of net energy (kcal) on the basis of digestible nutrients ($x_1 - x_4$; g)

1. species; 2. digestible; 3. crude protein; 4. crude fat; 5. crude fibre; 6. N-free extracts; 7. standard deviation; 8. cattle; 9. sheep; 10. rabbit; 11. swine; 12. rat; 13. cattle (according to Kellner)

A nagyszámú vizsgálat alapján azt a következtetést vonták le, hogy az egyes takarmánycsoportok átlagát képviselő takarmány vizsgálatával elég nagy megbízhatósággal megállapíthatók az egész csoportra jellemző általános törvényszerűségek, illetőleg az emészthető (kihasználható) táplálóanyag-tartalomból meghatározható a zsirtermelés alapján számított nettó energiaérték. A regressziós egyenletek segítségével kapott értékszámok azonosak a kísérletekben kapott értékszámokkal, így az egyen-

letek megbízhatósága biztosított. Ezzel lehetővé vált a keményítőérték elmélet egyik legnagyobb hibájának a hatékonyság (H) fogalmának, illetőleg a hatékonysági hányados használatának kiküszöbölésére.

A következő egyenletekből elismerhető a Kellner-féle és a Rostockban kidolgozott számítási módszerek közötti különbség szarvasmarha esetében.

Kellner szerint:

$$\frac{ZSNE \ 2,20x_1 + 5,70x_2 + 2,40x_3 + 2,36x_4}{100} \ H$$

A rostocki intézet szerint:

$$ZSNE \ 1.78x_1 + 7.04x_2 + 2.37x_3 + 2.13x_4.$$

Nehring, Schiemann és Hoffman (1966) szerint a rostocki Oscar Kellner Intézetben kidolgozott egyenlet szorosabb összefüggést mutat a gazdasági állatok anyagcsere-folyamataival.

A zsírtermelés alapulvételét az új takarmányértékelési rendszer kidolgozásában a következők indokolják:

1. A takarmányok energetikai értékesülése zsírtermelés esetén igen nagy pontossággal megállapítható. A kapott értékek bizonyos határokon belül jól reprodukálhatók.
2. A zsírképzésben az összes táplálóanyagok energetikai termelési értéküknek megfelelően vesznek részt. A takarmányok zsírtermelő nettó energiája additive kiszámítható, ami más állati termékeknél (tej, hús, tojás stb.) nem lehetséges.
3. A zsírtermelés biokémiájáról meglehetősen sok ismert anyag áll rendelkezésre, aminek alapján lehetőség nyílik arra, hogy az energia átalakítási folyamatokat elméleti számításokkal is alátámasszuk, és így a kísérletekben megállapított adatok ellenőrizhetők.
4. A legfontosabb táplálóanyagok ATP-képző képessége — mint az energetikai életfenntartó szükséglet relatív mértéke — és azok zsírtermelési értékesülése között tökéletes a párhuzam, így a zsírtermelés alapján számított nettó energiaérték és az életfenntartó szükséglet között igen szoros az összefüggés.
5. A zsírtermelő nettó energiatartalom az emészthető táplálóanyag-tartalomból kiszámítható. A kidolgozott regressziós egyenletek alapját nagyszámú (400 állattal végzett kísérlet) vizsgálat képezi, így az egyenletek számított értékeit biztosítottan tekinthetjük.
6. A zsírtermelési nettó energia alapul vételét támasztja alá az az igen fontos tény, hogy az állati termelés a zsírképzéssel kapcsolatos, energetikai szempontból nézve az állati szervezet zsírképzése az összes energiaképzés 50%-át teszi ki. A zsírok energiahányada az állati termékekben 30,6—90,4% között ingadozik, átlagosan 60% (3. táblázat).

3. táblázat

A zsír energiatartalmának aránya az összes energia százalékában kifejezve, különböző állati termékekben

Megnevezés (1)	A zsír energiatartalma az össz-energia %-ában kifejezve (2)
HÚS: (3)	
Marhahús (sovány) (4)	53,1
Marhahús (zsiros) (5)	75,8
Sertéshús (sovány) (6)	80,5
Sertéshús (zsiros) (7)	90,4
Baromfihús (8)	30,6
Kacsahús (9)	58,6
TEJ: (10)	
Tehéntej (4% zsirtartalom) (11)	51,4
Kocatej (7,1% zsirtartalom) (12)	56,3
TOJÁS: (13)	
Tyúktojás (14)	50,9
Kacsatojás (15)	56,8

Proportion of the fat energy to the total energy content of different animal products

1. naming; 2. the energy content of fat in per cent of the total energy; 3. meat; 4. beef (lean); 5. beef (fatty); 6. pork (lean); 7. pork (fatty); 8. broiler; 9. duck; 10. milk; 11. cow milk (4% fat content); 12. sow milk (7.1% fat content); 13. egg; 14. hen eggs; 15. duck eggs;

7. Mivel az állatok életfenntartó szükséglete nagy átlagban az összes energiaszükségletnek mintegy 50%-át teszi ki, így az a zsírttermelő nettó energiával kifejezhető. Tekintettel arra, hogy a különböző termelési szintek esetén az energiakiadás 50—60%-a a zsírra esik, az energiaszükségletnek mintegy 75—80%-át zsírttermelő nettó energiában lehet megadni.

A gyakorlati takarmányozásban a takarmányok energiaértékének, illetőleg a gazdasági állatok energiaszükségletének kifejezésére az energetikai takarmányegység (ET) használatát tartják indokoltnak. Az energetikai takarmányegység mértékegysége 1 kcal zsírttermelő nettó energia. Egy takarmányban levő energiának akkor van 1 kcal zsírttermelő értéke, ha abból a kifejlett állatok standard körülmények között zsírra hizlalás esetén 1 kcal energiagyarapodást termelnek.

Az energetikai takarmányegység nagyságrendjét a következőképpen rögzítették.

Szarvasmarha: 1 ET = 2,5 kcal vagy 1 k ET = 2500 kcal
 Sertés: 1 ET = 3,5 kcal vagy 1 k ET = 3500 kcal
 Tyúk: 1 ET = 3,5 kcal vagy 1 k ET = 3500 kcal

Ezek az értékek alig térnek el az 1 keményítőérték nettó energiamennyiségétől, amely a következőképpen alakul:

ökör:	2365 kcal	zsírkalória
tehén:	2815 kcal	tejkalória
kérődző:	2850 kcal	életfenntartó kalória
juh:	2525 kcal	zsírkalória
sertés:	3587 kcal	zsírkalória
tyúk:	2690 kcal	zsírkalória

Az adatokból kitűnik, hogy a keményítőérték nettó energiamennyisége és az energetikai takarmányegység nettó energiamennyisége között lényeges különbség csupán tyúkfélék esetében adódik.

A nagyszámú respirációs és anyagcsere-kísérlet alapján regressziós egyenleteket állítottak fel, amelyek felhasználásához kihasználási együtthatók szükségesek. A takarmányok, vagy a takarmányadag zsírttermelő nettó energiataralmát a következő regressziós egyenlet segítségével kapjuk meg:

Kihasználható

		Nyers fehérje	Nyers zsír	Nyers rost	N. mentes kiv. anyag
<i>Szarvasmarha:</i>					
ZSNE	kcal	1,71x ₁	+ 7,52x ₂	+ 2,01x ₃	+ 2,01x ₄
<i>Sertés</i>					
ZSNE	kcal	2,56x ₁	+ 8,54x ₂	+ 2,96x ₃	+ 2,96x ₄
<i>Tyúk</i>					
ZSNE	kcal	2,58x ₁	+ 7,99x ₂	+ 3,19x ₃	+ 3,19x ₄

A monogasztrikus állatfajoknál (sertés, tyúk) cukorban gazdag takarmányok etetése esetén, valamint a tejtermelésnél a következő korrekciókat kell elvégezni a zsírttermelő nettó energia kiszámításánál:

1 g diszacharid = 0,15 kcal
 1 g monoszacharid = 0,30 kcal
 1 g tejfehérje = + 1,00 kcal
 1 g tejszír = - 1,00 kcal.

A regressziós egyenletek segítségével kapott zsírttermelő nettó energiaértéknek 2,5 (kérődzők esetében) 3,5 (sertés és tyúk esetében) faktoriala való elosztásával megkapjuk az energetikai takarmányértéket.

Az energetikai takarmányértéket a kihasználható táplálóanyag-tartalomból közvetlenül is kiszámíthatjuk a következő regressziós egyenletek segítségével:

		Kihhasználható			
		Nyers fehérje	Nyers zsír	Nyers rost	N. mentes kiv. anyag
		gramm			
<i>Szarvasmarha</i>	ET	0,687x ₁	+ 3,008x ₂	+ 0,804x ₃	+ 0,807x ₄
<i>Sertés</i>	ET	0,731x ₁	+ 2,440x ₂	+ 0,846x ₃	+ 0,846x ₄
<i>Tyúk</i>	ET	0,737x ₁	+ 2,823x ₂	+ 0,911x ₃	+ 0,911x ₄

Összehasonlítva a keményítőérték faktoraival a regressziós egyenletek számait, eltérés található. A keményítőérték faktora:

		Kihhasználható			
		Nyers fehérje	Nyers zsír	Nyers rost	N. mentes kiv. anyag
		gramm			
<i>Szénák, szalmák</i>		0,94	1,91	1,02	0,76
<i>Gabonamagvak</i>		0,94	2,12	1,02	0,76
<i>Olajos magvak</i>		0,94	2,41	1,02	0,76

A különbözősége nemcsak a faktorokból adódnak, ahol a fehérjét az energetikai takarmányérték kiszámításánál alacsonyabb a nyers zsírt, nyers rostot és a nitrogénmentes kivonható anyagot magasabb szorzószámokkal veszik, hanem az energetikai takarmányérték kiszámításánál állatfajonként a faktorok, illetőleg a regressziós egyenletek számai az állatfaj fiziológiai sajátosságainak megfelelően különbözőek.

Igen nagy jelentőségű az energetikai takarmányértékelési rendszernél az a tény, hogy a takarmányadagok energetikai takarmányértékének kiszámítása lehetséges. Ez esetben ugyanis a kihasználási együtthatók változása a takarmányadagban levő táplálóanyagok egymáshoz való arányának hatása a számításnál érvényre jut. A kihasználási együtthatók változása a takarmányadag összetevőinek különböző aránya esetén a takarmányadagban igen lényeges lehet, ahogy azt már korábban *Bedő és Bedőné* (1962) megállapították.

A takarmányadag magas zsírtartalma esetén sertések és tyúkok esetében, ha az emészthető nyerszsír-tartalom több mint 30 g/kg szárazanyag, minden g zsírra 1,35 kcal-t le kell vonni a számított zsírtermelő nettó energiatartalomból, illetve 0,38 egységet a számított energetikai takarmányértékből. A kérődzők esetében a takarmányfélésegektől függően változások jöhetnek létre a bendő élettani folyamatokban és ezen keresztül az energetikai értékesítésben is, melynek nagyságát az energia emészthetőségének mértékéből lehet felmérni. A takarmányadagban levő energia 67–80%-os emészthetősége esetén korrekciót alkalmazni nem szükséges. Azonban a 67%-nál kevesebb, illetőleg 80%-nál nagyobb mértékű energiaemészthetőség esetén a következő korrekciós faktorokat kell alkalmazni:

A takarmányadag energiájának emészthetősége %-ban	korrekciós faktor (f)
67,0—80	1,0
65,0—66,9	0,97
63,0—64,9	0,96
61,0—62,9	0,95
59,0—60,9	0,93
57,0—58,9	0,91
55,0—56,9	0,89
53,0—54,9	0,87
51,0—52,9	0,84
50,0—50,9	0,82

4. táblázat

Táplálóanyag-szükséglet keményítőértékkel,
illetőleg energetikai takarmányértékkel kifejezve

Az állat megnevezése (1)	Kemé- nyítő- érték (2) kg	Em. nyers		Energ. tak. ér- ték (4)	Em. nyers	
		fehérje g	kon- centr. %		feh. g (5)	kon- centr. % (5)
1. SZARVASMARHA (6)						
1 kg tej termelésre (7)						
3,5 zsírtart. esetén	250	56	21,5	265	55	20,7
4,0 zsírtart. esetén (8)	270	59	21,5	285	60	21,6
4,5 zsírtart. esetén (9)	290	61	21,5	310	65	20,8
Fejőstehén életfenntartásra (10)						
400 kg súlyra (11)	2,4	240	10,5	2,3	230	10,0
450 kg súlyra	2,6	250	9,5	2,5	250	10,0
500 kg súlyra	2,8	270	9,5	2,7	270	10,0
550 kg súlyra	2,9	290	9,5	3,0	300	10,0
600 kg súlyra	3,0	300	9,5	3,2	320	10,0
650 kg súlyra	3,2	320	9,5	3,3	330	10,0
700 kg súlyra	3,3	340	9,5	3,5	350	10,0
800 kg súlyra	3,7	370	9,5	3,9	380	10,0
2. JUH (12)						
Anyajuh gyapjútermelésre és a vemhesség első 4 hónapjában (13)						
50 kg súlyra (14)	70	91	13	550	80	14,5
60 kg súlyra	80	104	13	620	90	14,5
70 kg súlyra	88	114	13	680	100	14,5
80 kg súlyra		—	—	730	110	14,5
3. SERTÉS (15)						
Hizlalás (16)						
30 kg súlyban (17)	1,00	166	18,0	0,95	170	18,0
40 kg súlyban	1,20	185	16,5	1,15	205	18,0
50 kg súlyban	1,40	215	15,5	1,40	250	18,0
60 kg súlyban	1,60	235	15,5	1,50	270	18,0
70 kg súlyban	1,70	245	14,5	1,60	290	18,0
80 kg súlyban	1,80	255	13,5	1,70	270	16,0
90 kg súlyban	2,10	265	13,5	1,75	280	16,0
100 kg súlyban	2,30	275	12,5	1,75	280	16,0
110 kg súlyban	2,45	285	12,5	1,85	280	16,0
120 kg súlyban	2,60	285	11,5	1,90	280	16,0
4. TYÚK 1750 g élősúly (18)						
tojásterm. %-ban (19)						
30	0,066	9,3—11,5	—	55	8,0	14,5
40	0,070	10,4—12,6	—	57	10,0	17,5
50	0,074	11,5—13,7	—	60	12,0	20,0
60	0,078	12,6—14,9	—	63	13,5	21,5
70	0,082	13,7—15,9	—	65	15,0	23,0
80	0,086	14,9—17,0	—	68	17,0	25,0
90	0,089	15,9—18,1	—	71	19,0	27,0

Nutrient requirements as expressed by starch equivalent and energetic value of feed

1. naming of the animal; 2. starch equivalent; 3. crude protein concentration; 4. energetic value of feed; 5. digestible crude protein concentration; 6. cattle; 7. for production of 1 kg milk with 3.5% fat; 8. with 4.0% fat; 9. with 4.5% fat; 10. maintenance requirement of milking cows; 11. with 400—800 kgs weight; 12. sheep; 13. for wool production of ewes during the first 4 months of pregnancy; 14. with 50—80 kgs weight; 15. swine; 16. fattening; 17. with 30—120 kgs weight; 18. hen with 1750 gms of weight; in per cent of the egg production

Az energetikai takarmányegység kidolgozása és közreadása gondolatébresztő lehet a takarmányozással foglalkozó szakemberek körében. Részben célszerű lenne egy olyan takarmányértékelési rendszer használata, amely az egyes országok értékelési rendszerében mutatkozó különbségeket eltörli, és ezzel az összehasonlítás, valamint az együttműködés lehetőségét megteremti. Másrészt a korszerűség igényét magában hordozó nagyobb termelésű állatpopulációk kialakítása megköveteli, hogy a takarmányértékelési rendszer korszerű, széles körű kísérleti eredményekre alapozott legyen.

A korszerű takarmányozás, a termelés szükségleteit kielégítő táplálóanyag-ellátás nagyobb, felkészültebb laboratóriumokat, több analízist igényel, mint eddig.

Ezt egy új takarmányértékelési rendszer magával hozza, azonban azt semmi esetre sem lehet hátrányára írni, mert a fejlődés minden esetben több munkát, figyelmet igényel.

A takarmányértékesítési rendszerek kérdésével foglalkozva feltétlenül helyet kell biztosítani a vitának. Egy új rendszer bevezetésénél sok ellene és mellette szóló érvet lehet felhozni.

Hazai viszonyainkat tekintve felvetődhet a gondolat, hogy a keményítőérték elméletet még a gyakorlati takarmányozás minden területén sem tudtuk teljes egészében elfogadtatni, illetőleg szakszerűen, a korszerű takarmányozás elveit alapul véve, alkalmazni.

Ma még a takarmányok nagy részénél hazai kísérleti eredményekből származó kihasználási együttthatók sem állnak rendelkezésünkre, márpedig a keményítőérték kiszámításához elengedhetetlenül szükséges a pontos kihasználási együttthatók ismerete. Jogos az a feltevés is, hogy az energetikai takarmányegységen alapuló értékelési rendszer tulajdonképpen a keményítőérték elmélet korszerűsítése, lényeges különbségek nem mutatkoznak, tehát az alkalmazási lehetőségek vizsgálata célszerűtlen.

Véleményem szerint azonban, amilyen nagy lépésekkel halad előre az élettan és ezen belül a táplálkozás élettana, a biokémia tudománya, ugyanolyan intenzitással kell fejleszteni ezekkel együtt a takarmányozást is. Ennek pedig egyik alapfeltétele a korszerű igényeket kielégítő takarmányértékelési rendszerek megismerése, felülvizsgálata és annak alapos és széles körű megvitatása, hogy melyik az a rendszer, amely hazai takarmányaink értékelésére a legalkalmasabb.

A részletes irodalomjegyzék a szerzőnél az érdeklődők rendelkezésére áll. (— A szerkesztő —)

Gedanken zum neuen Bewertungssystem des Nährstoffgehaltes der Futtermittel

S. Bedő

Landwirtschaftliche Hochschule, Kaposvár

Zusammenfassung

Verfasser erörtert das Futterbewertungssystem, das im Institut Oscar Kellner zu Rostock ausgearbeitet wurde. Das System geht aus den Grundlagen der Kellner'schen Stärkewerte-Theorie aus, wobei die neuesten Ergebnisse der Biochemie und der Physiologie berücksichtigt wurden. Verfasser erörtert jene Regressionsgleichungen, die auf Grund der Ergebnisse von umfassenden Stoffwechsel-Versuchenerstellt wurden, und mit deren Hilfe der fettproduzierende Netto-Energiegehalt und der energetische Futterwert der Futtermittel aus dem verwertbaren Nährstoffgehalt berechnet werden können. Er bespricht die Differenz zwischen der Stärkewertetheorie und dem energetischen Futterwert. Er wirft die Notwendigkeit einer umfassenden Diskussion der Futterbewertungs-Systeme auf.

Reflections the new system expressing the nutritive content of feeds

Bedő, S.

Agricultural College, Kaposvár

Summary

The system developed in the Oscar Kellner Institute in Rostock for expressing the nutritive value of feed is reviewed. This system is based in the basic principles of Kellner's starch equivalent theory with special regard to the recent results of biochemistry and physiology. The report includes those regression equations of results of metabolic studies, which allow to estimate the fat producing net energy content and energetic value of feeds from the amount of metabolizable nutrients of the feeds. The differences between the starch equivalent theory and the energetic feed evaluation system are also discussed. The author suggests the comprehensive discussion of the feed evaluation systems.

Мысли о новой системе оценки питательных веществ, содержащихся в кормах*Ш. Бедэ*

Сельскохозяйственный институт, Капошвар

Резюме

Автор излагает систему оценки кормов, разработанную в Институте имени Оскара Кельнера в Ростке. Система основывается на теории Кельнера о крахмальном эквиваленте и учитывает новейшие результаты биохимии и физиологии. Автор излагает полученные на основании результатов обширных опытов по обмену веществ регрессионные уравнения, при помощи которых можно вычислить из усвояемого содержания питательных веществ нетто содержание энергии в кормах, производящей жир, а также энергетическую питательную ценность кормов. Автор приводит разницу между теоретическим содержанием крахмального эквивалента и энергетической питательной ценностью кормов. Он указывает на необходимость широкого обсуждения систем оценки кормов.

IPARSZERŰ ÁLLATTARTÁS ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM

Mikecz István

Agrártudományi Egyetem Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kar, Gödöllő

A kérdés jelentősége

A sertés és szarvasmarha alom nélküli tartása, s ennek kapcsán a nagy mennyiségben képződő folyékony trágya, számos problémát vetett fel mind az üzemek, mind a természeti környezet megóvásában érdekelték számára. Gyakorlatilag ma még nem vagyunk olyan eljárások birtokában, amelyekkel viszonylag olcsón és egyszerű technikai berendezések útján lehetne a folyékony trágyát hasznosítani, vagy szennyező hatását kiküszöbölni. Ennek következtében a környezet elsődrendű szennyezői közé kerültek azok az iparágak, amelyeknek nyersanyagforrása az állattartás. Így pl.: az Amerikai Egyesült Államokban tartott mintegy 57 millió szarvasmarha évente 1,7 milliárd tonna trágyát állít elő. Az állománynak kb. a fele nagy telepeken él, ahol mintegy 600 millió tonna trágya képződik. Ennek a talajerő-utánpótlás céljaira történő hasznosítása jelenleg elképzelhetetlen, minthogy a műtrágyák alkalmazása és a költségarányok eleve kilátástalanná teszik a hasznosítás lehetőségét.

Hazánkban a szakosított sertéstelepeken jelentős mennyiségű híg trágya keletkezik (1. táblázat) amelynek elhelyezése vagy felhasználása egyelőre megoldatlan. A legtöbb telepen elszomorító látványt nyújt az ideiglenes tárolókban összegyűjtött hatalmas mennyiségű folyékony trágya és a vele érintkező környezet látványa. A szarvasmarhatartásban viszonyaink között ugyancsak

1. táblázat

**Szakosított sertéstelepek száma,
férőhelye és termelt hígtrágya-mennyisége 1973-ban
(OVH adatai)**

Hízóférőhely kategóriák (1)	tsz (2)	Á.G. (3)	Összesen (4)
2500 alatt	28	3	31
2500—5000	152	31	183
5000—10000	26	30	56
10000—15000	2	7	9
15000—20000	1	2	3
20000 felett	—	1	1
Összes telep (5)	209	74	283
Összes hízóférőhely (16)	902 000	515 000	1 417 000
Termelt hígtrágya ezer m ³ /év (7)	4 938	2 819	7 757

Number of large-scale specialized pig farms, their pig holding capacity and liquid manure production in 1973 (data from the National Bureau of Water Conservancy)

1. categories of the pig holding capacity of farms; 2. cooperative farms; 3. state farms; 4. total; 5. total number of farms; 6. total pig holding capacity; 7. liquid manure production in 1000 m³/year.

mind nagyobb ütemben alkalmazzák az almozás nélküli szilárd- vagy rács-padozatos istállókat s az itt képződő, folyékony trágya tovább növeli az elhelyezés gondját.

A kérdés jelentőségéről, viszonyaink között jó áttekintést ad, az MTA mezőgazdasági műszaki bizottsága, építési és belsőépítési albizottsága részére készült tanulmány.* Rámutat arra az alapvető ellentmondásra, hogy az állattartás oldaláról olyan melléktermékről van szó, amelytől a lehető leggyorsabban és olcsón meg kell szabadulni, ugyanakkor a növénytermesztés a híg trágya nagy tömegben való megjelenésének időszakában már áttért a szerves trágyázás nélküli termelési módszerek alkalmazására. Számos gyakorlati kezdeményezés, tudományos tanulmány, előadás tanúskodik azon próbálkozásokról, amelyek a szerves trágyának a talajerőpótlás céljaira történő felhasználását szorgalmazzák. A példátlan méretű felhalmozódás azonban világosan mutatja ezek sikertelenségét. Egyszerűen arról van szó, hogy a kb. 0,5% hatóanyag-tartalmú trágyának a szétosztási költségei aránytalanul megnövekedtek az egyoldalú műtrágyahasználat költségeihez mérten. Erre utal a 2. táblázat,

2. táblázat

Hígtrágya-kezelési módszerek beruházási és üzemeltetési költségei
5000 hizóférőhelyre 75 m³/nap híg trágyára számolva
(VITUKI adatai)

Megnevezés (1)	Beruházási költségek vállalati szinten (2)		Üzemelési költségek évente (5)	
	Ft/férő-hely (3)	Ft/m ³ híg trágya (4)	Ft/férő-hely (3)	Ft/m ³ híg trágya (4)
<i>Fázisbontás</i> után a szilárd rész trágyázása, a híg rész kiöntözése (6)				
— szalmaszűrővel (7)	754	138	82	15,00
— szűrővel kombinált ülepitőn (8)	736	134	84	15,28
— vibro-rostán (9)	547	100	82	14,94
— hidrociklonnal (10)	828	151	90	16,43
<i>Folyamatos kiöntözés</i> homogenizálással (11)	633	115	66	12,10
<i>Szippantókocsi</i> és komposztálás (12)	215	39	156	28,52
<i>Tisztítás oxidációs árokban</i> (13)	886	160	98	18,00
<i>Kombinált kémiai biológiai tisztítás</i> (14)	940	171	219	40,00

Investment and running costs of the different methods of liquid manure handling calculated for 5000 pigs (75 m³ liquid manure production per day).

1. naming; 2. investment costs at the level of the enterprise; 3. Ft/pig; 4. Ft/m³ of liquid manure; 5. the annual running costs; 6. after separation of the solid part from the liquid, the solid part is taken onto the soil and the liquid part is used for irrigation; 7. with straw filter; 8. filtration combined with sedimentation; 9. separation with vibrating screen; 10. with hydro-cyclon; 11. continuous irrigation with homogenization; 12. liquid manure trailer and compost-making; 13. cleaning in aevobic ditch; 14. combined biological and chemical cleaning.

amely a folyékony trágya különböző kezelési módszereinek költségtényezőit tartalmazza. Meg kell jegyezni, hogy a táblázatban szereplő egyes eljárások (pl.: szétválasztás szalmaszűrővel, vagy folyamatos kiöntözés homogenizálással) a gyakorlatban nem váltak be, illetve környezetszennyező hatásúak. Más eljárásoknál (pl.: biológiai vagy vegyi tisztítás, illetve komposztálás), a táblázat nem tartalmazza a szállítással összefüggő költségtételeket. Az elmondottakat

*Szabó—Pálinkás—Velez: Az állattartó telepek környezetkárosító hatása és a környezetvédelmi lehetőségek. Budapest 1974

figyelembe véve megállapítható, hogy az iparszerű állattartás kialakulásával egyidejűleg igen jelentős, elsősorban a környezetvédelem körébe vágó problémával állunk szemben. Egyelőre ugyanis kellő realitás hiányában, nem megalapozott a folyékony trágya mezőgazdasági hasznosítását elsődleges teendőként értelmezni. Ennek hangsúlyozása azért lényeges, mert másként elodázzuk a probléma megoldását, és meggátoljuk azoknak a szükséges intézkedéseknek és tényezőknek a hatékony működését, amelyek egyedül alkalmasak a környezet szennyezésének megakadályozására.

A folyékony trágya szennyező hatásai

A környezetre kifejtett káros hatások sokfélék és részben közismertek, ezért csak rövid összefoglalásukra szorítkozhatunk. Általában a talajra, a vízre, a levegőre, illetve közvetlenül az emberre gyakorolt káros hatásokról beszélhetünk.

A talajra kifejtett káros hatások:

- területkiesés a folyékony trágya tárolására szolgáló tavak, mélyedések, gyűjtő területek révén;
- a talajszerkezet eltömődése, elmocarasodása és az elborított területek állat-, növényvilágának elpusztítása, a talajéletet fenntartó mikroorganizmusok tevékenységének megszűnése;
- káros rovarok, legyek életterének kialakulása;

A talajvízre gyakorolt káros hatások:

- elszivárgás útján a vízfolyások és állóvizek szennyezése,
- a vizek természetes élővilágának elpusztítása,
- az ivóvíz szennyezése és ezáltal jelentős közegészségügyi veszély előidézése.

A levegőre kifejtett hatás:

- lebegő szilárd részeken megtapadó mikroorganizmusok szennyező hatása,
- nagy területekre kiterjedő bűz és kellemetlen szagok forrása.

Az emberre gyakorolt hatás:

- az állatgondozók vagy a velük érintkezők útján egyes kórokozók terjedése,
- koncentrált levegőszennyezés útján (pl.: ammónia) az istállóban mérgezés lehetősége,
- rovaroknak, rágcsálóknak, különböző férgeknek a humán környezetre is veszélyes elszaporodása,
- folyékony trágyával történő öntözés útján, mikroorganizmusok, patogén csírák terjedése a termék felületén, általában az élelmiszerláncban keresztül.

Mindezek a hatások a folyékony trágya nagyobb szóródási lehetősége miatt jelentenek számottevő veszélyt a természeti és humán környezetre.

Főbb teendők és lehetőségek

Az állattartás hulladékaiból származó környezetszennyezés elleni küzdelem fontosságát aligha lehet túlbecsülni. Ebben a vonatkozásban világszerte mind nagyobb társadalmi összefogás figyelhető meg, amely a szennyeződést előidéző üzemek és ezért közvetve felelős szervek helyzetét részint megnehezíti, részint a későbbiekben jelentősen könnyítheti. Megnehezítheti abban a vonatkozásban, hogy többé nem térhetnek ki az iparszerű állattartás telepítésével együttjáró környezetvédelmi feladatok korrekt megoldása elől. Nálunk is általános elfogadott alapelv, hogy a környezetszennyezés kiküszöbölése, megszüntetése annak feladata, aki azt előidézi. Ez igen számottevő költségkihatással jár és népgazdasági szinten is az ágazat termelésfejlesztésére vonatkozó előirányzatok újraértékelését teszi szükségessé. Különösen érzékletes ez, ha figyelembe vesszük, hogy hazai és külföldi adatok szerint mintegy 15—25%-os költségemelkedéssel kell számolni, beruházási és üzemeltetési téren. Eldöntendő, hogy a költségtöbblet milyen forrásokból fedezhető. Ebben a tekintetben igen jelentős gond a meglévő kb. 400 szakosított sertéstelepen a folyékony trágyával összefüggő állapotok rendezése.

Ezeknél esetről esetre célszerű felülvizsgálni és meghatározni a rendezés módjait. A későbbiek során az üzemek számára kedvezőbb körülményeket jelent, hogy néhány éven belül nagyobb lehetőségük lesz a műszakilag legmegfelelőbb megoldások kiválasztására, minthogy ezekből feltehetően nagyobb választék áll a gyakorlat rendelkezésére. Ugyanígy, kedvező lehet az a körülmény, hogy a környezetvédelem érdekében a mezőgazdaságban jelentkező többletbefektetések kihatása az egész társadalom részéről megfelelő méltányolásban részesül, s ez csökkentheti az állattartó üzemek saját terheit. Szeretném a figyelmet arra is felhívni, hogy a költségoptimum keresésében a múltban egyoldalú szemlélet vált uralkodóvá. Egyrészt túlzott hangsúlyt kapott az alom használatából eredő többletköltség (betakarítás, tárolás, előkészítés, élőmunka stb.) másrészt viszont figyelmen kívül hagyták a folyékony trágya kezelésére, hatástalanítására szükséges megoldások költségtényezőit, amelyek nem közvetlenül a telepen belül jelentkeztek. Nagyon hathatós segítséget jelentene e téren a megalapozott információk közreadása, hogy az érdekelt szakemberek tudatában reális értékítélet alakuljon ki. Mindez megtermékenyítően hatna új megoldások keresésében vagy ismert módszerek újraértékelésében a technológiai fejlesztés területén. Erre most, az állattartás és növénytermelés között ösdiők óta kialakult biológiai-környezeti egyensúly felbomlásának veszélyeit mutató időszakban különösen nagy szükség van.

Ami a folyékony trágya környezeti hatására és a káros hatások kiküszöbölésére irányuló hazai kutatásokat illeti, a helyzet ma még korántsem mondható kielégítőnek. E munkák nagyon szerény keretek között folynak, de a kísérleti beruházások terén is nagyobb erőfeszítésekre volna szükség.

Csakis ezúttal lehet megalapozni a meglévő állapotok számottevő javítását és azon elv érvényesítését, amely a környezetvédelmet a technológia és a létesítmény szerves részének tekinti.

Industriemäßige Tierhaltung und Umweltschutz

I. Mikecz

Agrarwissenschaftliche Universität, Fakultät für Landwirtschaftlichen Maschinenbau zu Gödöllő

Zusammenfassung

Infolge der streulosen Haltung von Rindern und Schweinen bilden jene Industriezweige bedeutende Schmutzquellen, deren Rohstoffquelle die Tierhaltung ist. In Ungarn ist die Behandlung und Unterbringung der auf ungefähr 400 spezialisierten Schweinefarmen entstandenen Gülle ungelöst. Vorläufig kann von einer landwirtschaftlichen Nutzung in Mangel an wirtschaftlicher Interessiertheit keine Rede sein. Früher oder später melden sich auf den Boden, auf das Wasser, auf die Luft bzw. auf den Menschen schädliche Wirkungen in so hohem Maße, daß entschiedene Verfügungen zu ihrer Vorbeugung nötig sein werden.

Unter diesen sind die folgenden die wichtigsten: auf den vorhandenen Farmen müssen die technischen Bedingungen der Güllenbehandlung stufenweise erstellt werden; auf den neuen Farmen muß aber die Investitionstätigkeit entsprechend erweitert werden. Es hat den Auschein, daß die sich im Gange befindenden Forschungen und Ausföhrungsinvestitionen zur Verwirklichung der obigen Verfügungen nicht genügende Grundlage bieten.

Large-scale animal husbandry and environmental protection

Mikecz, I.

Agricultural University, Faculty of Agricultural Engineering, Gödöllő

Summary

The straw-less pig and cattle management technologies became major sources of environmental pollution. Approximately 400 such farms operate in Hungary and the handling and disposal of their liquid manure is unsolved. For the time being the agricultural of liquid manure is out of question owing to the lack of financial interest. The harmful effects of manures on soil, water, air and humans will sooner or later appear. The prevention needs effective measures, among which the formation of the technical precondition of manure treatment and the investment for manure handling technology require special attention. It seems that the succesful realization of the above-mentioned measures are not supported by present-day investigations and investment policy.

Содержание животных на промышленной основе и защита окружающей среды от вредных воздействий

И. Микец

Факультет сельскохозяйственных инженеров-механиков Университета аграрных наук, Гэдэллő

Резюме

Вследствие содержания свиней и крупного рогатого скота без подстилки первоочередными факторами загрязнения окружающей среды являются те отрасли промышленности, источником сырья которых служит содержание животных. В Венгрии на приблизительно 400 специализированных свиноводческих фермах пока еще не решены обработка и размещение навозной жижи. Из-за недостатка соответствующей экономической заинтересованности пока еще не существует возможности использования навозной жижи в сельском хозяйстве. Вредные воздействия на почву, воду, воздух и на человека ранее или позже проявляются в такой степени, что для их предотвращения необходимо принимать решительные мероприятия.

Самые важные из этих мероприятий следующие: на существующих фермах постепенное создание технических предпосылок обработки навоза, а на новых фермах — соответствующее расширение капиталовложений. Нам кажется, что проводимые в настоящее время исследования и капиталовложения не представляют собой достаточную основу для успешного осуществления вышеуказанных мероприятий.

ÁLLATTENYÉSZTŐ ÜZEMEK ÉS A KÖRNYEZETVÉDELEM

Szép Iván

Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő

A biológia általános alaptörvénye szerint a szervezet és környezete dialektikus egységben és egyensúlyban van. A lét ugyanis bonyolult kettős egyensúlyi állapotban nyugszik, nevezetesen a belső homeostasison, valamint a szervezet és környezetének egyensúlyán. Az ember és környezete közötti egyensúly világméretben felbomlóban van és környezetének *általános elszennyeződése* fenyegető méreteket ölt. Ez az elszennyeződés a legfejlettebb ipari államokban a legnagyobb, mert az ipari társadalom olyan szennyező anyagokat állít elő, amelyek kívül esnek a természet *biológiai öntisztulásának rendszerén* (műanyagok, üveg, salak stb.) és egyben ez arra is utal, hogy csak mesterséges *detoxikációs rendszerek* időben való kidolgozása mentheti meg az embert a katasztrofális autointoxikációtól, az urbanizációs ártalmaktól, a kultúra elpusztulásától stb. Az ENSZ egyik jelentése szerint az USA-ban évente a következő mennyiségű szennyező anyagok keletkeznek:

142 millió tonna	füst és mérgező gáz
20 millió tonna	hulladékpapír
48 milliárd db	konzervdoboz
26 milliárd db	üveg, palack
3 milliárd tonna	salak és üledékanyag
200 ezer milliárd liter	szennyvíz

A fogyasztó társadalom tehát egyben a környezetét legjobban tisztító és elszennyező társadalom is. A nagy ipari centrumok levegő szennyező és mérgező hatásai igen súlyosak és kedvezőtlen makroklimatikus körülmények között — invert rétegződés esetén — súlyos „smog”-helyzet jöhet létre, amely tömeges mérgezést okoz. Az 1. táblázat jól szemlélteti a Londonban többszörösen megismétlődő „smog”-katasztrófát.

Az *emberi környezet* fogalmának meghatározása lényegesen nehezebb feladat, mint a haszonállatok esetében. A haszonállatoknál ugyanis lényegében csak a *fizikai környezetet* vesszük figyelembe és azt úgy állítjuk be, hogy a termelés optimumát biztosítsa. A környezet helyes beállításának fokmérője az állomány *jó egészségi állapota és magasszintű termelése*. Az ember esetében azonban a fizikai környezetben — pl. valaki dohányzik, vagy a ventilátorok zaja erős — akkor azt az ember kellemesnek vagy zavarónak tekintheti, ehhez képest nyugodt vagy ingerlékeny és mindez adja az ember úgynevezett *pszichológiai környezetét*. A fizikai és pszichológiai környezet egymásra is hatással van és időben is változhat. Amennyiben a kérdést részletesebben vizsgáljuk,

Súlyosabb smogkatasztrófák Angliában

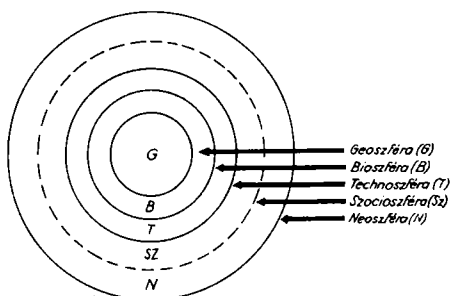
Év (1)	Hely (2)	Időtartam (nap) (3)	A füstköd miatt meghalt személyek száma (4)
1873	London	7	268
1880	London	7	692
1891	London	7	572
1909	Glasgow	35	592
1931	Manchester	9	455
1948	London	7	75
1952	Nagy-London	4	4000
1956	Nagy-London	7	1000
1962	Nagy-London	5	750

A táblázat forrása: Staub Reinhalt. Luft 28 (1968) 2. sz. 53. old.

Heavy smog catastrophies in England

1. year; 2. place; 3. duration, days; 4. death toll of the smog catastrophe; 5. source of the table: Staub Reinhalt. Luft 28 (1968) No. 2. p. 53.)

akkor megállapítható, hogy az emberi környezetben egymásba fonódó és bonyolult visszakapcsolásokkal rendelkező fizikai, biológiai, szociális és kulturális tényezők kölcsönhatásáról van szó, amelyek *környezetrendszer*t és *különböző szinteket* jelentenek (1. ábra).



1. ábra. A globális emberi környezet komplex rendszerének szervezeti szintjei (Batisse, 1973. nyomán)

Az élővilág történései a Föld szilárd felületén zajlanak le (*geoszféra*), amelyhez szorosan kapcsolódnak az élőlények és a környezetük: a *bioszféra*. Ebben a vékony övezetben játszódik le az összes *ökológiai* egymásrahatás és mindaz, amely *életet lehetővé teszi*. Az életnek ezen szervezett szintjén az ember — biológiai szempontból tekintve — csupán az *elővilág egyik tagja*, de a *környezetét a legerőteljesebben befolyásoló és változtató összetevője*.

A bioszféra fölött helyezkedik el egy nemrég kialakult felsőbb szint: a *technoszféra*, amely fokozatosan, földrajzilag egyenlőtlen eloszlásban alakult ki a *szocioszférával* együtt (ez utóbbi a társadalmi környezet egymásra hatásainak összességét kívánja jelenteni). A folyamat tulajdonképpen Nyugat-Európában kezdődött, amikor is a kor nagy gondolkodói a *természet jelenségeit objektív tudományos alapon igyekeztek megmagyarázni*. A természettudomá-

nyok és a technika hatalmas fejlődése („tudományos forradalom”) és az eredmények műszaki alkalmazása vezetett a „műszaki forradalomhoz”, amely mélyreható társadalmi átalakulásokat eredményezett. Itt kapcsolódik egymásba a technoszféra, a szocioszféra és a legfelső övezet, az ún. *nooszféra* (noosz görögül — értelem, gondolkodás). Ez a folyamat a 18. sz.-ban indult el és Marx, Engels, Lenin munkássága alapján teljesült be a *társadalmi forradalmakban*. Jelen évtizedeinkben a *tudomány termelő erővé vált*, a tudomány és technika egymásba fonódott és a *szocioszféra* ellenőrzése alá került. A technoszféra jelenleg is rendkívül dinamikusan fejlődik és nagymértékben károsítja a *bioszférát*. Ez a károsítás esetleg majd a *környezeti forradalomhoz* vezet (Batissa, 1973). A természettudományos eredmények műszaki megvalósításai okozzák ugyanis a *környezetvédelmi válságot*. Ugyanakkor azonban csak a műszaki és a természettudományok nyújthatnak segítséget a modern társadalmat fenyegető veszélyek hatékony leküzdésére. Nem vitás, hogy számos esetben a környezetvédelmi kérdéseknél jelentkező problémák arra az *egyedüli okra vezethetők vissza*, hogy a műszaki megoldásoknál *bizonyos ökológiai és biológiai összefüggéseket elmulasztottak figyelembe venni*. A fejlődés történetében a fizikusok, kémikusok jártak elől és hatalmas eszközöket adtak a műszakiak kezébe, akik egyetértve a gazdasági szakemberekkel, politikusokkal, a természet anyag- és energiaforrásainak minél tökéletesebb kihasználására törekedtek, eközben pedig az embernek és környezetének biológiai egyensúlya károsodott.

A *technoszférát azonban a szocioszféra irányítja* (vagyis kormányok, hatóságok, intézmények, szervezetek, szakmai csoportok stb.), amelyeknek felelőssége a jövő nemzedékkel szemben rendkívül nagy. A szocioszférának tehát tudatosan — mindenkor a helyi sajátosságoknak és a társadalmi formáknak megfelelően — *irányítania és szerveznie kell a környezetvédelmet*. Ez annál is fontosabb, mert a tudományok és a technika fejlődésének előre nem látott üteme következtében nemcsak a népesség szaporodik túl és a természetes anyag- és energiaforrások igénybevétele erősödik, hanem a hagyományos kultúrák is megszűnnek, új társadalmi és politikai rendszerek következnek, új értékelmélet és etika alakul ki. Számosan egyetértenek ma már azzal, hogy a *tudomány hatalmas fejlődésének lehetnek káros következményei is, különösen az ember környezetére*. Így pl.: az atomerőművek tömeges építése esetében számolni kell a hűtésre felhasznált természetes vizek túlmelegedésére és ennek következtében a szerves élet elpusztulásával. Ebben az esetben ugyanis nem a radioaktivitás jelenti a környezeti veszélyt (ennek védelme műszakilag megoldott), hanem a rendszert elhagyó víz magasabb hőmérséklete.

A műszaki és tudományos forradalom napjainkban a *mezőgazdaságban* zajlik, a túlnépesedést kísérő élelmezési válság, az urbanizáció, a munkaerő eláramlása stb. következtében. *Az ipari jellegű mezőgazdaság* tehát ugyanolyan mértékben szennyezheti és veszélyeztetheti az emberi környezetet, mint az ipari komplexumok, azonban itt számos *biológiai kórok* (paraziták, vírusok, baktériumok, gombák) is szerepet kapnak.

A mezőgazdaság már a *múltban* is döntő szerepet játszott az egyes társadalmak felvirágzásában vagy pusztulásában. Karthágo pusztulásához hozzájárult a búzamezők helytelen művelése, Ur városa elnéptelenedett, mert az elárasztás következtében a termőföld elszikesedett, Róma hanyatlását meggyorsította a vízvezetékéből származó ólommérgezés. Az elmúlt században Írországból bekövetkező burgonyafertőzés hatalmas éhínséget okozott és fo-

kozta a népesség kivándorlását stb. Ezek tükrében tehát fokozott figyelmet kell fordítani minden tudományos eredményre és új technológia bevezetésére, hogy esetleges következményük ne járuljon hozzá — különösen hosszú távon — a környezet további pusztulásához.

Az ipari rendszerű mezőgazdaság a zárt *termelési rendszereken* alapul, amelyek nagymértékben teszik lehetővé a termelés biztonságának — aránylag kedvezőtlen környezetben is — garantált megteremtését. A termelési rendszerek természetesen egy adott fajtához, technológiához, vegyszerhez, gépesítéshez stb. kötöttek és gyakran számos országban egyidőben kerülnek bevezetésre. Ebből következnek, hogy esetleges károsodások egyidőben különböző földrajzi környezetekben jelentkezhetnek. Egyik jellemző példája ennek a DDT használata, amely a Föld számos területén az élelmezési láncan keresztül feldúsult az állatokban és egyes országokban a lakosság súlyos fertőzését okozta (2., 3. táblázat).

2. táblázat

DDT felhalmozódás az élelmezési láncan keresztül

Terület (1)	Organizmus (2)	Szövet (3)	ppm
USA (4)			
Kalifornia (5)	plankton (6)		5,3
	sügér (7)	ehető hús (8)	4,0—138
	búbos vöcsök (9)	zsír (10)	1600
Montana (11)	vadnyúl (12)	egészben (13)	6,8—13,9
Wisconsin (14)	kagyló (15)		0,41
	keszeg (16)	egész test (17)	4,52
	sirály (18)	agyvelő (19)	20,7
Missouri (20)	sas (21)	tojás (22)	1,1—5,6
Connecticut (23)	halászsas (24)	tojás (25)	6,5
Florida (26)	delfin (27)	zsír (28)	2,2
Kanada (29)	szalonka (30)	egész test (31)	1,7
Sarkvidék (32)	pingvin (33)	zsír (34)	0,015—0,18
	fóka (35)	zsír (36)	0,042—0,12
Skócia (37)	sas (38)	tojás (39)	1,18
Új-Zéland (40)	pisztráng (41)	egész test (42)	0,6—0,8

Bakács T.: Település-egészségtan, Tankönyvkiadó Bp. 1971.

DDT accumulation through the food chain

1. area; 2. organism; 3. tissue; 4. USA; 5. California; 6. planktons; 7. perch; 8. edible meat; 9. great crested gebe; 10. fat; 11. Montana; 12. wild rabbit; 13. total carcass; 14. Wisconsin; 15. oyster; 16. bream; 17. total body; 18. sea gull; 19. brain; 20. Missouri; 21. eagle; 22. egg; 23. Connecticut; 24. sea-eagle; 25. egg; 26. Florida; 27. dolphin; 28. fat; 29. Canada; 30. snipe; 31. total body; 32. polar region; 33. penguin; 34. fat; 35. seal; 36. fat; 37. Scotland; 38. eagle; 39. egg; 40. New-Zealand; 41. trout 42. total body; 43. source: Bakács, T.: Település-egészségtan, Tankönyvkiadó Bp. 1971.

A természetes vizek szennyeződésének egyik oka a nitrogén- és foszfor-műtrágyák helytelen használatából ered, amikor is nem veszik figyelembe a helyi talaj, éghajlati és környezeti viszonyokat.

Az állattenyésztés szempontjából sajtátságos következménye van a *műtrágyák* nem okszerű használatának. A csapadékvízzel a halastavakba kerülve ugyanis olyan mikroorganizmusok túlszaporodását indítják el, amelyek a tóra telepített kacsákra és ludakra toxikusak és súlyos bénulásos tüneteket okozó járványokat válthatnak ki (kék algák). A helytelen használat további következménye, hogy a zárt tartásban az állatoknak nincsen lehetőségük a

hiányzó mikroelemek felvételére a környezetből (talajevés, növények fogyasztása stb.), ezért adott esetben súlyos anyagforgalmi betegségek alakulhatnak ki a talajban bekövetkező mikroelemhiány nyomán.

3. táblázat
Egyes országok lakosságának DDT fertőzöttsége

Ország (1)	Organizmus (2)	Szövet (3)	Koncentráció ppm (4)
USA (átlagban) (5)	ember (6)	zsír (7)	11,0
Alaszka (8)			2,8
Anglia (9)			2,2
NSZK (10)			2,3
Franciaország (11)			5,2
Kanada (12)			5,3
Magyarország (13)			12,4
Izrael (14)			19,2
India (15)			12,8—31,0

DDT load of the population of different countries.

1. country; 2. organism; 3. tissue; 4. concentration, ppm; 5. USA; 6. humans; 7. fat; 8. Alaska; 9. England; 10. German Federal Republic; 11. France; 12. Canada; 13. Hungary; 14. Israel; 15. India;

A mezőgazdaságunk szocialista átszervezésével megteremtődtek az ipari jellegű, korszerű *élelmiszer-gazdaság feltételei*, amelyek integrálva — gyakran egy üzemben belül — egységes keretbe foglalják a *termék-előállítást, a feldolgozást és az értékesítést*. Az integráció természetesen együtt jár az *állomány nagyfokú koncentrációjával* és azzal a veszéllyel, hogy a fertőző betegségek behurcolása esetén a kórokozók nagymértékben feldúsulnak és rendkívül virulenssé válnak. Az állományban gyakran baktériumhordozók maradnak vissza és a fertőzés biológiai láncának megszakítása csak az állomány teljes felszámolása esetén történik meg. A fertőzésre gyanús vagy fertőzött állatok termékeinek és húsának feldolgozása, forgalmazása pedig lehetővé teszi a betegségek átterjedését az emberre (*zoonózisok*) és a további állatjárványok terjesztését.

Az állattenyésztő üzemek tehát a környezet és állathigiéniai szempontból kettős veszélyt jelentenek:

1. Egyes betegségek az állatokról az emberre is átterjedhetnek (brucellózis, gümőkór, salmonellózis) és ezek, mint *foglalkozási ártalmak* kerülnek megállapításra.

2. A nagyüzemekből kikerülő folyékony trágyában a kórokozók hosszú időn keresztül életben maradnak és így fokozott veszélyt jelentenek az *üzem saját állományára, a telep környékére és a trágyalével kezelt mezőgazdasági haszonerületre*.

Az állattenyésztő nagyüzemekben, ahol a személyi higiénét és a kötelező fertőtlenítés előírásait nem tartják be, ott az állatok könnyen fertőzhetik a dolgozókat. A 4. táblázat jól szemlélteti ennek a veszélynek nagyságát, amely különösen a salmonellózisok esetén jelentős. Amíg ugyanis 1969-ben országosan 1514 humán megbetegedés fordult elő, addig 1970-ben 2869, 1971-ben 4353 volt az élelmiszer fertőzésből eredő megbetegedések száma. A salmonellák

4. táblázat

Állatról emberre terjedő betegségek

Betegségek (1)	Abszolút számok (2)					
	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Salm. gastroenterica	2468	1471	1825	1637	1791	1747
Leptospirosis	82	93	152	141	97	179
Malária	5	1	5	13	2	5
Anthrax	31	14	12	5	8	10
Brucellosis	50	42	33	43	88	63
Tetanus	118	114	127	113	108	97
Tularaemia	33	8	190	80	79	177
Echinococcus	1			1	2	6
Taeniasis	55	32	47	52	62	73
Trichinosis	1	6	121	22	29	5
Variola		1				
Dysp. coli		2302	2488	2474	2302	2254
Lyssa						1

Zoonotic diseases.

1. diseases; 2. number of cases;

okozta megbetegedések a baktériumos eredetű élelmiszer-mérgezések százalékában kifejezve 1969-ben 13%, 1970-ben 21%, 1971-ben pedig 28%-ot tettek ki.

Mind Ezek arra utalnak, hogy az állattenyésztő üzemeken belül fokozott figyelmet kell fordítani a dolgozók egészségvédelmére.

A munkavédelmi szempontokkal tehát az állategészségügyi technológiában is foglalkozni kell, mert igen szoros kapcsolat van a technológia, az állathigiéne és az emberi megbetegedések között olyan esetekben is, amikor nincsen szó fertőző betegségről. Kösters és Müller (cit. Wolfermann, 1969) a baromfiházakban dolgozó embereknél sajátos betegséget írtak le a következő panaszok alapján: az orr nyálkahártyájának gyulladása, légcsőhurut, izom-

5. táblázat

A tartási mód és a levegő csíratartalmának kapcsolata
az intenzív baromfitartásban összehasonlítva az emberi lakóhelyiséggel
(Kösters és Müller, 1969)

	1 liter levegő max. csíratartalma (1)	
	Összcsíraszám (2)	Bélbaktériumok (3)
1. Tenyészpület és csibenevelő: (4)		
a) mélyalmos szülőpártartás (5)	161 000	27
b) mélyalmos csibenevelő (6)	17 800	1 100
c) mélyalmos csibenevelő padlófűtéssel (7)	300 000	12 000
2. Ketreces tartás automatikus trágyaeltávolítással (8)	5 860	60
3. Rácspadló vízzel telt trágyaaknával (bazéntartás) (9)	2 003	14
4. Emberi lakóhelyiség (10)	1	0,2

The connection between the germ count of the air and the management technology in the intensive broiler production (Kösters and Müller, 1969).

1. maximum germ count of 1 liter air; 2. total germ count; 3. enteric germs; 4. brooding houses and broiler houses; 5. parents kept on deep litter; 6. broilers kept on deep litter; 7. broiler house with deep litter and floor heating; 8. battery keeping with automatic dung cleaning; 9. slatted floor with water filled dropping pit; 10. human house;

görcsök, végtagfájdalmak, több órán keresztül 39,5 °C-os láz. A további vizsgálatok kiderítették, hogy a baromfiházak levegőjének baktériumtartalma a technológiától függően változik és a tüdőben visszatartott baktériumok mennyisége is ennek megfelelően alakul (5. és 6. táblázat). A kórképet a levegő ammóniatartalma is súlyosbította.

6. táblázat

Baktérium visszatartás mértéke a baromfiállókban dolgozó ember tüdejében a levegő csíratartalmának függvényében
(Kösters és Müller, 1969)

	Átlagos légzési volumen ml (1)	Percenkénti légvételek száma (2)	Számított légzésenkénti csíraszám (3)				
			5000	csíra		150 000 csíra (4)	
				literenként (4)			
			Y	Z	Y	Z	
Könnyű munkát végző férfi (5)	1670	17,1	8 350	1002	250 500	30 060	
Nehéz munkát végző férfi (6)	2030	21,2	10 150	1218	304 500	36 540	
Könnyű munkát végző nő (7)	860	19,0	4 300	516	129 000	15 480	
Nehéz munkát végző nő (8)	880	30,0	4 400	528	132 000	15 840	

Y = a légzésenként belélegzett csírák száma (9)

Z = a tüdőben maradó csírák száma, LANGE és KESCHISCHIAN adatai alapján számolva. (10)

The bacterium retention in the lungs of employees of poultry farms in dependence of the germ count of the air (Kösters and Müller, 1969).

1. average respiration volume; 2. respiration rate per minute; 3. estimated germ count per respiration; 4. germ/liter; 5. male employee doing light work; 6. male employee doing heavy physical work; 7. female employee doing light work; 8. female employee doing heavy physical work; 9. Y = count of the germs inhaled per respiration; 10. Z = count of the germs retained in the lungs estimated on data of Lange and Keschischian.

A legkomolyabb fertőzési veszélyt és környezeti szennyeződést az üzemeinkből kikerülő híg trágya és az élelmiszerüzemek szennyvize jelenti.

A régi tartási rendszerekben általánosan használt *almózás* nem okozott lényeges higiénés gondot a trágya eltávolításakor és tárolásakor. A trágyában bekövetkező felmelegedés lehetővé tette a kórokozók biológiai úton történő elpusztítását. Az állategészségügyi előírások általában a trágya *biológiai fertőtlenítését írták elő*, amelyet a trágya lefeldelésével is elősegítettek. A kórokozók ebben az esetben a trágyában általában 6 hét alatt biztosan elpusztultak.

Az *alom nélküli tartásra való áttérés* általánossá tette a trágyának *vízzel történő eltávolítását*, melynek következtében nagymennyiségű folyékony trágyalé keletkezik, amely már *önmagától nem melegszik fel és így a kórokozók „biológiai tisztulás” révén nem pusztulnak el*. A legtöbb gazdaságban a trágyalevet nem tudják közvetlenül hasznosítani és ennek eredményeképpen több hektár terjedelmű trágyalé és szennyvíztározó tavak keletkeznek, amelyek a környezetet nagyfokban szennyezik és különösen sertésbirtételeken kedvezőtlen hatásúak (szaghatás, légyinvázió, kórokozók terjesztése).

A fertőző betegségek járványtana általában azt bizonyítja, hogy a kórokozók majdnem minden fertőző betegség esetén a bélsárral és a vizelettel közvetlenül a padozatra kerülnek és a híg trágyával a környezetet szennyezhetik. A híg trágya ugyanis a trágyalégyűjtőbe kerül, ahonnan szippantókocsik szállítják a trágyatárolóba. Ez a módszer gyakorlatilag lehetetlenné teszi a fer-

7. táblázat
Kórokozók és paraziták élettartama derített iszapban, komposztban és talajban

Izspífeleség (1)	Vírusok (2)	Salmonellák (3)	TBC-baktérium (4)	Lépfene baktérium (5)	Parazitapetéék (6)	
					Ascaris (7)	Taenia (8)
Rothasztó kamra nem hevített (9)	20—30 nap (10) (Coxsackie) 90 nap/fágok (10)	45 nap 11 hónap (11)	Egész vizsg. folyamán (12)	koriátlan (13)	3 hónap (11)	3 hónap (11)
Rothasztó kamra hevített (14)	20—30 nap (10) (Coxsackie) 90 nap/fágok (10)	11 naptól (10)	10 nap (10)	koriátlan (13)	2—5 hónap (11)	2—5 hónap (11)
Cscepttestecske (15)	Egész vizsgálat folyamán (12)	Egész vizsg. folyamán (12)	Egész vizsg. folyamán (12)	—	neg. mechanikai fokok szerint (16)	neg. mechanikai fokok szerint (16)
Élesztett iszap	14—140 nap (17)	Egész vizsg. folyamán (12)	Egész vizsg. folyamán (12)	—	neg. mechanikai fokok szerint (16)	neg. mechanikai fokok szerint (16)
Oxidációs gödör	20—100 nap (18)	Egész vizsg. folyamán (12)	Egész vizsg. folyamán (12)	—	neg. mechanikai fokok szerint (16)	neg. mechanikai fokok szerint (16)
Rothadó iszap kirohadva (19)	4 °C 5 hónap (11) 20 °C: 4—5 hó (11)	7 nap — 5 hónap	30 napon felül (20)	koriátlan (13)	több mint 1 év (21)	8—9 hét (22)
Szártított (23)	—	—27 nap (10) 2 hónap (11)	több mint 2 év (24)	koriátlan (13)	6 hét (22) 6 hónap (11)	7—8 hónap (11)
Komposzt (24)	—	5—10 nap (11)	több hónap (11) több év (21) 15-20 perc (60) °C	az eljárástól függően: 6 nap (10)—4 hét (22)—6 hónap (11)	hőmérséklettől függően (25) 3—4 nap 60 °C-on 4—6 hónap (11) 40°C-on	
Talaj (26)	150—170	5 hónap (11)—2 év napsugár behatásakor 2 nap (10)	a talajfeleségtől függően (27): 6 hét (22)—1 1/2 év (21)		a nedvességtől függően: (29) 1—6 év (27)	

Life span of infectious agents and parasites in clarified mud, compost and soil (after Müller, G. 1969).

1. kind of the mud; 2. viruses; 3. salmonellas; 4. TBC bacterium; 5. bac. anthracis; 6. eggs of parasites; 7. Ascaris; 8. Taenia; 9. rotting chamber, not heated; 10. day; 11. month; 12. in the course of the examination; 13. endless; 14. rotting chamber, heated; 15. drop bodies; 16. negative according to the mechanical grades; 17. leavened mud; 18. aerobic ditch; 19. rotting mud after the rotti; 20. above 20 days; 21. more than 1 year; 22. weeks; 23. dried; 24. compost; 25. several months or years according to the method or temperature; 26. soil; 27. depending on the soil; 28. in the sunshine; 29. on the depending humidity.

tőzés biológiai láncának megszakítását, mert a szippantókocsik csöpögése állandóan fertőzi a szállítási útvonalat, a trágyalégyűjtő legtöbbször nem kerül rendszeres fertőtlenítésre és a kikerülő trágyalé fertőzi a takarmánytermesztő területet is, ahonnan a fertőzés visszakerül a telepre.

A bejelentési kötelezettség alá tartozó fertőző betegségeken kívül még az alábbi fontosabb betegségek esetén lehet számolni az újrafertőzés veszélyével: Aujeszky-féle betegség, szarvasmarhák rosszindulatú vizenyője, baromfihimlő, Gumboró-betegség, baromfi fertőző laryngotracheitise, leptospirosis, listeriosis, szarvasmarha leukózis, Marek-féle tyúkbénulás, szarvasmarha paratuberkulózis, ornithózis (kivéve a psittacosist), Q-láz, torzító orrgyulladás, toxoplazmosis, baromfigümőkór, tularaemia, TGE, juhok vírusos abortusza és a szarvasmarhák vírusos hasmenése (mucosal disease).

Az utóbbi években kiterjedt vizsgálatokat végeztek, hogy a különböző trágyakezelési eljárások esetén a kórokozók túlélése hogyan alakul. A 7. táblázat adatai szerint általánosságban megállapítható, hogy a kórokozók és a paraziták petéinek elpusztulása kielégítő megbízhatósággal nem következik be és fertőzőképességük hónapokon át, ill. éveken keresztül megmarad. A laboratóriumi vizsgálatok szerint pl. a híg trágya téli hőmérsékletén (8 °C) a salmonellák a hordaléktrágyában 345 napig, nyáron (17 °C) 188 napig életben maradtak. Az üzemi körülmények között a trágyalégyűjtőkben a szarvasmarha esetében 286 napig, a házi szennyvízzel kevert marhatrágyalében 112 napig, a borjú híg trágyájában maximálisan 34 napig éltek. *Ebből következik, hogy a híg trágya eredete és összetétele, valamint a salmonellák élettartama között szoros összefüggés áll fenn (Strauch, D., 1973).* Feltehetően a kórokozók túlélésében a trágyalé pH-értéke is szerepet kap. Svájci adatok szerint a salmonellákat természetesen fertőzött sertéstelep híg trágyájában 156 napig lehetett kimutatni.

Nemcsak a baktériumok és vírusok túlélése jelent nagy problémát a híg trágyában, hanem a széles körben elterjedt *paraziták is*. Így pl. az orsóféreg peték 8 °C-on 85 napig maradnak életben és akkor még 70%-ban képesek továbbfejlődésre. Hasonlóképpen a galandféreg érett ízei is — hasonló feltételek mellett — 75 napig életképesek a hordalékiszapban.

Mindezek alapján egyértelműen megállapíthatjuk, hogy a különböző technikai eljárások esetén nem számolhatunk a kórokozó csírák és paraziták fejlődési formáinak kielégítő megbízhatósággal történő elpusztulására.

A híg trágyát tehát kémiaiilag célszerű fertőtleníteni, amelyhez az alábbi fertőtlenítő anyagokat lehet javasolni:

Fertőtlenítő anyag	Adagolása kg/m ³	Behatási időtartama (nap)
Frissen oltott mész	30	7
Sűrű mésztej	60	7
Mésznitrogén	20	6

A gyakorlat szempontjából általánosságban megállapíthatjuk, hogy a különböző állatfajok híg trágyáját 3 havi tárolási idővel nem lehet mentesíteni a betegséget okozó csíráktól. Ezért gyanús esetekben leelőre vagy takarmánytermesztő területre nem szabad kivinni, hanem kizárólag olyan helyre, amelyet szántóföldi művelésre használnak. Ez is csak olyan kultúrák esetében lehetséges, amelyeknek föld feletti része kezeletlen formában sem emberi táplálkozásra, sem állati takarmányozásra nem szolgál. Amennyiben az öntözött területről származó takarmányt szükséges volna felhasználni, akkor célszerű *szilázsnak*

feldolgozni. Legelőterületeken a híg trágyával való utolsó öntözést legkésőbb a kihajtás előtt 6 héttel célszerű végezni.

Az elmondottak azt bizonyítják, hogy az ipari szervezettségű állattenyésztő üzemek környezet és állathigiéniai szempontból fokozott figyelmet érdemelnek és veszélyességük az ipari üzemekkel egyenértékű az ember környezetére.

IRODALOM

1. *Bakács, T.*: Település-egészségtan. Tankönyvkiadó Bp. 1971.
2. *Batisse, M.*: Environmental problems and the scientist. Bulletin of the Atomic Scientist. 1973. 19. k. 2. sz. 15—21 p. Environmental policy in Europe. Forward in Europe, 1973. 1. sz. 4—8 p.
3. *Scorer, R.*: Government, management and the environmental crisis. The International Journal of Management Science. 1973. 1. k. 4. sz. 399—409 p.
4. *Strauch, D.*: A koncentrált állattartó telepek trágyakezelésével és hulladékanyagainak megsemmisítésével kapcsolatos higiéniai problémák. MÁL. 1973. 28. k. 8. sz. 457—460 p.
5. *Wolfermann, H. F.*: Lüftung von Geflügelställen. Deutsche Geflügelwirtschaft, Stuttgart, 1970. 22. évf. 5. sz. 161—163 p.

Tierzuchtbetriebe und Umweltschutz

I. Szép

Universität für Agrarwissenschaften zu Gödöllő

Zusammenfassung

Infolge der Einführung von verschiedenen Anbausystemen begann auch auf dem Gebiete der Tierzucht eine großangelegte Konzentration und Spezialisierung. Die industriemäßigen Tierzuchtbetriebe bedeuten eine potentielle Infektionsgefahr für die dort arbeitenden Menschen und Ansiedlungen. Dies ist in erster Reihe infolge der Anomalien der Güllebehandlung der Fall, wo die Krankheitserreger praktisch am Leben bleiben, und die biologische Infektionskette nicht unterbrochen werden kann. Verfasser fasst die theoretischen und praktischen Aufgaben des Umweltschutzes in der Tierzucht zusammen.

Abb. 1. — Organisationsstufen des komplexen Systems der globalen menschlichen Umwelt (laut Batisse, 1973)

Animal breeding farms and environmental protection

Szép, I.

Agricultural University, Gödöllő

Summary

Significant concentration and specialization of animal breeding has been observed since the time of putting into practice different large-scale management technologies. These large-scale farms mean potential danger of infection for both the employees of the farm and human communities because of the unsolved problems of manure handling. The author sums up the practical and theoretical tasks of environmental protection in animal husbandry.

Животноводческие предприятия и защита окружающей среды*И. Сен*

Университет аграрных наук, Гэдэллэ

Резюме

В результате внедрения различных систем производства началась широкая концентрация и специализация и в области животноводства. Животноводческие предприятия, работающие на промышленной основе, представляют потенциальную опасность заражения для трудящихся, а также и для всего населения, в первую очередь из-за недостатков обработки жидкого навоза. В этом случае именно патогенные микроорганизмы практически остаются живыми и цепь биологического заражения невозможно прервать. Автор подытоживает теоретические и практические задачи защиты окружающей среды в животноводстве.

Рисунок 1: Организационные уровни комплексной системы глобальной окружающей среды человека (по Батису, 1973).

TERMELÉSI KOOPERÁCIÓ A SERTÉSTENYÉSZTÉSBN

Engel György

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

Hazai sertéstenyésztésünket az elmúlt évek során a termelés dinamikus fejlődése és a sertéshús iránti bővülő kereslet jellemezte. Az ágazat fejlődését meghatározó tényezők közül az alábbiakat lehet kiemelni.

A termelés oldaláról:

1. Növekvő mennyiségű sertéshús előállítás, a minőséggel szemben támasztott követelmény fokozódó kielégítése mellett.
2. A termelés koncentrációja a szocialista szektorban és ezzel összefüggésben az iparszerűen üzemelő telepek számszerű növekedése.
3. A műszaki-tudományos eredmények széleskörű alkalmazása az iparszerűen üzemelő sertéstelepeken.
4. A szakosodási tendencia kibontakozása.
5. A folyamatos és biztonságos termelési volumen előállítása.
6. A munka termelékenységének növelése, különös tekintettel az állattenyésztésben egyre jobban jelentkező munkaerőhiányra.

A termelés-szervezés oldaláról:

1. Az önálló vállalati gazdálkodás lehetőségeit kihasználó érdekeltségi és kockázatvállalási tevékenység érvényesítése.
2. A vállalati kereteket túllépő kooperációs tevékenység kiszélesítése, az egyszerű társulások, közös vállalkozások és közös vállalatok kialakítása, szoros összefüggésben a horizontális és vertikális kapcsolatok létrejöttével.

A sertéstenyésztési ágazatban a gazdasági célt tekintve három különböző, de egymással összefüggő tevékenység kapcsán alakult ki kooperációk.

1. Szakosított sertéstelepek megvalósítására alakultak olyan különböző szintű kooperációk, amelyekben termelőszövetkezetek egymás közötti, termelőszövetkezetek és állami gazdaságok közötti, illetve állami gazdaságok egymás közötti kapcsolata valósult meg. A kooperációkban egyes esetekben ipari és kereskedelmi vállalatok is részt vettek, mindenekelőtt a húsipar és a speciális termékeket forgalmazó kereskedelmi vállalatok. Ez utóbbiak bekapcsolódása a kooperációba magában hordja a kooperáció jövőbeni kiszélesedését, vertikális kapcsolatok kialakításának lehetőségét.

2. A sertéstenyésztésben jelentkező kooperációk, gazdasági céljukat tekintve egy másik típusa a szakosított telepek tenyészanyag előállítására és forgalmazására irányult. Ide tartozik mindenekelőtt a KA—HYB, amelyben termelőszövetkezetek társultak egy olyan hibridprogram megvalósítására, ahol meg-

határozott fajták illetve szelektált vonalak kerülnek keresztezésre meghatározott séma szerint, a rendelkezésre álló kiinduló anyag optimális kombinációinak biztosítására. Néhány évvel később egy állam által finanszírozott kutatási program keretén belül létrehozandó hibridsertés elterjesztésére és forgalmazására alakult meg az ÁHIB Társulás, amelyben elsődlegesen állami gazdaságok vesznek részt azzal a célkitűzéssel, hogy a műszaki fejlesztési koncepciók alapján meghatározott paraméterekkel rendelkező hibridsertést szaporítsák és termelési körzeteikben meghonosítsák. Mindkét említett hibrid-előállítással foglalkozó társulás közös vonása, hogy abban a genetikai tevékenységet bizonyos mértékig kutatóintézmény látja el. Ugyancsak közös vonásuk, hogy a kitenyésztett hibridek mindenekelőtt az iparszerű sertéstartás körülményeihez illeszkednek.

3. Szakosított sertéstelepek tervezésére, esetenként azok műszaki kivitelezésére jöttek létre különböző kooperációk, mindenekelőtt közös vállalkozások. Ide tartozik az ISV, amely termelőszövetkezetek közös vállalkozása; az AGROKOMPLEX mint állami gazdaságok közös vállalkozása; a MEZŐ-PANEL amely már mint közös vállalat működik. Ezek a kooperációk szoros együttműködésben a MÉM illetékes főosztályaival, adaptálták a külföldi tapasztalatokat és fejlesztették azokat tovább hazai viszonyainknak megfelelően. Minthogy a tervezéssel és kivitelezéssel összefüggő tevékenység jelentős töke-erőt igényelt, kézenfekvő volt a kooperációs igény. Ezek a termelési kooperációk egyértelműen élvezték azokat az állami preferenciákat, amelyek alapjául szolgáltak egy közeljövőben kibontakozó integrált sertéshústermelésnek, hiszen ezek részéről nyilvánult meg az a tendenciózus törekvés, hogy szakosított sertéstelepeiket a műszaki színvonalnak megfelelő fajttal, az azt optimálisan kielégítő takarmánnyal és az egész rendszer harmonikus működését elősegítő szak-tanácsadással tegyék jövedelmezővé. Feltehető, hogy ezek a kooperációk lesznek azoknak a termelési rendszereknek a rendszergazdái is, amelyek napjainkban vannak kialakulóban, hiszen az anyagi és szellemi erők hatékony koncentrációja ebben az együttműködésben bontakozhat ki legeredményesebben. A kooperációban rejlő előnyöket ezek a vállalkozások úgy tűnik igen jól kiaknázzák.

Ebben a dolgozatban elsődlegesen azokról a társulásokról számolok be, amelyek annak érdekében jöttek létre, hogy szakosított sertéstelepek épüljenek. Azok a gazdaságpolitikai intézkedések, amelyek a sertéshústermelés fejlesztése érdekében láttak napvilágot, mindenekelőtt a beruházáspolitikai intézkedések, eleve feltételezték, a társulásos tevékenység továbbfejlesztését, a vállalati kereteket meghaladó anyagi és szellemi erők összekapcsolását.

Magyarországon jelenleg 289 iparszerűen üzemelő sertéstelep épült fel, ill. áll építés alatt. 1973-ban terv szerint mind a 289-nek meg kellett kezdenie a termelést. Ebből következik, hogy a vállalati együttműködés keretében létesült 64 szakosított sertéstelep, amelyből 39 közös vállalkozás és 25 egyszerűbb társulási formában alakult ki, az összes telep 22%-át teszi ki. Ez a tény önmagában is elegendő ahhoz, hogy kellő fontosságot tulajdonítsunk ezen együttműködési formáknak, hiszen az anyagi és szellemi erők jelentős volumenét kötik le és így mind népgazdasági, mind vállalati szempontból egyaránt figyelemre méltóak. Erre utal az 1. táblázat.

A táblázat adataiból kiderül, hogy a különböző együttműködési formában megvalósított sertéstelepek beruházásának teljes összege mintegy 3,5 milliárd Ft körül mozog, amelyből az üzemeket 1,5 milliárd Ft terhelte, és a fennmaradó 2 milliárd Ft összeget állami dotációból biztosították. A teljes beruházási összeg-

ből mintegy 350 ezer hizóférőhely létesült, amelyről az adatok szerint évente tervezett hizókibocsátás meghaladja a 700 000 db-ot. Az együttműködés különböző formáival megvalósított telepeken 38 290 koca került elhelyezésre. Az egy

1. táblázat

Vállalati együttműködésben létesített szakosított sertéstelepek néhány beruházási és kapacitás mutatója*

	Résztevők száma (1)		Kocaelétszám- (4) db	Összes beru- házás (5) mFt	Bekerülési érték (6) mFt	Hizókibocsátás (7)	
	Tsz (2)	ÁG (3)				Terv (8) db	Tény (9)
Közös vállalkozás (10) (39)	143	11	23 404	2 114 414	869 952	434 131	201 491
Egyszerű társulás (11) (25)	99	15	14 886	1 446 112	685 211	291 887	118 400
Összesen (12) (64)	242	26	38 290	3 560 526	1 555 163	726 018	319 891

* Az adatok egy részét a STAGEK adatgyűjtési lapjaiból munkáltuk ki. (13)

Investment and capacity parameters of the large-scale pig farms established in co-operation of enterprises

1. number of enterprises in the co-operation; 2. cooperative farms; 3. state farms; 4. number of the sows; 5. total investments in 1000 Ft; 6. building costs in 1000 Ft; 7. finished pig production; 8. planned; 9. realized; 10. common undertake; 1. simple co-operation; 12. total; 13. certain part of the data was taken from the STAGEK data collecting sheets

kocára jutó hizókibocsátás a közös vállalkozásoknál 17,2, az egyszerűbb társulásoknál 19,6 db-ra lett tervezve, ami összességében azt jelenti, hogy a vállalati együttműködésben létesült sertéstelepeknél az egy kocára jutó tervezett hizókibocsátás 18,9 db volt. A hizókibocsátásra vonatkozó tényadatokból messze-menő következtetést már csak azért sem látszik célszerűnek levonni, mert a telepek az adatfelvételezés időszakában (1972. VI. 31.—1973. VI. 31.) még távolról sem üzemeltek teljes kapacitással. Ettől függetlenül azonban nyilvánvalónak látszik, hogy a tervezés időszakában, a hozamok megítélésénél, egy olyan helyzetet vettek figyelembe, amikor már ezek a szakosított telepek műszakilag teljesen beállnak és rendelkezésre áll egyfelől a környezethez megfelelően alkalmazkodó fajta, másfelől a fajta biológiai képességeit kielégítő takarmány. E tekintetben a vállalati együttműködésben és az egy vállalaton belül megvalósított szakosított telepekre vonatkozóan alapvető különbség nem mutatható ki.

Az adatokból még az is látható, hogy a termelősövetkezeti gazdaságok nagyobb érdeklődést mutattak a vállalati együttműködésre, ami másfelől a szektor kedvezőbb vállalkozási feltételeivel van összefüggésben. Ezt támasztják alá azon adatok is, amelyek arról tanúskodnak, hogy e 64 különböző együttműködési formában megvalósult szakosított sertéstelep közül 50 a termelősövetkezeti szektoron belül, 9 tsz-ek és ÁG-ok közös vállalkozásában és mindössze 5 ÁG-ok szektoron belüli kapcsolódása útján alakult ki.

A vállalati együttműködésben megépült szakosított telepek 64,5% 500 kocánál kisebb méretű, 22,5%-uk 500—1000 koca tartására épült és mindössze 13%-ot tesz ki azon telepek száma, amelyekben a koncentráció az 1000 kocát meghaladja.

A különböző vállalati együttműködésben megvalósult szakosított telepekben érdekelt vállalatok számáról a 2. táblázat ad részletes áttekintést.

E táblázatból kitűnik, hogy a vállalati együttműködésben létesített sertéstelepek 73%-ában a résztvevő tagok száma 2—4 között mozog, míg a fennmara-

dó 27%-ban a vállalkozók száma erősen szóródik 5—15 között. Kiderül továbbá, hogy a 39 egyszerű társulásból 29-ben, azaz 74,4%-ában, míg a 25 közös vállalkozásból 18-ban azaz 72 %-ukban találunk 2—4 közötti taglétszámot. Mindez azt bizonyítja, hogy a társuló vállalatok zöme különös gondot fordított arra, hogy az általuk létrehozott termelő egység szerves része maradjon a vállalat egészének, hogy afelett kellő áttekintésük legyen mind az üzemelés, mind

2. táblázat

**Az érdekelt tagok száma a különböző együttműködési formákban
megvalósult sertéstelepeknél**

Tagok száma (1)	Közös vállalkozás		Egyszerű társulás		Összesen	
	telep (2)	%	telep (3)	%	telep (4)	%
2	5	20	13	33,4	18	28,2
3	9	36	8	20,5	17	26,6
4	4	16	8	20,5	12	18,7
5	2	8	1	2,6	3	4,6
6	1	4	3	7,6	4	6,2
7	1	4	3	7,6	4	6,2
8	—	—	1	2,6	1	1,6
9	1	4	1	2,6	2	3,1
10	—	—	—	—	—	—
11	—	—	1	2,6	1	2,6
12	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—
14	1	4	—	—	1	1,6
15	1	4	—	—	1	1,6
	25	100	39	100	64	100

Number of enterprises in the different forms of co-operation in establishing pig farms.

1. number of the enterprises; 2. number and per cent of farms of common undertakes; 3. number and per cent of farms established in simple co-operation; 4. total number and per cent of farms.

a vezetés szempontjából. Valószínűsíthető viszont, hogy azok a telepek, amelyekben az érdekelt tagok száma 5—15 között van, a jövőben inkább elszakadnak azoktól a vállalatoktól amelyek létrehozták őket, önálló életet kezdenek élni és közös vállalatává alakulnak át.

A sertéstelepek megvalósítására és azok vállalati együttműködésben történő üzemelésére egyértelműen azért volt szükség, mert egy vállalat keretén belül nem álltak rendelkezésre azok az alapok, amelyekkel ilyen nagyságrendű beruházást meg lehetett volna valósítani és hiányoztak azok a feltételek is, amelyek a telepek jövőbeni eredményes üzemeléséhez lennének szükségesek. Ezt a tényt erősíti meg a vizsgálat alapján levonható azon következtetés is, hogy a vállalati együttműködésben kialakított telepek sem műszaki, sem ökonómiai paramétereikben, de még a koncentráció mértékét tekintve sem térnek el lényegesen az egy vállalat keretén belül megvalósított sertéstelepektől. A kooperációnak az a feltétele tehát, hogy abban az átlagosnál magasabb műszaki-ökonómiai követelmények realizálódnak, jelen esetben nem teljesült. Kiderült azonban, hogy a sertéstelepek építésének időszakában (1969—72) az új gazdaságirányítási elvek érvényesülésének eredményeként, a vállalkozói kedv megnövekedése folytán, egyfelől az állami preferenciák, másfelől a sertésenyésztési vállalkozás kedvező perspektívái miatt megteremtődött az az alap, amelyre a jövőben a magyarországi iparszerű sertéstartás ráépülhet.

Érdekes képet mutat, ha megvizsgáljuk a hazánkban vállalati együttműködésben megvalósított szakosított sertéstelepeket a területi megoszlás szempont-

jából. Ezt hivatott bemutatni a 3. táblázat, amely megyék szerinti megoszlásban ad felvilágosítást erről.

3. táblázat

Területi megoszlás

Megye (1)	Közös vállalkozás (2)		Egyszerű társulás (3)		Összesen (4)	
	telep	%	telep	%	telep	%
Baranya	—	—	2	5,1	2	3,2
Bács-Kiskun	4	16	2	5,1	6	9,3
Békés	—	—	10	25,7	10	15,5
Borsod-Abaúj-Zemplén	2	8	—	—	2	3,2
Csongrád	2	8	2	5,1	4	6,2
Fejér	1	4	2	5,1	3	4,8
Győr-Sopron	—	—	1	2,5	1	1,6
Hajdú-Bihar	2	8	5	12,9	7	10,9
Heves	—	—	4	10,3	4	6,2
Komárom	3	12	—	—	3	4,8
Nógrád	2	8	—	—	2	3,2
Pest	—	—	4	10,3	4	6,2
Somogy	—	—	1	2,5	1	1,6
Szabolcs-Szatmár	5	20	4	10,3	9	14,0
Tolna	1	4	—	—	1	1,6
Vas	2	8	—	—	2	3,2
Veszprém	1	4	2	5,1	3	4,8
Szolnok	—	—	—	—	—	—
Zala	—	—	—	—	—	—
	25	100	39	100	64	100

Az adatok egy részét a STAGEK adatgyűjtési lapjaiból munkáltuk ki, 1973. június 31-el bezárólag. (5)

Area distribution.

1. County; 2. number and per cent of farms of common undertakes; 3. number and per cent of farms established in simple co-operation; 4. total number and per cent of farms; 5. certain part of the data was taken from the STAGEK data collecting sheets up to June 31, 1973.

A telepek területi eloszlását bemutató táblázat adataiból kiderül, hogy azok több mint 40%-a három megyében (Békés, Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár) valósult meg és az is figyelemre méltó, hogy ezekben a megyékben mindenekelőtt a közös vállalkozások jellemzőek a termelési kooperációkra. A vizsgálatokból az is kiderül, hogy ezek a kooperációk tettek meg legtöbbet annak érdekében, hogy a termelési tevékenység komplex rendszere megvalósulhasson, hiszen az itt megvalósított telepek több mint 30%-a vagy a takarmányiparral vagy a feldolgozó iparral lépett szerződéses kapcsolatba a termelési tevékenység horizontális kapcsolatainak kiszélesítésére, illetve vertikális kapcsolatok megvalósítására.

A területi eloszlás továbbá azt mutatja, hogy a sertéstenyésztésben hagyományokkal rendelkező megyék igyekeztek legjobban kihasználni a beruházási kedvezmények adta lehetőségeket a sertéstenyésztésben, ugyanakkor az is kiderül, hogy a kooperációban rejlő kockázat vállalására is ezekben a megyékben volt meg a legnagyobb hajlandóság. Nem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy ipari bázisukat tekintve ezek a megyék messze elmaradnak néhány olyan megyétől mint Győr-Sopron, Baranya, Veszprém, Pest, ahol vállalati együttműködésben sokkal kevesebb telep valósult meg. Ez a körülmény azt látszik bizonyítani, hogy a korszerű sertéstelepeket építő nagyüzemek itt elegendő tőkével rendelkeztek ahhoz, hogy vállalati kereteken belül rendelkezésre álló eszközökkel

valósítsák meg szakosított telepeiket. Ezzel összefüggésben érdemes rámutatni arra, hogy a szakosított sertéstelepek építésében élenjáró Baranya és Tolna megyékben, ahol összesen 46 telep épült vagy van épülőben, mindössze három létesült kooperációban. Somogy megyében, ahol összesen 18 telep épült, egy valósult meg kooperációban, ugyanakkor Hajdú-Bihar megyében ahol összesen 26 telep épült, 7; Szabolcs-Szatmárban 15-ből 9 létesült kooperációban. Feltűnő, hogy Szolnok megyében, ahol 22 szakosított telep épült, egyetlen egy sem valósult meg kooperációban.

Kockázatvállalás és érdekeltség a gazdasági együttműködésben létesült szakosított sertéstelepeknél

A gazdasági együttműködésben létesített sertéstelepeknél a kockázatvállalás és érdekeltség viszonya különösen abból a szempontból kerül előtérbe, hogy ezek az új típusú formák milyen mértékben bizonyulnak együttműködésükben tartósnak.

Amennyiben a beruházás megvalósítása oldaláról nézzük e kérdést, úgy a kockázatvállalás az adott esetben két relációban közelíthető meg. Egyfelől a vállalkozás gazdasági hatékonyságával összefüggő vállalati kockázat, másfelől az ezzel szoros kapcsolatban álló erkölcsi-politikai kockázat oldaláról vizsgálható. Ami a vállalatok gazdasági kockázatvállalását illeti — mint köztudott — ezt jelentős mértékben csökkentette a kedvező ártámogatási rendszer, és egy sor hitelpolitikai intézkedés is. Az állam tehát a beruházásoknál jelentős kockázatot vállalt magára és mivel az üzemek többsége előtt az ágazat alapvető problémáinak megoldása állott (férőhelyhiány, elavult épületek, nagyüzemi feltételek hiánya), így egyértelműen orientálódtak az új szakosított telepek megvalósítására. Abban az időszakban, amikor döntést megalapozó javaslatok készültek, éppen ezért is voltak hajlamosak a termelési és jövedelmezőségi mutatókat túlságosan optimista módon szemlélni, hiszen a kockázatvállalás minimális volt. Lényegében az erkölcsi-politikai kockázat vállalása is ugyanebbe az irányba orientálta a gazdaságok vezetőit és nem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy a gazdasági együttműködésben létesített sertéstelepek esetében ennek a komponensnek még az átlagnál is nagyobb szerep jutott. Megállapítható tehát, hogy a sertéstelepek beruházásánál a népgazdasági és vállalati érdek teljesen egybeesett, az állam nagyobb kockázatot vállalt az eszközök biztosításában, az erkölcsi-politikai kockázat vállalása viszont a vállalatok részéről éppen az objektív körülmények ismerete folytán a helyes érdekek felismeréséből fakadt. A gazdasági együttműködésben megvalósított telepek esetében azonban a vállalati kockázatvállalás differenciálódott. A társulások, közös vállalkozások nagyobb hányadában az alapok hiánya miatt a kockázatvállalás még az átlagnál is nagyobb volt, míg kisebb részben az együttműködés a kockázatvállalást csökkentette. Ennek bizonyosságául szolgálhat, hogy több olyan telep is létrejött, amelynek mérete még az 500 kocát sem haladja meg, de amelyben hatnál több vállalat érdekelt, sőt két olyan telep is működik hasonló méretben, ahol a tagok száma tízen felül van.

A telepi beruházások megvalósulása után napjainkban, amikor a gazdasági hatékonyság kérdése merül fel, a kockázati és érdekviszonyok bizonyos mértékben módosulnak. Az üzemelés kockázata nagyobb mértékben érinti a vállalati szférát és ennek alapján differenciálódik az érdek is, de nem lebecsülendő

továbbra sem a sertéstelepek eredményes üzemeléséhez fűződő erkölcsi-politikai érdek sem. Azoknál a közös vállalkozásoknál, ahol az eredmények kielégítőek, ahol tehát az elvárásoknak megfelelő helyzet alakult ki, a sikeres vállalkozás eredményeként probléma nem vetődik fel. Figyelemre méltó azonban, hogy az iparszerűen üzemelő telepek egy sor vonatkozásban ma még nem érik el azokat a mutatókat, amelyeket a döntést megalapozó javaslatokban rögzítettek. Mindezenelőtt az együttműködésben megvalósított telepek esetében, két különböző vállalati magatartás kezd általánossá válni. Az egyik, amelyik az érdekek helyes felismerésével további erőfeszítéseket tesz a közösen megvalósított létesítmény eredményes üzemelésének biztosítására, a másik, amelyik igyekszik a kapcsolatokat lazítani, a vállalkozásból önmagát kivonni. Ez utóbbinál érdemes fontolóra venni, hogy konkrét viszonyoknak megfelelően értékeljük a változott vállalati magatartást, esetleg további támogatással segítsük elő a vállalkozás eredményes kibontakozását és ezzel a gazdasági együttműködés tartós fennmaradását. Az adott keretek között talán ez látszik mind a népgazdaság, mind a vállalat szempontjából a helyesebbnek.

Az elmúlt évek során gazdasági együttműködésben megvalósított sertéstelepek jelentős szerepet töltenek be az iparszerű sertéstartásban. Helyes elképzelés valósult meg az együttműködő gazdaságok részéről, hogy ezen az úton eliminálják azokat a kedvezőtlen adottságokat, amelyek erőforrásaik korlátozott voltával összefüggtek. A rendelkezésre álló adatok a közös tevékenység iránt megnyilvánuló nagy vállalkozási kedvről tesznek bizonyosságot, ami a jelenlegi formák stabilitását, esetenként azok továbbfejlődésének lehetőségét hordja magában. Az eredményes üzemelés biztosítása ezekenél a telepeknél még fokozottabban jelentkezik, hiszen az üzemelésben elért eredmények ezeket a vállalatokat még az átlagosnál is érzékenyebben érintik. Ezek a szervezeti formák természetüknél fogva sokkal rugalmasabbak, mint az „egy vállalat”-i keret. Most, amikor a sertéstenyésztésben a termelési rendszerek kialakulása válik időszzerűvé, ezek a gazdasági együttműködésben megvalósított sertéstelepek fontos részt vállalhatnak azok kialakításában, hiszen szélesebb alapokra támaszkodnak és tevékenységüket pozitívan befolyásolhatja a taggazdaságok azon általános törekvése, hogy a ráfordított eszközeik minél rövidebb idő alatt megtérüljenek.

Produktions-Kooperation in der Schweinezucht

Gy. Engel

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

Zusammenfassung

Verfasser weist auf jene Umstände hin, durch die die Zusammenarbeit zwischen den Unternehmungen in Verbindung mit der Errichtung von zeitgemäßen Schweinefarmen gefördert wurde. Er teilt Daten bezüglich Kapazität sowie Leistungskennzahlen von Farmen mit, deren Gestaltung in solchem Rahmen erfolgte. Er berichtet über die Zahl der an der Zusammenarbeit teilnehmenden Mitglieder und über die Gestaltung der Teilnahme der Sektoren. Auch die Probleme von Risiko und Interessiertheit in der gegebenen Form der Zusammenarbeit, weiters jene Umstände werden besprochen, durch die die Kooperations-Bestrebungen in der Zukunft gestärkt bzw. geschwächt werden können.

Co-operation in pig breeding

Engel, Gy.

Research Institute for Animal Breeding, Herceghalom

Summary

Those circumstances are analysed which promoted the co-operation of enterprises in establishing up-to-date pig farms. Data are issued on the production and capacity of farms established in co-operation of enterprises. The number of co-operating enterprises and their distribution among different sectors of production are also discussed. Finally the author details the the problems of risk and interest of co-operation and factors which might promote or hinder the endeavours forco-operation.

Производственная кооперация в свиноводстве

Дь. Энгел

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

Резюме

Автор указывает на обстоятельства, которые при создании современных свиноводческих ферм способствовали кооперации отдельных предприятий. Он приводит данные относительно мощности и производственных показателей, с созданных в вышеуказанных рамках ферм. Он докладывает о количестве членов, участвующих в кооперации, а также о динамике участия отдельных секторов. Далее автор занимается проблемой риска и заинтересованности в данной форме кооперации, а также обстоятельствами, которые в будущем могут способствовать или же препятствовать стремлениям к кооперации.

ADATOK AZ ANYATEHÉNNEL NEVELT ÜSZŐ- ÉS BIKABORJAK FEJLŐDÉSI ERÉLYÉHEZ

Balika Sándor

Húshasznú Szarvasmarha-tenyésztő Termelőszövetkezetek Közös Vállalkozása (HSzV), Budaörs

A hazánkban folyó egyhasznú húsmarha tenyésztése és tartása olyan rövid múltra tekint vissza, hogy a tenyésztők még kevés elméleti és gyakorlati tudással rendelkeznek. Ezért a tenyésztés irányítói főleg a külföldi vizsgálatokra és tapasztalatokra támaszkodhatnak. Ezek az adatok viszont elsősorban a külföldön széles körben tenyésztett hereford, charolais, limousin stb. fajtákra vonatkoznak. Ezek a fajták viszont számos tulajdonságban eltérnek a hazai magyar tarka fajtától. Ezért véleményem szerint ezen fajták adatait csak tájékoztató jellegűnek lehet tekinteni, és csak a kellő és gondos értékelés után adaptálhatók a hazai viszonyokra és a meglévő magyar tarka fajtára.

A magyar tarka fajta kizárólag hústermelésre történő felhasználását, hazai körülmények között, szélesebb körben a HSzV kezdte meg. A vállalkozás keretén belül, már 1971-ben több mint háromszáz tehén állt a hústermelés szolgálatában. A megindulást követő időszakban számos kérdés vetődött fel, így többek között:

— 12—13 hónapos korban biológiai és termelési szempontból hátrányos hatások nélkül tenyésztésbe vehetők-e a magyar tarka üszők,

— 12—13 hónapos korra elérhető-e a tenyésztésbevitelhez optimálisan tartott 380—400 kg élő súly,

— milyen súlygyarapodás várható a borjaktól a szoptatás, majd az elválasztás után, ill. a hizlalás alatt stb.

1. táblázat

Egyes tulajdonságok közötti korrelációs összefüggések

x	y	n	x tulajdonság		y tulajdonság		r	P%
			\bar{x}	s	\bar{y}	s		
tulajdonság (1)								
üszőborjak születési súlya (kg) (2)	üszőborjak választásig elért napi súlygyar. (g) (3)	44	32,4	3,8	1072	116,2	0,32	<1
üszőborjak választásig elért napi súlygyarapodása (g) (3)	üszőborjak választástól éves korig elért napi súlygyar. (g) (3)	44	1072	116,2	896	36,1	0,09	>5
bikaborjak szül. súlya (kg) (5)	bikaborjak választásig elért napi súlygyar. (g) (6)	52	35,9	4,1	1186	122,1	0,39	<1
bikaborjak választásig elért napi súlygyar. (g) (6)	bikaborjak választástól éves korig elért napi súlygyar. (g) (7)	52	1186	122,1	1454	119,8	0,32	<1
üsző és bikaborjak születési súlya (kg) (8)	üsző és bikaborjak választásig elért napi súlygyar. (g) (9)	96	34,1	3,8	1128	117,6	0,34	<1

Correlation dependence of several characteristics

1. characteristics; 2. birth weight of female calves; 3. daily weight gain of female calves from birth to weaning; 4. daily weight gain of female calves from weaning to 1 year of age; 5. birth weight of bull calves; 6. daily weight gain of bull calves from birth to weaning; 7. daily weight gain of bull calves from weaning to 1 year of age; 8. birth weight of heifer and bull calves; 9. daily weight gain of heifer and bull calves from birth to weaning

A számunkra eddig ismeretlen, de a tenyésztés szempontjából néhány fontos tulajdonságot már a hasznosítással egyidőben vizsgálni kezdtünk. Így az egyik üzemünkben, 1971-ben született 44 üsző és 52 bikaborjú adatait dolgoztuk fel, és értékeltük azokat. Az üsző és bikaborjak választásig anyjukat szopták, amelyek intenzíven művelt gyepterületen legeltek. Az üszőborjak választásától a saját borjaik elválasztásáig együtt maradtak. Télen silókukorica szilázzal ad libitum, lucerna szénát pedig napi 3 kg mennyiségben kaptak. Nyáron ugyancsak intenzíven művelt gyepterületen legeltek. A bikaborjak az elválasztás után kötetlen intenzív hizlalási rendszerbe kerültek.

Ilyen tartási és takarmányozási körülmények között elért eredmények alapján vizsgáltunk néhány, a tenyésztés szempontjából fontos tulajdonságot. Mivel tenyésztési és gazdasági szempontból egyaránt fontos az üszők első ellés kori életkora és a bikák éves korra elért élősúlya, vizsgálat tárgyává tettük a születéskori élősúly és az elválasztásig elért súlygyarapodás, valamint az elválasztásig elért súlygyarapodás és a nevelés ill. a hizlalás alatt elért súlygyarapodás közötti összefüggést. Az erre vonatkozó korrelációs összefüggéseket az 1. táblázat tartalmazza. A kapott eredmények minden esetben aránylag magasnak tekinthető összefüggéseket mutatnak. Kivételt képez az üszőborjak választásig, és a választástól éves korig elért súlygyarapodása közötti összefüggés. Erre vonatkozóan

2. táblázat

Eltérő korban elért súlygyarapodási eredmények

Megnevezés (1)	a választásig elért (2)							
	<1000		1001—1100		1101—1200		1201 <	
	átlagos napi súlygyarapodás alapján (g) (3)							
	\bar{x}	%	\bar{x}	%	\bar{x}	%	\bar{x}	%

ÜSZŐBORJAK (n=44) (4)

egyedszám (5)	13	—	11	—	11	—	9	—
születéstől választásig (0—6 hónap között) (6)	915	100,0	1046	100,0	1148	100,0	1255	100,0
választástól éves korig (7—12 hónap között) (7)	907	99,1	931	89,0	944	82,0	885	70,5
éves kortól 18 hónapig (13—18 hónap között) (8)	792	86,5	745	71,0	903	78,6	783	62,4
18 hónaptól lelélesség (19—24 hónap között) (9)	614	67,1	628	60,0	658	57,3	646	51,4
szoptatás alatt (25—32 hónap között) (10)	114	12,4	119	11,3	132	11,5	142	11,3

BIKABORJAK (n=52) (11)

egyedszám (5)	12	—	6	—	12	—	22	—
születéstől választásig (0—6 hónap között) (6)	934	100	1071	100,0	1152	100,0	1316	100,0
választástól éves korig (7—12 hónap között) (7)	1386	148,3	1520	141,9	1533	133,0	1498	113,8

Weight gains at different ages

1. naming; 2. daily weight gain till weaning; 3. categories of the daily weight gain; 4. female calves; 5. number of animals; 6. from birth to weaning (0—6 months); 7. from weaning till 1 year of age (7—12 months); 8. from 1 year of age till 1.5 year of age (13—18 months); 9. from 18 months of age till calving (19—24 months); 10. during the nursing period (25—32 months); 11. bull calves;

választásig kapunk, ha a 2. táblázat adatait vizsgáljuk. Itt a választásig elért átlagos napi súlygyarapodás alapján négy csoportba osztottam az üsző és bikaborjakat. Az „A” csoportba az 1000 g alatti, a; „B” csoportba az 1001—1100 g, a „C” csoportba az 1201 g napi súlygyarapodás fölött teljesítő egyedeket soroltam, és ezek adatait az első ellést követő választásig, ill. az éves korra elért hizlalási élősúlyig figyelemmel kísérem.

Az üszőborjak súlygyarapodásából megállapítható, hogy választásig a születési súlyon kívül elsősorban az anyai tejtermelés nagysága befolyásolja a napi súlygyarapodást.

A szoptatás ideje alatt eltérő súlygyarapodási eredmény a választás utáni időszakban gyakorlatilag kiegyenlítődik. Amíg tehát a választásig elért súlygyarapodást számottevően az anya tejtermelése

a választás utáni intenzív és ad libitum takarmányozás hatására, a választásig alacsonyabb súlygyarapodást elérő egyedek továbbra is elmaradnak. Valószínű, hogy ha az üszőborjak a választás után továbbra is intenzív takarmányozásban részesültek volna, akkor a választásig alacsonyabb súlygyarapodást elérő egyedek, a bikákhoz hasonlóan, nem érték volna el a nagyobb súlygyarapodást produkáló társaikat. Ugyanis számos vizsgálat arról számol be, hogy a féltestvérek súlygyarapodási készsége között pozitív összefüggés van.

A bikaborjak esetében, ugyancsak gazdaságossági okok miatt nem mindegy, hogy a hizlalás alatt milyen súlygyarapodás érhető el. Ugyanis *Rittmannsperger, F.* (1971) adatai szerint a hizlalás alatti súlygyarapodás intenzitása 360—400 napos kor után már csökken, míg az átlagos napi takarmányfogyasztás ebben a korban éri el a maximumot. Így a hizlalás végén már jelentősen drágul az egy kg súlygyarapodás takarmányköltsége. Hasonló eredményre jutottam saját vizsgálatom során

4. táblázat

Üsző- és bikaborjak éves korig elért súlygyarapodási eredményei

Megnevezés (1)	a választásig elért (2)							
	<1000		1001—1100		1101—1200		1201 <	
	g átlagos napi súlygyarapodás alapján (3)							
	üsző (9)	bika (10)	üsző	bika	üsző	bika	üsző	bika
Egyedszám (4)	13	12	11	6	11	12	9	22
átlagos születési súly (kg) (5)	30,7	34,0	31,0	35,6	31,6	36,0	33,0	36,8
választáskori átlagos: életkor (nap) (6)	195,9	194,4	174,7	212,5	179,0	182,0	177,0	192,0
élősúly (kg) (7)	211,2	209,5	214,0	274,0	242,9	240,0	250,2	285,4
365 napos kori átlagos élősúly (kg) (8)	346,6	445,1	357,5	506,5	377,1	520,5	386,6	544,5

Weight gain of heifer and bull calves till 1 year of age

1. namign; 2. daily weight gain till weaning; 3. categories of the daily weight gain; 4. number of animals; 5. average birth weight; 6. average age at weaning (days); 7. average weight at weaning (kgs); 8. average live weight at 365 days of age (kgs); 9. heifer; 10. bull

Balika, S. (1971) is. A bikaborjak vonatkozásában tehát gazdaságilag elsőrendűen fontos az exportképes élősúly (550—600 kg) mielőbbi elérése.

A vizsgálat során feldolgozott adatok alapján véleményem szerint az alábbi következtetések vonhatók le:

— A választásig (190—200 napig) anyatehénél nevelt üszőborjak, amennyiben átlagos napi súlygyarapodásuk a választásig legalább 1100—1200 g, a tenyésztésbevitelig pedig legalább 750—850 g valószínű, hogy biológiai és termelési károsodás nélkül, 13—14 hónapos korban tenyésztésbevehetők.

— Ha a bikaborjak a választásig 1150—1250 g, a hizlalás alatt pedig legalább 1350—1450 g napi súlygyarapodást érnek, 13—14 hónapos korban és 580—620 kg élősúlyban, kedvező gazdasági előnyökkel értékesíthetők.

— Mivel a borjak születési súlya összefüggésben van egyrészt az anya súlyával, másrészt a nevelés, ill. a hizlalás alatti súlygyarapodással, egyéb tenyésztési szempontok figyelembevételével törekedni kell az optimális tehénélősúly kialakítására. Ez a tehénsúly a magyar tarka esetében valószínű 630—680 kg között lehet. Ennek eldöntése azonban további vizsgálatokat igényel.

— A magyar tarka fajta kiválóan alkalmas a kizárólagos hústermelés céljaira, mivel azon túl, hogy nagy létszámban áll rendelkezésre, a hústermelés szempontjából fontos tejtermelő képessége és növekedési értele egyaránt megvan.

Erre utalnak azok az amerikai vizsgálatok is, melyek szerint a hústermelés szempontjából fontos 23 tulajdonság alapján bírált és pontozott 36 szarvasmarha fajta közül az átlagos pontszámok alapján az első 5 helyből négyet, az első 10 helyből pedig hatot a hegyi tarka fajtacsoportba tartozó fajtaváltozatok nyertek el.

IRODALOM

1. *Angel, H.—Poly, J. D.* Serie Annales, Zootechnic, Paris, 1956. 5. 11.
2. *Balika S.*: Állattenyésztés, 1965. Tom. 14. No. 3.
3. *Balika S.*: Állattenyésztés, 1966. Tom. 15. No. 3.
4. *Balika S.*: Állattenyésztés, 1971. Tom. 20. No. 2.
5. *Cunningham, E. P.*: Jr. J. Agric. Res. Dublin, 1969. 8. 3.
6. *Mason, J. L.—Robertson, A.—Gjelstadt, B.*: J. Dairy Sci. 1957. 24.
7. *Munkácsy F.*: Állattenyésztés, 1955. Tom. 4. No. 1.
8. *Rittmannsperger, F.*: Der Förderungsdient, Wien, 1971. 11. 8.
9. *Schwark, H. J.—Lippmann, E.—Kunert, G.*: Tierzucht, Berlin, 1971. 25. 12.
10. *Zemánek, F.—Kahoun, J.*: Ziv. Vyroba, Praha, 1973. 18. 2.

Angaben zur Entwicklungsenergie der von der Kuh aufgezogenen Färsen- und Bullenkälber

S. Balika

Gemeinsames Unternehmen der LPGs, die Fleisch- und Milchrinderzüchten, zu Budapest

Zusammenfassung

Verfasser stellte anhand seiner Untersuchungen fest, daß ein positiver Korrelations-Zusammenhang zwischen dem Geburtsgewicht, der Gewichtszunahme bis zum Absetzen und der Gewichtszunahme während der Mast bei einem Bestand des ungarischen Fleckviehs besteht.

Im weiterem Lauf seiner Untersuchung führt er an, welche Gewichtszunahme bis zum Absetzen die Nachkommen der im Alter von 24 Monaten abgekalbten Färsenkälber erreichten.

Auf Grund der Folgerung aus seinen Untersuchungsergebnissen stellt er fest, daß die zu der Höhenfleckvieh-Rassengruppe gehörigen Färsen der ung. Fleckviehrasse — bei einer einseitigen Fleischleistungs-Nutzung — bereits im Alter von 12 bis 14 Monaten und einem Lebendgewicht von 380 bis 400 kg ohne besonders schädlichen Wirkungen inzuchtgenommen werden können.

Data to the growth rate of bull and heifer calves nursed by cows

Balika, S.

Common Enterprise of Cattle Breeder Cooperative Farms, Budapest

Summary

A positive correlation was found between the birth-to-weaning and post-weaning weight gain rate of Hungarian Fleckvieh bull and heifer calves nursed by cows.

Figures are also given on the birth-to-weaning weight gain of progenies of heifers which calved at 24 months of age and had been nursed by cows.

It is concluded that in case of beef purpose utilization of the Hungarian Fleckvieh breed, the heifers can be served at 12—14 months of age (at 380—400 kgs live weight) without any harmful effects.

Сведения об энергии развития телок и бычков, выращиваемых вместе с их матерью*Ш. Балака*

Совместное предприятие сельскохозяйственных производственных кооперативов, содержащих крупный рогатый скот мясного и молочного пользования, Будапешт

Резюме

Автор в течение своих испытаний, проведенных со стадом крупного рогатого скота венгерской пестрой породы, обнаружил у телок и бычков, выращенных вместе с их матерью, положительную корреляцию между весом при рождении, привесом, достигнутым до отъема, и привесом в течение откорма.

Далее он докладывает о том, какой привес достигли потомки первотелок, отелившихся в 24-месячном возрасте, которые были выращены вместе с их матерью, до их отъема.

На основании результатов своих испытаний автор пришел к заключению, что крупного рогатого скота венгерской пестрой породы, принадлежащего к породной группе горного пестрого скота, при однопользовательном выращивании на мясо телки можно в 12—14-месячном возрасте и при живом весе около 380—400 кг включить в разведение без опасности более значительных вредных влияний.

ADATOK A NÖVENDEKMARHA-TARTÁS TECHNOLÓGIÁJÁNAK KORSZERŰSÍTÉSÉHEZ

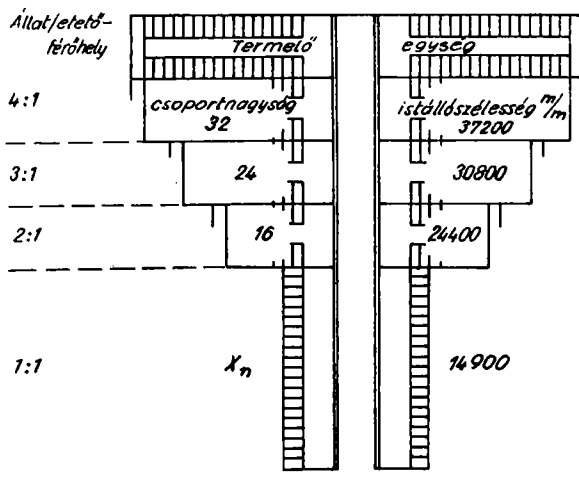
Zipper, J.—Zube, P.

Karl-Marx Egyetem, Leipzig DDR

A szarvasmarhatartás korszerűsítésében fontos helyet foglal el az istállók etető- és pihenő-terének okszerű kihasználása, az etetőtér racionális korlátozása mellett. A jelenleg szokásos takarmányadagok (tömegetakarmányok + abrakkiegészítés tejelő tehéneknek és növendékeknek, kizárólag száraz takarmánykeverék borjaknak) a következő etetőtér-korlátozást teszik lehetővé:

tejelő tehének:	6-8 óra evési idő 3 állat/etető férőhely,
növendékmарhák:	6 óra evési idő 4 állat/etető férőhely,
borjak:	1-3 óra evési idő 5-7 állat/etető férőhely.

Az etetőtér-redukálás azonban visszahat az állatcsoportnagyságra, a boxok alakjára és az egész telep üzemeltetésének ritmusára (1. ábra).



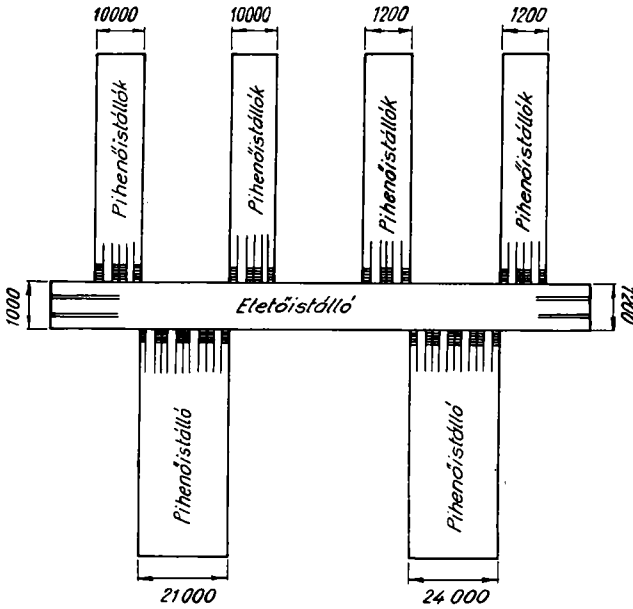
1. ábra. Az istállószélesség, csoportnagyság és rekeszforma alakulása az egy etetőférőhelyre jutó állatszám függvényében

Ha 4 növendékmарha jut egy etetőférőhelyre, akkor 30-40 m szélességű istállóépületre van szükség. Mivel ilyen nagyméretű istállókat növendékmарhák részére jelenleg nem építenek, célszerű a pihenőistállókat pavilonrendszerben telepíteni az etetőistálló körül (2. ábra).

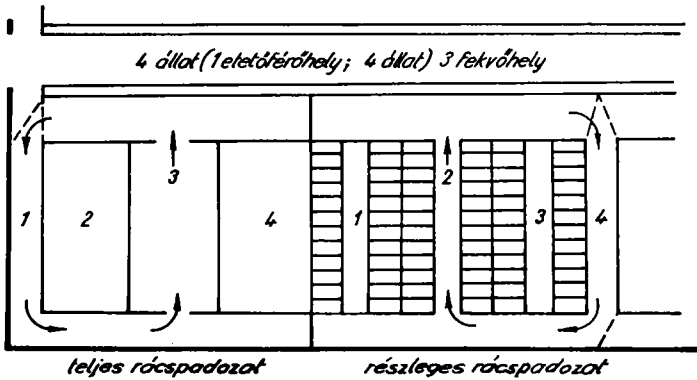
Abból a célból, hogy ne csak az etetőtér, hanem a pihenőistállók állandó és folyamatos kihasználása is lehetővé váljék, olyan rendszert dolgoztunk ki, amelyben 3 istállószakaszban 4 állatcsoport tartása valósítható meg, rotáció segítségével (3. ábra).

Ennek a rendszernek hatékony alkalmazása természetesen megfelelő állománykoncentrációt feltételez.

Mivel az etetőtér-korlátozás és a több műszakos rotációs pihenőtér-kihasználás az istálló-tér-szükséglet és a költségráfordítás csökkenését eredményezi (1. táblázat), ezeknek a lehetőségeknek a kiaknázása végső soron az elérhető termeléstől (teljesítménytől) és a takarmányszükséglet alakulásától függ. Ennek megállapítása összehasonlító kísérletes vizsgálatokat igényel.



2. ábra. A pihenőistállók pavilonszerű elhelyezése.



3. ábra. Az istállók rotációs hasznosítása.

Kutatásaink szerint az etetőtér-korlátozás nem hat hátrányosan a takarmányfogyasztás mértékére, ha a takarmányfelvételt az egész nap folyamán lehetővé tesszük az állatoknak. Ha azonban az etetés teljes időtartamát 6 órára korlátozzuk, a takarmányfelvétel mértéke csökken. Fonnaszott szilázs adagolásával (a takarmányadag táplálóanyag-koncentrációjának növekedése révén) azonban a növényekmarhák táplálóanyag-szükséglete így is fedezhető. Ad libitum takarmányozás és szélsőséges etetőtér-korlátozás azonban a pihenőidő rovására megy. A több mű-

1. táblázat

**Istállóférőhely-szükséglet az etető- és pihenőtér rotációs hasznosítása esetén
(16-18 hónapos növendékek)**

Állat/etetőférőhely	Teljes rácspadozat		Részleges rácspadozat	
	m ² /állat	rel.	m ² /állat	rel.
1 : 1	4,14	100%	4,66	100%
2 : 1	3,81	92%	3,81	84%
3 : 1	3,21	78%	3,21	69%
4 : 1	2,91	70%	2,91	62%
4 : 1	2,60	65%	2,60	56%

* A pihenő- és etetőtér rotációs hasznosítása, mobil takarmánykiosztás.

szakos rotációs pihenő- és etetőtér-használat megvalósításához ezért az állatok magatartását messzemenően irányítani kell, az egyes csoportok pontosan meghatározott és állandó rend szerinti beosztásával, elkülönített kezelésével és zavartalan pihentetésével. Ezek a feltételek jelenleg csak a részleges rácspadozatú, egyedi pihenőboxokkal berendezett istállókban biztosíthatók.

A rácspadozat helyes megítéléséhez elengedhetetlen, hogy azt valamennyi szempontból (a trágyaeltválítás, az állatok álló-, fekvő- és közlekedőhelye aspektusából) elbírálva értékeljük.

Kiterjedt vizsgálataink eredményeként a következőket állapítottuk meg:

A hagyományos istállóban és a teljes rácspadozaton tartott növendékmarmhák több összehasonlító kísérletben azonos súlygyarapodást értek el. Ha a hagyományos istállózásban részesült csoportok eredményét 100-nak vesszük, akkor a teljes rácspadozaton tartott csoportok átlageredményei: 97,2; 102,4; 102,4 és 123,2. Az abszolút átlagos napi súlygyarapodás 678—835 g volt. Mivel a „hagyományos” tartás nem pontosan definiált fogalom, a kétféle tartásmód összehasonlítása megnyugtatóan nem volt megoldható.

A teljes és részleges rácspadozaton tartott növendékmarmhák összehasonlító vizsgálata szerint, amelyben 200-nál több egyed szerepelt, a részleges rácspadozaton tartott csoportok átlagos napi súlygyarapodása 60—100 g-mal meghaladta a teljes rácspadozaton tartott csoportokét, ugyanakkor az előbbieket egységnyi súlygyarapodásra 10%-kal kevesebb keményítőértéket használtak fel.

A teljes rácspadozaton tartásnak a súlygyarapodásra gyakorolt kedvezőtlen hatását más szerzők és gyakorlati viszonyok között is tapasztalták.

A rácspadozatú pihenőboxok és gumiszőnyeggel borított padozatú pihenőboxok összehasonlító vizsgálata a következő eredménnyel járt:

rácspadozatú pihenőboxok: átlagos napi súlygyarapodás 569 g (n=40)

gumiszőnyeggel borított
padozatú pihenőboxok: átlagos napi súlygyarapodás 619 g (D=41)

A növendékuszók fekvési idejének tartama teljes és részleges rácspadozaton a következőképpen alakult:

teljes rácspadozat: 10,6 óra/nap,
részleges rácspadozat: 13,5 óra/nap.

Amíg a teljes rácspadozaton tartás depresszív hatásának okait azok teljességében fel nem derítik és meg nem szüntetik, addig számolni kell azzal, hogy ez az eljárás 3-5 hónappal meghosszabbítja az üszőnevelés időtartamát, a pihenőboxos (részleges) rácspadozaton tartáshoz viszonyítva.

ADATOK A KIFEJLETT TEHENEK NITROGÉNFORGALMÁHOZ

Berke Péter—Bedő Sándor

Agrártudományi Egyetem, Keszthely
Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

A tehenek tejhozamát az örökletes alap és a környezeti tényezők szabják meg. Az utóbbiak közül egyik legfontosabb a takarmányozás. Nem elég azonban a tehenek okszerű takarmányozását az ellés után biztosítani, hanem azt már előbb, de legkésőbb az elapasztás idején kell megkezdeni. A takarmányozásnak ez a szakasza az előkészítés, ami nagymértékben determinálja a tejtermelést.

Az előkészítő takarmányadagban levő táplálóanyagoknak biztosítani kell az életfenntartáson kívül a vemh, a méh, a magzatburkok és a tőgy fejlődéséhez szükséges táplálóanyag-mennyiséget is. Az előkészítés feladata az előző laktáció folyamán esetleg elhasznált testállomány (zsír, fehérje, ásványi anyagok stb.) visszapótlása, valamint a vitamin raktárak feltöltése. Ezenkívül szükséges az előkészítés azért is, hogy bőségesebb táplálóanyag-ellátással a tehenek kondícióját javítsuk, vagyis lehetővé tegyük az állati szervezet számára a tartalék táplálóanyagok felhasználását.

A kérdés az, hogy bőségesebb takarmányozás hatására milyen táplálóanyagok rakódnak le a testállományba. *Kellner* (1905) alapvető kísérlete útján megállapította, hogy a kondícióban levő kifejldött állatok a feleslegesen adagolt fehérjéből testállományukba nem raktároznak, hanem azt elbontják és testzsír termelésre használják, az elbontott fehérje nitrogénjét pedig a vizelettel kiürítik, így nitrogén egyensúlyba jutnak.

Ezzel kapcsolatban felmerül az a kérdés, hogy mennyiben indokolt az előkészítés idején a tehenek bőséges fehérje ellátása abból a célból, hogy azok testállományukba fehérjét raktározzanak és azt majd az ellés után tejfehérje termelésre használják fel.

A mezőgazdasági nagyüzemek a tehenek tejhozamának növelése érdekében előnyösnek tartják az előkészítés alatt azok bőséges fehérje ellátását. A két világháború közötti időszakban, de még napjainkban is sok gazdaságban alkalmazzák azt a módszert, hogy az előző laktáció legnagyobb napi termelésének táplálóanyag-szükségletét biztosítják az előkészítés idején. Ez a módszer bőven teljelő tehenek esetében jelentős mennyiségű, napi 8—10 kg, vagy ennél is több abrak etetését jelentette. Az előkészítés ilyen túlzott mértéke azonban előbb-utóbb egészségi (termékenységi) zavarokat okozott, megterhelte a fehérje lebontó szerveket, amellet növelte a takarmányozás költségét és országos viszonylatban jelentős fehérje pazarlást jelent.

Az irodalmi adatok az előkészítő takarmányadag mennyiségét és annak fehérjetartalmát illetően nem egységesek. *Cselkó* (1908), *Zaitschek* (1921), *Hornisch* (1927), *Weiser—Zajtai* (1940), *Wöhlbier* (1949) vemhnevelés céljából az előkészítés idején 0,15—0,20 kg keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-mennyiséget, benne 120—143 g emészthető fehérjemennyiséget javasolnak. *Csukás* (1936), *Breirem* (1953) a vemhesség 6—7 hónapjától a táplálóanyagok mennyiségének növelését javasolják vemhépítés céljából. A szerzők a szükséges fehérje mennyiségét elég nagy különbségekkel közlik (30—280 g közötti értékek). *Vuchetich* (1956), *Schwark* (1961), *Czakó* (1963) a vemhes tehenek fehérje szükségletét az előkészítés idején 550—900 g mennyiségben szabják meg. Véleményük az, hogy tartalék képzésre is szükséges fehérjét biztosítani. *Baintner* (1967) rámutat arra, hogy a vemhnevelés táplálóanyag-szükséglete nem jelentős, csupán a vemhesség utolsó két hónapjában igényel a vemhes tehén 3 kg tejtermeléséhez szükséges táplálóanyagot (180 g emészthető nyersfehérje).

Az irodalmi adatok nem egységesek abban a tekintetben sem, hogy a vemhes szarvasmarha az előkészítés folyamán bőséges fehérje ellátás esetén képes-e raktározni testállományába fehérjét. Amennyiben a kifejlett szervezet fehérjét nem képes tartalékolni, indokolatlan az előkészítés folyamán a bőséges fehérje ellátás. Ebben az esetben az előkészítés idején a jó kondícióban levő teljeskorú tehén csak annyi fehérjét igényel, mint amennyit életfenntartásra, a magzat, magzatburok, mérh és a tőgy fejlődéséhez szükséges.

Csukás (1936), valamint *Weiser* (1952) véleménye szerint a tehenek fehérje raktározó képessége naponta 0,5—1,0 kg. A szervezet a fehérjét az izomba és a májba tartalékolja.

Wolff (1886), *Battha* (1936), *Roemer—Scheibe—Schmidt—Woermann* (1952), *Nehring* (1965) megállapították, hogy a kifejldött állatok csak csekély mennyiségben tudnak fehérjét raktározni. Az életfenntartó fehérjemennyiségen felül adagolt fehérje kiürül a szervezetből. *Went* (1958) kísérleti

eredményei szerint a szervezet a zsír és szénhidrát felesleget jelentős mértékben tudja raktározni, azonban a fehérje raktározás még fokozott fehérje bevétel esetén is csak egészen kis mértékű.

Baintner (1967), Allison (1959), Munro (1964), Keszyűs—Sós (1966) megállapítása az, hogy a kifejlett szervezet nitrogén egyensúlyban van, csupán egész kis mértékű nitrogén visszatartásra, illetőleg fehérje raktározásra képes, amely az ún. labilis fehérje raktárak (máj, szöveti fehérjék) feltöltését teszi lehetővé. A labilis fehérje raktárak a fehérje ellátás alapján változtatják fehérjetartalmukat, biztosítva ezzel a szervezet zavartalan fehérje anyagcseréjét. *Kolb (1962), Bálint (1968)* megállapította, hogy a kifejlett szervezet csak korlátozott mértékben képes fehérjét raktározni. A raktározás elsősorban a májban és az izmokban történik. Fehérje hiányos táplálás után a bőséges fehérje adagolás hatására a nitrogén mérleg csak addig pozitív, míg a fehérje raktárak feltöltődnek, utána helyreáll a nitrogén egyensúly. A felesleges fehérjét energia nyeresésre használja fel a szervezet, amit a szerző fehérje pazarlásnak tart. *Pahvcsij (1970)* véleménye szerint az előkészítés idején etetett nagy fehérje-adag nem raktározódik a szervezetbe, hanem kiürül.

Saját vizsgálatok

A tehenek előkészítése céljából adott takarmányadag fehérjetartalmának helyes megszabása és az okszerű fehérje gazdálkodás követelményeinek betartása érdekében a gyakorlat számára jelentős annak a kérdésnek tisztázása, hogy a teljes körű, kifejlett és legalább közepes kondícióban levő tehenek az előkészítés folyamán a magzat, magzatburkok, méh és a tőgy fejlődésére felhasznált fehérjén kívül milyen mértékben tartanak vissza fehérjét szervezetükbe.

1. táblázat

A naponta etetett takarmány mennyisége és a takarmány nitrogén, illetőleg fehérje tartalma

A csoport száma (1)	Az állatok sor-száma (2)	Abrakkeverék (3)			Réti széna (4)		
		naponta felvett kg (5)	N. (6)	fehérje (7)	naponta felvett (5)	N. (6)	Fehérje (7)
			Százalék			Százalék	
I.	1	4,00	2,28	14,19	7,84	1,75	10,94
	2	4,00	2,68	16,75	7,86	1,75	10,94
	3	4,00	2,68	16,75	7,92	1,75	10,94
	Átlag: (8)	4,00	2,55	15,89	7,87	1,75	10,94
II.	4	4,00	3,00	18,75	5,91	1,75	10,94
	5	4,00	2,28	14,19	7,63	1,75	10,94
	6	4,00	2,64	16,50	7,97	1,75	10,94
	7	4,00	2,64	16,50	7,97	1,75	10,94
	8	4,00	3,00	18,75	5,83	1,72	10,75
	9	4,00	3,00	18,75	5,73	1,72	10,75
	10	4,00	3,00	18,75	5,54	1,72	10,75
Átlag: (8)	4,00	2,36	17,45	6,62	1,73	10,85	
III.	11	4,00	2,60	16,25	7,88	1,75	10,94
	12	4,00	3,00	18,75	5,27	1,72	10,75
	13	4,00	2,60	16,25	7,97	1,75	10,94
	14	4,00	3,00	18,75	5,73	1,72	10,75
	15	4,00	3,00	18,75	5,70	1,72	10,75
Átlag: (8)	4,00	2,84	17,75	6,51	1,73	10,82	

The daily feed consumption and the N or protein content of the feed.

1. number of the group; 2. serial number of animals; 3. mixed feed; 4. meadow hay; 5. consumed daily; 6. nitrogen, %; 7. protein, %; 8. average;

2. táblázat

A bélsár, a vizelet és a szőrhulladék nitrogén tartalma, valamint a nitrogén kiadás százalékos megoszlása

A csoport száma (1)	Az állatok sor-száma (2)	Bélsár (3)	Vizelet (4)	Szőr-hulla-dék (5)	Bélsárral (3)		Vizelettel (4)		Szőrhulla-dékkal (5)	
		nitrogén tartalma (6)			kiadott nitrogén (7)					
		százalék (8)			g	%	g	%	g	%
I.	1	0,28	0,53	9,50	633,86	50,35	624,10	49,57	0,93	0,08
	2	0,34	1,43	20,00	578,78	38,92	907,03	60,97	1,95	0,11
	3	0,36	0,78	11,50	640,15	43,17	841,52	56,75	1,06	0,08
	Átlag: (9)	0,32	0,91	13,66	617,59	44,14	790,92	55,76	1,31	0,09
II.	4	0,36	2,10	12,00	440,50	29,38	1057,35	70,53	1,34	0,09
	5	0,33	1,01	16,50	583,37	38,34	936,47	61,55	1,59	0,11
	6	0,37	1,90	21,00	590,15	35,41	1073,91	64,44	2,45	0,15
	7	0,39	2,30	14,00	589,06	35,46	1070,60	64,44	1,64	0,10
	8	0,42	1,61	20,00	541,63	35,35	988,33	64,50	2,31	0,15
	9	0,42	1,55	10,00	523,57	35,12	965,96	64,80	1,12	0,08
	10	0,39	2,10	5,90	578,37	40,29	856,23	59,65	0,75	0,06
Átlag: (9)	0,38	1,79	14,20	549,52	35,62	992,98	64,27	1,60	0,10	
III.	11	0,35	2,07	16,00	614,32	36,61	1062,08	63,29	1,74	0,10
	12	0,41	1,29	7,00	563,14	37,78	926,48	62,16	0,74	0,06
	13	0,40	1,65	13,00	620,88	36,50	1078,72	63,41	1,45	0,09
	14	0,30	1,45	6,00	513,63	32,94	1045,06	67,02	0,63	0,04
	15	0,37	1,70	9,00	481,00	30,85	1077,12	69,08	1,05	0,07
Átlag: (9)	0,36	1,63	10,20	558,59	34,93	1 037,89	64,99	1,12	0,07	

The nitrogen content of the faeces, urine and hair debris and the percentage distribution of the nitrogen excretion 1. number of the group; 2. serial number of the animals; 3. faeces; 4. urine; 5. hair debris; 6. nitrogen content; 7. nitrogen excreted; 8. per cent; 9. average;

A kérdés tanulmányozása céljából nitrogénforgalmi vizsgálatot végeztünk 15 kifejlett, teljes korú, nem vemhes, elapasztott tehénnel. A teheneket kondíció szerint válogattuk össze. Így az I. csoport egyedei gyenge, a II. csoport állatai közepes, míg a III. csoportba sorolt egyedek jó kondícióban voltak. Az I. csoportba 3, a II. csoportba 7, a III. csoportba pedig 4 tehenet soroltunk. A nitrogénforgalmi kísérletek a 10 napos előtetési szakaszt követő 7 napig tartó kísérleti szakaszból állottak.

A kísérleti tehenek takarmányadagját fehérjedús abrakkeverékekből és jómínőségű réti szénából állítottuk össze. A napi takarmányadag fehérjetartalmát úgy szabtuk meg, hogy azzal az életfenntartó szükségleten felül még jelentős fehérje többletet juttassunk a tehenek számára. A kísérleti állatok etetése naponta kétszer, 6 és 16 órakor történt. Az egy-egy etetésre előirányzott széna és abrakadagot minden etetés alkalmával egyedileg, grammnyi pontossággal megmérve tettük a jászolba és az esetleges maradékokat visszamértük. A takarmányfelvétel pontos megállapítása érdekében a teheneket egymástól tökéletesen elkülönítettük.

Az etetésre használt abrakkeverék és széna nitrogéntartalmát minden kísérlet esetében megállapítottuk. A takarmányok vizsgálatát kevert mintával végeztük. Az előtetési időszak utolsó 3, és a kísérleti szakasz első 3 napján az etetett takarmányokból kivett mintákat alaposan összekevertük és ebből vettük a vizsgálati anyagot.

A kísérleti tehenek abrakadagjukat minden esetben maradék nélkül megették. A maradék szénát minden etetés alkalmával összegyűjtöttük, grammnyi pontossággal lemértük és a gyűjtött maradékból mintát vettünk.

A bélsár és a vizelet maradéktalan gyűjtése céljából állandó éjjel-nappali ügyeleti szolgálatot vezettünk be. Az etetések idején az állatok alól az almot eltávolítottuk. Etetés után a tehenek alá

almot tettünk, az alomra pedig műanyag lepedőt és az arra hullott bélsarat lefedhető műanyag vödörbe helyeztük el. A bélsarat naponta háromszor grammnyi pontossággal lemértük, azt alaposan összekevertük, majd annak 5%-át vizsgálat céljából szárítószekrénybe tettük.

A vizelet mennyiségét ugyancsak naponta háromszor grammnyi pontossággal lemértük és annak 5%-át 50%-os kénsavhoz hozzáöntöttük, hogy a vizelet nitrogénjét konzerváljuk. Ugyancsak maradéktalanul összegyűjtöttük a szőrhulladékot is. A kísérleti szakasz befejezése után az ürülék, a vizelet, és a szőrhulladék nitrogén tartalmát laboratóriumban meghatároztuk. A laboratóriumi vizsgálatokat az MSZ. 6830—66 sz. szabvány szerint végeztük.

A nitrogénforgalmi kísérletek a 10 napos előzetési szakaszt követő 7 napos kísérleti szakaszból állottak. A kísérleti tehének abrakkeverékét árpából, takarmánybúzából, extrahált szójadarából, takarmánymészből és takarmánysóból állítottuk össze.

Az abrakadag naponta 4,00 kg volt tehenenként. Az adagolt abrakkeverék keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-tartalma 70,23—71,23 kg/q, emészthető nyersfehérjéből pedig 11,77—15,56 %-ot tartalmazott. Nitrogén tartalma 2,28—3,00 % között, a nyersfehérje tartalma pedig 14,19—18,75% között ingadozott. A réti széna adagja napi 5,27—7,97 kg volt. A réti széna napi adagjában mutatkozó nagyobb arányú különbség abból adódott, hogy az állatoknak a napi mennyiséget az étvágnak megfelelően szabtuk meg. Ezzel az volt a célunk, hogy szénából minél kevesebb maradékot hagyjanak a tehének. A réti széna táplálóanyag-tartalma 35,22—35,62 kg/q, keményítőérték, benne 6,23—6,35% emészthető nyersfehérje tartalommal. A réti széna nitrogénből 1,72—1,75%, nyersfehérjéből pedig 10,75—10,94%-ot tartalmazott. (1. táblázat.) A napi táplálóanyag bevétel az I. csoport egyedeinél valamivel több volt, mint a II. és III. csoport teheneinek esetében (2. táblázat).

3. táblázat

Táplálóanyag bevétel

A csoport száma (1)	Az állatok sorszáma (2)	Táplálóanyag bevétel		
		naponta (3)		
		Keményítőérték (4)	Em. nyersfehérje (5) g	Em. nyersfehérje (6) konc. %
I.	1	5,60	968	16,25
	2	5,64	1055	17,58
	3	5,66	1056	17,54
	Átlag: (7)	5,63	1026	17,12
II.	4	4,92	997	19,05
	5	5,53	955	16,23
	6	5,66	1054	17,50
	7	5,61	1003	16,81
	8	4,86	985	19,05
	9	4,83	979	19,05
	10	5,76	967	19,10
Átlag: (7)	5,17	991	18,11	
III.	11	5,66	1040	17,27
	12	4,67	950	19,12
	13	5,69	1046	17,28
	14	4,83	979	19,05
	15	4,82	977	19,05
Átlag: (7)	5,13	998	18,35	

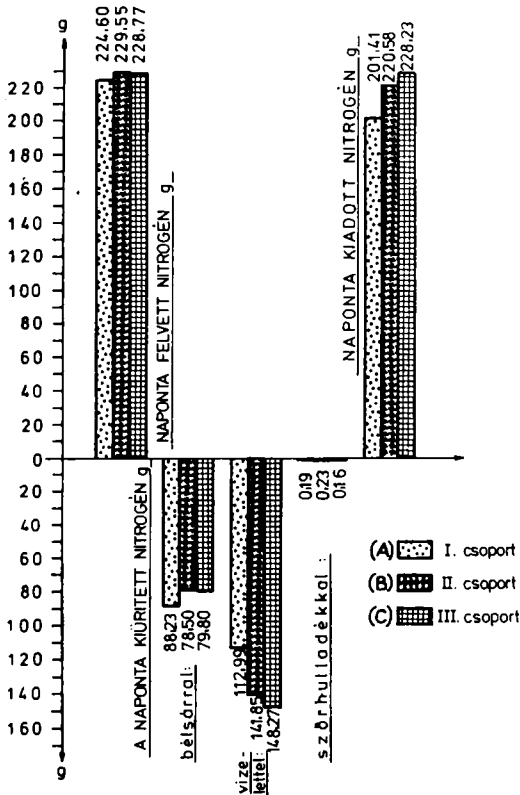
Nutrient intake.

1. the number of the group; 2. serial number of the animals; 3. the daily nutrient intake; 4. starch equivalent; 5. digestible crude protein; 6. concentration of the digestible crude protein; 7. average;

A bélsár nitrogén tartalma az I. csoportba sorolt, gyenge kondícióban levő tehének esetében 0,32% (0,28—0,36%) volt. Ennél 0,06, illetőleg 0,04%-al magasabb értékeket találtunk a II., illetőleg a III. csoport egyedjeinek esetében. A különbségek egy ízben sem voltak szignifikánsak ($P\% > 5$).

A vizelet nitrogén tartalma legalacsonyabb — 0,97% — az I. csoport teheneinek esetében volt, míg a II. csoportba sorolt közepes kondíciójú teheneknél 1,97%-os, a jó kondícióban levő III. csoport állatainál pedig 1,63%-os értékeket kaptunk. A talált eltérések az I. és II., illetőleg az I. és III. csoport egyedeinél szignifikánsak voltak ($P\% < 5 > 1$). A szőrhulladék nitrogén tartalma a csoportok sorrendjében 13,66%, 14,20% és 10,20% volt. A gyenge kondícióban levő tehének a nitrogén 44,14%-á bélsárral, 55,76%-át vizelettel és 0,09%-át szőrhulladékkal ürítették. A közepes kondíciójú állatok az összes nitrogénnek 35,62%-át bélsárral adták ki. A jó kondícióban levő állatok az összes nitrogénnek 34,93%-át bélsárral, 64,99%-át vizelettel és 0,07%-át pedig szőrhulladékkal ürítették.

A vizelettel kiürített nitrogén mennyiségében mutatkozó különbség az I. és II., illetőleg az I. és III. csoport egyedinek esetében szignifikáns volt ($P\% < 1 > 0,1$). (3. és 5. táblázatok.) A naponta felvett nitrogén mennyiségében lényeges különbséget nem találtunk. Ugyanígy csupán 9,73 g, illetőleg 8,43 g eltérés mutatkozott a naponta bélsárral kiürített nitrogén mennyiségében is. A vizelettel kiadott nitrogén mennyisége naponta 28,86 g-mal, illetőleg 35,28 g-mal volt több a közepes és a jó kondícióban levő teheneknél mint a gyenge kondíciójú állatoknál (1. ábra). A nitrogén kihasználás mértéke legalacsonyabb — 60,59% — az I. csoport egyedeinél volt, míg a II. csoportba sorolt egyedek 65,70%, a III. csoport egyedei pedig 65,15%-os értéket mutattak. A nitrogén visszatartás mértékében már lényeges különbséget találtunk, amikor is a gyenge kondíciójú egyedek 15,76%-ban (12,73—20,93%), a közepes kondícióban levő egyedek 3,97%-ban (1,42—6,56%), a jó kondíciójú egyedek pedig mindössze 0,30%-ban tartották vissza a takarmánnyal felvett nitrogént.



I. ábra: A naponta felvett, illetőleg a bélsárral, vizelettel és szőrhulladékkal kiadott nitrogén mennyisége grammokban.

A nitrogén kihasználás mértékében a különbségek egy ízben sem voltak szignifikánsak ($P\% > 5$), míg a visszatartás mértékében szignifikáns eltéréseket kaptunk. A naponta kihasznált nitrogén mennyisége a csoportok sorrendjében 136,36 g, 151,03 g, 148,97 g volt. ($P\% > 5$). A naponta visszatartott nitrogén mennyisége már sokkal nagyobb és szignifikáns eltéréseket mutatott. Így az I. csoport állatainak esetében 37,34 g, a II. csoport teheneinél 9,00 g-ot, a III. csoportba sorolt egyedeknél mindössze 0,70 g-ot tett ki. A nitrogén értékesülést a következő képlet segítségével számítottuk ki:

4. táblázat

A nitrogénforgalmi kísérletek eredményei

A csoport száma (1)	Az állatok sor-száma (2)	Az állatok sú-lya (3) kg	Nitrogén (4)		Nitrogén (4)		A naponta		N. érté-kesülés % (11)
			bevétel (5)	kiadás (6)	kihasz-nálás (7)	vissza-tartás (8)	kihasz-nált (9)	vissza-tartott (10)	
			gramm		százalék		gramm		
I.	1	657	1592,21	1258,89	60,19	20,93	136,90	47,62	34,78
	2	688	1407,73	1487,76	58,88	12,73	118,42	31,00	26,18
	3	632	1716,67	1482,73	62,71	13,63	153,78	33,42	21,73
	Átlag: (12)	659	1572,20	1409,79	60,59	15,76	136,36	37,34	27,56
II.	4	605	1585,36	1499,19	72,21	5,44	163,55	12,31	7,53
	5	686	1584,77	1521,43	63,19	4,00	143,05	9,05	6,33
	6	612	1714,64	1666,51	65,58	2,81	160,64	6,88	4,28
	7	720	1685,19	1661,30	65,04	1,42	156,59	3,41	2,18
	8	732	1576,05	1532,27	65,63	2,78	147,77	6,25	4,23
	9	670	1565,45	1490,65	66,55	4,78	148,84	10,69	7,18
	10	712	1536,20	1435,35	62,35	6,56	136,83	14,41	10,53
Átlag: (12)	676	1606,80	1543,81	65,79	3,97	151,03	9,00	6,03	
III.	11	700	1688,96	1678,96	63,63	0,64	153,52	1,55	1,00
	12	702	1494,82	1490,36	62,33	0,30	133,09	0,64	0,48
	13	711	1703,97	1701,05	63,56	0,17	154,72	0,42	0,27
	14	756	1560,78	1559,32	67,09	0,09	149,59	0,21	0,14
	15	761	1558,52	1559,17	69,14	—	153,93	—	—
Átlag: (12)	726	1601,41	1597,60	65,15	0,30	148,97	0,70	0,47	

The results of the N metabolism experiments.

1. the number of the group; 2. serial number of the animals; 3. the weight of the animals; 4. Nitrogen; 5. intake; 6. excreted; 7. utilization; 8. retention; 9. utilized daily; 10. retained daily; 11. N utilization; 12. average; 13. per cent.

$$\text{N. értékesülés} = \frac{\text{A visszatartott Ng} \times 100}{\text{a kihasznált Ng}}$$

A nitrogén értékesülés mértékét a legkedvezőbbnek — 27,56% — az I. csoport egyedineél találtuk, míg a II. és III. csoport egyedei 6,03%, illetőleg 0,47% értékeket mutattak. A naponta visszatartott nitrogén mennyiségében minden esetben szignifikáns, a nitrogén értékesítés mértékében az I. és II., illetőleg az I. és III. csoport egyedinek esetében mutatkozott szignifikáns eltérés. (4. és 5. táblázatok.)

A naponta felvett nyersfehérje mennyisége az I. csoport egyedinek esetében volt a legkevesebb (1403,70 g), míg a közepes kondícióban levő II. csoport állatai 1434,62 g, a III. csoportba sorolt tehének pedig 1429,79 g nyersfehérjét vettek fel (P% > 5). A kapott kihasználási együtthatók segítségével kiszámítottuk a naponta felvett emészthető nyersfehérje mennyiségét. Így a gyenge kondíciójú I. csoport egyedei 852,27 g, a II. és III. csoportba sorolt tehének pedig 943,94 g, illetőleg 931,07 g emészthető nyersfehérje mennyiségét vettek fel naponta (P% > 5). A visszatartott nitrogén mennyiségéből Köhler szerint kiszámítottuk a szervezetbe lerakott fehérje mennyiségét (visszatartott Ng × 6,0). A kapott eredmények szerint a gyenge kondíciójú tehének 224,08 g, a közepes és jó kondícióban levő állatok pedig 54,00 g, illetőleg 4,23 g fehérjét tartottak vissza szervezetükbe. A kapott eltérések szignifikánsak (P% < 0,1). A III. csoport egyedei közül egy tehénnél észleltünk egész kismértékű, napi 0,50 g fehérje elbontást.

5. táblázat

A naponta felvett és kihasznált, illetőleg visszatartott fehérje mennyisége

A csoport száma (1)	Az állatok sor-száma (2)	A naponta felvett (3)		A naponta (6)	
		nyersfehérje (4)	emészthető nyersfehérje (5)	visszatartott (7)	elbontott (8)
		gramm		gramm	
I.	1	1421,56	855,64	285,72	—
	2	1256,87	740,04	186,00	—
	3	1532,69	961,15	200,52	—
	Átlag: (10)	1403,70	852,27	224,08	—
II.	4	1415,50	1022,13	73,86	—
	5	1414,94	894,10	54,30	—
	6	1530,87	1003,94	41,28	—
	7	1504,62	978,60	20,46	—
	8	1407,19	923,54	37,50	—
	9	1397,69	930,16	64,14	—
	10	1371,56	855,17	86,46	—
Átlag: (10)	1434,62	943,94	54,00	—	
III.	11	1508,00	959,54	9,30	—
	12	1334,62	831,87	3,84	—
	13	1521,37	966,98	2,52	—
	14	1393,50	934,90	1,26	—
	15	1291,50	962,08	—	0,56
Átlag: (10)	1429,79	931,07	4,23	—	

The daily protein consumption and utilization and the amount of protein retained daily.

1. the number of the group; 2. serial number of the animals; 3. daily intake; 4. crude protein; 5. digestible crude protein; 6. daily; 7. retained; 8. decomposed; 9. protein; 10. average;

6. táblázat

A nitrogénforgalmi kísérletek eredményeinek értékelése varianciaanalízissel

A csoport száma (1)	Bélsár (2)	Vizelet (3)	Szőr-hul-ladék (4)	N. kiadás (6)			Nitrogén (10)		A naponta (13)		N. érté-kesülés (16) %				
				bél-sár-ral (7)	vizelet-tel (8)	szőr-hul-ladék-al (9)	ki-hasz-nálás (11)	vissza-tartás (12)	ki-hasz-nált (14)	vissza-tartott (15)					
												N. tartalma (5)		nitrogén	
												százalék (17)		gramm	
I—II.	P% > 5	< 5 > 1	> 5	> 5	< 1 > 0,1	> 5	> 5	< 0,1	> 5	< 0,1	< 0,1				
I—III.	P% > 5	< 5 > 1	> 5	> 5	< 1 > 0,1	> 5	> 5	< 0,1	> 5	< 0,1	< 0,1				
II—III.	P% > 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	> 5	< 5 > 1	> 5	< 5 > 1	> 5				

Variance analysis of the result of N metabolism experiments.

1. the number of the group; 2. faeces; 3. urine; 4. hair debris; 5. N content; 6. N output; 7. by the faeces; 8. by the urine; 9. by hair debris; 10. Nitrogen; 11. utilization; 12. retention; 13. daily; 14. utilized; 15. retained; 16. N utilization; 17. per cent; 18. gms

Következtetések

A különböző — gyenge, közepes, jó — kondícióban levő teheneket közel azonos fehérje szintű takarmányozásban részesítettük. Az állatok naponta az abrakkeverékkel és a réti szénával 1403,70 g, 1434,62 g, illetőleg 1429,79 g nyersfehérjét vettek fel. Így a takarmányozással a tehenek nitrogén forgalmát nem befolyásoltuk, mivel a közel azonos fehérje szintű takarmányozás mellett a keményítő-értékkel kifejezett táplálóanyag-mennyiség is a három csoportba sorolt különböző kondíciójú állatoknál közel azonos volt (3. és 5. táblázatok). Ennek alapján a nitrogénforgalmi eredményekben talált eltéréseket a kondícióbeli különbségeknek tulajdoníthatjuk.

A különböző kondícióban levő tehenek bélsárának nitrogéntartalmában, illetőleg a bélsárral kiadott nitrogén mennyiségében lényeges és szignifikáns különbség nem mutatkozott. Ezzel szemben a vizelet százalékos nitrogéntartalmában és a vizelettel kiadott nitrogén mennyiségében számottevő és szignifikáns különbséget találtunk. A nitrogén visszatartás tekintetében a legkedvezőbb eredmény — 15,76% — a gyenge kondícióban levő tehenek esetében mutatkozott. Ezek szerint tehát a szervezet nem a bélsár nitrogéntartalmának változtatásával, hanem a vizelettel kiürített nitrogén mennyiségével reagált a takarmányozásra a kondíciótól függően. (3. és 4. táblázatok.)

Ezt bizonyítja az is, hogy a vizelet nitrogéntartalmában és a vizelettel kiadott nitrogén mennyiségében szignifikáns különbséget kaptunk, míg a bélsárral és szórhulladékkal kiadott nitrogén mennyiségében szignifikáns különbség nem mutatkozott (6. táblázat). Eredményeinket alátámasztják *Herold* (1967) hasonló jellegű megállapításai is.

A szabvány szerint számított naponta felvett emészthető nyersfehérje mennyisége szignifikánsan több volt, mint a kísérletekben kapott kihasználási együtthatókkal számított naponta felvett emészthető nyersfehérje mennyisége ($P\% < 1 > 0,1$). A kísérleteinkben kapott kihasználási együtthatókkal számítva a napi emészthető nyersfehérje bevétel, az életfenntartó szükségleten felül a csoportok sorrendjében 8,71 kg, 13,15 kg, 10,10 kg tej termeléséhez volt elegendő. Ebből a fehérjemennyiségből szignifikánsan többet tartottak vissza a gyenge kondíciójú tehenek mint a közepes, illetőleg jó kondícióban levő állatok. Ezek szerint, tehát a kifejlett, teljes korú tehenek, amíg szervezetük fehérje raktárai nem töltődnek fel, bizonyos mértékig nitrogént, illetőleg fehérjét tartanak vissza. Amikor azonban közepes, illetőleg jó kondícióba kerülnek, bekövetkezik a nitrogén egyensúly (4., 5. és 6. táblázatok). Hasonló eredményeket kapott kifejlett szervezettel végzett kísérletekben *Allison* (1959), *Munro* (1964), *Kesztyűs—Sós* (1966), *Went* (1958), *Wolff* (1886), *Battha* (1936), *Roeme—Scheibe—Schmidt—Woermann* (1952), *Nehring* (1956). Eredményeinkből levont következtetések helyességét ugyancsak alátámasztja *Baintner* (1967) megegyező véleménye is.

A nitrogénforgalmi kísérletek eredménye szerint a kifejlett tehenek saját testállományuk építésére többlet fehérjét nem igényelnek. Így az előkészítés idején a táplálóanyag-ellátás mértékét első sorban a kondíció szabja meg, csupán a vehem, a magzatburkok és a tőgy fejlesztése céljából kell többlet fehérje mennyiséget adagolni.

IRODALOM

- Allison, J. B.*: Academia Press New York 1959. 3.
- Breirem, H.*: Schweizerische Landw. Monatshefte. Bern. 1953. No. 11.
- Baintner, K.*: Gazdasági állatok takarmányozása. Mg. Kiadó, Budapest 1967.
- Battha, P.*: Állattenyésztők Lapja. 1936. No. 2.
- Bálint, P.*: Az élettan tankönyve. Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1968.
- Czakó, J.*: Magyar Mezőgazdaság. 1963. No. 16.
- Cselkó, J.*: Szarvasmarha-tenyésztés. Pátria. 1908.
- Csukás, Z.*: A tehén takarmányozása. Pátria. 1936.
- Hornisch, K.*: Erfolgreiche Fütterung. Graz. 1927.
- Herold, I.*: A fehérje, illetve az össztáplálóanyag-ellátás színvonalának befolyása a magyar tarka fejőstehenek termelésére és takarmányértékesítésére. Kandidátusi értekezés. 1967.
- Kellner, O.—Schevner, J.*: Grundzüge der Fütterungslehre. P. Parey Berlin. 1952.
- Kolb, J.*: Lehrbuch der Physiologie der Haustiere. Veb. G. Fischer Verlag. F. Enke. Stuttgart. 1953.
- Köhler, G.*: id. Nehring, K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Neumann Verlag. Berlin. 1965.
- Kesztyűs, L.—Sós, J.*: A kórélettan tankönyve. Medicina. Budapest. 1966.
- Munro, H. N.*: J. B., Academia Press York, London. 1964. 2.

16. *Nehring, K.*: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Neumann Verlag. Berlin. 1965.
17. *Pakycsij, A.*: Molocsno M. Szkotarsztvo Kiev. 1970. 21.
18. *Roeme, J.—Scheibe, K.—Schmidt J.* —*Woermann, H.*: Handbuch der Landwirtschaft III. Verlag P. Parey. Berlin. 1952.
19. *Schwark J.*: Rinder — Zücht. — Haltung — Fütterung. Veb. Deutsche Landw. Verlag. Berlin. 1961.
20. *Vüchetich, Gy.*: Magyar Mezőgazdaság. 1956. No. 12.
21. *Weiser, J.—Zajtai A.*: Takarmányozástan. Rózsavölgyi és Társa. Budapest. 1940.
22. *Wöhlbier, H.*: Einführung in die Fütterungslehre der Landwirtschaftlichen Nutztiere, E. Ulmer. Stuttgart. 1949.
23. *Weiser, I.*: Takarmányozástan. Mg. Kiadó, Budapest. 1952.
24. *Wolff, E.*: Gazdasági állatok okszerű takarmányozása. Orsz. Gazd. Egyesület Könyvkiadó Vállalata. 1886.
25. *Went, I.*: Élettan. Budapest. 1958.
26. *Zaitschek, A.*: Miképpen állítsuk össze a fejőstehenek takarmányadagját. Pátria 1921.

Angaben zum Stickstoffumsatz der vollentwickelten Kühe

P. Berke—S. Bedő

Agrarwissenschaftliche Universität zu Keszthely, Landwirtschaftliche Hochschule zu Kaposvár

Zusammenfassung

Verfasser stellten auf Grund der Ergebnisse von mit nichtmelkenden Kühen durchgeführten Stickstoffumsatz-Versuchen fest, daß eine fast identische Menge an Stickstoff von Kühen verschiedener — schwacher, mittlerer, guter — Kondition bei hoher Eiweißversorgung mit dem Darmkot entleert wird. So fanden sie im Maß der Stickstoffverwertung keine bedeutende und signifikante Differenz. Demgegenüber entleerten die Tiere von mittlerer und guter Kondition im Urin signifikant mehr Stickstoff, demzufolge der Stickstoff des Futters von den Kühen schwacher Kondition in bedeutend günstigerem Maß zurückgehalten wurde. Sie hielten also signifikant mehr Stickstoff, d. h. Eiweiß zurück, als die Kühe von mittlerer und besserer Kondition.

Laut den Ergebnissen kann also der Organismus von vollentwickelten Kühen schwacher Kondition bei einem hohen Niveau an Eiweißversorgung 13,63 bis 20,93% vom im Futter aufgenommenen Eiweiß zum Auffüllen seines ausgeleerten Depots zurückhalten.

Abb.: 1. — Die Menge des täglich aufgenommenen bzw. in Darmkot, Urin und Haarabfällen verausgabten Stickstoffes in g (*A* = Gruppe I., *B* = Gruppe II., *C* = Gruppe III.)

Data to the Nitrogen metabolism of adult cows

Berke, P.—Bedő, S.

Agricultural University, Keszthely and Agricultural College, Kaposvár

Summary

On the basis of N metabolism experiments, which were carried out on adult, non-lactating cows, the authors came to the conclusion that cows being in either poor, medium or good condition excrete similar quantities of faecal N when kept on high protein ration. Thus no significant difference was found in the N utilization. On the contrary, cows in medium or good condition excreted significantly more urinary N than those in poor condition. Thus the N retention was significantly better with cows in poor condition.

The results indicate that cows in poor condition are capable to retain 13.63 — 20.93% of the dietary N when kept on high protein ration.

Fig. 1. The daily N intake and the daily output of N by faeces, urine and hair debris in gms. (*A* = Group I.; *B* = Group II.; *C* = Group III.)

Данные по обороту азота у взрослых коров

П. Берке—Ш. Бедэ

Университет аграрных наук, Кестхей
Сельскохозяйственный институт, Капошвар

Резюме

На основании результатов по обороту азота, проведенных с взрослыми коровами, не подлежащими доению, авторами установлено, что в кале коров, находящихся в плохой, средней и хорошей кондиции, при их обильном снабжении белками, содержится приблизительно тождественное количество азота. Таким образом в отношении степени использования азота животными они не установили существенной и сигнификантной разницы. Напротив этому в моче коров, находящихся в средней и хорошей кондиции, содержится сигнификантно большее количество азота, вследствие чего авторы пришли к заключению, что коровы плохой кондиции в существенно большей мере задержали азот кормов, значит у них сигнификантно большая ретенция азота и, следовательно, белка, чем у коров средней и хорошей кондиции.

Из вышесказанного следует, что организм взрослой коровы, находящейся в плохой кондиции, при хорошем снабжении белками способен задержать 13,63—20,93% азота, содержащегося в потребленном корме, для допoлнения опорожненного запаса белков.

Рисунок 1: Количество ежедневно потребленного и удаленного с экскрементами азота в граммах (A=группа I., B=группа II., C=группа III.).

NÉMET ÖVES×ANGOL LAPÁLYSERTÉSEK HASZONÁLLAT-ELŐÁLLÍTÓ KERESZTEZÉSÉBŐL SZÁRMAZÓ F₁ EGYEDEK HÍZÁSI ÉS VÁGÁSI TELJESÍTMÉNYEINEK VIZSGÁLATA

Fehér Károly

Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium, Budapest

Ez a publikáció folytatása az „Állattenyésztés” 1974. évi 3. számában napvilágot látott dolgozatnak. Abban a német öves×angol lapálysertések haszonállat-előállító keresztezéséből származó F₁ egyedek malackori eredményeivel foglalkoztam, ezúttal pedig ugyanebből a kombinációból származó sertések hizlalási és vágási teljesítményeiről számolok be.

Irodalmi áttekintés

A sertések keresztezésével igen szerteágazó és nagyon bőséges irodalom foglalkozik.

A vágás idejére elért *életkorról* szólva több kutató megállapította, hogy a keresztezés hatására a hizók hamarabb érkezik el a meghatározott vágósúlyhoz, mint a kísérletbe vont fajtatiszta egyedek. *Bekcsentaev, M. V.* (3) úgy találta, hogy a keresztezett sertések 18 nappal hamarabb jutottak a 110 kg-os vágósúlyhoz, mint a fajtatiszta sertések. *Dimov, J. és Totev, Sz.* (8) a tendenciát tekintve hasonlóan vélekedik, de szerintük a keresztezett egyedek 8,7 nappal vághatók hamarabb. *Dvorjasina, L. D.* (9) kifejti, hogy a nagy fehér×cornwall keresztezésből származó F₁-ek 29, a nagy fehér×észti lapály F₁-ek 12—16 nappal korábban jutottak el a 100 kg-os vágósúlyhoz. A tendenciát tekintve ezt a tapasztalatot erősíti *Filatov, A. I.* (12) is, aki úgy találta, hogy a hibridek 16 nappal hamarabb érték el a vágósúlyt. *Pronin, G.* (23) arról ad számot, hogy a vizsgálatba vont keresztezett egyedek igen tetemesen, 38 nappal előbb jutottak el a 90 kg-os vágáskori súlyhoz. *Rubleva, L.* (26) 100 kg-ig hizlalta kísérleti sertéseit és a keresztezettek 15 nappal hamarabb érték el ahhoz a súlyhoz mint fajtatiszta társaik. *Csire L., Csóka S., és Wittman M.* (5) viszont úgy találta, hogy a magyar nagy fehér hús-sertés×angol lapály F₁-ek 16—18 nappal hamarabb érték el a 110 kg körüli vágáskori súlyt, mint a magyar nagy fehér hús-sertések.

Legtöbb kutató irodalmi közléseiben az *átlagos napi súlygyarapodás* bemutatásával érzékelteti a hibridek és a fajtatiszta egyedek közötti növekedési erélybeli különbséget. A világirodalmi közlések döntő többségében a szerzők a keresztezett egyedek fölényéről számolnak be, — bár az is igaz, hogy elenyésző mértékben ettől eltérő vélemény is napvilágot látott.

Fekete L. (10) az angol lapály×pietrain F₁-ek átlagos napi súlygyarapodását 10—22 g-mal találta nagyobbak, mint a fajtatiszta angol lapály egyedekét. *Glodek, P.* (13, 11) az utóbbi 50 év keresztezési eredményeit tartalmazó összefoglalójában kimutatta, hogy az egyszeres keresztezésben 8,5%-kal, többszörös keresztezésekben 3,3%-kal javult a keresztezett állatok átlagos napi súlygyarapodása a szülőpopulációk átlagához képest. *Pivnjak, N. V.* (24) kísérleteiből azt a következtetést vont le, hogy kombinációiban a fajtatiszta nagy fehér hizók érték el a legkisebb — 531 g-os — átlagos napi súlygyarapodást, míg a mirgorodi×nagy fehér F₁ kocáktól és a lapály kanoktól származó egyedeknek volt legnagyobb növekedési erélye, lévén hogy ezek 597 g átlagos napi súlygyarapodást értek el.

Kaim, E. (15) többféle keresztezési kombinációjának mindegyikében szerepeltette a német lapályt. Az így kapott F₁ hizók súlygyarapodását szignifikánsan jobbnak találta, mint a fajtatiszta német lapályét. *Selier, P.* (29) 6%-kal találta nagyobbak a keresztezés nyomán az átlagos napi súlygyarapodást. *Ljubeckij, M. és Donasenko, I.* (18) ugyancsak arról ad számot, hogy keresztezés hatására — a fajtatiszta egyedek 548 g-os átlagos súlygyarapodásával szemben — az egyik kombináció szerinti F₁-ek 50 g-mal többet, vagyis 598 g-ot, a másik kombinációba tartozók 570 g-ot értek el. *Filatov, A. I.* (12) 20%-kal találta nagyobbak az F₁-ek átlagos napi súlygyarapodását. Az irodalomból ismert szerzők közül *Pronin, G.* (23) egyike azoknak, aki az általánosan közöltnél nagyobb mértékű súlygyarapodást tapasztalt az F₁-ek részéről: a fajtatiszta egyedek 442 g, az F₁-ek ennél 139 g-mal több, 581 g átlagosan napi súlygyarapodást értek el. Ennél is nagyobb fölényt állapított meg *Rub-*

leva, L. (26), aki a nagy fehérek 530 g-os, a lapályok 556 g-os, ezzel szemben a keresztezettek 835 g-os átlagos napi súlygyarapodásáról számol be. A keresztezettek nagy fölényét bizonyítja *Pipernea, N. és Popov, A. R.* (21), amikor úgy nyilatkoznak, hogy az F_1 hízőknak 36%-kal volt nagyobb az átlagos napi súlygyarapodása —, mint szüleiknek.

A sok kedvező tapasztalatot nem homályosítja el a *Kossakowski, J.—Suchodolska—Rytel, E.—Zebrowski, Z.* (17) kollektíva, amely a pulawai \times lapály F_1 -ek esetében nem tapasztalt nagyobb átlagos napi súlygyarapodást.

A hibridek takarmányértékesítése jobb, mint a fajtatiszta egyedeké — olvasható az irodalmi közlésekben.

Angeluca, A. (27) azon a véleményen van, hogy a keresztezett sertések a takarmánnyal felvett nitrogént 3,43—5,67%-kal, az emészthető fehérjét pedig 3,05—4,0%-kal jobban értékesítették, mint a fajtatiszta egyedek.

Csire L.—Csóka S. és Wittman M. (5) például arról számol be, hogy a magyar fehér húsértés angol lapály F_1 -ek 7,2—17,9%-kal kevesebb keményítőértéket igényeltek 1 kg súlygyarapodáshoz, mint a magyar nagy fehér húsértések. *Fekete L.* (10) az angol lapály \times pietrain hibridek takarmányhasznosításbeli fölényét 4—7%-kal találta nagyobbak — a fajtatiszta angol lapálysertésekhez képest.

Több szerző takarmányegységben fejezte ki az egységnyi súlygyarapodáshoz felhasznált abrak mennyiségét, — s általában a hibridek jobb takarmányértékesítő-képességére utalnak. *Dimov, J. és Totev, Sz.* (8) szerint a hibridek 4,6%-kal kevesebb takarmányegységben kifejezett abrakot igényeltek súlygyarapodásukhoz, mint a fajtatiszta sertések. *Rubleva, L.* (26) ugyancsak a keresztezett egyedek fölényéről számol be. *Dvorjasina, L. D.* (9) hibridjeinek 0,36—0,39 takarmányegységgel kevesebb kellett 1 kg súlygyarapodáshoz, mint szüleiknek. *Pronin, G.* (23) ennél nagyobb különbségről nyilatkozik, lévén, hogy a hibrideknek 4,2, a fajtatiszta egyedeknek 4,8 — tehát 0,6-al több — takarmányegységre volt szükségük 1 kg súlygyarapodáshoz. *Pivnjak, N. V.* (24) arról ad számot, hogy vizsgált kombinációiban 1 kg súlygyarapodáshoz a legtöbb zabegységben kifejezett abrakot a fajtatiszta sertések igényelték — 4,65-öt —, míg a hibridek ugyanehhez csak 3,83 zabegységben kifejezett abrakot használtak.

Bekcsentaev, M. V. (3) arról ad számot, hogy az F_1 -ek 0,94—1,23%-kal jobban hasznosították a takarmányt, mint a fajtatiszta egyedek. *Selier, P.* (29) viszont kifejti, hogy az F_1 -ek takarmányhasznosítását 3%-kal találta jobbnak.

A *Kossakowski, J., Suchodolska, Rytel, E. és Zebrowski, Z.* (17) szerző kollektíva nem tapasztalta a hibridek takarmányhasznosításbeli fölényét. Ez utóbbit kutatócsoport — miként azt már említetttem — hasonlóan nem talált előnyt a hibridek súlygyarapodásában sem.

A keresztezésnek a test hosszúságára gyakorolt hatásáról a keresztezésbe vont partnerfajták szerint — természetesen — eltérőek a vélemények. *Kaim, E.* (15) például úgy találta, hogy ha belga lapály kanokat használát a keresztezéshez, akkor szignifikánsan csökkent a testhosszúság. *Schubert, G.* (27) viszont a német lapály \times pietrain F_1 -ekről nyilatkozott úgy, hogy — hús-zsírarányuk kedvezőbb —, testhosszúságuk 4—5 cm-rel rövidebb. Ennek a testhosszúság-csökkenésnek az okát *Fekete L.* (10) hazai vizsgálatai nyomán egyértelműen magyarázhatja, aki a pietrain vért tartalmazó F_1 -ekről szólva kifejtette, hogy az azoknál esetenként tapasztalható testhossz-csökkenés a pietrain sertés rövidebb nyaka miatt következik, — következhet — be. Így találta ezt nevezett magyar szerző az angol lapály \times pietrain F_1 -eknél is, ahol azok testhosszúságát 2,9%-kal rövidebbnek mérte, mint az angol lapályokét. Viszont ez a helyzet — miként az *Schubert, G.* (27) imént idézett kísérletéből is kitűnik — nem okozza a húsarány csökkenését.

A keresztezési kísérletek célja világosra — egyebek között —, hogy az előállított végtérmekekben kevesebb legyen a fehéráru és több a hús mennyisége. *Csire L., Csóka S. és Wittmann M.* (5) a magyar nagy fehér húsértés \times angol lapály F_1 -ek hátszalonnáját 1,5—2,9 mm-rel, *Fekete L.* (10) az angol lapály \times pietrain hibridek hátszalonnáját a maron 6, középben 9, ágyékban pedig 16%-kal vékonyabbnak találta —, mint a magyar nagy fehér húsértésnél, illetőleg az utóbbi szerző esetében az angol lapálynál.

Szembetűnő *Glodek, P.*-nek (14) az a közlése, hogy — miként a hízoteljesítményekben, úgy — a vágóteljesítményekben is gyengébbnek találta a HYPOR-hibridsertéseket a fajtatiszta német húsértésnél. *De Glodek, P.* (13, 11) nemcsak a hibridsertés értékmérőit vizsgálta, hanem — miként arra már más vonatkozásban is utaltam —, az utóbbi ötven év sertés keresztezéseinek eredményeit is feldolgozta. A hátszalonna-vastagság alakulásának felmérésekor — a keresztezési módszertől függően — ellentétes tapasztalatokat szerzett. Annak a véleményének adott hangot, hogy az egyszerű keresztezések esetén a hátszalonna vastagsága — a szülőpopulációk átlagához képest — gyakorlatilag nem, pontosabban mindössze 0,5%-kal csökkent; a többszörös keresztezésekkel nemcsak hogy eltűnt ez a csekély előny, hanem e keresztezések nyomán a hátszalonna vastagsága 5,3%-kal növekedett. Minden esetre *Glodek, P.* nyomán és a világirodalomból egyaránt az állapítható meg, hogy a keresztezésnek a hátszalonna vastagságára gyakorolt hatásáról a tapasztalatok meglehetősen ellentmondásosak. Ezt bizonyítják a következő szerzők fejtegetései is.

Kaim, E. (15) a hibridek elzsirosodásáról, *Schubert, G.* (27) viszont a zsírárány csökkenéséről számol be. *Malova, V. I.* (19) a hátszalonna vastagságának mérsékléséről ír és *Dimov, J.* (6) is úgy nyilatkozik, hogy a keresztezett egyedek átlagos hátszalonna-mérete 4,1 mm-rel kevesebb, mint a fajtatizsna egyedeké. *Wilkens, J., Haring, F. és Glodek, P.* (30) viszont a keresztezett egyedek hátszalonna vastagságát nem találták kisebbnek. Persze miként az egyéb teljesítményeknél, úgy itt is figyelemmel kell lenni arra, hogy a hátszalonna vastagságának alakulása a felhasznált partner fajtától alapvetően függ.

Kaim, E. (15) úgy találta, hogy a hibridek húsminősége romlott. *Malova, V. I.* (19) a keresztezett állatok hústermelési fölényét állapította meg. *Angelov, I.* (1) többnek mérte a csontos hús mennyiségét a keresztezeteknél. *Morozova, N. N.* (20) véleménye viszont ellenkezik az előbbiekével, amikor úgy találta, hogy a fajtatizsna nagy fehér sertés izomzata jobban fejlett, mint akár a lapály vagy akár a két fajta keresztezeteié.

Pipernea, N. és Popov, A. R. (21) kísérletei során úgy találta, hogy az F_1 -ek *sonkaalakulása* kedvezőbb, mint a szülőegyedeké.

Csire L. és Csóka S. (5) magyar nagy fehér húsertés \times angol lapály hibridjeinél a sonka 0,4—0,6 kg-mal — 6—7%-kal — volt nagyobb és növekedett a többi értékes húsrész — a karaj és a lapocka — mennyisége is a magyar nagy fehér húsertéshez képest. *Fekete L.* (10) kísérleteiben az angol lapály \times pietrain F_1 -ek sonkája 7, lapockája 5, karaja pedig 12,5%-kal növekedett a fajtatizsna lapályokhoz képest.

Összefoglalva: az irodalmi közlések azt a nézetet támasztják alá, hogy a kisebb biztonsággal öröklődő tulajdonságok — ahol tehát a h^2 kicsi —, mint amilyenek például a születési és választáskori súly örökölhetősége, ott a keresztezés hatása nagyobb, az eredmények jelentősebbek. Ezzel szemben a nagyobb h^2 -vel rendelkező, s így biztosabban öröklődő tulajdonságoknál — mint a hizó- és vágó-tulajdonságoknál, — az előbbiekhöz képest kisebb eredményjavulásra számíthatunk.

Az idézett irodalmi áttekintéssel kapcsolatosan feltétlenül szükséges hangsúlyozni, hogy azok a világ különböző részein folytatott sertés keresztezési kísérletekről adnak számot, tehát meglehetősen eltérő tartási és takarmányozási körülmények között, más-más fajtákkal folytak. Következésképpen a kapott eredmények csak a főbb tendenciák megvonásához, az általános megállapítások kialakításához és semmi esetre sem az egyes eredmények abszolút összevetéséhez adnak módot.

VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Módszertanilag is figyelembe kell venni hogy a német öves \times angol lapály hibridek, illetve a német öves sertések hizó- és vágóteljesítményeit kétféleképpen — egyrészt egyedi, másrészt falkás hizékonyágvizsgálattal — ellenőriztem.

A kiskunfélegyházi Lenin Termelőszövetkezetben tartott és kísérletbe vont minden koca ivadáka vizsgálatra került. Így sikerült kiküszöbölnöm annak a lehetőségét, hogy esetleg egyik-másik — szélsőségesen jó vagy éppen rossz tulajdonságokat örökítő — koca utóda a vizsgálatra eredménytelően befolyásolja. Ezzel a módszerrel valóban a vizsgált kombináció átlagértékét, átlagos hizó- és vágási teljesítményét ismerhettem meg.

Az egyedi hizékonyágvizsgálat 1967-ben a Kecskemét-miklóstelepi Központosított Sertés Hizékonyágvizsgáló Állomáson folyt. 41 német öves kocától egy-egy alomtestvérpárt — egy kocát és egy ártányt — vizsgáltunk. Ilyen módon négyszeres ismétlésben 45 öves és 37 F_1 sertés értékmérő tulajdonságai váltak ismertté.

A falkás hizálás a kiskunfélegyházi Lenin Termelőszövetkezetben extenzív körülmények között, a közös gazdaság meglehetősen rossz állapotban levő szerfás hizlaldájában hétszeres ismétlésben zajlott le. A hizálás kezdetén a hét német öves falkában 305, a hét F_1 falkában 258, összesen tehát 563 sertés volt.

A falkás hizékonyágvizsgálattal vizsgált egyedeket a kiskunfélegyházi vágóhídon vágták. Ezt követően 216 német öves, illetőleg 217 F_1 , tehát összesen 433 sertés vágáskori méretét vettem fel.

AZ EREDETI HÍZÉKONYÁGVIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

Az egyedileg vizsgált 37 F_1 és 45 német öves sertés súlygyarapodására, táplálóanyag-felvételére, takarmányhasznosítására utaló adatokat az 1. táblázatban, a vonatkozó statisztikai értékelést pedig a 2. táblázatban mutatom be. A vizsgálat — értelemszerűen — különböző súlykategóriákban folyt. Ennek nyomán olyan sok adat, eredmény birtokába jutottam, hogy azok közreadására ezúttal nincs lehetőség. Ezért a következőkben azt a módszert választom, hogy a hizálás teljes időszakára vonatkozó átlagos adatokat közlöm. A többi, a részeredmények amúgy is megtalálhatók a táblázatokban.

1. Súlygyarapodási eredmények

Az 1. és 2. táblázatok adatai egyértelműen bizonyítják, hogy — az összes vizsgált súlykategóriában — a hibridek átlagos napi súlygyarapodása nagyobb volt, mint a fajtatiszta német öveseké. Következésképpen a 30—110 kg-os súlyhatárok között, vagyis a teljes hizlalási időszak alatt is a hibridek voltak fölényben: a német övesek 681 g, az F_1 -ek 718 g átlagos napi súlygyarapodást értek el. Az F_1 -eknek 37 g-mal — 5,16%-kal — nagyobb volt a súlygyarapodása. A 80 kg-os súlygyarapodáshoz a német öveseknek 117,7, az F_1 -eknek 111,7 nap kellett. Statisztikailag értékelve: $t=4,238$; $P<0,1\%$, tehát az F_1 -ek javára mutató növekedési erélybeli különbség „messzemenően biztos”.

1. táblázat

Egyedi hizékonyságvizsgálat hizási teljesítményei

n=45 n. öves; 37 F_1

Fajta (1)	Hizl. napok sz. (2)	Átlagos napi (3)					1 kg súlygyar. felh.		K.é. hasz. % (9)
		súlygyar. g (4)	fogyasztás				k.é. g (7)	em. f. g (8)	
			abrak g (5)	tej l (6)	k.é. g (7)	em. feh. g (8)			
<i>30—50 kg-os súlyhatárban</i>									
Öves (11)	33,5	602	1309	0,31	1153	190	1940	320	51,54
F_1	31,4	639	1345	0,32	1157	190	1800	300	55,55
<i>50—70 kg-os súlyhatárban</i>									
Öves	30,4	663	1840	0,35	1539	238	2350	362	42,55
F_1	28,0	721	1848	0,35	1532	235	2140	330	46,72
<i>70—90 kg-os súlyhatárban</i>									
Öves	28,0	719	2373	0,32	1851	262	2600	369	38,46
F_1	27,7	733	2351	0,31	1815	255	2510	355	39,84
<i>90—110 kg-os súlyhatárban</i>									
Öves	25,9	778	2774	0,24	2086	266	2710	347	36,90
F_1	24,4	824	2796	0,25	2069	268	2520	328	39,68
<i>30—110 kg-os súlyhatárban</i>									
Öves	117,7	681	2023	0,31	1649	238	2420	351	41,20
F_1	111,7	718	2035	0,31	1650	237	2300	332	43,38

Fattening performance in the individual testing

1. breeds; 2. days of fattening; 3. average daily; 4. weight gain, gms; 5. feed mixture, gms; 6. milk, liters; 7. starch equivalent, gms; 8. digestible protein, gms; 9. utilization of the starch equivalent; 10. weight categories; 11. German Pasture;

2. táblázat

A központi hizékonyságvizsgálat hizlalási teljesítményeit bemutató szignifikancia-számítások

Súlyhatár kg (1)	átl. napi súlygyar. (2)		1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált k.é. (3)	
	t	P	t	P
30—50	3,140	<1%	1,782	>5%
50—70	3,868	<0,1%	2,459	<5%
70—90	0,700	>5%	0,608	>5%
90—110	2,175	<5%	0,152	>5%
30—110	4,238	<0,1%	3,641	<0,1%

Statistical analyses of data of performance of the central fattening testing

1. weight categories; 2. average daily weight gain; 3. starch equivalent consumed for 1 kg weight gain

2. Táplálóanyag-felvétel és takarmányértékesítési eredmények

Ugyancsak utalva az 1. és 2. táblázatok súlykategóriánkénti eredményeire — összességében megállapítható, hogy a 30—110 kg-ok közötti teljes hizlalási időszakban erőteljesen kitűnik az egyes súlyhatárokból kirajzolódott tendencia, — nevezetesen: a német övesek átlagos napi 1649 g-os és az F₁-ek 1650 g-os keményítőérték-felvétele *gyakorlatilag azonos étvágyat bizonyít*, és a német övesek 237, az F₁-ek 238 g-os átlagos napi emészthető fehérjefelvétele is lényegében megegyezik.

Nagyon érdemes *összevetni egymással a 70—90, illetve a 90—110 kg-ok közötti takarmány-értékesítési eredményeket*. Ennek nyomán módfelett tanulságos helyzet adódott. Az adatok ui. az F₁-ek esetében arra utalnak, hogy a 70—90 kg-os súlyhatárhoz képest 90—110 kg-ok között gyakorlatilag *nem romlott tovább a takarmányértékesítő képesség*, lévén, hogy a keményítőérték-hasznosítás a két említett súlykategóriában 39,84, illetve 39,68% volt! Igen érdekes képet kapunk akkor is, ha az imént idézett átlagokat bemutató számok mellett megnézzük azt is, hogy az F₁ populáció egyes egyedei ebben a vonatkozásban miként viselkedtek. Eszerint megállapítható, hogy a vizsgált 37 F₁ egyed közül 17-nek — 45,9%-nak — a 90—110 kg-os súlyhatárban jobb volt a takarmány-értékesítő képessége, mint fiatalabb korában, 70—90 kg-ok között.

Gyakorlatilag hasonló a helyzet a német öves populációnál is — lévén, hogy a 45 német öves egyed közül 22-nek — 48,9%-nak — a 90—110 kg-os súlyhatárban jobb volt a takarmányértékesítő képessége, mint 70—90 kg-ok között.

Az idézett jelenséggel összefüggésben, a helyzet valóságos értékelése miatt egyrészt említést érdemel, hogy a hizlalás ideje alatt a sertéseket semmilyen körülmény nem zavarta, tehát nem betegség, tartási vagy takarmányozási rendellenesség alakította a helyzetet; másrészt arra is fel kell hívni a figyelmet, hogy nem csupán az egyik vagy másik kísérleti csoport esetében, hanem mindegyikben találkoztam a leirtakkal. Más szóval nem egy k'ragadott csoportnak, hanem az egész vizsgált állományban elosztva az F₁, illetve a német öves állomány igen jelentős részének sajátja volt ez a jelenség.

A 30—110 kg-ok között a német öveseknek 2420, az F₁-eknek 2300 g, tehát az utóbbiaknak 120 g-mal — 5,21%-kal — kevesebb keményítőértékre volt szükségük 1 kg súlygyarapodáshoz. Az előbbiekéig 41,20, az utóbbiaké 43,38%-os keményítőérték-hasznosítást értek el. A statisztikai számítások szerint $t = 3,641$; $P < 0,1\%$, *vagyis a teljes hizlalási időszak alatt, a 30—110 kg-ok között az F₁-eknél tapasztalt takarmányhasznosítási fölény „messzemenően biztos”*.

3. Vágási eredmények

Az egyedi hízekonyságvizsgálattal ellenőrzött 45 német öves és 37 F₁ egyed vágási teljesítményét és az erre vonatkozó statisztikai számításokat a 3., valamint a 4. táblázatokban mutatom be.

A 3. és 4. táblázatok adataiból megállapítható, hogy az *életkor a 110 kg-os súlynál* a német övesek esetében 231, az F₁-ek esetében pedig 220 nap volt, s így az F₁-ek 11 nappal előbb érték el a vágáskori súlyt. A statisztikai számítások szerint a *110 kg-nál elért életkorban F₁-ek javára mutatkozó különbség „messzemenően biztos”*.

A *vágási veszteség* — az akkori szabvány szerint: etetés után mérve — a német övesek és az F₁-ek esetében azonos — 24,7% volt.

A német övesek *testhosszúsága* 94,9 cm, míg az F₁-eké 99,4 cm, — vagyis az F₁-ek 4,5 cm-rel — 4,53%-kal — szignifikánsan hosszabbak voltak.

A német övesek *hátszalonnájának* átlagos mérete 46,8 mm, az F₁-eké 39,0 mm, vagyis az utóbbiaké hátszalonnája 7,8 mm-rel — 20,0%-kal — szignifikánsan vékonyabb volt.

A német övesek *sonkájának* súlya 21,0 kg, az F₁-eké 21,9 kg volt, az F₁ javára tehát 0,9 kg-os — 4,11%-os — előny mutatkozik. A sonka százalékos aránya a német övesek esetében 25,3%, az F₁-ek tekintetében 26,4%. *A sonka százalékában az F₁-ek javára mutatkozó előny „messzemenően biztos”*.

A német övesek 50,7 kg, az F₁-ek 52,0 kg *csontos húst* termeltek, vagyis az F₁-ek 1,3 kg-mal — 2,50%-kal — többet. *A csontoshús százalékos aránya* a hibridek részéről 62,6%, a német övesek esetében 61,0%, a különbség ugyancsak szignifikáns.

A német övesek 32,3 kg, az F₁-ek 31,0 kg *fehér drut*, tehát az F₁-ek 1,4 kg-mal — 4,51%-kal — kevesebbet termeltek. A német övesek esetében 39,0%, az F₁-ek részéről 37,4% volt a *fehér dru százalékos aránya*.

A német övesek *karajkeresztmetszete* 35,8 cm², az F₁-eké 35,2 cm², tehát a német öveseké 0,6 cm²-rel nagyobb.

A német övesek fancsonttól a körömvégig mért *végtaghosszúsága* 60,9 cm, az F₁-eké 62,4 cm, tehát az utóbbiaké 1,5 cm-rel — 2,41%-kal — hosszabb. A német övesek csántktól körömvégig mért végtaghosszúsága 25,5 cm, az F₁-eké 26,5 cm, vagyis az utóbbiaké 1,0 cm-rel — 3,78%-kal — hosszabb.

A *nyak- ágyék- és keresztcsigolyák száma* a német övesek és az F₁-ek esetében azonos volt;

3. táblázat

Egyedi hizékonyságvizsgálat vágási teljesítményei
n = 45 db n. öves, 37 db F₁

Megnevezés (1)	Mért. egys. (2)	Fajta (3)	
		n. öves (4)	F ³
Életkor (5)	nap	231	220
Élősúly (6)	kg	110,3	110,3
Vágotsúly (7)	kg	83,1	83,0
Vágási veszteség (8)	%	24,7	24,7
Testhosszúság (9)	cm	94,8	99,4
Átl. hátszalonna-vastagság (10)	mm	46,8	39,0
Átl. hasszalonna-vastagság (11)	mm	34,4	33,0
Sonka (12)	kg	21,0	21,9
Sonka (12)	%	25,3	26,4
Csonthús (13)	kg	50,7	52,0
Csonthús (13)	%	61,0	62,6
Fehéráru (14)	kg	32,4	31,0
Fehéráru (14)	%	39,0	37,4
Karajkeresztmetszet (15)	cm ²	35,8	35,2
Végtaghosszúság: I. (16)	cm	60,9	62,4
Végtaghosszúság: II.	cm	25,5	26,5
Nyakcsigolyák száma (17)	db	7	7
Nyakcsigolyák átlagmérete (18)	mm	18,4	20,0
Hátcsigolyák száma (19)	db	14,3	14,6
Hátcsigolyák átlagmérete (20)	mm	25,6	27,2
Ágyékcsgolyák száma (21)	db	7	7
Ágyékcsgolyák átlagmérete (22)	mm	31,7	34,0
Keresztcsgolyák száma (23)	db	4	4
Keresztcsgolyák átlagmérete (24)	mm	25,7	27,7

Carcase characteristics of 45 German Pasture and 37 F₁ pigs at the end of the individual performance testing

1. naming; 2. unit of measure; 3. breed; 4. German Pasture; 5. age, days; 6. live weight, kgs; 7. slaughter weight, kgs; 8. dressing percentage; 9. length of the body; 10. average back fat thickness; 11. average belly fat thickness; 12. leg, kg, %; 13. meat with bone, kgs, %; 14. white parts, kgs, %; 15. area of the eye muscle, cm²; 16. length of the leg I, II., cm; 17. number of the cervical vertebrae; 18. average measurement of the cervical vertebrae; 19. number of thoracic vertebrae; 20. average measurement of thoracic vertebrae, mm; 21. number of lumbar vertebrae; 22. average measurement of lumbar vertebrae, mm; 23. number of sacral vertebrae; 24. average measurement of sacral vertebrae;

4. táblázat

**Az egyedi hizékonyságvizsgálatban elért vágási teljesítményeket bemutató
szignifikancia-számítások**

Megnevezés (1)	t	P
Életkor 110 kg-os súlynál (2)	3,822	<0,1%
Testhosszúság, cm (3)	8,439	<0,1%
Átlagos hátszalonna-vastagság, mm (4)	9,076	<0,1%
Sonka % (5)	3,915	<0,1%
Csontos hús % (6)	2,773	< 1%
Karajkeresztmetszet, cm ² (7)	0,733	≈ 5%

Statistical analyses of performance data in the individual testing

1. naming; 2. age at 110 kg live weight; 3. length of the body, cms; 4. average back fat thickness, mms; 5. leg, %; 6. meat with bone, %; 7. area of the eye muscle, cm²

7, illetve 7, továbbá 4. Ugyanezeknek a csigolyáknak átlagos *mérete* azonban az F₁-ek esetében nagyobb volt: német övesek átlagos nyakcsigolya mérete 18,4 mm, az F₁-eké 20,0 mm; a német övesek átlagos ágyékcsigolya mérete 31,7 mm, az F₁-eké 34,0 mm; a német övesek átlagos keresztcsigolya mérete 25,7 mm, az F₁-eké 27,7 mm. A *hátszigolyáknak* viszont már nemcsak az átlagos *mérete* nagyobb, hanem *számuk* is több volt az F₁-ekben. A német övesek hátszigolyaszáma 14,3, átlagos méretük 25,6 mm; az F₁-ek hátszigolyáinak száma 14,6, átlagos mérete 27,2 mm.

Az F₁-eken mért nagyobb *testhosszúság* tehát azonos számú, de nagyobb méretű nyak-, ágyék- és keresztcsigolyából, továbbá a több és egyben nagyobb méretű hátszigolyából tevődik össze. Mászóval — a hátszigolyákat kivéve — *nem több, hanem a méreteiben nagyobb csigolya alakítja a hibridek hosszabb törzsét*, ezek adnak alapot a több, értékes húsrész elhelyezkedéséhez.

A FALKÁS HÍZÉKONYSÁGVIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

1. Súlygyarapodás. Takarmányértékesítés.

A hétszeres ismétlésű kísérletben falkás hízekonyságvizsgálattal ellenőrzött teljes német öves, illetve német öves × angol lapály F₁ populáció átlagos hizlalási teljesítményét az 5. táblázatban mutatombé.

A hizlalás teljes időszaka alatt a *hibridek átlagos napi súlygyarapodása* 492 g, vagyis 52 g-mal — 10,57%-kal — *nagyobb* a német övesek 440 g-os teljesítményénél.

A *hibridek a takarmányt jobban hasznostották*, mint a német öves egyedek. 1 kg súlygyarapodáshoz a hibridek 2948 g, a német övesek 3380 g keményítőértéket használtak fel; a hibrideknek tehát 438 g-mal — 14,65%-kal — *kevesebb keményítőérték* kellett ehhez. Az 1 kg súlygyarapodáshoz igényelt emészthető fehérje mennyisége: hibridek 485 g, német övesek 552 g; a hibrideknek tehát 67 g-mal — 13,81%-kal — *kevesebb emészthető fehérjére* volt szükségük.

Az eddigiekből fakadóan — értelemszerűen — a hibridekre vonatkozó keményítőérték-hasznosítási százalék is kedvezőbben alakul. A hizlalás teljes időszakára vonatkoztatott keményítőérték-hasznosítási százalék az F₁-ek részéről 33,9%, a német övesek esetében 29,5 %, — vagyis a *hibridek 4,4 keményítőérték-százalékkal jobban értékesítették a takarmányt*.

5. táblázat

Falkás hízekonyságvizsgálat eredményei

Megnevezés (1)	Német öves (2)	F ₁
1. Hizlalási napok száma (3)	227	209
2. Létszám a vizsgálat kezdetén, db (4)	305	258
3. Létszám a vizsgálat végén, db (5)	280	251
4. Kiesett, db (6)	25	7
5. Induló átlagsúly, kg (7)	16,6	17,6
6. Záró átlagsúly, kg (8)	116,7	120,8
7. Átlagos napi súlygyar., g (9)	440	492
8. 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált k.é., g (10)	3380	2948
9. 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált e.feh., g (11)	552	485
10. Takarmányértékesítés, kem. ért., % (12)	29,5	33,9

Results of the group performance testing

1. naming; 2. German Pasture; 3. fattening days; 4. number of pigs at the beginning of the fattening; 5. number of pigs at the end of the fattening; 6. loss; 7. average initial weight, kgs; 8. average closing weight, kgs; 9. average daily weight gain, gms; 10. starch equivalent consumed for 1 kg weight gain, gms; 11. digestible protein consumed for 1 kg weight gain, gms; 12. utilization of starch equivalent, %

A hibridek közül a 209 napig tartó hizlalási időszak alatt 7 sertés — a hizóba fogott állomány 2,7%-a, — a német övesekből 227 nap alatt 25 egyed — a hizóba fogott állomány 8,2%-a — *esett ki*. Mind a két százalékos arány kedvező képet ad az állományok ellenállóképességéről, konstitúciójáról, egészségi állapotáról — emellett azonban azt is bizonyítja, hogy a *hibridek e téren is fő lényben voltak a fajtatiszta egyedekhez képest*.

2. Vágási adatok.

A falkás hizékonyságvizsgálatból származó 216 német öves és 217 hibrid vágási teljesítményét a 6. táblázatban mutatom be.

A vágási adatok reális összehasonlíthatósághoz igen kedvező alapot szolgáltatott az a tény, hogy a német öveseknek 114,1 kg, a hibrideknek pedig 115,0 kg, tehát *gyakorlatilag azonos volt a vágáskori súlya*. Mivel a vágási veszteség mennyisége a német övesek esetében 21,7 kg, a hibridekből 22,0 kg, és aránya a német övesek részéről 19,0%, a hibridek esetében 19,1% — gyakorlatilag azonos, így a vágotsúly is az — német övesek: 92,4 kg; hibridek: 93,0 kg.

Falkás hizékonyságvizsgálat vágási eredményei

6. táblázat

Megnevezés (1)	Német öves (2)	F ₁
Levágott sertések száma, db (3)	216	217
Életkor a vágás napján, nap (4)	305	284
Vágóhídon mért élő súly, kg (5)	114,1	115,0
Vágotsúly, kg (6)	92,4	93,0
Vágási veszteség, kg (7)	21,7	22,0
Vágási veszteség, % (8)	19,0	19,1
Testhosszúság, cm (9)	98,9	103,6
Törzshosszúság, cm (10)	83,3	85,8
Végtaghosszúság, cm (11)	61,1	62,2
Bordák száma, db (12)	15,0	15,2
Szalonnavastagság: maron, mm (13)	61,0	54,0
Szalonnavastagság: háton, mm (14)	50,0	39,0
Szalonnavastagság: ágyékon, mm (15)	53,0	43,0
Átl. hátszalonna-vastagság, mm (16)	54,6	45,3
Csontos hús, kg (17)	51,0	52,1
Csontos hús, % (18)	55,1	56,0
Fehér áru, kg (19)	41,4	40,9
Fehér áru, % (20)	44,9	44,0
Egy életnapra jutó csontos hús-termelés, g (21)	167	183
Egy életnapra jutó fehéráru-termelés, g (22)	136	144
Egy életnapra jutó súlygyarapodás, g (23)	374	404

Charcase characteristics of pigs at the end of the group performance testing

1. naming; 2. German Pasture; 3. number of slaughtered pigs; 4. age at slaughter, days; 5. slaughter house weight, kgs; 6. slaughter weight, kgs; 7. dressing loss, kgs; 8. dressing percentage; 9. length of the body, cm; 10. length of the trunk, cm; 11. length of the leg, cm; 12. number of ribs; 13. fat thickness at withers, mms; 14. back fat thickness, mms; 15. fat thickness at rump, mms; 16. average back fat thickness, mms; 17. meat with bones, kgs; 18. meat with bones, %; 19. white parts, kgs; 20. white parts, %; 21. production of meat with bones for 1 day of life, gms; 22. white product production for 1 day of life, gms; 23. weight gain for 1 day of life

A hibridek testméretei nagyobbak, mint a német övesekéi. A német övesek *testhosszúsága* 98,9 cm, az F₁-eké ennél 4,7 cm-rel — 4,54%-kal — nagyobb, 103,6 cm. A német övesek *törzshosszúsága* 83,3 cm, a hibrideké 85,8 cm, az utóbbiaké 2,5 cm-rel — 2,92%-kal — nagyobb. A hibridek *végtaghosszúsága* 1,1 cm-rel — 1,77%-kal — nagyobb; német övesek 61,1 cm; F₁-ek 62,2 cm.

A hibridek szalonnája lényegesen vékonyabb. A német övesek maron mért szalonnavastagsága 61,0 mm, az F₁-ekén 7,0 mm-rel — 12,96%-kal — vékonyabb, vagyis 54,0 mm. A német övesek hátközépen mért szalonnája 50,0 mm, az F₁-ekén 11,0 mm-rel — 28,2%-kal — vékonyabb, 39,0 mm. Az ágyékon mért szalonna vastagsága a német övesek esetében 53,0 mm, a hibrideken 10,0 mm-rel — 23,25%-kal — vékonyabb, 43,0 mm. A hibridek átlagos *hátszalonna* mérete 45,3 mm, tehát 9,3 mm-rel — 12,0%-kal — vékonyabb, mint a német övesekéi.

A csontos hús mennyisége és százalékos aránya egyaránt a hibridekben volt nagyobb. A német övesek 51,0 kg, a hibridek 1,1 kg-mal — 2,12%-kal — többet, 52,1 kg csontos húst termeltek. A német övesek esetében 55,1%, az F₁-ek részéről 56,0 volt a csontos hús aránya.

Az előbbiekből eredően a fehér áru mennyisége és úgyszintén százalékos aránya a hibridekben volt kevesebb. A német övesek 41,4 kg, a hibridek 0,5 kg-mal kevesebb, vagyis 40,9 kg fehér árut állítottak elő. A német övesek esetében 44,9%, a hibridek részéről 44,0% volt a fehér áru aránya.

Kísérleteim szerint a német övesek „egy életnapra jutó csontoshús-termelése” 167 g, a hibrideké ennél 16 g-mal — 8,75%-kal — nagyobb, vagyis 183 g volt.

A falkás hizékonyágvizsgálattal ellenőrzött és vágáskor minősített 433 sertés közül a német övesek egy életnapra jutó átlagos súlygyarapodása 374 g, a hibrideké 30 g-mal — 7,43%-kal — több, vagyis 404 g volt.

KÖVETKEZTETÉSEK

A német öves × angol lapály sertések keresztezéséből származó F_1 egyedek előállításánál az a célt is magam elé tűztem, hogy az ebből a kombinációból származó jó hizó- és vágóteljesítményekkel rendelkező egyedek egyrészt a kevesbé intenzív üzemekben — köztük a háztáji gazdaságokban — is eredményesen termeljenek, másrészt a korszerűbb táplálkozási igényeket segítve, vágott árújukban több értékes húst és kevesebb zsírt adjanak. A kísérleti eredményekből levonható következtetések a célkitűzések megvalósítását igazolják. Ezek:

Mind az egyedi, mind pedig a falkás hizékonyágvizsgálatban a hibridhízóknak nagyobb volt a növekedési erélye: az egyedi hizékonyágvizsgálatban 5,16%-kal, a falkásban, — tehát meglehetősen extenzív viszonyok között — 10,57%-kal nagyobb a hibridek átlagos napi súlygyarapodása.

A növekedési erélyhez hasonló a tendencia a takarmányhasznosításban is: az egyedi hizékonyágvizsgálat során 5,21%-kal, a falkás hizékonyágvizsgálatban 14,65%-kal kevesebb keményítő-értéket igényeltek a hibridek 1 kg súlygyarapodáshoz.

Figyelmet érdemlő az a levonható következtetés is, mely szerint az egyedi hizékonyágvizsgálatban az F_1 -ek esetében a 70—90 kg-os súlyhatárhoz képest, a 90—110 kg-ok között gyakorlatilag nem romlott tovább a takarmányértékesítő-képesség, lévén, hogy a keményítőérték-hasznosítás a két említett súlykategóriában 39,84, illetve 39,68% volt! Ez azért érdemes tény, mert ugyanezen időszakban a napi súlygyarapodás tetemesen fokozódott. Így a takarmányhasznosító-képesség szinten tartása, s ugyanakkor a napi súlygyarapodás fokozódása — tehát a kettő együtt — igen jelentős előny. Ez az iménti tény egyben annak a következtetésnek a levonását is lehetővé teszi, hogy az első-sorban jó anyai tulajdonságai miatt számításba vett német öves a hízóteljesítmény alakításában is igen jelentős szerepet játszott, játszhatott.

A hibridek növekedési erély és takarmányhasznosító-képesség terén mutatkozó fölénye mind intenzív, mind pedig extenzív körülmények között jelentős, de *mostohább viszonyok esetén a hibridek fölénye fokozottabb mértékben jelentkezik.*

A hibrid és fajtatiszta egyedek *étvágya gyakorlatilag azonos.*

Mind az egyedi, mind pedig a falkás hizékonyágvizsgálattal ellenőrzött sertések fontosabb vágási teljesítményei a keresztezett sertések fölényét bizonyították!

A hibridek testhosszúsága az egyedi vizsgálathoz képest 4,5, falkás vizsgálattal 4,7 cm-rel nagyobb. Kísérleteim eredményei alapján arra a következtetésre jutottam, hogy e hibridek nagyobb testhosszúsága — azonos számú nyak-, ágyék- és keresztcsigolya mellett — egyrészt a nagyobb méretű nyak-, ágyék- és keresztcsigolyákból, másrészt a több hátszigolyából adódik.

A hibridek hátszalonnájának mérete egyedi vizsgálattal 7,8, falkás vizsgálathoz képest 9,3 mm-rel vékonyabb.

Az egyedi hizékonyágvizsgálatba vont hibridek esetében a *sonka súlya* 0,9 kg-mal nehezebb, mint a német öveseké. A sonka százalékos aránya a hibridek tekintetében 26,4%, a fajtatiszta egyedek vonatkozásában 25,3% volt.

Az egyedi hizékonyágvizsgálat esetében a csontos hús százalékos aránya a hibrideknél 62,6%, a német öveseknél 61,0%.

A csontos hús mennyisége az egyedi hizékonyágvizsgálatban a hibridek tekintetében 52,0 kg, a német övesek esetében 50,7 kg volt, vagyis az F_1 -ek 1,3 kg-mal — 2,50%-kal — több csontos húst termeltek. Gyakorlatilag hasonló a helyzet a falkás hizékonyágvizsgálattal ellenőrzött egyedeknél is, lévén, hogy ott a hibridek 52,1 kg, a német övesek 1,1 kg-mal — 2,12%-kal — kevesebb, vagyis 51,0 kg csontos húst termeltek.

Az egyedi hizékonyágvizsgálat során a *karaj keresztmetszete* a hibridek tekintetében 35,2 cm², a német övesek vonatkozásában 0,6 cm²-rel nagyobb, 35,8 cm² volt. Ez az egyetlen olyan vágási teljesítmény, amelyben a hibridek gyengébb minősítést kaptak, de ez a különbség olyan csekély, hogy statisztikailag nem volt szignifikáns.

Végül a falkás hizékonyágvizsgálat eredményei nyomán az a következtetés is levonható, hogy a hibridek egy életnapra jutó csontoshús-termelése 183 g, vagyis 16 g-mal — 8,75%-kal — nagyobb a német övesek 167 g-os teljesítményénél.

(Az iradalomjegyzék a szerzőnél az érdeklődők rendelkezésére áll. — A szerkesztő.)

Untersuchung der Mast- und Schlachtleistungen von Tieren der F₁-Generation, die aus der nutztier-erzeugenden Kreuzung von Schweinen der Deutschen Sattelschwein-Rasse × Engl. Landrace stammen

K. Fehér

Ministerium für Landwirtschaft und Ernährung, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser erörtert die Erzeugung der Generation F₁ der Kreuzung: Deutsches Sattelschwein × Engl. Landrace besonders für unter weniger intensiven Verhältnissen produzierenden Betriebe, unter ihnen für die Hauswirtschaften.

Bemerkenswert ist die Feststellung Verfassers, wonach die Futtermittelnutzungsfähigkeit laut der individuellen Mastleistungsprüfung bei den Tieren der Generation F₁ sich in den Gewichtsgrenzen von 90 bis 110 kg verglichen mit der in den Gewichtsgrenzen von 70 bis 90 kg praktisch nicht verschlechterte, da die Stärkewert-Verwertung in den angeführten Gewichtskategorien 39,64 bzw. 39,84% betrug. Dies bedeutet, daß das Deutsche Sattelschwein, das besonders wegen seiner guten Aufzuchtseigenschaften bevorzugt wird, auch in der Gestaltung der Mastleistung eine sehr bedeutende Rolle spielt.

Laut Verfasser überholten die F₁-Tiere in allen Schlachteigenschaften die rassenreinen Tiere: ihre Körperlänge ist größer, das Durchschnittsmaß ihres Rückenpeckes ist dünner, Gewicht und prozentualer Anteil der Schinken sind höher, Menge und prozentualer Anteil des Fleisches mit Knochen sind größer. Nur der Querschnitt der Kotelette war bei den rassenreinen Tieren etwas größer. Die Produktion von Fleisch mit Knochen je Lebenstag der Hybride übertrifft um 8,75% die ähnliche wertbestimmende Eigenschaft der rassenreinen Tiere.

The examination of fattening performance and carcass characteristics of German Pasture × English Landrace F₁ pigs

Fehér, K.

Ministry of Agriculture and Food, Budapest

Summary

The German Pasture × English Landrace commercial crossbreeding scheme is described for production of F₁ progenies for small, semi-intensive farms.

Individual performance testing showed no decrease of feed conversion efficiency of F₁ pigs between 90—110 kgs weight category in comparison with that of the 70—90 kgs weight limits, because the utilization of starch equivalent was 39.68% and 39.84% respectively. This meant that the German Pasture, used for its outstanding maternal characteristics, played also important part in the improvement of fattening performance.

The carcass characteristics if F₁ pigs were better in every respect than those of the pure bred controls: their body was longer, their average back fat thickness was smaller, the weight and proportion of their hind leg and the amount and percentage of their meat was larger. The only exception was that the area of the eye muscle of the pure bred controls was slightly larger. The meat production of hybrids calculated for one day of life was higher by 8.75% over the controls.

**Исследование откормочности и убойного выхода особей F_1 ,
происходящих из промышленного скрещивания свиней немецкой поясной
и английской низменной пород**

К. Фехер

Министерство сельского хозяйства и пищевой промышленности, Будапешт

Резюме

Автор для сельскохозяйственных предприятий, работающих в менее интенсивных условиях — в том числе для приусадебных хозяйств —, излагает результаты создания поколения F_1 , происходящего из скрещивания свиней немецкой поясной и английской низменной пород.

Заслуживает внимания установление автора, согласно которому при индивидуальном исследовании откормочности особей F_1 в весовых пределах 90—100 кг, по сравнению с весовыми пределами 70—90 кг, усвоение кормов практически не ухудшалось далее, так как усвоение крахмального эквивалента в вышеуказанных двух весовых пределах равнялось 39,84 и 39,68%. Это означает, что немецкая поясная порода, примененная в первую очередь из-за хороших качеств по обороту веществ, играла, т. е. могла играть очень значительную роль и в оформлении откормочности.

Автором установлено, что особи F_1 в отношении всех убойных качеств превысили чистопородные особи: длина туловища была большая, средняя толщина спинного сала — меньшая, вес и процентное отношение окорока, а также количество и процентное отношение мяса по сравнению с костями — большие. Только сечение корейки было в небольшой степени большее у чистопородных особей. Приходящаяся на один день жизни продукция мяса и костей помесных животных на 8,75% превышает подобную продукцию чистопородных особей.

CSIRE LAJOS
(1923—1974)

Munkabírása teljében, nagy szorgalommal megalapozott sikerei közepén 51 éves korában váratlanul kilépett az állattenyésztési szakemberek sorából Csire Lajos mg. tudományos kandidátusa, c. egyetemi docens, az Állattenyésztési Kutatóintézet tudományos igazgatója.

Magasra ívelő pályáját a Debreceni Agrártudományi Egyetem elvégzése után 1974-ben, az ottani Állattenyésztési Tanszékén kezdte el. Onnan 1950-ben az akkor létrehozott Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztályára került. Már fiatal kezdő kutató korában igen intenzíven bekapcsolódott Horn Arthur professzor, majd Kertész Ferenc vezette Sertésenyésztési Osztály munkájába. Kísérleteit maga. Ebben a vonatkozásban valóban úttörő munkát végzett, amelyekről számos publikációja jelent meg.

Érdeklődési köre a sertésenyésztés és hizlalás igen széles skálájára terjedt ki. A takarmányozási, tenyésztési, tartástechnikai és hiszlipari kísérleteiről hazai és külföldi szaklapokban több mint 80 cikkre jelent meg. Igen figyelemre méltóak a sertés hibridizáció témakörében elért eredményei. Ezeket a kísérleteket — munkatársaival — még az 50-es évek közepén kezdte el.

Tudományos munkásságának elismerésül — Kertész Ferenc nyugállományba vonulása után — tő bízták meg 1958-ban a Sertésenyésztési Osztály vezetésével. Új munkakörét is ügybuzgalommal látta el. Arra az időszakra esett a hazai ún. szakosított sertésletelek tervezése és az azt megelőző tanulmánytervek készítése.

Ebben a munkában az Osztálya — az addigi kutatási eredmények felhasználásával — jelentős szerepet vállalt. Ezt követően megbízták a MÉM által megrendelt „Az iparszerű sertéshústermelés komplex rendszere” című kutatási program vezetésével. A kutatási program már meghaladta az Intézet feladatkörét ezért számos más Intézet bekapcsolódása folytán újabb szervezési gondokkal kellett megküzdenie.

Ezt a feladatát és az időközben kapott újabb tudományos igazgatói megbízását — hirtelen bekövetkező haláláig — fáradhatalanul látta el.

Élete során nemcsak a kutatást és saját maga képzését tartotta feladatának, hanem az oktatást, a fiatal szakemberek nevelését is. Külföldi tanulmány útján szerzett gazdag tapasztalatait igyekezett szakavatottan a hazai viszonyokra adaptálni. Megnyerő, szerény modora, mély szakmai érdeklődése hozzásegítette ahhoz, hogy a külföldi szakemberek elismerését is elnyerje. Számos nemzetközi bizottság tagjaként nagy megbecsülést szerzett a magyar állattenyésztés ügyének.

Hazai és külföldi tudományos előadásain a legkorszerűbb ismereteket hirdette, amelyek 6 szak-könyvben is megjelentek. Fáradhatatlan munkása volt a szaksajtónak, televízióknak, rádióknak, amelyeken keresztül a sertésenyésztés leghatékonyabb eljárásait hirdette.

Viszonylag rövid élete során alkotott tudományos eredményei nagy ösztönzésül szolgálnak mindannyiunk számára s mindezekért emléket szívünkbezárva búcsúzunk tőle.

BEREK GÉZA

A SERTÉSHIBRIDIZÁCIÓ METODIKAI KÉRDÉSEI II.

Anker Alfonz

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

A KA-HYB elnevezésű hibridsertések anyai kombinációinak előállítása más metodikai alapelvekre épül, mint az apai vonalaké. Amíg a hibrid apai vonalak esetében a nem additív génbázisnak a lehetőség szerinti koncentrálására, addig a hibrid anyai populációknál ennek az ellenkezőjére törekszünk.

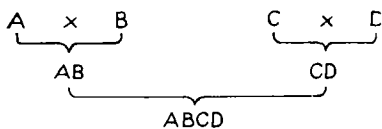
Előállításuk arra a genetikai alapelvre támaszkodik, hogy az effektus nagysága elsősorban is annak a függvénye, hogy az egyedek nem additív génpárjai a keresztezésben milyen mértékben válnak heterozigótává.

Miután többszörös — tudatosan végrehajtott — kombinációk esetében erre feltehetően nagyobb az esély, a kocaelőállítás metodikáját ebből a nézőpontból határoztuk meg.

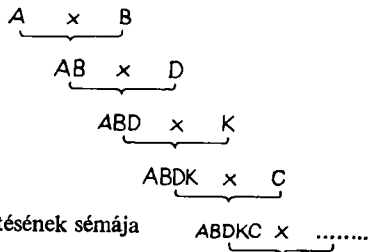
Az anyai vonalak előállításában alapvetően azt a genetikai tételt követjük, hogy annál számottevőbb keresztezési effektusra számíthatunk, minél több nem additív génpár válik az állatokban heterozigótává. A keresztezési effektus a legszámottevőbb mértékben az ellenállóerő mértékén és az anyai tulajdonságokban — fogamzóképeség, szaporaság, nevelőkészség — figyelhető meg. Valószínűsíthető, hogy tudatosan a többszörös keresztezésű anyai vonalak fokozott heterozigotizására nagyobb az eshetőség, mint egyszeres kombinációk esetén. A tudatosság e kombinációk létrehozásában természetesen hangsúlyozott szükségzerűség. A klasszikus hibridizációban a végtermékek anyjának szerepét az „AB” kombinációjú populáció képezi. A populációban mutatkozó anyai teljesítő-képesség határozza meg a szelekciót is, amennyiben az „A” és „B” populációkban is azoknak az egyedeknek a szerepét juttatják a következőkben túlsúlyra, amelyeknek keresztezett leányai termelésükben speciális géneffektusok létrejöttét jelzik.

A vizsgálat második részét annak a megállapítása képezi, hogy az „AB” jelzésű anyai populáció a „CD” vagy esetleg más kombinációjú apai vonallal párosítva hízekonyságban és vágott árújának minőségében milyen minőségű végterméket ad.

A KA-HYB sertés kitenyésztésének metodikájában az előállítási séma az idézett klasszikus példától eltérően a következő:



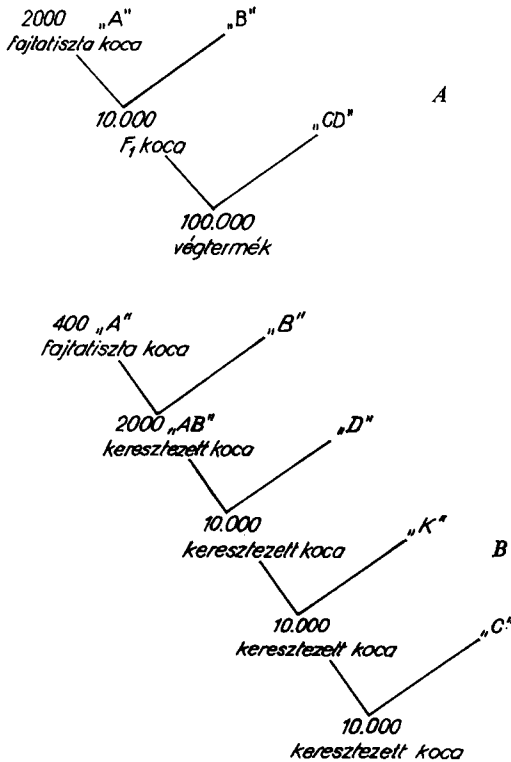
1. ábra. A klasszikus hibridizáció sémája



2. ábra. A KA-HYB sertés kitenyésztésének sémája

Ez a megoldás módszertanilag jelentősen eltér a klasszikus formától. A kettő közötti különbség elsősorban is abban nyilvánul meg, hogy a hibrid anyai vonalak ez esetben sokszoros — tudatos és tesztvizsgálatokon épülő — kombinációsorok származékai, ezzel szemben viszont a hibrid apai vonalak minden esetben rokontenyésztett populációk.

Így több eséllyel realizálható az a genetikai elképzelésünk, hogy az anyai tulajdonságokban a legészrevehetőbben kimutatható keresztezési hatást a nem additív tulajdonságokban az optimumot megközelítő heterozigotizással biztosítsuk. Számottevő előnye ennek a módszernek a gazdaságossága is. Feltételezzük, hogy egy-egy tenyészkcoból évente 5 új kocát állíthatunk elő hibridkocaként pedig évi 20 hízót.



3. ábra. A genetikai elképzelés megvalósulása. (A = klasszikus séma szerinti létszám, B = a KA-HYB séma szerinti létszámalakulás)

A hibridizáció lényege az, hogy a hibridkocák termelése jelentősen meghaladja a fajtatisztákét. Ez a termékenyülőkészségben mintegy 20%-os, az évi választott malacdarabszámban kb. 10%-os fölényt jelent. Jelentkezik különbség a kocakiesések százalékában is, amelynek szintén számottevő befolyása van az önköltségi mutatók kialakulásában.

A klasszikus példa szerint végzett hibridizációban 2000 kocát fajtatisztán kellene fenntartani ahhoz, hogy tőlük évi 10 000 hibridkocát kapjunk, ezektől pedig 100 000 végterméket.

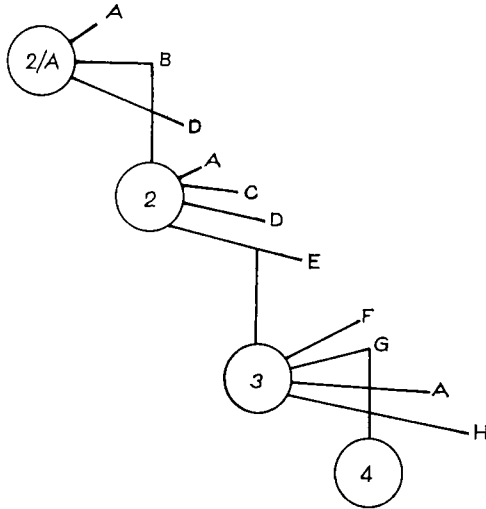
A termelés gazdaságosságát illetően alapvető különbségek jelentkeznek abban, ha az anyai nagyszülő fajtatiszta, vagy pedig már maga is keresztelt. Ha fajtatiszta, úgy ez — példánk szerint — évi négyezer malaccal kevesebbet jelent, csupán egy tényezőt számítva. Amennyiben — és ez volna a tulajdonképpeni cél ilyen esetben — a speciális géneffektusokat igazoló egyedek szüleinek vérért juttatjuk túlsúlyba a kiinduló populációkon belül, úgy a szelekciós lehetőségek a vonaltagok termelő-képességére még inkább behatárolódnak.

Saját metodikánkban e megfontolások alapján nem tartjuk elsődlegesnek, hogy egy F₁ konst-rukciójú hibrid anyai populáció kontinuens megtartásával szuperdominanciát vagy episztázist igye-kezzünk kimunkálni az idők során.

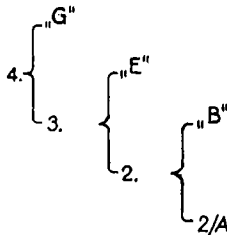
E helyett az anyai vonaloknál a jóval kevesebb ráfordítási költséggel és nagyobb létszámban előállítható többszörös — de tudatosan — keresztelt anyai populációk előállítását alkalmazzuk.

Ez természetesen a nem additív génpárok heterozigotizálásának növelésére irányított kiválogatással történik. Az F_1 kanok helyett alkalmazott vonaltiszta és rokontenyésztett apai vonalak — gyakorlatunk szerint — koncentráltabb hatást gyakorolnak a mindenkor végtermékben érvényesülő effektusokra, valamint azok fenotípusbeli kiegyenlítetttségére is. Ez a módszer egyidejűleg bizonyos genetikai rekompenciót is jelent. Általa ugyanis közel azonos esélyek teremtődnek magas értékű effektusok nyérésére, mint a klasszikus séma alkalmazása esetében, mindössze a komponensek hatóerejének súlypontja helyeződik át.

A fenti elvek előrebocsátása után a hibrid anyai vonalakat előállító tevékenységünk metodikája a következő:



4. ábra. Hibrid anyai vonal előállításának módszere



5. ábra. Forgórendszerű hibrid anyai vonal előállításának módszere

A 4. ábrán feltüntetett „4.” jelzésű kocapopuláció származása tehát hagyományos ábrázolással a következő:

A hibrid anyai vonalak előállításának ezt a módszerét „forgórendszerű” eljárásnak neveztük el. Két lényeges összetevője van:

1. A hibrid anyai vonalak optimális heterozigotizása — a nem additív génpárookban — jobban megközelíthető, annak valamennyi ismert előnyével együtt.
2. A keresztezési effektus vizsgálata nem a résztvevő összes partner egymással adott eredményére épül — mint hagyományosan — hanem hangsúlyozottan az egymást követő nemzedékeket előállító rokontenyésztett apai vonalak egymás közötti kombinációjára.

Tapasztalataink alapján biztosra vehető, hogy ilyen esetben sem mindegy az, hogy keresztezett, fajtatizta, vagy pedig rokontenyésztett apai vonalakkal dolgozunk-e.

A KA-HYB forgórendszerű anyai vonalakat előállító koncepciójában a szélső anyai származás jelentősége a háttérbe szorul. Alapvető hangsúllyal mindig az utolsóknak felhasznált két apai vonal egymással adandó kombinációja esik latba. E kedvező kombinációk vonatkozásában tízéves munkánk során kialakult konkrét tapasztalatok állnak a rendelkezésünkre.

Az F_1 apai vonalak alkalmazása esetén más helyzet adódik. Itt érthető módon csökken — az anyai oldalról amúgy is gyengített — világosan elkülöníthető nicking lehetősége. Ennek az oka az, hogy túl sok résztvevő partner jut szerepekhez a végtermék kialakításában.

Fajtatizta, de nem rokontenyésztett kanok használatával kedvezőbb helyzet alakul ki az F_1 apavonalakéhoz képest. Mivel azonban egy fajta genetikai varianciája nagyobb egy rokontenyésztett vonalénál, a kombináció átütő voltának valószínűsége még mindig nem eléggé biztosított.

A munkánkat tehát elsősorban a rokontenyésztett apai populációkkal végzett kombináció-vizsgálatokra építjük.

A 4. ábrán feltüntetett hibrid anyai vonalkialakítási rendszer lényege az, hogy az eredetileg végtermékeknek szánt populáció nőivarú egyedeit anyai teljesítményükre nézve is rendszeresen teszt-vizsgálatoknak vetjük alá.

Ez a módszer esetenként olyan új képességek feltárását teszi lehetővé, amelyek néhány tizeddel meghaladhatják az előző anyai vonal teljesítményeit.

A környezet — genotípus interakciók figyelembevételével populációnként legalább 400 koca első és második fialásának eredményét vizsgáljuk.

A vizsgálat kiterjed:

- a kocakiesések számára,
- a fogamzókéesség százalékos arányára,
- a született malac darabszámára,
- a malacok 21 napos darabszámára,
- a kocák malacnevelő képességére.

Amint valamelyik konstrukció esetében bizonyítottnak látjuk azt, hogy jó, tervszerű elszaporításuk a következő lépés. Az elszaporítás folyamata mintegy két év. Ez alatt a két év alatt, már a legelső szaporulatukból származó nőivarú utódaitak vizsgáljuk hasonló tesztvizsgálat keretében, így mire az előző vonal forgalomba kerül, már ismeretében vagyunk annak is, hogy lehetséges-e egy további lépés ezekkel — és amennyiben igen — milyen apai vonal használata a legalkalmasabb a következő nemzedék párosítási partnereiként.

Eddigi tapasztalataink szerint az újabb és újabb nemzedékek anyai teljesítőképessége rosszabbnak egyetlen esetben sem bizonyult az előzőeknél, de sok variációjuk nem volt jobb sem azoknál. Ismét más esetekben az ilyen újabb anyai kombinációk saját anyai teljesítménye meghaladta ugyan az anyjaikét, de a tőlük született végtermékek minősége nem volt eléggé jó, vagyis nem találtunk megfelelő partnert hozzájuk. Ilyen esetben új kombinációk keresésére volt szükség.

E munka nyomán kialakult gyakorlatunk azt látszik igazolni, hogy az újabb és újabb végtermék nemzedékek anyaállatként történő további felhasználása elvileg lehetséges. Ezt mindaddig folytathatjuk, amíg hozzájuk jól illeszkedő apai vonalak párosításával az eddigieket — akárcsak kismértékben is — meghaladó képességű populációkat sikerül előállítanunk. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a módszer a heterozigotizálás egy bizonyos optimumának bekövetkeztéig az előzőeknél jobb képességű állatokat eredményezhet. Amennyiben az ilyen munkánál megfelelő génrezervoár áll rendelkezésre, a genetikai „plafon” számottevően kitolható. Ennek bekövetkeztéig azonban párhuzamosan állíthatók olyan újabb anyai konstrukciók is, amelyek adott esetben újabb 10—15 évre átvehetik a korábbiak szerepét. A sertéshibridizációban meglehetősen hiba volna egyetlen konstrukcióra mindent ráépíteni. Ezért párhuzamosan — típust és keresztezési hatásokat tekintve — több változattal kell dolgozni, hogy a piac pár évenként változó igényeit nyomon lehessen követni.

Egy-egy új anyai vonaljelöltet három nézőpontból vizsgálunk:

1. A saját anyai teljesítőképességük nézőpontjából. Ide tartozik szervezeti szilárdságuk és anyai teljesítőképességük. Ezt bizonyos mértékben elvlasztjuk attól, hogy milyen a kombinálódóképességük más apai vonalakkal.
2. Tesztvizsgálatokat folytatunk, hogy mely apai partnerekkel képesek olyan végterméket adni, amely a gazdaságosság és a piac igényeinek a legjobban megfelel, vagy képes-e egyáltalán ilyen utódok produkálására.
3. Melyik apai vonal az, amelyikkel újabb kocanemzedék előállítására alkalmas utódokat nyerhetünk tőlük. Ez ugyanis nem minden esetben azonos azzal a partnerrel, amelyikkel a legelőnyösebb végterméket adja. Utóbbi esetben vizsgáljuk azt is, hogy milyen gazdasági tulajdonságokkal kell számolnunk a leendő kocasüldők — és testvéreik — 110 kg-os súlyig történő felnevelése során.

Munkánkban megállapítottuk, hogy a sertéshibridizációban az anyai vonalak kontinens tenyésztési módja járható. Ez lehetővé teszi, hogy egy-egy üzem a kocapótlásához szükséges állatokat a végtermékek közül válogassa ki. Megfelelő kombinációk — elsősorban rokcontenyésztett apavonalak használatával — nemzedékről nemzedékre alkalmazható. Az iparszerűen termelő sertéstelepek esetében ennek lényeges szerepe van. Diskontinens hibridizációs eljárás révén évente 25—30%-ot kitevő kocaállományt szükséges vásárolni. A kontinens módszer mellett ezeket az állatokat feleáron az üzem maga állítja elő, sokszorosan nagyobb populációból válogathat és az újabb állatokat behozatalával járó állategészségügyi kockázattól is mentesül.

Methodische Fragen der Schweinehybridisation II.

A. Anker

Landwirtschaftliche Hochschule zu Kaposvár

Zusammenfassung

Verfasser stellt fest, daß die kontinuierliche Zuchtmethodé der mütterlichen Linien in der Schweinehybridisation einen gangbaren Weg bildet. Dies ermöglicht, daß die Betriebe die zum Saucrsatz nötigen Tiere unter den Endprodukten auswählen können. Diese Methode kann bei entsprechenden Kombinationen — und in erster Reihe durch Verwendung von verwandtschaftgezüchteten väterlichen Linien — von Generation zu Generation verwendet werden.

Dies spielt im Falle von industriemäßig produzierenden Schweinefarmen eine bedeutende Rolle. Bei einer diskontinuierlichen Hybridisation muß jährlich ein Saubestand von 25 bis 30% an gekauft werden. Bei der kontinuierlichen Methode werden diese Tiere zu halbem Preis vom Betrieb selbst erzeugt; es kann aus einer vielmals größerer Population gewählt werden. Der Betrieb wird außerdem auch von jenen Risiken enthoben, das in tierhygienischer Beziehung mit der Einfuhr neuerer Tiere verbunden ist.

Abb. 1. — Schema der klassischen Hybridisation

Abb. 2. — Schema der Züchtung vom Schwein KA-HYB

Abb. 3. — Verwirklichung der genetischen Vorstellung (A=Stand laut klassischem Schema, B=Standgestlatung laut Schema KA-HYB)

Abb. 4. — Herstellungsmethode der hybriden Mutterlinie

Abb. 5. — Herstellungsmethode der hybriden Mutterlinie von Umlaufsystem

Methodological questions of pig hybridization. II.

Anker, A.

Agricultural College, Kaposvár

Summary

The author concludes that in pig hybridization the continuous breeding of maternal lines can be suggested. This method allows the farm to select sows from the final products. This method is applicable through generations of swine provided suitable combinations and inbred boar lines are used.

This method decisive importance in large-scale pig farms. In case of discontinuous hybridization 25—30% of the sow population should be purchased annually. When the farm utilizes continuous hybridization the substituent sow population is produced by the farm itself at half of the market price, the sows can be selected from a larger population and there is no risk of animal health which might accompany the purchase of animals.

Fig. 1. The scheme of the classic hybridization

Fig. 2. The breeding scheme of the KA-HYB pigs

Fig. 3. The realization of the genetic theory. (A=number of pigs according to the classic scheme; B=number of pigs according to the KA-HYB scheme)

Fig. 4. Method of production of hybrid sow lines

Fig. 5. Method of rotational production of hybrid sow lines.

Методические вопросы гибридизации свиней II.

А. Анкер

Сельскохозяйственный институт, Капошвар

Резюме

Автор пришел к заключению, что у гибридной свиньи способ последовательного разведения материнских линий пригоден для применения. Это позволяет отдельным предприятиям выбрать из животных конечного продукта особи, необходимые для возмещения свиноматок. Применением соответствующих комбинаций, в первую очередь отцовских линий родственного разведения, вышеуказанный метод можно применять от одного поколения до другого.

В случае свиноводческих ферм, работающих на промышленной основе, это имеет существенное значение, ибо при непоследовательном способе гибридизации нужно ежегодно закупить стадо свиноматок около 25—30%. При последовательном же способе эти животные выращиваются на самом предприятии, которое в этом случае имеет возможность выбирать животных из многократно большей популяции и, кроме того, освобождается от риска занесения болезней путем приобретения новых животных.

Рисунок 1: Схема классической гибридизации

Рисунок 2: Схема создания свиной КА-НУВ

Рисунок 3: Осуществление генетического представления (А = динамика численности по классической схеме, В = динамика численности по схеме КА-НУВ).

Рисунок 4: Метод создания помесной материнской линии.

Рисунок 5: Метод создания помесной материнской линии оборотной системы.

RÉZKIEGÉSZÍTÉS HATÁSA A HÍZÓBIKÁK TAKARMÁNYÁBAN

Regiusné Mőcsényi Ágnes—Szentmihályi Sándor

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

A Cu a növények és állatok számára nélkülözhetetlen elem. *Buchholz* és *Meisner* már 1816-ban felfigyeltek a növényekben levő Cu-tartalomra. 1900-ban írták le először a növények levélfehéredését okozó (ún. urbanizációs) betegségét, amit Cu-trágyázással sikeresen lehetett gyógyítani (*Elema*, 1920 *Hudig* és *mtsai* 1926). Ma már tudjuk, hogy a talajban levő Cu-mennyiséget a növény nem minden esetben tudja felvenni, bár ebben a talaj pH-nak csak kis szerepe van, ellentétben más elemekkel (pl. Mn). A növény által felvehető Cu elsősorban mégis a talajban levő Cu mennyiségétől és az illető növény Cu tárolókéességétől függ, (vannak pl. ún. réztároló növények, *Tölgyesi* 1969) amellelt hogy a humuszhoz kötött Cu-t a növény nem tudja felvenni. Homok és láptalajokon Cu-ben azért szegény a növényállomány, mivel a talajban csekély mennyiségű Cu van. Különböen nagy az ingadozás az egyes talajok Cu-tartalmát illetően (2—150 ppm közötti). A talajban levő Cu mennyiségétől függetlenül a növények fejlődésük folyamán szegényednek Cu-ben. Ez alól csak azok a növények kivételek, melyek állandóan új levéllállományt tudnak képezni.

Takarmányozás szempontjából figyelembe érdemes venni, hogy az előregedett legelőfű, a szemes takarmányok és a kukoricánövény Cu-ben szegény, a szárazszept, a melasz, a leveles répafej és az extrahált darák több Cu-t tartalmaznak (12—30 ppm közötti mennyiségben) és Cu-ben gazdagnak mondható az állatifehérje-liszt (40 ppm is lehet) de ez a gyártásnál alkalmazott rézüstöknek köszönhető elsősorban (ti. más technológiával csak 5 ppm körüli Cu-t tartalmaz).

Hart és *mtsai* 1928-ban írták le, hogy a tejjel táplált patkányok nem fejlődnek és anémiás tüneteket mutatnak, ami a Cu-szegény táplálás következménye, a tejben ugyanis alig van réz: Az anémia Cu-hiány betegség, a vér hemoglobinszintje és a máj Cu-tartalma csökken és ezzel egyidőben a súlygyarapodás is. A szerzők szerint ezek a tünetek Cu-adagolással megszüntethetők. Miután a tejjel az állatok alig jutnak rézhez, az újszülöttek a májban levő gazdag Cu-mennyiségből fedezik az első időben szükségletüket. Ha a későbbiekben az etetett takarmány fehérjekoncentrációja csekély a májban tárolt Cu-mennyisége több lesz és fordítva. Idősebb korban a máj kevesebb réz tárolására képes azonos takarmányozás mellett is.

Halm (1971) szerint az állati szervezetben az alábbi sorrendben csökken a Cu mennyisége: a máj tartalmazza a legtöbbet, azután a szem pigmentált részei, a vese, szív, ovárium, tüdő, szövet, idegek, izomzat, aorta, máj és csontozat. A vérben 1 ppm körüli Cu található. Ez a Cu-tartalom szerinti besorolás azonban semmit nem mond a Cu fiziológiás jelentőségéről a felsorolt szervezetben. A testben levő Cu-tartalmú proteinek nagyrészt enzimek, ilyen pl. a cytochromoxidáz-enzim, mely a Cu-ellátottság egyik indikátora.

A Cu-hiány csökkenti a véredények rugalmasságát. Ez különösen idősebb szervezetekben figyelhető meg, humán vonalon is. Az Ausztráliában előforduló „falling disease” néven ismert, hirtelen elhullással járó betegségnek is Cu hiány az oka, mely Cu-adagolással megelőzhető. Cu-hiány idézhető elő a szőr, gyapjú és tollazat pigmentátságának zavarát, valamint ha a gyapjú elveszti gondorségét („steely wool”-nak hívják) és könnyen szakad. *Anke*, (1971) a központi idegrendszer sérülését figyelte meg rézhiányos anyák utódainál — „swayback”-nek ismert betegség —, ami Cu-adagolással gyógyítható (szüléstől 10 napon keresztül napi 50 mg Cu-t adagolva). Ugyanígyen betegség léphet fel másodlagos Cu-hiány esetén is, mikor Cd vagy Mo zavarja a Cu anyagcseréjét.

Nemcsak Cu-hiányról kell azonban szólnunk, hanem Cu-mérgezésről is, mely elsősorban juhoknál és szarvasmarháknál fordul elő. A mérgezés okai különbözőek lehetnek. Vízben oldott állapotban a Cu-mérgezés veszélye nagyobb, mintha ugyanazt a Cu-mennyiséget szárazon az abrakba keverten adagolva etetjük. Ha a takarmányban nagyon kevés a Mo és S, akkor már csekélyebb Cu-tartalom esetén is bekövetkezhet mérgezés. Olyan növények, melyeknek alkaloidái károsíthatják a máj sejtjeit — ami a Cu tárolását elősegíti — toxikózt idézhetnek elő (ilyen lehet: *Heliotropium*, *europaeum*, *Echium plantagineum*). A kérődzőknél azért nagyobb a mérgezés veszélye, mivel eddigi ismereteink szerint a Cu-felesleg nem ürül ki kellő mértékben az epén keresztül. Úgy látszik a kérődzők nem rendelkeznek regulálóberendezéssel a Cu-abszorpciót illetően, mint más nyomelem (Fe, Mn, Cr) esetében. A takarmánnyal felvett Cu-mennyiséget 30%-ban képesek absorbálni

és kevesebbet ürítenek ki, mint más állatfajták. A bélsárral csak kb 10% ürül ki, a tejjel elenyésző mennyiség. (Anke, 1971; Groppel, 1969; Hennig, 1967.)

A szarvasmarha rézszükséglete 8 mg/kg szárazanyag, ezt a szükségletet azonban számos tényező befolyásolhatja. Savanyú pH-tartalom kialakulása esetén az állat jobban értékesebbé a Cu-t, mint lúgos kémhatásában. Nagy Ca-mennyiségek így a pH-ra gyakorolt hatásuk miatt növelik a rézszükségletet. Kirchgessner (1959) szerint 11 g Ca/kg takarmány megkétszerezi a Cu szükségletét. Stowe, (1969), Anke, (1971) szerint a Cd, Zn, Mo és S gátolják a Cu értékesülését és így növelik a szükségletet (pl a lucerna nagy Mo tartalma esetleg rézhiányt idézhet elő).

A szaporodásban a Cu jelentősége abban áll, (Anke, 1971), hogy hiány esetén is zavartalan az ivarzás és esetleg 75%-os a vemhesülés is, de a magzatok elhalnak és a vemhesség 4—5 hónapjában az állatok elvetélnék.

A sertéstakarmányozásban Barber és mtsai már 1955-ben rájöttek, hogy nagy mennyiségű Cu bekeverésével — 250 ppm — növekedéstimuláló hatást lehet elérni. Később ezt a megállapítást számos kísérlet igazolta az egész világon. (Hennig és mtsai, 1967., Braude, 1965., Wallace, 1969). Braude (1965) összesítette a megjelent kísérletek eredményeit és megállapította, hogy 250 ppm Cu esetén a sertés 8,1%-kal jobb súlygyarapodást eredményez és 5,4%-kal csökken a takarmányfelhasználás. A réznek, a sertéstakarmányozásban jelentkező pozitív hatását irodalmi adatok szerint annak lehet tulajdonítani, hogy a bekevert réz izletesebbé teszi a takarmányt minden korú állat részére és ezáltal növekszik a takarmányfogyasztás. Növeli a fehérjeértékessülést és csökkenti a zsírhányadot. Ez a hatás valószínű a fehérje jobb emészthetőségével és a N-retenció javulásával magyarázható. A vékonybél baktériumállománya csökken és a táplálékanyagok felszívódása javul. A nagy mennyiségű Cu-tárolás a testben Zn és Fe anyagcserezavarokhoz vezethet (Hennig és mtsai, 1967.), ezeket azonban hízóknál nem lehetett kimutatni, bár a máj Fe tartalma erősen csökkent.

Kísérletek, vizsgálatok

Hízóbikákkal végzett kísérleteinkben a takarmányhoz adagolt Cu hatását vizsgáltuk elsősorban a Tengelyi Kísérleti Gazdaságban.

5 csoportban 30 db hízóbikával végeztünk hizlalási kísérletet, $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ kiegészítéssel, a Cu hatásának vizsgálatához. Az állatokat 6 hónapos korban 180—220 kg közötti súlyban állítottuk kísérletbe és 550 kg-os végsúlyig hizlattuk. A kísérleti csoportok elrendezése a következő volt:

Csoport	Létszám	Takarmány	Cu kiegészítés mg/kg tak.
I.	7	Gazdasági takarmány	—
II.	7	Gazdasági takarmány	100
III.	6	Abrakos hizlalás	—
IV.	5	Abrakos hizlalás	100
V.	5	Abrakos hizlalás	200

A csoportok Na, P, Ca és ásványi premix kiegészítése megközelítően azonos volt. A kísérlet folyamán minden abrakkeverésből mintát vettünk, úgyszintén az alaptakarmányokból is és meghatároztuk a takarmányadag tápláléértékét és ásványi anyag illetve nyomelem tartalmát. A bekevert Cu mennyiségét így is pontosan ellenőriztük.

Természetesen nem az volt a célunk, hogy a gazdasági takarmány és az abrakos hizlalás takarmányértéke teljesen azonos legyen — bár megközelítően azonos volt — hiszen nem egymással akartuk a csoportokat összehasonlítani, hanem azt vizsgáltuk, hogy hagyományos és abrakos hizlalás esetén a Cu hozzávetés mit eredményez. Az 5. csoport 200 ppm-es Cu-mennyisége, mint esetleges mérgezési tüneteket kiváltó mennyiség szerepelt. Kísérletünkben a tömegtakarmányokat adagolva, az abrakost önetetből kapták az állatok. Az állatokat nem egyidőben állítottuk kísérletbe, hanem folyamatosan, ahogy a borjúnevelőből kikerültek. Az értékelés is egyedileg történt. A kísérlet folyamán kétszer vettünk minden állattól szőrmintát. Anke (1965, 1971) módszer szerint, hogy egyrészt ellenőrizzük a szőrből tárolt ásványi anyagok alapján az állatok ellátottságát, illetve hogy az etetett Cu hatására mennyire emelkedik meg a szőr Cu-tartalma.

550 kg-os súlyban az állatok vágásra kerültek. Az ásványianyag-vizsgálathoz minden állattól vettünk májmintát. Mivel az irodalom szerint (Anke, 1971., Hillmann, 1971.) a kérődzők igen érzékenyek Cu-mérgezésre és a réz a májban tárolódik elsődlegesen és itt okozhat esetleges elváltozásokat, elsősorban a máj állapotát és Cu-tartalmát vizsgáltuk.

1. táblázat

A súlygyarapodás alakulásának mutatói

	I.	I.	III.	IV.	V.
	csoport (1)				
	gazd. tak. (2)	gazd. tak.(3) +100 ppm Cu	abrakos (4) hizlalás	abr. h. (5)+100 ppm Cu	abra. h. (6)+200 ppm Cu
Napi átl. súlygyarapodás g-ban (x) (7)	1148,29	1232,86	1206,33	1317,40	1290,00
Szórás (±) (8)	125,86	64,08	82,49	121,36	94,79
1 kg súlygyar.-hoz felhaszn. sz.a. kg (9)	7,71	6,75	6,18	5,87	6,59
Relatív tak. értékesítés, % (10)	100,00	94,60	100,00	94,90	106,40
Relatív napi átl. súlygyar., % (11)	100,00	107,40	100,00	109,20	107,00

The parameters of the weight gain

1. Group I—V.; 2. bulk feed; 3. bulk feed with 100 ppm Cu supplement; 4. compound feed; 5. compound feed with 100 ppm Cu supplement; 6. compound feed with 200 ppm Cu supplement; 7. Daily weight gain, gms; 8. standard deviation; 9. dry matter consumption for 1 kg weight gain; 10. relative feed conversion efficiency, %; 11. relative daily weight gain, %.

Az 1. táblázatban a kísérleti állatok átlagos napi súlygyarapodását, az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmány szárazanyag mennyiségét a relatív takarmányértékesítést és a relatív napi átlagos súlygyarapodást tüntettük fel. A II. (gazdasági tak. +100 ppm Cu) csoport súlygyarapodása 7,4%-kal jobb, mint az I. csoporté és 5,4%-kal kevesebb az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmány szárazanyag mennyisége. A IV. (abrakos+100 ppm Cu) csoport súlygyarapodása 9,2%-kal jobb és 5,1%-kal kevesebb az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmány szárazanyag mennyisége, mint a III. (abrakos kontroll) csoporté. Az V. csoport (abrakos+200 ppm Cu) súlygyarapodása 7%-kal jobb ugyan mint a III. csoporté, de 6,4%-kal több az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált takarmány szárazanyag mennyisége.

A 2. táblázat a szőrminták Cu-tartalmának alakulását és szórásértékeit, az első és második szőrmintavétel átlagolt Cu-mennyiségeit és azok szórásértékeit, valamint az első és második szőrmintavétel átlagolt Cu-mennyiségeit és azok szórásértékeit tartalmazza. A gazdasági kontroll csoport (I) szőrök átlagolt Cu értékei 9,1—9,6, illetve a két mintavétel átlagában 9,3 ppm. Ehhez viszonyítva a II. csoport 15 ppm Cu-t tartalmaz a szőrben.

2. táblázat

A szőr Cu-tartalmának alakulása

Csoport (1)	Cu ppm				1.	2.
	1.		2.		mintavétel (3) átlaga	
	mintavétel (2)				\bar{x}	s±
	\bar{x}	s±	\bar{x}	s±		
I. Gazdasági tak. (4)	9,59	1,12	9,07	1,36	9,33	1,16
II. Gazdasági tak. +100 ppm Cu (5)	14,96	1,02	15,00	1,30	14,98	1,05
III. Abrakos (6)	11,30	2,08	12,13	1,39	11,72	1,39
IV. Abrakos +100 ppm Cu (7)	13,16	3,19	15,22	3,94	14,24	3,19
V. Abrakos +200 ppm Cu (8)	14,10	2,01	17,94	2,53	16,02	1,93

The Cu content of the hair

1. Group; 2. no. of the sample; 3. average of the sample; 4. bulk feed; 5. bulk feed with 100 ppm Cu supplement; 6. compound feed; 7. compound feed with 100 ppm Cu supplement; 8. compound feed with 200 ppm Cu supplement;

Az abrakos kontroll csoport (III) állatainál 11,3—12,1, illetve 11,7 ppm Cu-t találtunk, a IV.-nél 13,2—15,3, illetve átlagolva 14,2 ppm-et. Az V. csoportnál az első mintavételkor átlagban 14,1 ppm-et, a másodiknál 17,9 ppm-et, ami átlagosan 16,0 ppm Cu-t jelent.

A 3. táblázat a vágáskor vett májminták Cu-tartalmát és szórásértékeit tartalmazza. Az I. és III. csoportban közel azonos volt a májban talált Cu mennyisége, 45,0 illetve 48,2 ppm.

A gazdasági II. (100 ppm Cu) csoportban a Cu-mennyiség 118,9 ppm-re emelkedett, míg az abrakos IV-es csoportban 176,2 ppm-re. Az V. csoportban a 200 ppm Cu hozzávetés ellenére sem emelkedett a máj Cu-tartalma 203,8 ppm fölé. Külsőleg sem volt semmiféle elváltozása észlelhető a májakon.

3. táblázat

A máj Cu-tartalma

Csoport (1)	Cu ppm	
	\bar{x}	$s \pm$
I. Gazdasági tak. (2)	45,01	8,38
II. Gazdasági + 100 ppm Cu (3)	118,91	7,56
III. Abrakos (4)	48,20	7,02
IV. Abrakos + 100 ppm Cu (5)	176,16	20,20
V. Abrakos + 200 ppm Cu (6)	203,80	43,58

The Cu content of the liver

1. Group; 2. bulk feed; 3. bulk feed with 100 ppm Cu supplement; 4. compound feed; 5. compound feed with 100 ppm Cu supplement; 6. compound feed with 200 ppm Cu supplement.

4. táblázat

A súlygyarapodás alakulásának, a szőr és máj Cu-tartalmának diff. és P értékei

Csoportok (1)	Sgy. (2)				Szőr 1—2 mintavétel átl. (4)				Cu ppm, máj (5)			
	diff.		P% (3)		diff.		P% (3)		diff.		P% (3)	
I—II	I	II	84,57	P 5	I	II	5,65	P 0,1	I	II	73,9	P 0,1
III—IV	III	IV	111,07	P 5	III	IV	2,52	P 1,0	III	IV	127,96	P 0,1
III—V	III	V	85,67	P 10	III	V	4,30	P 1,0	III	V	155,6	P 0,1
IV—V	IV	V	25,4	P 10	IV	V	1,78	P 1,0	IV	V	27,64	P 1,0

The difference and P values of the weight gain parameters and the Cu content of liver and hair samples

1. Groups; 2. weight gain; 3. difference and P values; 4. the hair average of the 1st and 2nd samples; 5. Cu ppm in the liver;

A 4. táblázat a súlygyarapodás alakulásának a szőrminták és a májvizsgálatok eredményeinek statisztikai értékelését tartalmazza. A súlygyarapodásban talált különbségek nem szignifikánsak, a szőr Cu-tartalmában és a májban az eltérések biztosítottak.

Az eredmények megbeszélése

A 100 ppm Cu hatására nem szignifikánsan ugyan, de jobb volt a súlygyarapodás 7,4%-kal, illetve 9,2%-kal és a takarmányértékesülés 5,4 illetve 5,1%-kal. A 200 ppm Cu növelte ugyan a súlygyarapodást 7,0%-kal, de ugyanakkor a takarmányértékesülés 6,4%-kal romlott. Braude (1965) sertésben hasonló eredményeket kapott a súlygyarapodásra és a takarmányértékesülésre vonatkozóan, több kísérlet átlagában. Viktorov és mts-ai (1969) 15—22%-kal jobb súlygyarapodást értek el hizómarhánál, ahol a Cu-kiegészítésen kívül Zn-t és Mn-t is kaptak az állatok. A súlygyarapodásra vonatkozó eredményeink alapján megállapítható, hogy 200 ppm Cu adagolása nem célszerű. Az ilyen mennyiségben adott Cu-ra kapott eredmények jelentősége abban áll, hogy ilyen körülmények között hizalt állatok esetében Cu-mérgezés veszélyétől nem kell tartani. Eddigi ismereteink szerint a szarvasmarha Cu-szükséglete 8 ppm (juhnál 30 ppm felett már toxikus lehet, Hillmann, 1971.) Ebben a kísérletben a hizóbikák az egész hizalási szakasz folyamán napi átlagban 7 kg szárazanyagot fogyasztottak. Ez 200 ppm esetén napi 1400 mg Cu-felvételt jelent, ami a szükségletnek kb 14-szerese, 30%-os abszorpció mellett ez több mint 400 mg felszívódást jelentene. Hogy a felszívódás és kiürülés, illetve tárolás folyamatát végig lehessen követni, jelzett anyaggal lenne célszerű kísérleteket folytatni. A II. és IV. csoportok 100-100 ppm Cu-kiegészítéssel jobb súlygyarapodási értékeket produkáltak, ennek következményeként javult a takarmányértékesülésük is. Az I. és III. csoport szőrmintáinak Cu-tartalmából megállapítható, hogy a rézkiegészítés nélküli takarmányozott állatok rézellátása is kielégítő volt, mivel a sötét fedőszőrből 8 ppm Cu (Anke, 1971.) a szükséglet fedezettségét jelzi. Ebben a kísérletben az I. csoport szőrében az átlagos Cu-tartalom 9,3 ppm, a III.-é 11,7. A rézzel

kiegészített takarmányú csoportok szőrében szignifikánsan több Cu-t tudunk kimutatni a kontrolléhoz képest, így a II. csoportban 15 ppm volt a szőr átlagos Cu-tartalma, (ez 60%-kal jelent többet az I.-höz viszonyítva) a IV-esben 14,2 ppm, (21%-kal több a III.-hoz viszonyítva) és az V. csoportéban 16 ppm-et (40%-kal több a III.-hoz képest) találtunk. Feltehetően a II. csoportnál, mely ugyanolyan mennyiségben kapott Cu-t (100 ppm), mint a IV., jobban értékesült és épült be a szőrbe a Cu, mint a IV.-nél.

A szarvasmarha mája 5,4—112 ppm Cu-t tartalmaz, átlagosan 42 ppm-t (*Anke* és mtsai, 1971., *Groppel*, 1969., *Hemig*, 1967., *Halm*, 1971.).

Kísérletünkben az I. gazdasági kontroll és a III. csoport abrakos kontroll állatainak a májában átlagosan 45,0 illetve 48,2 ppm Cu-t találtunk. A II. csoport állatainak májában 118,9 ppm, a IV. csoportéban 176,2 ppm volt. Ebből úgy látszik, hogy azonos Cu-hozzávetés mellett a IV. csoport állatainak májában jóval több réz tárolódott, mint a II. csoportéban. Vizsgálataink során kialakult szálas-abrak arányváltozás következtében az abrakkal hizlalt csoportban a bendő pH-ja átlagosan 0,5 egységgel volt savanyúbb, mint a hagyományosan hizlalt csoporté. Ez az irodalmi közlések alapján jól magyarázza a Cu jobb felszívódását, ami viszont magyarázatot adhat az abrakos csoport nagyobb Cu retenciójára, illetve a máj nagyobb Cu-tartalmára vonatkozóan.

További következtetéseket csak újabb kísérletek alapján lehetne ebből levonni.

Az V. csoport májának átlagos 203,8 ppm-es Cu-tartalma alapján fel kell tételeznünk, hogy a kérődzők jóval több Cu-t képesek kiüríteni, mint ahogy azt az eddigi ismereteink alapján feltételeztük.

A kérődzők esetleges rézmérgezését, mely más esetben ilyen mennyiségek mellett bekövetkehet, valószínű egyéb tényezők együttes befolyásának kell tulajdonítanunk, melynek tisztázása további munkát igényel. Erre vonatkozó kísérletek folyamatban vannak.

IRODALOM

1. *Anke, M.*: 1965. Arch. Tierernährung 15.469
2. *Anke, M.*: 1970. Wiss. Ztschr. der Karl-Marx-Univ.
3. *Anke, M.*: 1971. Monatshefte für Veterinärmedizin 12. 445—449
4. *Anke, M.*: 1971. Előadás, Jéna
5. *Barber, R. S., Braude, R., Mitschell, K. G. és Cassidy, J.*: 1955. Chem. and Ind. 601.
6. *Braude, R.*: 1965. Copper as a growth stimulant in pigs (cuprum pro pecunia) Cuprum pro vita
7. *Buchholz, C. F.*: 1816. Repertorium für die Pharmazie 2. 253
8. *Elema, J.*: 1920. Dreutsch Landbowblad, 5. 8
9. *Hart, E. B. és Steenbock, H., Wasdel, J., Elrelyan, C. A.*: 1928. J. Biol. Chem. 77. 797.
10. *Hudig, J., Meyer, C., és Goodyh, I.*: 1926. Z. Pflanzenernähr. Düngung und Bodenk. 8. 14.
11. *Kirchgessner, M.*: 1959. Z. Tierphysiol. Tierernähr. u. Futtermittelkunde 14.159-214
12. *Kirchgessner, M. és Grasmann, E.*: 1970. Grace element metabolism in Animals by C. F. Mills, E. and S. Livingstone, Edinburgh an London 176
13. *Meissner, W.*: 1816. Chem. und Phys. 17.340
14. *Stowe, H. D.*: 1969. Deficiencies in copper studied. The blood horse, Lexington. 94. 39. 3096
15. *Tölgyesi, Gy.*: 1969. A növények mikroelem tartalma és ennek mezőgazdasági vonatkozásai. Mezőgazd. Kiadó Budapest.
16. *Viktorov, P. J., Bükánov, A. F. és Kosevoj, G. J.*: 1969. Cink, med'i ACSz-sztimuljatoru otkormaszkota na zsome. Zsivoznov. Moszkva, 31. 12. 70—71.
17. *Wallace, H. D.*: 1968. Effect of high level copper on performance of growing pigs, Feeds. 40. 27. 22—41.
18. *Wallace, H. D.*: 1969. Suinicultura, Bologna, 10. 10.
19. *Hahn, G.*: 1971. Diss. Jena. Sektion Tierprod.
20. *Hemig, A., Grün, I. és Anke, M.*: 1967. Jb. Tierernähr. und Fütterung 6. 278.
21. *Hillmann, D.*: 1971. Feedstuffs

Wirkung der Kupferergänzung im Futter von Mastbullen

Frau Regius Á. Möcsényi—S. Szentmihályi

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

Zusammenfassung

Verfasser stellten einen Versuch zur Feststellung der Kupferwirkung mit 30 St. Mastbullen bei Ergänzung mit $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ an. Die Wirkung des Kupferzusatzes wurde in einer Mast untersucht, die auf Massenfutter und hauptsächlich auf Füttern von Kraftfuttermitteln beruht.

Die Gruppe I wurde mit Massenfuttermitteln gefüttert (Kontrolle), Gruppe II erhielt zur Ergänzung 100 ppm Cu; Gruppe III wurde mittels Kraftfuttermitteln gefüttert (Kontrolle), Gruppe IV erhielt zur Ergänzung eine $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ Menge, die 100 ppm Cu, Gruppe V eine, die 200 ppm Cu entspricht.

Die Verabreichung von 100 ppm Cu hatte sowohl bei der Wirtschaftsgruppe (II), wie auch bei der Kraftfuttergruppe (IV) eine bessere Gewichtszunahme bei kleinerem Futtermittelverbrauch zur Folge. Durch die Verabreichung von 200 ppm Cu wurde zwar die Gewichtszunahme erhöht, die Futtermittelverwertung wurde aber ärger. Infolge der Kupferergänzung erhöhte sich der Kupfergehalt von Behaarung und Leber signifikant bei allen drei Gruppen, die bei Kupferergänzung gefüttert wurden. Trotz der erhöhten Kupferlagerung wies die Leber keine Veränderungen auf. Es wurden unter der Wirkung der Ergänzung durch 200 ppm Cu nicht einmal die geringsten Vergiftungssymptome beobachtet.

The effect of Cu supplement on fattening bulls

Mrs. Régius Möcsényi, Á.—Szentmihályi, S.

Research Institute for Animal Breeding, Herceghalom

Summary

The effect of Cu supplement was investigated on 30 bulls allocated into 5 groups. The bulls were provided with bulk or compound feed during the fattening period. Group I. (control) consumed bulk feed, Group II. were supplemented with bulk feed and 100 ppm Cu supplement. A compound feed was offered to Group III. (control) whereas Group IV. and Group V. was supplemented with 100 ppm and 200 ppm Cu respectively in the form of $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$.

The 100 ppm Cu supplement of the bulk feed (Group II.) and compound feed (Group IV.) resulted in a better weight gain on a smaller amount of feed over the controls. The 200 ppm Cu supplement increased the weight gain, however the feed conversion efficiency decreased. The Cu content of the bulls' hair and liver increased significantly in all Cu supplemented groups. In spite of the increased Cu content the liver did not exhibit any alteration. No sign of poisoning was observed in Group V. which was supplemented with 200 ppm Cu daily.

Влияние дополнения корма откормочных быков медью

Г-жа Региус А. Мэченьи—Ш. Сентмихайи

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

Резюме

Авторы провели опыт с 30 откормочными быками, подразделенными в 5 групп, добавкой $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$, в целях установления влияния меди. Они исследовали влияние добавки меди при откорме животных, базирующемся на массовых кормах и преимущественно на скормливании концентратов.

Животные группы I получали массовый корм (контрольная группа), а животные группы II—еще добавочно 100 ppm меди. Животным группы III скормливали концентраты (контрольная группа), животные же группы IV получали $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ в количестве, соответствующем 100 ppm меди, а животные группы V — в количестве, соответствующем 200 ppm меди.

Добавка 100 ppm меди как у группы II, так и у группы IV при меньшем расходе корма 200 ppm меди, правда, привела к большему привесу, однако в то же время усвоение кормов ухудшалось. В результате добавки меди содержание меди в волосах и в печени значительно повысилось у всех трех групп животных, получивших в качестве добавки к корму медь. Несмотря на повышенное накопление меди никакого изменения не было обнаружено в печени. Ежедневная добавка 200 ppm меди не привела к хотя и наименьшим признакам отравления.

LÁPTALAJOKRÓL TAKARMÁNYOZOTT SZARVASMARHÁK SZŐRÉNEK MIKROELEM-VIZSGÁLATA

Murányi Ernőné—Sámsoni Zoltán
MTA Atommag Kutató Intézet, Debrecen

Bevezetés

Fémionok tözezen ill. tözeghumuszsavakon történő megkötődésének problémájával kapcsolatban intézetünkben már sok év óta folyik kutatás Szalay Sándor akadémikus vezetésével (Szalay 1954; Szalay, Szilágyi 1961, 1968/b, 1968/c, 1970). Számos más kutató vizsgálataiból is kitűnt, hogy a lápi növényzet Fe, Mn, Cu, Co és Zn mikroelemekből lényegesen kisebb mennyiséget tartalmaz, mint az egyébként azonos körülmények között ásványi talajon élő növényzet (Belák 1959, Pejve 1961, Rademacher 1936, Mulder 1938, Van Koetsveld 1958). Az említett mikroelemeket a láptalajok magas humuszsvartartalma folytán az oldhatatlan huminsavak erős kationcserés megkötésben tartják. Ez az oka annak, hogy a lápi talajok esetében a talajhoz adott mikroelemek sem hozzák meg a várt eredményt. A fémionok megkötődése azt eredményezi, hogy a tözeges láptalajok mezőgazdasági művelés alá vett területein biológiailag alacsonyabb értékű mikroelemhiányos növények fejlődnek.

A takarmány hiányos mikroelem-tartalma, az állatállomány károsodásához vezethet. Mint ismeretes, a takarmányok huzamos ideig tartó elégtelen mikroelem-ellátottsága specifikus hiányjelenségekben, különböző fejlődési rendellenességekben mutatkozik meg, továbbá a termékenység, munkateljesítmény, a tojás, a tej, vagy a gyapjúhozam csökkenésében is (Anke és munkatársai 1971, Groppe, Anke 1971, Groppe, Hennig 1971).

Az állati szervezet mikroelem-háztartását még nem ismerjük minden vonatkozásban, de nagyon sok adat áll rendelkezésre a mikroelemek hiányát illetően. Így pl. vashiányt, anémiát általában csak szopós malacoknál, borjaknál észleltek, tekintve, hogy a növényevő állatoknál primer vashiány csak abban a ritka esetben következik be, ha a növények vastartalma nem fedezi az állat vasigényét. Vas hiányakor lecsökken a csont, izom, vér és szőr vasrészese, de a lép, vese és máj vastartalma változatlan marad.

A mangánnak a csontosodásban, a mozgásszervek működésében a zsírszállításban és a szaporodásban van nélkülözhetetlen szerepe. Hiányát következképpen a járási biztonság csökkenése, a mellső lábak lábtöcsuklóinak megvastagodása, megmerevedése, az izmok remegése jelzi, de megmutakozhat a szaporodási készség lefokozott mértékében. A fejlődő magzat többnyire korai fejlődési stádiumban könnyen abortál.

Mangánhiány szempontjából különösen veszélyeztetettek a löszön és láptözezen takarmányozott tehének. A mangánhiány mangánban gazdag ásványianyag-keverékkel kiegészített takarmányozással küszöbölhető ki.

Az állati szervezet cinkben való elszegényedésének külső jelei: erős nyugtalanság, ideges megnyilvánulások, a szőrzet zsíros csapottsága.

A mangánhiányos helyeken a cinkellátottság sem lehet optimális, de a hiányjelenségek nem mutatkoznak, mert a szervezet cinkből nagyobb tartalékok is képes felhalmozni.

A kadmium feldúsulása elsősorban a cink anyagcseréjében, másodsorban a vas foszfor- és kalciumháztartásában okoz zavarokat. A kadmium szerepe ugyanis antagonisztikus a cinkkel és vassal. De életveszélyes kadmiumtól függő változások érik a rézállományt.

A kadmiummal mérgezett állatok rézhiányban szenvednek és pusztulhatnak el.

A takarmány állandó magas molibdén szintje a szervezetet annak gyors kiürítésére készíti. (Jellegzetes bélhurutos tünet.) Ugyanakkor másodlagos rézhiányt idézhet elő. Az esetek többségében a molibdénmérgezés rejtve marad. A Cu/Mo hányados helyes beállításával a szervezet csekély molibdéntartalma biztosítható, a másodlagos rézhiány kiküszöbölhető (Stewart 1965.).

Landy László 1967-ben ismertetett egy tömeges actynomicosist, amely az egyik enyingi tiszarvasmarha-állományánál következett be (Landy 1968). Később Landy, Györi, Sámsoni, Szalay, Szilágyi megállapították, hogy a tömeges megbetegedést a bázistakarmányt képező silókukorica mikroelem- (főleg mangán-) hiánya okozta. Másrészt az enyingi esethez hasonlóan Tölgyesi ír le (Tölgyesi 1969) az ország egyéb láptalajterületein (Réti-pusztá, Balatonnagyberek, Keszthely) megfigyelt említésre méltó mikroelemhiány okozta károsodást szarvasmarhánál és juhoknál.

Célkitűzés

A talaj—növény—állat biológiai lánc vizsgálata mikroelem vonatkozású kérdésekben nem új gondolat, de szükségesnek láttuk megvizsgálni, hogy a láptalajokról származó, hiányos mikroelem-tartalmú takarmányokat fogyasztó szarvasmarhák szőrzetének analizisével indikálható-e az állati szervezet feltételezett mikroelemhiánya (*Anke*, 1971).

Az ásványi anyag és ezen belül a mikroelemek ellátottsági mértékének az élő állaton való megállapítására — alkalmazható a vér ill. vérérszám, különböző szervek (pl. máj) — a kiválasztási termékek, tej, vizelet, bélsár. Újabb irodalmi adatok jelzik az állati szőrnek, mint ásványianyag-szint-jelzőnek az alkalmazását (*Anke* 1965/a, 1966/a, 1967/a, 1964, 1965/b, 1966/b, 1967/b).

A szőranalízis előnye az eddig felsorolt vizsgálati módszerekkel szemben:

A szőr lassú anyagcseréje révén egy hosszabb időszak takarmányozási képét tükrözi. (Nem az aktuális ellátottságot mutatja.) A szervezet a belső szervek mikroelem-ellátását kedvezőtlen feltételek mellett is igyekszik biztosítani, állandó szinten tartani. A szőr analizisével a szervezetből csak kis mértékben kiürülő mikroelemek szintjét is mérhetjük. A szőr, mint vizsgálati anyag, könnyen szállítható, tárolható és nem romlékony. A mintavétel az állat számára károsodás- és fájdalommentes. Végül szakértelmet a mintavétel nem igényel, bárki elvégezheti.

A szőranalízis céljára az idevonatkozó irodalmi utalások szerint (*Anke* 1965/b) vett mintáknál ajánlatos a következő szempontokat figyelembe venni: a szőrre vonatkozó jellegzetességeket (állatfajta, állat, neme, kora, állapota, szőrfajta, szőr kora, szőr színe, szőr hossza) a vizsgálati körülményeket (a szőrvágás módja, nyírasi mélység, nyírasi időpontja, tisztítási körülmények stb.).

Saját vizsgálatok

Első kísérletsorozatunk alkalmával 1971. februárban és márciusban néhány, láptalajon is gazdálkodó állami gazdaság és termelőszövetkezet tehénállományából (10—10 egyedről) vettünk homlokkoszorúszőr-mintákat (Tölgyesi 1969). A mintavételeket a következő gazdaságokból végeztük:

1. Biharkeresztes, Komádi, Hosszúhát
2. Keszthely, Alsópáhok, Sármellék
3. Fertőd, Hanságliget

Összehasonlításként *ásványi talajon* termesztett takarmányon élő tehénállománynak a Debreceni Agrártudományi Egyetem Tangazdaságának teheneszetét vettük. A szőr mellett megvizsgáltuk az állomány takarmányát is Fe, Mn, Zn és Cu elemekre. A mintákat megfelelő módon tisztítottuk a szennyeződésektől, szárítottuk, izzítottuk. A hamumintákban a mikroelemek meghatározására legelőnyösebbnek a szinképelemzéses eljárás bizonyult, nagyfeszültségű szikragerjesztéssel.

Eredmények

A szarvasmarhák homlokkoszorúszőr-mintái mikroelemekre kapott értékeinek átlagát helységenként és kor szerinti megoszlásban ábrázoltuk az 1. táblázatban.

1. táblázat

1971. februárban és márciusban mintázott homlokkoszorúszőr-minták mikroelem-tartalma ppm-ben

Kor: (2)	Hamu % (1)			Fe ppm			Mn ppm			Zn ppn			Cu ppm		
	10 év fel.	3—10 köz.	3 év alatt	10 év fel.	3—10 köz.	3 év alatt	10 év fel.	3—10 köz.	3 év alatt	10 év fel.	3—10 köz.	3 év alatt	10 év fel.	3—10 köz.	3 év alatt
Debrecen	0,98	0,90	0,56	21,4	24,1	13,0	2,34	2,17	1,55	43,6	71,6	44,3	1,0	1,51	1,10
Biharkeresztes	1,01	0,60	0,21	6,7	2,8	3,0	2,14	1,44	0,40	28,9	30,4	8,1	0,88	1,80	0,14
Komádi	0,73	—	0,65	3,0	—	3,7	1,58	—	2,02	84,5	—	23,2	1,96	—	2,14
Hosszúhát	—	0,95	0,94	—	12,6	7,3	—	6,54	3,79	—	90,2	69,6	—	2,48	1,84
Keszthely	—	1,30	0,59	—	28,8	10,0	—	4,48	1,40	—	105,0	70,0	—	2,94	2,40
Hanságliget	—	1,18	0,55	—	34,6	16,4	—	3,77	1,42	—	116,0	68,5	—	4,02	2,76
Fertőd	0,48	0,42	0,42	7,0	3,2	10,7	1,25	0,69	0,87	87,4	31,0	40,6	1,73	1,01	1,13

Microelement content of the forehead hair samples. Samples were taken in February and March, 1971.

1. ash; 2. age;

A 2. táblázaton bemutatjuk az egyidejűleg vett silókukorica és lucernaszéna mikroelem-analiziseinek eredményeit (*Sámsoni* és munkatársai 1971).

Az 1. és 2. táblázatok adatainak összevetéséből a következőket állapíthatjuk meg:

2. táblázat

Takarmánynövények mikroelem-tartalmának értékei ppm-ben

	Silókukorica (1)					Lucerna (2)				
	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo
Debrecen ásv.	269	66	43	6,7	0,3	377	46	58	9,8	0,9
Hosszúhát és vid.	240	59	47	3,4	0,8	236	29	60	5,3	3,0
Komádi	286	21	44	2,7	0,6	—	71	99	6,1	3,3
Keszthely és vid.	177	39	43	2,2	3,2	142	32	44	7,4	14,4
Hanságliget	132	37	39	4,1	1,4	199	14	39	5,0	1,4
Fertőd	161	16	49	4,1	1,6	246	34	51	6,3	2,1

Microelement content of plants, ppm

1. ensilage maize; 2. lucerne;

1. A szőrmenták hamutartalmának növekedése az állat korának emelkedésével egyértelműen mutatkozik. Ez a törvényszerűség nagy általánosságban érvényes a vizsgált mikroelemekre és az állat kora közötti összefüggésre is.

2. Az összehasonlító alapnak tekintett debreceni állatcsoport szőranalízisének eredményeihez viszonyítva a vastartalom a hanságligeti állatcsoport kivételével mindenütt alacsonyabb volt.

3. A mangántartalomban viszont csak a biharkeresztesi, komádi és a fertői állománynál volt megfigyelhető csökkenés.

4. A cinktartalomban pedig csak a biharkeresztesi állományban mértünk alacsonyabb értéket, a többi helyen számottevően magasabb volt.

5. Csaknem ugyanaz mondható el a réz vizsgálati eredményekre is.

6. A takarmányok mikroelem-tartalmainak összevetése során egyértelműen megállapítható, hogy általában a mangán-, a vas- és a réztartalom alacsonyabb a debreceni analitikai adatoknál. A cinktartalomra ugyanaz nem mondható el. A molibdéntartalmak viszont egységesen mindenütt magasabbak a láptalajok takarmányainál.

3. táblázat

Szarvasmarha-fedőszőrmenták mikroelem-analízisének eredményei ppm-ben a standard deviáció feltüntetésével

	Ásványi talaj (1)						Lápi talaj (2)					
	Debrecen			Dánszentmiklós és Hajdúszoboszló			Balatonfenyves			Fertőd		
	III.	VII.	XI.	III.*	VII.**	XI.**	III.	VII.	I.	III.	VII.	XI.
	hónap			hónap			hónap			hónap		
Zn	85,5	65,0	113,0	91,9	77,4	113,0	81,7	76,0	62,3	77,0	43,5	32,5
\bar{x}	6,54	7,39	11,8	12,90	5,26	9,68	7,15	6,17	10,10	6,25	7,75	4,10
$s \pm$												
Cu	2,32	4,33	5,95	2,66	5,47	5,90	2,61	3,82	3,64	2,51	4,33	2,23
\bar{x}	0,12	0,38	1,28	0,16	0,35	0,88	0,15	0,36	0,56	0,17	0,67	0,56
$s \pm$												
Fe	30,1	21,5	13,2	22,0	13,8	13,3	14,93	7,74	10,2	21,9	7,06	11,2
\bar{x}	4,91	2,97	1,85	4,57	2,38	2,38	2,75	1,59	1,12	6,08	2,02	1,45
$s \pm$												
Mn	12,0	4,86	2,09	4,15	4,76	1,97	2,66	1,77	1,71	2,90	2,61	0,70
\bar{x}	2,86	0,73	0,38	0,75	1,03	0,40	0,32	0,39	0,16	0,48	1,28	0,13
$s \pm$												
Mo	0,06	0,44	0,42	0,06	0,48	0,25	0,30	1,67	0,79	0,17	1,07	0,53
\bar{x}												
$s \pm$												
Hamu	1,09	1,10	0,76	0,81	0,88	0,87	0,99	1,35	0,86	0,69	0,99	0,77
\bar{x}												
$s \pm$												

* Dánszentmiklós

** Hajdúszoboszló

Results of hair analysis with the standard deviations

1. mineral soil; 2. boggy soil

4. táblázat

Néhány fontos takarmánynövény átlagos mikroelem-tartalma ásványi és lápi talajokon ppm-ben szárazanyagra számítva

Növényfajta (3)	Ásványi talajok (1)			Lápi talajok (2)	
	Elem ppm-ben	VI.—VII.	VIII.—X.	VI.—VII.	VIII.—X.
		hónapok átlagában (7)		hónapok átlagában (7)	
Silókukorica (4)	Fe	196	191	219	140
	Mn	74,8	59,4	42,8	16,2
	Cu	8,51	6,90	7,25	6,97
	Zn	45,6	40,3	51,5	36,6
	Mo	0,70	0,47	9,07	3,63
Gramineae (5) (fűfélék, silókukorica nélkül)	Fe	227	210	192	162
	Mn	72,6	66,1	55,0	35,5
	Cu	8,31	9,12	6,54	5,76
	Zn	44,3	48,4	45,0	48,3
	Mo	1,41	1,62	8,06	6,57
Lucerna (6)	Fe	123	248	190	169
	Mn	37,0	54,3	41,4	45,4
	Cu	5,60	9,53	11,45	8,41
	Zn	39,0	39,1	61,1	41,8
	Mo	0,75	1,33	6,95	8,98

The average microelement content of several plants grown on mineral or boggy soils, ppm/dry matter

1. mineral soils; 2. boggy soils; 3. plant; 4. silage maize; 5. gramineae (grasses without silage maize); 6. lucerne; 7. in the average of the months

7. Összefoglalva megállapítható, hogy a homlokkoszorúszőr-minták analízise inkoherens eredményeket szolgáltatott. Nem lehetett egyértelmű összefüggést találni ily módon az állat-állomány-csoportok mikroelem-táplálási nívószintje és a homlokkoszorúszőr mikroelem-tartalma között.

Az előzőekben ismertetett első vizsgálati sorozatunk tapasztalatai alapján a következő évben újabb kísérlet-sorozatot indítottunk. Ebben növeltük az állományonkénti egyedi mintaszámot 16-16 állatra, három különböző naptári időpontban végeztünk mintavételeket (március, július, november), szűkítettük a vizsgált állományok számát (2 láptalajos gazdaság és 2 ásványi talajú gazdaság). Szigorúbban figyelembe vettük az állat vemhességi és laktációs állapotát, korát, hogy ezek által is csökkenthessük az adatok szórását. (Anke 1965/b.)

A homlokkoszorúszőr helyett az irodalomban inkább ajánlott fedőszőrt gyűjtöttük be, az állat hátoldalán levő sötét foltokról.

A mintákat az előző vizsgálataink legnagyobb mikroelem-éhezést mutató gazdaságában a Fertődi Á. G. kistölgyfamajori tehenészetéből (magyar tarka—jersey keresztezés), továbbá a Balatonfenyvesen a Balatonnagyberek Á. G. imremajori szarvasmarhatelepéről (magyar—tarka) gyűjtöttük be.

A két, lápi takarmányon tartott tehenézzel szemben az ásványi talajokról takarmányozott kontrollcsoportokat a Debreceni Agrártudományi Egyetem Tangazdaságától, a Dánszentmiklósi Á. G. dánosi kerületéből, valamint a Hajdúszoboszlói Á. G.-tól gyűjtöttük be.

A minta begyűjtését a különböző takarmányozási időszakok és a szőrváltozás (vedlés és dúsulás) figyelembevételével végeztük. Az első mintavétel márciusban került sor. Ez az állat szőrdúsulása és vedlése közötti idő mikroelem-gazdálkodását mutatja, egyúttal képet ad az állati szervezetnek a téli, főleg silótakarmányozás nyomán kialakult mikroelem egyensúlyi helyzetéről. A vedlés után kialakuló lazább nyári szőrtakaró mintavételét ugyanez év júliusában végeztük. Az év harmadik mintavételére november végén került sor.

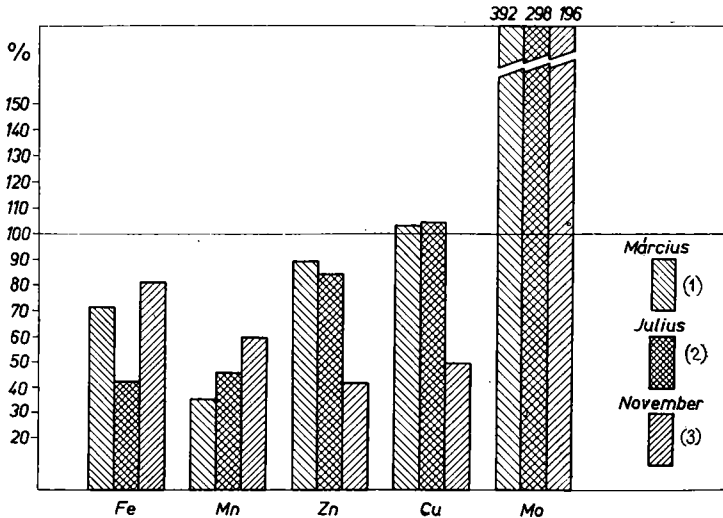
A tisztítás és vizsgálatra való előkészítés után a kvantitatív analízisre ezúttal is emissziós színképelemzéses módszert alkalmaztunk, nagyfeszültségű szikragerjesztéssel. A molibdén analízist szulfocianidos színreakcióval fotometrálással végeztük.

Tájékoztatásul, Anke nyomán közöljük az NDK-ban tenyésztett tarka (Fleckvieh) marha vörösbarna fedőszőrének mikroelem-tartalmát (Anke, 1965/b).

Fe	62 ppm	Mn	3,9 ppm	Mo	0,08 ppm
Zn	96 ppm	Cu ₂	8,1 ppm		

A 3. táblázat a vizsgált tehenészetek 16-16 egyedéről 1972. márciusban, júliusban és novemberben vett fedőszőrminták mikroelem-analíziseinek átlageredményeit tartalmazza a standard deviáció feltüntetésével.

Az eredmények jól tükrözik az alacsonyabb mikroelem-tartalmú lápi takarmányt fogyasztó állatcsoportok szőrzetében mutatkozó mikroelem-szintváltozásokat. Az ásványi talajokról takarmányozott állatcsoportok szőrzetének mikroelemtartalom-értékeinek átlagát 100%-nak véve, a láptalajokról takarmányozott állatcsoportok szőrzetének mikroelem-értékeit az idő függvényében szemléletesen az 1. ábrán mutatjuk be.



1. ábra. Lápi takarmányokat fogyasztó állatcsoportok szőrzetének mikroelemértékei.

A láptalajokról takarmányozott állatcsoportok szőrében a legkifejezettebb hiányt a kontrollcsoportokkal szemben a mangán esetében észleltük az évszaktól csaknem függetlenül. Alacsonyabb a vastartalom is, továbbá a novemberi mintáknál a cink- és réztartalomban is mutatkozik relatíve alacsony érték. Ezzel szemben molibdénből 2-4-szer magasabb értékeket mérünk a kontrollhoz viszonyítottnak.

Ezek az eredmények teljesen összhangban állnak azokkal a kutatási eredményeinkkel, amelyeket a hazai láptalajok és az ott termesztett növények mikroelem-ellátottsági viszonyaival kapcsolatban az elmúlt évek során végeztünk (Belák és munkatársai, 1969, 1970; Landy és munkatársai 1972, Szalay, Szilágyi 1968).

Összehasonlításképpen a 4. táblázaton több ezer analitikai adat alapján az általunk vizsgált legfontosabb takarmánynövények (silókukorica, fűfélék, Gramineae és lucerna) átlagos mikroelem-tartalmát mutatjuk be különböző ásványi talajokról (Debrecen és környéke, Keszthely és környéke, Enying környéke homokos, löszös, vályogos talajokról) továbbá néhány láptalaj-területről (Keszthely, Vindornyaszlós, Balatonfenyves, Fertőd, Enying, Sárszentmihály).

Jól megfigyelhető a mikroelem-nívószintek hasonlósága a növény—szarvasmarhaszór párhuzamba állításkor. Még kifejezőbb mérőszámokat kapunk, ha egyes mikroelemek egymáshoz való viszonyát figyeljük meg Tölgyesi javaslatára (Tölgyesi 1969). Így az 5. táblázaton bemutatjuk a 4. táblázat adatai alapján az ásványi és lápi területekről származó takarmánynövények Mn/Mo és Cu/Mo arányait. Ugyanezeket az arányokat a kétféle szarvasmarhacsoport szőranaliziseire vonatkoztatva, a 6. táblázaton szemléltetjük.

A párhuzam kifejező erejének mondható a takarmánynövények és az állati szőr mikroelemviszonyait illetően. Külön kell kihangsúlyoznunk a lápi takarmányt fogyasztó állatcsoportnál a szervezetbe jutó előnytelenül magas molibdéntartalom mellett a csekélyebb réztartalmat, továbbá a kifejezetten alacsony mangántartalmat.

Stewart (1965) ugyancsak hangsúlyozza, hogy az állati szervezet számára nagyon fontos a takarmány Cu/Mo aránya, amely a legtöbb irodalmi adat szerint nem lehet kevesebb, mint 5-10 (Tölgyesi 1969, Horváth—Nacsév 1972).

A különböző gazdaságoknál különféle premixeket is folyamatosan adagolnak a takarmányhoz. Balatonfenyvesen a tehénállomány AP XVII ásványianyag-premixet kap rendszeresen. Napi 50 g-ot, amely kg-onként Mn-ből 9000 mg-ot, Cu-ből 2600 mg-ot, Zn-ből 4000 mg-ot tartalmaz. Fertődi mintaegyedeink a XXI-es premixet kapják napi 50 g-os adagban. Ez kg-onként Mn-ből 6000 mg-ot, Zn-ből 2000-et, Cu-ből 1000 mg-ot tartalmaz. Hangsúlyozni kell, hogy az ismer-

5. táblázat

Mn/Mo és Cu/Mo arányok, ásványi, illetve láptalajon termelt néhány fontosabb takarmánynövény esetében

	Silókukorica (1)		Gramineae* (2)		Lucerna (3)	
	VI.—VII.	VIII.—X.	VI.—VII.	VIII.—X.	VI.—VII.	VIII.—X.
	hónapok átlagában		hónapok átlagában		hónapok átlagában	
Mn/Mo ásványi (5) lápi (6)	107 4,7	126 0,8	52 6,8	41 5,4	49 3,8	38 3,0
Cu/Mo ásványi (5) lápi (6)	12,2 4,5	14,7 1,9	5,9 0,8	5,6 0,9	7,5 0,1	6,1 0,7

* fűfélék, silókukorica nélkül (7)

Mn/Mo and Cu/Mo ratios in several plants grown on mineral or boggy soils

1. silage maize; 2. gramineae; 3. lucerne; 4. in the average of the months; 5. mineral soils; 6. boggy soils; 7. grasses without silage maize;

6. táblázat

Mn/Mo és Cu/Mo arányok ásványi és lápi takarmányon tartott szarvasmarhák szőrében

		Március (1)	Július (2)	November (3)
Mn/Mo	ásványi (4)	134	10,4	6,0
	lápi (5)	12,1	1,6	1,8
Cu/Mo	ásványi (4)	41,6	10,7	17,4
	lápi (5)	10,7	3,0	4,4

Mn/Mo and Cu/Mo ratios in the hair samples of cattle kept on mineral or boggy soils

1. March; 2. July; 3. November; 4. mineral; 5. boggy

tett vizsgálati eredményeink *premixadagolás ellenére* mutatták ki a szőrzet csökkent mértékű mikroelem-tartalmát és így feltételezhetően az állati szervezet hiányos ellátottságát egyes mikroelemekben elsősorban mangánban, továbbá a molibdén túlfelvétel folytán az előnytelen mikroelemarányokat.

Azt, hogy az állati szervezetben ez az előnytelennek minősíthető helyzet valóban fennállhat, a 7. táblázaton a vizsgált gazdaságok tehénállományának vetelési % értékei bemutatásával szeretnénk alátámasztani.

A táblázat adataiból látható, hogy a lápi takarmányt fogyasztó állatállományokban a hiányos mikroelem-ellátás egyik jellegzetes tünete, a vetelési % 3-4-szer magasabb, mint az ásványi talajokról takarmányozott kontrollcsoportoké.

Kimondottan mikroelemhiánynak tulajdonítható a tejhozamcsökkenés, de a méh- és hüvelyelődés is, amely Balatonfenyvesen az állomány 15-20%-nál mutatkozik (1972-ben). Ez az átlagosnál több veteléshez, sőt a fertőzés veszélye miatt meddőséghez is vezethet.

7. táblázat

Ásványi és lápi talajokról takarmányozott szarvasmarha-állományok létszáma és vetelési %-nak összehasonlítása

	Év	Ásványi talaj (2)		Láptalaj (2)	
		Debrecen	Hajdúszoboszló	Fertőd	Balatonfenyves
Átlagos évi tehénlétszáma (3)	1970	590	700	659	528
	1971	598	700	661	660
	1972	626	700	680	840
Vetelési % (4)	1970	2,4	6,4	8,2	5,0
	1971	1,8	3,6	7,3	5,9
	1972	2,1	1,8	6,6	6,4

Comparison of cattle populations kept on mineral or boggy soils and the proportion of abortion in the populations

1. mineral soil; 2. boggy soil; 3. the average number of cows; 4. proportion of abortions

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a mikroelemhiányos, lápi takarmányt fogyasztó szarvasmarhák fedőszőrének analízise jó egyezést mutat a takarmánynövények mikroelem-analitikai adataival. Ennek alapján a szarvasmarha mikroelem-ellátottságának mértékére a sötét színű fedőszőrzet analízise jó detektálási lehetőségnek látszik. A módszer egyszerű, könnyen, gyorsan, a mintavétel az állat számára fájdalommentesen végezhető. Szinképelemzéses eljárást használva nagyobb sorozatban is gyors és kielégítően pontos információt szolgáltat. Így időben közbe lehet lépni és elejét venni a hiányos mikroelem-táplálkozás okozta megbetegedéseknek is.

IRODALOM

1. *Anke, M.*: Archiv für Tierernährung 1965/a 6. 15. 461—468.
2. *Anke, M.*: Archiv für Tierernährung 1965/b 1. 16. 57—74.
3. *Anke, M.*: Archiv für Tierernährung 1965/b 6. 15. 469—485.
4. *Anke, M.*: Archiv für Tierernährung 1966/a. 1. 16. 57—74.
5. *Anke, M.*: Archiv für Tierernährung 1966/b. 2/3. 16. 199—213.
6. *Anke, M.*: Archiv für Tierernährung 1967/a. 1/2. 17. 1—25.
7. *Anke, M.*: Archiv für Tierernährung 1967/b. 1/2. 17. 81—85.
8. *Anke, M.*: Habil.—Schrift Jena, Landw. Fakultät. 1964.
9. *Anke, M.*: Monatshefte für Veterinärmedizin 1971. 26. 12. 445—449.
10. *Anke, M.*: Hennig, A.—Groppel, B.—Lüdke, H.: Archiv für Experimentelle Veterinärmedizin 1971. 5. 25. 799—803.
11. *Anke, M.*: Schneider, H. J.: Klinik-Pathologie-Experiment 1966. 21. 24. 793—801.
12. *Belák S.*: Kísérletügyi Közlemények 1959. 52. 45—63.
13. *Belák S.—Győri D.—Sámsoni Z.—Szalay S.—Szilágyi M.—Tóth A.*: Agrokémia és Talajtan 1969. 18. 263—282.
14. *Belák S.—Győri D.—Sámsoni Z.—Szalay S.—Szilágyi M.—Tóth A.*: Agrokémia és Talajtan 1970. 19. 27—38.
15. *Duerst, J. U.*: Die Grundlagen der Rinderzucht. Berlin, Springer—Verlag 1931.
16. *Groppel, B.—Anke, M.*: Archiv für Experimentelle Veterinärmedizin 1971. 5. 25. 779—785.
17. *Groppel, B.—Henning, A.*: Archiv für Experimentelle Veterinärmedizin 1971. 5. 25. 817—821.
18. *Horváth S.—Navceev B.*: Takarmányártalmak, hiánybetegségek. Mezőgazd. Kiadó Bp. 1972.
19. *Landy L.*: Magyar Állatorvosok Lapja 1968. 11. 555.
20. *Landy L.—Sámsoni Z.—Szalay S.—Szilágyi M.*: Agrokémia és Talajtan 1972. 21. 193—196.
21. *Márkus J.—Tölgyesi Gy.*: Magyar Állatorvosok Lapja 1972. 27. 33—40.
22. *Márkus J.—Tölgyesi Gy.*: Magyar Állatorvosok Lapja 1973. 28. 29—34.
23. *Mulder E. G.*: Thesis, Wageningen, 1938.
24. *Peüae*: Биохимия почв. Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, журн. и плакатов Москва, 1961.
25. *Rademacher B.*: Arb. Biol. Reichs. Land. Firstw., 1936. 21. 531—603.
26. *Sámsoni Z.—Szalay S.—Szilágyi M.*: Agrokémia és Talajtan 1971. 20. 353—360.
27. *Szalay S.*: MTA Mat.—Fiz. Oszt. Közl. 1954. 4. 326—342.
28. *Szalay S.—Sámsoni Z.—Szilágyi M.*: Agrokémia és Talajtan 1970. 19. 1—12.
29. *Szalay S.—Szilágyi M.*: Agrártudományi Közlemények 1968/a. 27. 109—114.
30. *Szalay A.—Szilágyi M.*: Acta Phys. Acad. Sci. Hung., 1961. 13. 421—436.
31. *Szalay A.—Szilágyi M.*: Geochemistry 1968/b. 37. 567—577.
32. *Szalay A.—Szilágyi M.*: Plant and Soil. 1968/c. 29. 219—224.
33. *Stewart, A. B.*: Fertil. Feed. St. J. London, 1965. 62. 709—717.
34. *Tölgyesi Gy.*: A növények mikroelem-tartalma és ennek mezőgazdasági vonatkozásai. Mezőgazd. Kiadó Bp. 1969.
35. *Tölgyesi Gy.—Barócsai Gy.—Horváth I.*: Magyar Állatorvosok Lapja 1972. 27. 270—272.
36. *Van Koetsveld, E. E.*: Tijdschr. Diergeneeskunde, 1958. 83. 229.
37. *Waksman, S. A.*: Humus. The Williams and Wilkins Company. Baltimore, 1938. 356. 236—237.
38. *Wiedmer, H.*: Diss. Bern, 1920.

Mikroelementen-Untersuchung der Haare von Rindern, die von Moorböden gefüttert wurden

Frau E. Murányi—Z. Sámsoni

Atomkern-Forschungsinstitut der Ung. Akademie der Wissenschaften zu Debrecen

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten, ob die mangelhafte Versorgung solcher Rinder an Mikroelementen, die von Moorböden gefüttert mikroelementenmangelndes Futter verzehren, durch analytische Untersuchung ihrer Haare verlässlich indiziert werden kann. Bei den von Moorböden her-

rührendes Futter verzehrenden Tiergruppen war der Gehalt an Mn und Fe — verglichen mit dem der von Mineralböden gefütterten Kontrollgruppen — geringer, bei den Spätherbstproben war aber auch der Gehalt an Zn und Cu geringer. Demgegenüber war der Gehalt an Mo zwei- bis viermal so groß bei den Moorfutter verzehrenden Tieren, als bei den von Mineralböden gefütterten Tiergruppen. Sie führen die Verhältnisse von Mn/Mo und Cu/Mo an, die sie in den Haaren beider Tiergruppen bestimmt hatten. Das Mn/Mo-Verhältnis war im Durchschnitt 3- bis 10-mal, das von Cu/Mo aber viermal so groß im Haarkleid der von Mineralböden gefütterten Tiergruppen. Im Tierbestand der untersuchten Moorbetriebe war das prozentuale Verhältnis des Verwerfens — im Einklang mit den Ergebnissen der analytischen Untersuchungen von Mikroelementen — durchschnittlich dreimal so groß (6,5%), als bei den von Mineralböden gefütterten Tiergruppen (1,95%).

Abb. 1. — Mikroelementenwerte des Haarwuchses von Moorfutter verzehrenden Tiergruppen
1) März, (2) Juli, (3) November

Microelement content of the hair of cattle fed from boggy soils

Mrs. E. Murányi—Z. Sámsoni

Nuclear Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, Debrecen

Summary

The purpose of the examinations was to decide whether the hair analyses give reliable estimate of the microelement deficiency of cattle fed from boggy soils with microelement deficient diets. The Mn and Fe and in late autumn samples also the Zn and Cu content of the hair of cattle fed from boggy soils was smaller than that of the cattle fed from mineral soils. On the contrary, the Mo content of hair samples was 2–4 times great in the group fed from the boggy soil. The paper also shows the Mn/Mo and Cu/Mo ratios found in the hair samples of the two groups. It was found that the Mn/Mo ratio was 3–10 times, the Cu/Mo ration was 4 times great in the group fed from mineral soil. In agreement with the experimental results the number of abortion of cows fed from boggy soils was three times as much (6.5%) than that of the cows fed from mineral soils (1.95%).

Fig. 1. Microelement content of hair samples of cattle groups kept on boggy soils.
1. March; 2. July; 3. November

Исследование содержания микроэлементов в волосах крупного рогатого скота, получившего корм с болотистых почв

Э. Мураньи—З. Шамшон

Научно-исследовательский институт атомного ядра Венгерской Академии Наук, Дебрецен

Резюме

Авторами проведены испытания в целях установления того, можно ли надежно определить недостаток в снабженности микроэлементами особой крупного рогатого скота посредством анализа волос в том случае, когда животные потребили корм, полученный с болотистых почв, в котором нехватает микроэлементов. У групп животных, потребивших корм с болотистых почв, по сравнению с контрольными группами животных, потребивших корм с минеральных почв, содержание марганца и железа в волосах ниже, а в пробах, взятых в позднюю осень, содержание цинка и меди тоже ниже. Напротив этому, содержание молибдена в волосах было на 2 до 4 раза выше у животных, потребивших корм с болотистых почв, по сравнению с группами животных, потребивших корм с минеральных почв. Авторами приведены пропорции марганца и молибдена, а также меди и молибдена, обнаруженные в волосах вышеприведенных двух групп животных. Пропорция марганца и молибдена была на 3 до 10 раз выше, а пропорция меди и молибдена — в среднем на 4 раза выше у групп животных, потребивших корм с минеральных почв. В стадах крупного рогатого скота исследуемых хозяйств, размещенных на болотистых почвах, в согласии с полученными авторами результатами по анализу содержания микроэлементов, доля аборт в процентном выражении была в среднем в три раза выше (6,5%), по сравнению с группами животных, потребивших корм с минеральных почв (1,95%).

Рисунок 1. Величины содержания микроэлементов в волосах групп животных, получивших корм с болотистых почв
(1) март, (2) июль, (3) ноябрь

észült a Magyar Agrártudományi Egyesület Állattenyésztők Társasága közreműködésével”

vezető bizottság:

Dr. Banke Antal, Dr. Csire Lajos, Farkas Pálné dr., Dr. Guba Sándor (a Szerk. Biz. elnöke), Gulyás Károly, Dr. Horn Artúr, Keserű János, Kolozs István, Dr. Magas László, Dr. Magyar András, Dr. Molnár József, Dr. Németh Lajos
Dr. Végh István, Timotity István, Dr. Zsuffa Ervin

Előfizetési díj: 1 évre 90,— Ft, félévre 45,— Ft

zethető bármely postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlapirodá-
Postacím 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy posta-
utalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra

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

ellungen sind an KULTÚRA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zei-
tungen, Budapest 62, Postfach 149, oder an ihre ausländischen Vertretungen zu richten

rs may be placed with KULTÚRA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers
Budapest 62., POB. 149, or with any of its representatives abroad

зы принимаютя предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие по продаже
ниг и журналов, Будапешт. 62, п. я. 149 или его заграничными представительствами

Ára: 15,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS

Felelős szerkesztő:

Dr. Czakó József

Szerkesztőség:

2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

Felelős kiadó:

Csollány Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

Kiadóhivatal:

1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132