

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

TIERZUCHT

\*

ANIMAL BREEDING

ÉLÉVAGE

## TARTALOM

|                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Antalfi Antal – Tölgy István:</i> Tőgazdasági haltenyésztésünk jellegének megváltozása a növényevő halak meghonosításával .....                               | 97  |
| <i>Horn Artur – Dunay Antal – Bozó Sándor – Dedák Mihály:</i> 50% jersey vérű tehénállomány takarmányhasznosításának vizsgálata nagyüzemi viszonyok között ..... | 105 |
| <i>Csomós Zoltán:</i> Összefüggések vizsgálata az egyes testméretek, továbbá a testméretek és az élősúly között magyartarka teheneken .....                      | 109 |
| <i>Balika Sándor:</i> Néhány szempont az ivadékvizsgálatba állítandó bikák kiválogatásához .....                                                                 | 115 |
| <i>Moukhtar Abd-Ellatif Elsaied:</i> Adatok a tényleges és a becsült laktációs termelések felhasználhatóságához a szarvasmarha ivadékvizsgálatban .....          | 125 |
| <i>Bedő Sándor:</i> A tejzsírpótló készítmények etetésének hatása a fiatal borjak anyagforgalmára .....                                                          | 139 |
| <i>Turányi János – Nagy Gyula:</i> A bikaondó granulum formában való mélyhűtése, tárolása és alkalmazása .....                                                   | 149 |
| <i>Jelenits Katalin – Ócsag Imre:</i> Ügető versenylovak takarmánykiegészítésének hatása teljesítményükre .....                                                  | 157 |
| <i>Szentmihályi Sándor:</i> A borsós lucerna takarmányozási értékének vizsgálata .....                                                                           | 163 |
| <i>Perényi Miklós – Perényiné Réz Ágnes:</i> Növendékpulykák eltérő szintű fehérjeellátásának vizsgálata .....                                                   | 173 |
| <i>ifj. Baintner Károly – Kurelec Viktor – Hőcsabai Kálmán:</i> Az ureáz-gátló acetohidroxamsav hatása a karbamid értékesülésére juhokban .....                  | 187 |

## SZEMLE

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 150 éves jubileum a Mosonmagyaróvári Agrártudományi Főiskolán .....                    | 156 |
| Az Állattenyésztési Kutatóintézet IV. Vándorgyűlése .....                              | 162 |
| Növényevő halak ( <i>Antalfi – Tölgy</i> ) .....                                       | 172 |
| Az állattenyésztés területi megoszlása Magyarországon ( <i>Asztalos István</i> ) ..... | 186 |

## IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ – SUMMARIES – RESUMES – ZUSAMMENFASSUNGEN

97 – 192

TOM 17.

1968

NO. 2.

ÁLLATTENYÉSZTÉS

97 – 192

BUDAPEST, 1968. JÚNIUS

## I N H A L T

|                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>A. Antalfi und I. Tölg</i> : Aenderung von Gepräge der Teich-Fischzucht durch Akklimatisierung der pflanzenfressenden Fische .....                                                         | 97  |
| <i>A. Horn—A. Dunay—S. Bozó—M. Deák</i> : Untersuchung der Futterverwertung eines Kuhbestandes von 50% Jersey-Blut unter grossbetrieblichen Verhältnissen ....                                | 105 |
| <i>Z. Csomós</i> : Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Körpermassen, weiters zwischen den Körpermassen und dem Lebendgewicht bei Kühen der ungarischen Fleckviehrasse ..... | 109 |
| <i>S. Balika</i> : Einige Gesichtspunkte zur Auswahl von in Nachkommenschaftsprüfung zu stellenden Bullen .....                                                                               | 115 |
| <i>Moukhtar Abd-Ellatif Elsaied</i> : Daten zur Anwendbarkeit der tatsächlichen und der geschätzten Laktationsleistungen bei der Nachkommenschaftsprüfung der Rinder .....                    | 125 |
| <i>S. Bedő</i> : Einfluss der Fütterung von MilCHFETTERSATZ-Präparaten auf den Stoffwechsel von jungen Kalbern .....                                                                          | 139 |
| <i>J. Turányi—Gy. Nagy</i> : Tiefkühlung, Lagerung und Verwendung von Bullensperma in Granulatform .....                                                                                      | 149 |
| <i>K. Jelenits—I. Ócsag</i> : Einfluss der Futterergänzung von Treabrennpferden auf ihre Leistung .....                                                                                       | 157 |
| <i>S. Szentmihályi</i> : Untersuchung des Futterwertes von Erbsenluzernegemenge .....                                                                                                         | 163 |
| <i>M. Perényi—Frau Perényi Á. Réz</i> : Untersuchung der Eiweissversorgung von Putenkühen zu abweichenden Niveaus .....                                                                       | 173 |
| <i>K. Baintner Jun.—V. Kurelec—K. Hőcsabai</i> : Einfluss der ureasehemmenden Azetohydroxamsäure auf die Verwertung von Karbamid bei Schafen .....                                            | 187 |

## C O N T E N T S

|                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>A. Antalfi—I. Tölg</i> : Change in the nature of pond fish breeding due to acclimatization of plant-eating fish .....                                        | 97  |
| <i>A. Horn—A. Dunay—S. Bozó—M. Deák</i> : Investigation on the feed utilization of 50 per cent Jersey blooded cow population under large scale conditions ..... | 105 |
| <i>Z. Csomós</i> : Relationships among body measurements as well as between body measurements and body weight of Hungarian Red Spotted cows .....               | 109 |
| <i>S. Balika</i> : Some standpoints to the selection of young bulls intended for progeny testing .....                                                          | 115 |
| <i>Moukhtar Abd-Ellatif Elsaied</i> : Data on usability of actual and estimated lactation records in progeny testing of cattle .....                            | 125 |
| <i>S. Bedő</i> : Effect of feeding of milk fat replacer products on metabolism of young calves .....                                                            | 139 |
| <i>J. Turányi—Gy. Nagy</i> : Deep freezing, storage and using of granulated bovine semen ...                                                                    | 149 |
| <i>K. Jelenits—I. Ócsag</i> : The effect of feed supplementation on the performance of trotting race-horses .....                                               | 157 |
| <i>S. Szentmihályi</i> : Nutritive value of the green mixture of pea-alfalfa .....                                                                              | 163 |
| <i>M. Perényi—Mrs. Perényi, Á. Réz</i> : Investigation on the protein supply of various levels to growing turkey .....                                          | 173 |
| <i>jr. K. Baintner—V. Kurelec—K. Hőcsabai</i> : The effect of the urease prohibitory acetohydroxamic acid on the urea utilization of the sheep .....            | 187 |

## Tógazdasági haltenyésztésünk jellegének megváltozása a növényevő halak meghonosításával

*Antalfi Antal—Tölgy István*

Halászati Termelőszövetkezetek Szövetsége, Budapest  
Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium, Budapest

A tógazdasági haltermelés — az állattenyésztés egyik ágaként — a halgazdálkodás legbeltebb formája; különleges adottságaiból eredően rendkívül termelékeny üzámág, ezért Földünk mindazon vidékén, ahol ezt az időjárásí és vízrajzi tényezők lehetővé teszik az utóbbi évtizedekben rohamos fejlődésnek indult. Annak ellenére, hogy a világ évi haltermésének csak 14%-át (FAO, 1966) adja az édesvízi halászat és ezen belül a mesterségesen épített halastavak részaránya csupán mintegy 2–3%, az élelmiszer, illetve az állati fehérjetermelés fokozásában általános jelenség a tógazdaságok fejlesztése.

A tógazdasági haltenyésztés során ugyanis — ellentétben a halászat más ágaival — 1. élő friss hal kerül a fogyasztóhoz, 2. a haltermés a tógazdaságok tervszerű telepítésével területileg kedvezően szétosztható s végül 3. olyan országok és vidékek is haltermelőkké válhatnak, ahol a földrajzi körülmények — természetes vízterületek hiánya folytán — nem adnak lehetőséget a halászat fejlesztésére.

Ez utóbbi szempontot jól példázza hazánk esete: csupán tavaink és folyóink halászatára utalva évente 100–150 ezer mázsa halimportra szorulnánk, még a világviszonylatban csekély 1,5–2,0 kg-os egy lakóra eső évi halfogyasztás biztosításához is. Ezzel szemben a 200 ezer mázsa tógazdasági haltermelésünk folytán (a természetes vízi 60 ezer mázsával együtt) 1966-ban a belvízi halászat mennyisége szerint európai viszonylatban az elsőkelő harmadik helyet foglaltuk el és haltermésünkkel exportra is került.

Hazánk esetéhez hasonlóan számtalan más, hallal kellően nem ellátott állam (Románia, Jugoszlávia, Izrael stb.) is a tógazdaságok fejlesztésével csökkenti az importot, de feltűnő a halastó-gazdálkodás rohamos fejlesztése pl. a kiterjedt tengeri halászattal rendelkező Szovjetunió, Dánia, Lengyelország, NDK és NSZK esetében is. Ezek a példák hathatós bizonyítékai a tógazdaságok fontosságának.

### A tógazdaságok formái

A mesterségesen épített tógazdaságokat két csoportra osztjuk:

1. hidegvízi és
2. felmelegedő vízi tógazdaságok.

Az első csoportba tartozó halastavak a pisztrángfélék (Salmonidae) tenyésztését szolgálják. Általában hegyvidékek és hűvös éghajlatú tájak (pl. Dánia, Svédország, Új-Zéland) tiszta vízi patakjaira és forrásaira települnek. Jellemzőik még a tavak gyors vízcsereje, a víz magas oxigéntartalma és az, hogy a tó természetes táplálékot nem terem, vagyis a halak súlygyarapodását csak mesterséges takarmányokkal érik el. Ezek a tógazdaságok adják a területegységre eső haltermelés rekordjait (évente 25–30 tonna hektáronként).

A második csoportba tartozó felmelegedő vízi halastavak állománya Földünk különböző vilégein rendkívül változó. Európában és Izraelben e tavak fő hala a tógazdasági nemesponty (Cyprinus carpio f. nobilis); Ázsiában — ellentétben Európa tógazdaságaival — több pontyféle (Cyprinidae) tartanak együtt; a trópusi halastavak állományát a ponty mellett zömmel a bősőszájú halak (Tilapiae) adják. A felmelegedő vízi tógazdaságok a mérsékelt időjárású, a meleg és a trópusi vidékeken egyaránt épülnek. Vízminőség tekintetében tavaik feltöltésére csaknem az összes szennyezetlen édesvíz megfelel. További jellemzők, hogy a tavaknál nem szükséges a vízcsere, az oxigéntartalom a víz hőfokától függően tág határok között változik.

A felmelegedő vízi halastavak számunkra legfontosabb sajátága az, hogy a vízi élővilág (növények, alsóbbrendű állatok) a haszonhalállomány táplálékának jelentős részét biztosítja.



A természetes táplálékot a tenyésztő a többtermelés érdekében, a gazdaságosságon belül, mesterséges takarmányokkal egészíti ki. Ezek a takarmányok többségben kis fehérjetartalmú gabonamagvak, mivel a halak növekedéséhez szükséges fehérjét a természetes táplálék nyújtja. Ebbe a csoportba tartozó halastavak évi termése földünk különböző vidékein hektáronként 0,2–8 tonna között változik.

Hazai lehetőségeket tekintve, a hidegvízű tógazdaságokra nagyon csekély adottsággal rendelkezünk, ezért halastavaink néhány hektárnyi pisztrángos telep kivételével a felmelegedő vízű tógazdaságok csoportjába tartoznak.

### A pontyos tógazdaság termelési alapelve

A korszerű európai állattenyésztésben a pontytermelés az egyetlen ágazat, ahol a takarmányozás állati fehérjeszükségletét természetes úton zömmel az élőhely biztosítja; e tekintetben a modern állattenyésztésben ma már visszaszorult természetszerű baromfi vagy sertéstartáshoz hasonlítható. Amíg a fehérjeigényes állattenyésztési ágak a termelés belterjesítésével mesterségesen, tápokban adagolják a nélkülözhetetlen aminosavakat és egyéb anyagokat, a pontytenyésztés továbbra is a természetes fehérje és vitaminbázisokra támaszkodik.

A haltenyésztők a tavak természetes táplálékából nyert pontyhúsmennyiséget *természetes-hozam*-nak nevezik. A természetes hozam Európában az éghajlati viszonyoktól, a tótálajtól, a vízben oldott anyagoktól és a gazdálkodás belterjesítésétől függően hektáronként 100–1000 kg között változik, de átlagosan 200 kg körül mozog. A természetes hozam egymagában nem biztosítja a mesterségesen épült halastó gazdaságos kihasználását, ezért a tógazdák a természetes, fehérjében túlságosan gazdag táplálék kiegészítésére abraktakarmányokat etetnek. Ez utóbbiból adódó halhústöbblet a *takarmányhozam*. A halastó lehalászási eredménye tehát a természetes-hozam, a takarmányhozam és a kihelyezett hal súlyának összegéből adódik.

#### 1. táblázat

A kihelyezési súly, a természetes és takarmányhozam arányai a Bikali Á.G. tógazdaságában (240 ha) 1960-ban  
(Woynarovich – Zámbo, 1963)

|                                 | kg/ha | Termés meg-<br>oszlása % (1) | Hozam meg-<br>oszlása % (2) |
|---------------------------------|-------|------------------------------|-----------------------------|
| Kihelyezés (3) . . . . .        | 500   | 21                           | —                           |
| Természetes hozam (4) . . . . . | 600   | 25                           | 32                          |
| Takarmányhozam (5) . . . . .    | 1300  | 54                           | 68                          |
| Összes termés (6) . . . . .     | 2400  | 100                          | 100                         |

*The placing-out weight, the ratio of the natural output and those due to feeding in the Bikali State Farm Fishery (240 ha) in 1960.*  
(Woynarovich – Zámbo, 1963)

(1) distribution of the crop; (2) distribution of the output;  
(3) placing-out; (4) natural output; (5) output due to feeding; (6) total crop

Ezek nélkül csupán keményítő többletetetéssel a takarmánygyűthető romlik és a termelés kevésbé gazdaságos. Mivel a természetes hozam fokozásának is határt szabnak a hidrobiológiai és gazdasági tényezők, a pontyhozam emelési lehetősége erősen korlátozott.

A tógazdaságok mennyiségi mutatóiban hazánkban élenjáró Bikali Á. G. halastavainak (230 ha) 1960. évi eredménye jól mutatja a kihelyezési súly, a takarmány és a természetes hozam nagy termés (és erős trágyázás) esetén tisztán pontytenyésztéssel elérhető arányait. (1. táblázat).

E gazdaságban az 1 kg halsszaporulatra eső k. é. 2,44 kg volt. Megjegyezendő még az, hogy az 500 kg-os kihelyezési súlynak a lehalászási eredmény 4,8-szorosa a hazai 2,5–3,0 átlag helyett (Woynarovich – Zámbo, 1963).

### A tógazdasági termésfokozás újabb lehetőségei

Mint az előző alfejezetben frottakból kitétnik, a pontyos tógazdaság területegységnyi termése lényegében a természetes tápláléktól, mint fehérjeforrástól függ. A ponty ugyanis minden-  
evő állat, táplálékának jelentős részét állati fehérje képezi.

Ellentétben Európa pontyos tógazdaságaival, Ázsiában és Afrikában a ponty – vagy a hozzá hasonló mindenevő fajok – mellett olyan halakat is tartanak, melyek nem kívánnak állati eredetű fehérjét (*Melihova – Verigina*, 1961; *Maar et al.*, 1966). Ezek a halak a halastó növényzetet (algák, hínár és fűfélék stb.) fogyasztják. Ezáltal a tóban termelt természetes állati eredetű fehérjetáplálék nem korlátozza már – mint a pontytenyésztésben – a hozamok fokozását. A mindenevő halak esetével ellentétben a növényevők hozama mesterségesen adagolt zöldtakarmánnyal, illetve fehérjeszegény gabonamagvakkal gazdaságosan fokozható.

### A kelet-ázsiai növényevő halak és terjesztésük

A Föld haszonhalai közül a növényevők elterjedési körét vizsgálva, azt látjuk, hogy nagy többségük őshazája a trópusi és szubtrópusi vidékekre esik. Ez táplálkozási biológiai okokkal magyarázható (*Pénzes*, 1966, előadás). E tekintetben kivételt képeznek a Kína vízrendszerében honos növényevő halfajok. Ezek a mérsékelt éghajlat alatt is megtalálják életfeltételeiket.

Gazdasági szempontból Kínában három növényevő halfaj jelentős:

1. Amur (*Ctenopharyngodon idella*, Valenciennes)
2. Fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*, Valenciennes)
3. Pettyes busa (*H. nobilis*, Richardson).

Az amur a növények közül a fonalas algát (békanyál), a hínárfajokat és a fűféléket (nád, sás stb.) fogyasztja, de szívesen táplálkozik szárazföldi zöld növényfélékkel is. Ezeken kívül abraktakarmányokat is szívesen fogyaszt.

A fehér busa táplálékának legnagyobb részét lebegő egysejtű zöld algák képezik, melyeket a kopoltyúvein található különleges szűrőberendezésével gyűjt össze a vízből. Abraktakarmányból csak a vízben lebegő kis részecskéket tudja felvenni.

A pettyes busa ugyancsak lebegő egysejtű algákat szűr (kék algák), de jelentős mennyiségű planktonrákot is fogyaszt. Szívesen eszik abraktakarmányt.

A kínai növényevő halakat előnyös tulajdonságaik miatt már a középkorban mesterségesen terjesztették Keletáziában, Indiában. A XX. század elején elkerültek Japánba és a környező szigetekre is.

A szovjet haltenyésztők az 1930-as években kísérelték meg az első európai telepítést. Ez a munka a II. világháború miatt félbeszakadt. A honosítás 1949-ben folytatódott a Szovjetunióban. Ettől kezdve a telepítésben három korszakot különítenek el (*Babaján*, 1966):

1. 1949 – 1960. Biológiai kutatómunka és évente többmillió ivadék behozatala az Amurból, illetve Kína folyóvizéből.

2. 1961 – 1964. Mesterséges szaporítás kidolgozása (a japán kutatókkal egyidőben, *Aliév*, 1961) és széleskörű üzemi alkalmazása.

3. 1964-től. A növényevő halak ivadékainak tömeges (100 milliós méretű) előállítás és a három faj elterjesztése a Szovjetunió egész arra alkalmas területén.

A szovjet eredmények mellett az alábbi jelentős lépéseket tartjuk nyilván a növényevő halak európai terjesztésében (*Antalfi – Tölgy*, 1968):

1960. Betelepítés Kínából és a Szovjetunióból a Román Népköztársaságba.

1963. Első magyar import a Kínai Népköztársaságból.

1964. Lengyelország és Magyarország először kap a Szovjetuniótól mesterséges úton nyert növényevő hal szenge ivadékat.

1965. Bulgária és az NDK első importja a Szovjetunióból. Ausztria, NSZK, Jugoszlávia, Franciaország és Hollandia kisebb kísérleti tételeket vásárol Magyarországtól.

1966. Romániában először szaporítják a növényevő halakat. Újabb nyugat-európai export-tételek hazánkba. Magyarország amur anyajelölteket kap a Szovjetunióból.

1967. Magyarországon először szaporítják a növényevő halakat (*Antalfi – Tölgy*, 1967). További exportszállítmányok Nyugat-európába, az új halak szélesebbkörű megismerése érdekében.

### A tógazdasági termelés megváltozása

Az európai pontyos halastavakban a vízinövények által termelt szervesanyagból csak kis részt hasznosítunk (*Tölgy*, 1967). Az éveken át tartó vízborítás kellő fogyasztó hiánya miatt kedvez a vízinövényzet elszaporodásának. A hínár-, sás- és nádtömeg előbb-utóbb lerontja a tó haltermőképességét és ez a folyamat csak költséges mechanikai vagy vegyszeres beavatkozással, illetve ahol erre mód van, szűrazontartással (alföldi körtöltés tavak) késleltethető. A halastavak leromlása mellett az is hátrány, hogy a vízben megtermelt növényi szervesanyag nagyobbik része évről évre kárba vész. A tenyésztő folyamán (nyáron) megtermelt hínárnövényzet és a



lebegő egysejtű algák a tó lecsapolásáig szinte teljesen elrothadnak, a keményszárú vízi növényzet (nád, sás) megszáradva aratásra kerül, így lényegében kiesnek a közvetlen hústermelés folyamatából.

Egyes elhínárosodott halastavakban — vizsgálataink szerint — a vízinövényzet állománya hektáronként 500–600 q, ami szárazanyagra (10%) számítva 50–60 q. Ez a szám jól érzékelteti egyes halastavaink évenkénti veszteségét és azt, hogy a termelt halhúshoz képest milyen nagy az elkallódott növényi szervesanyag.

### A halastavaink megtisztítása a káros vízinövényzettől

Mint említettük a káros vízinövényzet irtására a növényevő halak betelepítéséig a széles gyakorlatban csak költséges mechanikai vagy kémiai módszerek álltak rendelkezésünkre. Ezek mellett a halastavi kacsatartás biológiai úton oldja meg a hínárproblémát, de ez a módszer a halastavak csak kis részén alkalmazható. A kacsatartáshoz szükséges nagy beruházások, valamint a nagy fehérjetakarmányigény miatt a tógazdasági kacsanevelés hazánkban nem ment át a széles gyakorlatba. Ezért a kacsanevelés nem számottevő tényezője a vízinövényzet elleni küzdelemnek.

A külföldi és a négy éve folyó hazai vizsgálatok bebizonyították, hogy az amurral halastavainkat teljesen megtisztíthatjuk a hínártól és a békanyáltól. Az egy- és kétnyaras példányok kihelyezésével csak a lágyszárú vízinövényzet fogyasztását várhatjuk, míg a háromnyarasok, vagy idősőbbek a keményszárú növényzetet is irtják.

Az amur növényirtó tevékenysége mellett két fontos tényezőt kell figyelembe venni:

1. Az eddig veszendőbe ment növényi szervesanyagtömeg egy része halhússá alakul;
2. az emésztetlen növényi anyagok értékes trágyaként jutnak vissza a tó vizébe.

Főként e két tényezőnek köszönhetjük, hogy az amur (és a vele egyensúlyban levő többi halfaj, ponty, busa stb.) közös népesítésével a halastavak termése előnyösen megváltozik (Antalfi – Tölg, 1966; Babajan et al 1966; Sütlő, 1966; Szalay, 1965).

### Hatékonyabb tótrágyázás a halastavi növényállomány és élet megváltozása

A magyar tógazdaságokban elsősorban Maucha és Woynarowich elméleti és gyakorlati munkássága nyomán nagy mennyiségű sertés trágyát használnak fel a vízben oldott növényi tápanyagok fokozására. Az utóbbi években egyre fontosabb szerepet kap a tóvíz műtrágyázása is.

A halastóba juttatott tápanyagok jelentős részét a káros vízinövényzet (hínár) kötötte le. Sok helyen a trágyázással is elősegítettük a hínár elszaporodását. Kellő amur népesítés mellett a hínár táplálásával ma már a halállomány élelemkészletét növeljük. Figyelembe véve az amur trágyázó hatását is a hínár nem „blokkolja le” a tápsókat, mivel azok az amur bélsatornáján át visszajutnak a tó vizébe.

A hínárnövényzet helyett — mivel az oldott tápanyag rendelkezésre áll — a kitisztított tóban a haltenyésztési szempontból hasznos lebegő algák szaporodnak el.

A hínárnövényzet kiirtása után a tápsókból gazdag tóvízben törvényszerűen megjelenő lebegő alga vegetáció hasznosításáról gondoskodnunk kell. Ezt oldja meg a fehér busa, amely táplálkozásmódjával szintén új típust testesít meg az európai halállományban. A busa a vízben lebegő algák kiszűrésével és maradványaik ürítésével egészséges körforgalmat alakít ki a szervesanyag építők (algák) és saját állománya között. Ez az egyensúly eredményezi az algavegetáció ideális tömegének állandósulását az egész tenyésztési folyamán.

Az egysejtű algák tömeges és állandó jelenlétét az apró lebegő rákok (zooplankton) törvényszerű felszaporodása kíséri. Mivel az őshonos tógazdasági haszonhalaink között nincs olyan faj, mely fő táplálékként lebegő rákokkal él a zooplankton kiszűrését is új halfajjal kell megoldanunk. Ez a feladat a pettyes busáé; a faj a zooplankton mellett a nagyobb méretű lebegő kék algákat is fogyasztja.

Az eddig kifejtett gondolatmenet szerint, szemben a tiszta pontytenyésztéssel, a három kínai halfaj és a ponty közös népesítésével a tavi élet mindegyik jellemző élőlénycsoportját (hínár, fitoplankton, zooplankton, fenéklakó állatok) a halhústermelés „szolgáltatába” állíthatjuk.

### A halastavak népesítésének korszerű kiszámítása

Halastavaink ponty kihelyezését — a termelési tervek célkitűzései szerint — a természetes hozamból kiindulva határoztuk meg.

A természetes hozam Maucha akadémikus meghatározásában „az a kilogrammokban kifejezett pontymennyiség, amely valamely mesterséges halastó egy kat. holdján egy üzemővad

alatt trágyázás és etetés nélkül termelhető, feltéve, hogy a halastavat kiváló minőségű tenyész-ponttyal a legkedvezőbb népesítettük."

*Maucha* meghatározása kifejezetten a pontytermelésre érvényes. Tekintve, hogy a jövőben tógazdaságainkban a közös népesítés folytán nemesak a ponty ad nagy tömegű hússzaporulatot, a természetes hozam fogalmát ki kell terjesztenünk az összes haszonhalfajra (ponty, amur, busafajok, compó és ragadozók) is.

A halastavak népesítésére vonatkozó vizsgálataink szerint a természetes hozam a növényevő halak kihelyezésével ugrásszerűen növekszik. A ponty mellé — a hínármennyiségtől vagy a zöldtakarmányozás mértékétől függően — amurt kihelyezve a természetes hozam közel kétszeresére emelkedik. Ez egyrészt a növényzet közvetlen hasznosításából, másrészt a pontyoknak megteremtett jobb élettérből adódik. A két fajt (ponty + amur) fehér busával kiegészítve az eredeti természetes hozam a busa algafogyasztása által három-négyszeresére emelkedik. Negyediként a pettyes busát kihelyezve tovább fokozható a tó természetes hozama.

A négy tógazdasági haszon halfajjal számtalan népesítési lehetőség képzelhető el. A kihelyezés meghatározásánál az eddigi gyakorlathoz hasonlóan, a tó természetes táplálékkészletéből kell kiindulni, de most már külön-külön a négy fajra vonatkoztatva.

Az elhínárosodott halastavak esetében a ponty mellett először az amur kap jelentős szerepet. A lúgyszárú növényzet visszaszorítása után az amur már csak karbantartó és a hozamban a nagyobb rész a két busáé.

A növényevő halak, de különösen a két busa kihelyezése esetén az eddigieknél nagyobb jelentőséget kap a tótrágyázás. A takarmányfelhasználásnál jelentős megtakarításra számitha-

2. táblázat

Népesítési táblázat a ponty és a növényevő halak kihelyezéséhez étkelési hal termelése esetén

| Faj (1)          | Kihelyezési<br>átlagsúly<br>g (6) | Súlygyarapodás g (7) | Lehalászási<br>átlagsúly<br>g (8) | Ha a halfaj összállományának súlygyarapodása<br>kg/ha (9) |     |     |      |      |      |      |      |
|------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|
|                  |                                   |                      |                                   | 200                                                       | 400 | 500 | 600  | 1000 | 1200 | 1400 | 2000 |
|                  |                                   |                      |                                   | kihelyezendő db/ha (10)                                   |     |     |      |      |      |      |      |
| Ponty* (2)       | 200                               | 900                  | 1100                              | 220                                                       | 440 | 500 | 660  | 1200 | 1340 | 1560 | 2220 |
|                  | 250                               | 1050                 | 1300                              | 190                                                       | 380 | 470 | 560  | 960  | 1040 | 1340 | 1900 |
|                  | 300                               | 1200                 | 1500                              | 170                                                       | 340 | 420 | 500  | 820  | 1000 | 1160 | 1660 |
|                  | 400                               | 1500                 | 1900                              | 140                                                       | 280 | 350 | 400  | 680  | 800  | 940  | 1340 |
|                  | 500                               | 1750                 | 2250                              | 130                                                       | 260 | 330 | 380  | 580  | 680  | 800  | 1160 |
| Amur (3)         | 200                               | 800                  | 1000                              | 250                                                       | 500 | 630 | 750  | 1250 | 1500 | 1750 | 2500 |
|                  | 250                               | 850                  | 1100                              | 230                                                       | 470 | 590 | 710  | 1180 | 1400 | 1650 | 2400 |
|                  | 300                               | 1000                 | 1300                              | 200                                                       | 400 | 500 | 600  | 1000 | 1200 | 1400 | 2000 |
|                  | 400                               | 1400                 | 1800                              | 140                                                       | 290 | 360 | 430  | 710  | 860  | 1000 | 1430 |
|                  | 500                               | 1500                 | 2000                              | 130                                                       | 270 | 330 | 400  | 670  | 800  | 940  | 1330 |
| Fehér busa (4)   | 200                               | 600                  | 800                               | 330                                                       | 660 | 830 | 1000 | 1660 | 2000 | 2300 | 3300 |
|                  | 250                               | 750                  | 1000                              | 270                                                       | 530 | 670 | 800  | 1330 | 1600 | 1870 | 2700 |
|                  | 300                               | 900                  | 1200                              | 220                                                       | 440 | 550 | 670  | 1120 | 1340 | 1560 | 2220 |
|                  | 400                               | 1200                 | 1600                              | 170                                                       | 340 | 420 | 500  | 820  | 1000 | 1160 | 1660 |
|                  | 500                               | 1300                 | 1800                              | 150                                                       | 300 | 380 | 460  | 770  | 920  | 1080 | 1540 |
|                  | 600                               | 1500                 | 2100                              | 130                                                       | 270 | 330 | 400  | 680  | 800  | 940  | 1340 |
| Pettyes busa (5) | 100                               | 900                  | 1000                              | 220                                                       | 440 | 550 | 660  | 1120 | 1340 | 1560 | 2200 |
|                  | 200                               | 1200                 | 1400                              | 170                                                       | 340 | 420 | 500  | 820  | 1000 | 1160 | 1660 |
|                  | 500                               | 1500                 | 2000                              | 140                                                       | 280 | 350 | 400  | 680  | 800  | 940  | 1340 |
|                  | 1000                              | 2500                 | 3000                              | 80                                                        | 160 | 200 | 240  | 400  | 480  | 560  | 800  |

\* A ponty adatok Woyanovich (1960) nyomán

Planting table for placing out of carp and plant-eating fish in case of fish meat production for eating purposes  
(1) species; (2) Carp; (3) Amur; (4) White Buss; (5) Spotted Buss; (6) average placing-out weight; (7) gain; (8) average fishing weight; (9) If the weight gain of total fish stock is . . . (10) must to be placed-out, number per ha;



## 3. táblázat

A növényevő halak hatása a tógazdasági mutatók alakulására (1-5. tényadatok, 6-7. tervezet)

| Sor-<br>szám<br>(1) | Kihelyezés ha (2) |     |          |    |                   |     |                     |    |              |     | Természe-<br>tes hozam<br>(9) | Ta-<br>karm.<br>hozam<br>(1 : 3,5)<br>(11) | 1 kg halhúsra<br>eső takarm.<br>(12) | Összes<br>hozam (13) |     | Összes<br>termés<br>(14) | Hozammozgás (15) |     |       |      |       |     |
|---------------------|-------------------|-----|----------|----|-------------------|-----|---------------------|----|--------------|-----|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----|--------------------------|------------------|-----|-------|------|-------|-----|
|                     | Ponty (3)         |     | Amur (4) |    | Fehér<br>basa (5) |     | Pettyes<br>basa (6) |    | Összesen (7) |     |                               |                                            |                                      | kg/ha                | %   |                          | kg/ha            | %   | kg/ha | %    | kg/ha | %   |
|                     | db (8)            | kg  | db (8)   | kg | db (8)            | kg  | db (8)              | kg | db (8)       | kg  |                               |                                            |                                      |                      |     |                          |                  |     |       |      |       |     |
|                     |                   |     |          |    |                   |     |                     |    |              |     |                               |                                            |                                      |                      |     |                          |                  |     |       |      |       |     |
|                     |                   |     |          |    |                   |     |                     |    |              |     |                               |                                            |                                      |                      |     |                          |                  |     |       |      |       |     |
| 1                   | 660               | 120 | —        | —  | —                 | —   | —                   | —  | —            | —   | —                             | —                                          | —                                    | —                    | —   | —                        | —                | —   | —     |      |       |     |
| 2                   | 660               | 120 | 250      | 50 | —                 | —   | —                   | —  | —            | 660 | 120                           | 200                                        | 35                                   | 1400                 | 400 | 65                       | 2,3              | 600 | 100   | 720  | 100   |     |
| 3                   | 660               | 120 | 250      | 50 | 440               | 130 | —                   | —  | —            | 910 | 170                           | 400                                        | 50                                   | 1400                 | 400 | 50                       | 1,8              | 800 | 100   | 570  | 100   |     |
| 4                   | 660               | 120 | 250      | 50 | 440               | 130 | 220                 | 20 | 1350         | 300 | 800                           | 67                                         | 1400                                 | 400                  | 33  | 1,2                      | 1200             | 200 | 1500  | 600  | 400   |     |
| 5*                  | 2560              | 510 | —        | —  | —                 | —   | —                   | —  | 2560         | 510 | 560                           | 28                                         | 5000                                 | 1390                 | 72  | 2,5                      | 1550             | 100 | 1820  | 600  | 200   | 400 |
| 6                   | 1120              | 220 | 200      | 60 | 500               | 150 | 200                 | 40 | 2020         | 470 | 1220                          | 60                                         | 2500                                 | 730                  | 35  | 1,3                      | 1550             | 100 | 2460  | 1000 | 200   | 500 |
| 7                   | 806               | 160 | 200      | 60 | 800               | 240 | 300                 | 60 | 2100         | 520 | 1400                          | 72                                         | 1930                                 | 550                  | 28  | 1,0                      | 1550             | 100 | 2470  | 700  | 200   | 700 |

$$1 + 3 + 2 + 4 + 5 + 7 + 6 + 8$$

$$12 + 3,5 + 12 + 15 + 11 + 13 + 10 + 11 + 13$$

\* A BILAL A. G. Gy. 1. és (84 ha) 1960. évi tényadatok (Woyanovich - Zámbo, 1963.)

Effect of mixed eating fish on the diet of the fishery (1-5. factual data, 6-7. plan)  
(1) actual number; (2) placing-out per ha; (3) Carp; (4) Amur; (5) White Buse; (6) Spotted Buse; (7) total; (8) number;  
(9) natural output; (10) starch equivalent in the feed; (11) output due to feeding; (12) fact per 1 kg fish meat;  
(13) total output; (14) total crop; (15) contribution of the output; (16) factual data in the Baai State Farm Fishery  
(84 ha) in 1960 (Woyanovich - Zámbo, 1963.)

tunk, de ezzel szemben fontos követelmény a tóvíz „művelése” és termőképességének magas szinten tartása az egész tenyésztési idő (április - szeptember) folyamán. Ezt a vízkémiai tényezők szerint tudatosan adagolt trágyafélésekkel (szerves, N, P) érhetjük el.

A több halfajjal történő közös népesítés tárgyalására térve induljunk ki Woyanovich (1960) népesítési táblázatából, melyet a pontyra állított össze. Woyanovich elvei alapján - melyek lényegében Erdős (1954) optimális fejlődési elméletén épülnek fel - kidolgoztuk a három kínai növényevő halfaj súlygyarapodási és népesítési adatait is. Ezeket az adatokat Woyanovich számaival együtt a 2. táblázatban közöljük.

Jelen dolgozatunkban az étkezési hal példáján mutatjuk be a népesítés kiszámítását, ezért a 2. táblázatban csak néhány olyan esettel foglalkozunk, amikor nagyobb súlyú halakat helyezzünk ki és 1 kg körüli lehalászási súlyt várunk. Hasonló elvek alapján készíthető el az egygyaras és kétgyaras példányokkal történő kihelyezés terve, melyre más közleményünkben (Antalfi - Tölg, 1968) adunk részletes támpontokat.

A népesítés meghatározásánál a 2. táblázat adatait az alábbiak szerint alkalmazzuk.

Kiindulásként tapasztalati úton vagy körültekintő becslés alapján meg kell határoznunk, hogy halfajonként mennyi a halastavak területegységnyi (ha) termőképessége. Ez sok tényező függvénye. Közülük csak a legtalálhatóbbakat említhetjük: a tóvíz és a tótálaj minősége (természetes hozam), trágyafelhasználás, feletethető takarmány, a kihelyezendő hal nagysága, egészségi állapota stb.



Mindezek ismeretében gyakorlatilag megfelelő pontossággal megállapíthatjuk a tárgyat négy halfajból külön-külön elérhető területegységni súlygyarapodást. Ezek meghatározása után a táblázatból fajonként leolvassuk a kihelyezési átlagsúly és a becsült (tervezett) területegységni súlygyarapodás összefüggésében a kihelyezendő darabszámot. Ez — mivel az egyes fajokból elérhető hozam nem azonos — az esetek többségében halfélénként különböző oszlopban található. (A táblázatban leolvasható kihelyezendő darabszámnál a kallódást nem vettük figyelembe, mivel ez gazdaságunként változó. A veszteség tapasztalatokon alapuló ismerete szerint kell a táblázat számait növelni.)

A fentiek alkalmazására utal a 3. táblázat; felső négy (1., 2., 3., 4.) vízszintes sora azt példázza, hogy azonos pontnépesítés mellett miként változnak az egyes mutatók a három új halfaj kihelyezését követően. Ezek az adatok a Dinnyési Ivadéknévelő Tógazdaságban folytatott vizsgálataink (1965—1967) tényszámain alapulnak.

A táblázat 5. sora a Bikali Á.G. Gy. 1. sz. tavának 1961. évi 1 hektárra eső termelési mutatóit tartalmazza Woyanovich — Zámbo (1963) adatai alapján. A 6. és 7. sorban a tárgyalt bikali tóra két feltételezett népesítési változatot közlünk az eredeti takarmánymennyiség 50, illetve 40%-os felhasználása és növényevő halak népesítése mellett. Az utolsó három sorból levonható következtetések közül a legfontosabb az, hogy a takarmány csökkentés ellenére, megfelelő összetételű halállomány kialakítása és gyakorlatilag egyenlő súlyú kihelyezés esetén az összes hozam azonos maradhat. Ebből természetesen következik, hogy a termelési mutatói javulnak.

### A terméskokozás elengedhetetlen feltételei

Cikkünk 2. táblázata szerint 1 ha tóterületen mind a négy halfajnak optimális feltételeket teremtvé 80 q súlygyarapodás is elérhető. Ez az eredmény hosszú évek múlva is útkorrekord lesz, de a jelenlegi 800—1200 kg/ha haltermés helyett rövid években belül átlálánossá válhat a 2000—4000 kg/ha-os eredmény.

A terméskokozás lehetőségeinek kihasználásához a táplálkozás kérdéseken kívül, még a népesítés kiszámítása előtt figyelembe kell vennünk a következő szempontokat:

1. A tenyésztési időszak folyamán a halastó oxigénviszonyai biztosítják-e a sűrűbb halállomány igényét? (Egyszerűsége, jól kezelt, hínártól kitisztított halastóban 200—500 g súlyú példányokból addig emelhetjük a kihelyezést, hogy m<sup>3</sup>-enként egy-egy hal éljen.)

2. A halastó műszaki viszonyai (halágy, lecsapolás, frissítő víz stb.) lehetővé teszik-e a nagy termés biztonságos lehalaszását?

3. Rendelkezik-e a gazdaság a nagy haltermés teleltetési feltételeivel?

4. Mennyiben biztosított a különböző halfajokból álló termés áruba bocsátása?

5. Az állatgészségügyi feltételek biztosítják-e a nagylétszámú halállomány nevelését?

Érkezett: 1968. március hó 1-én.

### I R O D A L O M

1. Antalfi, A. — Tölgy, I.: Rekordhozam növényevő halakkal. Halászat, 1966. 12. 176—177.
2. Antalfi, A. — Tölgy, I.: A növényevő halak és a hazai szaporítása, Halászat, 1967. 13. 116.
3. Antalfi, A. — Tölgy, I.: Növényevő halak. 1—154. Mezőgazdasági Kiadó, 1968. Budapest.
4. Babajan, K. E.: Novij etap v razvedenijii rasztitelnojadnüh rüh., Rühnoo hozjajszto, 1966. 4. 4—7.
5. Babajan, K. E.: Rühhozajsztovennoo oszvoenyio rasztitelnojadnüh rüh. 1—136. Izdatelstvo Nauka 1966. Moszkva.
6. Erőss Pál et al.: Tógazdasági haltenyésztés a gyakorlatban. 1—358, Mezőgazdasági Kiadó, 1954. Budapest.
7. Maar, A., Mortimer, M. A. E., Lingen, J.: Fish cultura in central east Africa, 1—160, F. A. O. 1966. Róma.
8. Melihova, G. V. — Verigina, B. V.: Pridivo rühovodszto perevod sz kitajszkogo 1—272, Izdatelstvo Szelszkohozajsztovennoj Literaturii, 1961. Moszkva.
9. Péntes, B.: A növényevő halak néhány hidrobiológiai sajátossága. Előadás. Agrártudományi Egyesület, Budapest, 1966. dec. 16-án.
10. Süő, F.: A fehér amur sűrű népesítésének tapasztalatai. Halászat, 1966. 12. 40.
11. Szalay, M.: A fehér amur intenzív ivadék nevelése, Halászat. 1965. 11. 156—157.
12. Tölgy, I.: Die limnologische Bedeutung der ostasiatischen pflanzenfressenden Fische im europäischen Fischbestand, Acta Zoologica, Ac. Sci. Hung. 1967. 13, 445—458.

13. Yearbook of fishery statistics 22. F. A. O. 1966. Róma.
14. Woynarovich, E.: A halastó népesítés új útjai. Halászat, 1960. 7, 70–71.
15. Woynarovich, E. – Zimbó, J.: A halhús-termelés megszervezése és eredményei a Békai Állami Gazdaságban. 1–88. Mezőgazdasági Kiadó, 1963. Budapest.

### Aenderung vom Gepräge der Teich-Fischzucht durch Akklimatisierung der pflanzenfressenden Fische

A. Antalfi und I. Tölg

Verband der Fischereigenossenschaften, Budapest  
Ministerium für Landwirtschaft und Ernährung, Budapest

#### Zusammenfassung

In den letzten Jahren hat sich erwiesen, dass die Akklimatisation der ostasiatischen, pflanzenfressenden Fische in Europa ein erfolgreiches Unternehmen ist.

Die Bestandeszusammensetzung der Teichwirtschaften von sich erwärmenden Wässern kann durch die neuen Fischarten gründlich verwandelt werden. Daraus folgt, dass die Richtlinien der teichwirtschaftlichen Fischproduktion überprüft werden müssen. Bei jeder Frage muss man sich den neuen Möglichkeiten anpassen. Laut Ansicht der Verfasser können vorteilhafte Aenderungen besonders auf dem Gebiete der Fütterung durch Ansiedelung von pflanzenfressenden Fischarten erwartet werden; dasheisst die Fischfleischproduktion wird sich erhöhen, wobei gleichzeitig eine Ersparnis an Futter je Flächeneinheit erfolgen wird.

### Change in the nature of pond fish breeding due to acclimatization of plant-eating fish

A. Antalfi – I. Tölg

Association of Fishery Cooperatives, Budapest, and  
Ministry of Agriculture and Food

#### Summary

It was proved in the previous years that the acclimatization of certain East-Asian fish breeds in Europe was a successful proposition.

This new fish breeds make a radical alteration in composition of fish stock in the warming-up-water ponds, consequently the principles of foregoing fishery must be revised. It is essential in every respect to attune ourself to the new conditions. The authors are of the opinion that, the acclimatization of plant-eating fish results advantageous changes, especially in feeding, i.e. with the feed saving the fish meat production per unit of acreage increases.

### ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРА ВЕНГЕРСКОГО ПРУДОВОГО РЫБОВОДСТВА ПУТЕМ АККЛИМАТИЗАЦИИ РАСТЕНИЕЯДНЫХ ВИДОВ РЫБ

A. Анталфи – И. Тёлг

Союз рыбохозяйственных производственных кооперативов, Будапешт; Министерство сельского хозяйства и пищевой промышленности, Будапешт

#### Резюме

В течение последних лет было доказано, что акклиматизация восточноазиатских растительноядных рыб в Европе успешно проводится.

Новые виды рыб могут коренным образом изменить состав поголовья рыб в прудах с отепляющейся водой. Из этого следует, что нужно пересмотреть существующие директивы продукции рыб в прудовом хозяйстве. При решении любого вопроса нам приходится учитывать новые возможности. По мнению авторов населением растительноядных рыб можно ожидать положительные изменения особенно в области кормления, другими словами при экономии корма в расчете на единицу площади повышается продукция рыбьего мяса.

## 50% jersey vérű tehénállomány takarmányhasznosításának vizsgálata nagyüzemi viszonyok között

*Horn Artur—Dunay Antal—Bozó Sándor—Deák Mihály*

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

A világ lakosságának élelmiszer-ellátottsága jelenleg sem kielégítő. Az élelmiszertermelésben jelentkező stagnálás [Krohn (10)], továbbá a népesség egyre fokozódó ütemű szaporodása mellett a mezőgazdaságilag hasznosítható területek korlátozott volta [Horn (7), Phillips (13)] is világszerte egyre inkább az intenzivitás felé készíti a mezőgazdasági termelést. Ez érthetővé teszi, hogy szerte a világon a legkülönbözőbb állatfajok esetében azok a típusok kerülnek előtérbe, amelyek a legkevesebb takarmány ellenében — lehetőleg a legkisebb emberi munka ráfordítással — a legtöbb állati terméket (hús, tojás, tej stb.) produkálják. Ennek a törekvésnek gyakorlati eredményeit elsősorban a baromfitenyésztésben érzékelhetjük, ahol az utóbbi 20–30 évben a legtöbb fejlett állattenyésztéssel rendelkező államban a modern típusok (tojó- és húshibridek) gyakorlatilag teljesen kiszorították a különböző helyi fajtákat. Ugyanez a tendencia figyelhető meg a sertésenyésztés vonatkozásában, valamint — ha egyenlőre nem is olyan határozottan — a szarvasmarha tenyésztésben is.

Hansson — Brännäng — Claesson (6), valamint Blaxter és Wainan (1) vizsgálatai egyértelműen bizonyították, hogy az egyes egyedek között az emésztés hatékonyságában nincs érdemleges különbség, az egyes eltérő típusú egyedek állati termékre vonatkoztatott takarmányhasznosítása mégis több-kevesebb differenciáltságot mutat [Horn (7)]. Ezen a téren iskolapéldául szolgálhat az Új-Zealandban végrehajtott kísérlet [id. Horn (8)], ahol azt vizsgálták, hogy különböző szarvasmarhafajtákkal termőterület egységre vonatkoztatva mennyi termék állítható elő. Itt kiugróan jól szerepelt a tejtermékellátásban a jersey fajta, aminek következtében Új-Zealand tehénállományának 85%-a ma már jersey [Bolton (2)].

A jersey fajta keresztezéseiben is igen kedvezően befolyásolja a tejtermelés gazdaságosságát, amint az a különböző szerzők [Fellows (5), Fasko — Plesnik (4), Joanniszjan (9), Lebedev (11), Szolomonova (14), Lenschow — Tilsch — Heinrich (12) stb.] munkáiból egyértelműen kiderül.

Lenschow és mtsai (12) vizsgálataik során azt tapasztalták, hogy a német feketetarka lapály × jersey (F<sub>1</sub>)-ek 18%-kal kevesebb takarmányt használtak fel 1 l kg tejszír előállítására, mint tisztavérű feketetarka lapály kontrolljaik. Lebedev (11) — Szovjetunióbeli vizsgálatok alapján — a jersey keresztezettek termékegységre vonatkoztatott takarmányfelhasználását átlagosan 20–25%-kal kedvezőbbnek találta a fajtatiszta feketetarka lapályénál.

A korábbi években különböző gazdaságokban eltérő takarmányozási, tartási viszonyok között több ízben vizsgáltuk [Bozó — Dunay (3)] az 50% jersey vérű „tejelő magyar barna” tehenek 4% zsírtartalomra standardizált tejtermelésre vonatkoztatott takarmányfelhasználását. Amint az a különböző metodikával és különböző létszámú állományokkal végzett takarmányhasznosítási kísérletekből megállapítható volt, az 50% jersey vérű tehenek 1 kg 4% zsírtartalomra standardizált tej (FCM) termeléséhez átlagosan 18–31%-kal kevesebb keményítőértéket és emészthető fehérjét használtak fel, mint magyartarka (egy esetben borzderes) istállóárs kontrolljaik.

### Saját vizsgálatok

Mivel a termelés gazdaságosságának alapvető befolyásoló tényezője a termékegységre vonatkoztatott táplálékanyag-felhasználás, illetve igény, ezért szükségesnek láttuk korábbi vizsgálataink ellenőrzése érdekében egy azoknál nagyobb szabású, átfogó jellegű, üzemi kísérlet keretén belül megvizsgálni a „tejelő magyar barna” tehénállomány takarmányértékesítését. A vizsgálat lefolytatására a legalkalmasabbnak a Városléti Állami Gazdaság látszott, ahol a központi üzemegységben lévő három — egyenként 80 főrhelyes — istálló közül kettő közel azonos korösszetételű 50% jersey vérű „tejelő magyar barna”, illetve magyartarka állománnyal



Tehehek megoszlása laktációként

1. táblázat

| Populáció / Laktáció<br>(1) / (2)                    | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | Átl.<br>(5) |
|------------------------------------------------------|----|-----|------|-----|----|-----|------|-------|-----|----|-----|-------------|
| 50% jersey vérű<br>„tejelő magyar<br>barna” (3) .... | 3  | 5   | 19   | 4   | 8  | 11  | 9    | 12    | 6   | —  | —   | 5,3         |
| Magyartarka (4) .                                    | 1  | 4   | 16   | 3   | 14 | 13  | 7    | 11    | 3   | 1  | 2   | 5,5         |

Distribution of cows according to lactations

(1) population; (2) lactation; (3) 50 per cent Jersey blooded „Hungarian Dairy Brown”; (4) Hungarian Fleckvieh; (5) average lactation

2. táblázat

Egy-egy 80 férőhelyes istállóban levő magyartarka, ill. 50% jersey vérű kifejlett tehénállomány takarmányfogyasztásának vizsgálata (Városhőd) 10 hónapon keresztül, havonta 5–5 napig vizsgálva

|                                              | Magyartarka<br>(1) |     | 50% jersey<br>vérű (2) |    |
|----------------------------------------------|--------------------|-----|------------------------|----|
|                                              | kg                 | %   | kg                     | %  |
| Átlagos élősúly (3)                          | 708                |     | 569                    |    |
| Fejési átlag: (4)                            |                    |     |                        |    |
| abszolút tej (5)                             | 10,6               |     | 11,9                   |    |
| 4%-ra korrigált<br>tej (FCM) (6)             | 10,2               |     | 13,3                   |    |
| Tejzsír % (7)                                | 3,76               |     | 4,82                   |    |
| Tejfehérje % (8)                             | 3,48               |     | 3,85                   |    |
| 1 kg abszolút<br>tejre eső: (9)              |                    |     |                        |    |
| kem. érték (10)                              | 0,793              | 100 | 0,695                  | 88 |
| em. fehérje (11)                             | 0,147              | 100 | 0,132                  | 90 |
| abrak (12)                                   | 0,188              |     | 0,224                  |    |
| 1 kg 4%-ra kor-<br>rigált tejre<br>eső: (13) |                    |     |                        |    |
| kem. érték (10)                              | 0,822              | 100 | 0,619                  | 75 |
| em. fehérje (11)                             | 0,152              | 100 | 0,118                  | 78 |
| abrak (12)                                   | 0,20               |     | 0,20                   |    |
| 1 kg tejzsírra<br>eső: (14)                  |                    |     |                        |    |
| kem. érték (10)                              | 21,07              | 100 | 14,42                  | 68 |
| em. fehérje (11)                             | 3,90               | 100 | 2,75                   | 70 |
| 1 kg tejfehérjére<br>eső: (15)               |                    |     |                        |    |
| kem. érték (10)                              | 22,78              | 100 | 18,02                  | 79 |
| em. fehérje (11)                             | 4,22               | 100 | 3,43                   | 81 |

Study on the feed consumption of adult Hungarian Fleckvieh and 50 per cent Jersey blooded cow stocks kept in stables involving 80 cows each at Városhőd over 10 months and 5 days monthly

(1) Hungarian Fleckvieh; (2) 50 per cent Jersey blooded; (3) average body weight; (4) average production; (5) milk; (6) 4 per cent fat corrected milk, FCM; (7) milk fat %; (8) milk protein; (9) ... per one kg milk yield; (10) starch equivalent; (11) digestible protein; (12) concentrates; (13) ... per one kg FCM; (14) ... per one kg milk fat; (15) ... per one kg milk protein

volt külön-külön feltöltve. A magyartarka tehenek átlagos életkora 8,23, míg a „tejelő magyar barna” teheneké 7,25 év volt. A két populációba tartozó tehenek laktációkénti megoszlását a 1. táblázat szemlélteti. A táblázat adataiból kitűnik, hogy a laktációk szerint megoszlás a kétféle vizsgált populációban nagyrészt azonos. Mindkét istállóban csak laktáló tehenek voltak, mivel a gazdaság az előkészítés alatt levő, szárazon álló teheneket külön istállóban tartotta. Ennek következtében mindkét állományban bizonyos mérvű számbeli fluktuáció volt. A szárazonálló tehenek helyére frissfejtés egyedek kerültek. Ezenkívül a normális üzemmenetnek megfelelően néhány egyed selejtezésre is került. Mindezek a kísérlet menetét nem zavarták, mivel vizsgálataink célja annak megállapítása volt, hogy egy állami gazdaság átlagos üzemi körülményei között miként alakul a „tejelő magyar barna” tehénállomány takarmányértékesítése a kontroll magyartarkához viszonyítva a tejtermelés vonatkozásában.

1966. július 18. és 1967. április 28. között 10 alkalommal havonta 5–5 napon keresztül mértük egy-egy istállóban levő „tejelő magyar barna”, illetve magyartarka (80–80 db) tehenek összes takarmányfogyasztását és tej-, tejzsír-, valamint tejfehérje termelését. Ezt a módot metodikailag megfelelőbbnek tartottuk, mintha minden 4. napon mértük volna a takarmányfogyasztást és termelést. A vizsgálat ideje alatt mindkét állomány teljesen azonos minőségű és összetételű, az állami gazdasági gyakorlatnak és normáknak megfelelő takarmányt kapott, amelyet részben laboratóriumi vizsgálattal minőségileg is ellenőriztünk, részben pedig a *Bainier* féle takarmány tápláléértéket kifejező táblázat alapján értékeltünk. Mindkét állományra vonatkoztatva vizsgáltuk, illetve kiszámítottuk az átlagos élősúlyt, az egy tehenre jutó átlagos napi tejtermelést abszolút tejben és FCM-ben, továbbá az átlagos tejzsír és tejfehérje %-ot, valamint az 1 kg abszolút tejre, 1 kg 4% zsírtartalomra standardizált tejre, 1 kg tejzsírra és 1 kg tejfehérjére eső keményítő-érték és emészthető fehérje felhasználást. Ezen kívül még külön kiszámítottuk az 1 kg abszolút tejre és 1 kg FCM-re felhasznált abrak mennyiségét is.

A vizsgálat eredményeit a 2. táblázatban tüntettük fel.

## Az eredmények értékelése

Amint az a 2. táblázatból kitűnik, a magyartarka tehének átlagosan 139 kg-mal nehezebbek voltak, mint az 50% jersey vérű tehének, amelyek viszont tehenenként átlagosan naponta 1,3 kg-mal több tejet termeltek. Ezen kívül tejüknek zsírtartalma 1,06, míg fehérjetartalma 0,38 abszolút %-kal volt magasabb, mint magyartarka kontrolljaiké. 1 kg 4%-ra standardizált tejtermelésre (FCM) jutó abrakfogyasztás mindkét csoportnál megegyező volt, ami a „tejelő magyar barna” populáció lényegesen magasabb fejési átlagát (13,3 kg FCM szemben a magyartarkánál levő 10,6 kg/nap FCM-mel) tekintve igen kedvező, és egyúttal meggyőző cáfolata az 50% jersey vérű állomány abrakigényesebb voltának.

Az 1 kg tejszírtermelésre fordított kereken 30, és 1 kg tejfehérje-termelésre fordított 20%-kal kevesebb keményítőérték és emészthető fehérje felhasználás felhívja a figyelmet a konstrukcióban meglévő értékekre és a gazdaságos tejtermelés vonatkozásában ebben az állományban rejlő lehetőségekre.

A vizsgálat eredményeinek jelentőségét — véleményünk szerint — az a tény, hogy azok egy állami gazdaság gyakorlati körülményei között születtek, még fokozottan aláhúzzák, mivel így ezek az eredmények hasonló üzemekre közvetlenül adaptálhatók.

Befejezésül szeretnénk köszönetet mondani a Városlili Állami Gazdaság vezetőségének — elsősorban Molnár Mihály főállattenyésztőnek — a vizsgálatokkal kapcsolatos technikai ügyekben tanúsított előzékeny segítségnyújtásért.

Érkezett: 1967. november 30-án.

## IRODALOM

1. Blaxter, K. L. — Wainan, F. W.: J. Agric. Sci., 1961:53:419.
2. Bolton, P. A.: Fmr. Stk.-Breed., London, 1967:81,4044: 49 — 51.
3. Bozó S. — Dunay A.: Magyarországi jersey keresztezések. Állattenyésztési Kutatóintézet szaktanácsai a gyakorlat számára. 3. Szarvasmarhatenyésztés. Budapest, 1963. OMgK.
4. Faskó, J. — Plesnik, J.: Vedecke Prace Vysk. Ustravu Ziv., Nitre, Bratislava, 1966:4:7 — 14.
5. Fellows, T.: Fmr. Stokbreed., London, 1964:78,3981:92 — 92.
6. Hansson, A. — Brännäng, E. — Claesson, O.: Acta Agr. Scand., 1953:3:1.
7. Horn, A.: Wiss. Zeitschrift der Humboldt- Univ., Berlin, 1966:15:323 — 332.
8. Horn, A.: World Rev. Anim. Prod., Roma, 1967:3,12.
9. Joanniszyan, Sz. L.: Genetika szel'szkomu hozajasztvu, Moszkva, Izd. Akad. Nauk, 1963:710 — 728.
10. Krohn, H.: Tierzüchter. Hannover, 1967: 19,22:762 — 764.
11. Lebedev, M.: Nemzetközi Mg. Szemle, Budapest, 1967:6:87 — 89.
12. Lenschow, J. — Tilsch, K. — Heinrich, K. H.: Arch. Tierzucht, Berlin, 1964:7,4:291 — 300.
13. Phillips, R. W.: The necessity of defining needs and establishing priorities for solution of animal production problems, taking into consideration the need of human nutrition. World Conference on Anima Production, Roma, 1963. 1. 7 — 45.
14. Szolomonova, O. N.: Voproszű genetiki zsvivotnih i pticü. Trudü Inszt. Gen., Moszkva, 1965:33:57 — 60.

# Untersuchung der Futterverwertung eines Kuhbestandes von 50% Jersey-Blut unter grossbetrieblichen Verhältnissen

A. Horn — A. Dunay — S. Bozó — M. Deák

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

## Zusammenfassung

Verfasser untersuchten die Futterverwertung der ungarischen Braunviehrasse von Milchtyp mit 50% Jersey-Blut und die der ungarischen Fleckviehrasse. Der Kuhbestand war ungarischen Brauvieh von Milchtyp verbrauchte im Durchschnitt zur Erzeugung von 1 kg Milchfett 14,42 kg Starkewerte und 2,75 kg verd. Eiweiss. Die obige Menge ist um rund 30% weniger als die durch das ungarische Fleckvieh verbrauchte Nährstoffmenge (21,07 kg Starkewerte, bzw. 3,90 kg verd. Eiweiss). Auch zur Erzeugung von 1 kg Milcheiweiss benötigte die „ungarische Braunviehrasse



on Milch typ“ um rund 20% weniger Nährstoff (18,02 kg Stärkewerte und 3,43 kg verd. Eiweiss) als die ungarische Fleckviehrasse (22,78 kg Stärkewerte, bzw. 4,22 kg verd. Eiweiss).

Der Kraftfutterverbrauch je 1 kg auf 4% Fettgehalt standardisierte Milchleistung (FCM) war bei beiden Beständen gleich (0,20 kg). Dies bedeutet so viel, dass der Bestand der „ungarischen Braunviehrasse von Milchtyp“ mit 50% Jersey-Blut weniger kraftfutterbedürftig ist, da ihre durchschnittliche Tages-Milchleistung bedeutend höher ist (13,3 kg FCM gegenüber der FCM-Leistung von 10,2 der ungarischen Fleckviehrasse).

#### Investigation on the feed utilization of 50 per cent Jersey blooded cow population under large scale conditions

*A. Horn – A. Dunay – S. Bozó – M. Deák*

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest

#### *Summary*

The feed utilization i.e. nutrient use up per production unit of 50 per cent Jersey blooded "Hungarian Dairy Brown" cow population was investigated by the authors under average large scale conditions. The "Hungarian Dairy Brown" cows used up 14.42 kg starch equivalent and 2.75 kg digestible protein (together with maintenance requirement) per 1 kg milk fat, i.e. 30 per cent less when compared to the nutrient use up of 21.07 kg starch equivalent and 3.90 kg digestible protein in the Hungarian Fleckvieh breed. As far as milk protein is concerned the starch equivalent (18.02 kg) and digestible protein (3.43 kg) use up in the "Hungarian Dairy Brown" were about 20 per cent less in comparison to the 22.78 kg starch equivalent and 4.22 kg digestible protein use up per 1 kg milk protein in the Hungarian Fleckvieh breed.

The concentrate consumptions per 1 kg 4 per cent fat corrected milk were equal (0.20 kg/1 kg milk) in both of the groups. Taking the considerably higher average daily milk yield of the "Hungarian Dairy Brown" cows (13,3 kg FCM in contradiction to 10.2 kg) into consideration, this 50 per cent Jersey blooded cow population has essentially less requirements for concentrates.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ УСВОЕНИЯ КОРМОВ ПОГОЛОВЬЕМ КОРОВ, СОДЕРЖАЩИМ 50% ДЖЕРСЕЙСКОЙ КРОВИ, В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ХОЗЯЙСТВА

*А. Хорн – А. Дунай – Ш. Бозо – М. Деак*

Отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### *Резюме*

Авторы в средних условиях крупного хозяйства исследовали усвоение кормов коровами „венгерского бурого молочного скота“ и венгерской пестрой породы, содержащими 50% джерсейской крови. Стадо „венгерского бурого молочного скота“ для производства одного килограмма молочного жира (включая потребность для поддержания жизни) в среднем потребило 14,42 кг крахмального эквивалента и 2,75 кг переваримых белков, что на около 30% меньше, чем у с тада венгерских пестрых коров (21,07 кг крахмального эквивалента и 3,90 кг переваримых белков). Для производства одного килограмма молочного белка „венгерский бурый молочный скот“ также потребовал на около 20% меньше питательных веществ (18,02 кг крахмального эквивалента и 3,43 кг переваримых белков), чем венгерские пестрые коровы (22,78 кг крахмального эквивалента и 4,22 кг переваримых белков).

Потребление концентратов в расчете на 1 кг молока, приведенного к 4% содержания жира (FCM), у обоих стадах было одинаковое (0,20 кг), что ввиду существенно большей среднесуточной продукции стада „венгерского бурого молочного скота“ (13,3 кг FCM по сравнению с продукцией венгерских пестрых коров в 10,2 кг FCM), свидетельствует о меньшей потребности в концентратах стада „венгерского бурого молочного скота“, содержащего 50% джерсейской крови.

\* \* \*



# Összefüggések vizsgálata az egyes testméretek, továbbá a testméretek és az élősúly között magyartarka teheneken

Csomós Zoltán

Állattenyésztési Kutató Intézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

A szarvasmarhatenyésztésben, az utóbbi időben mind több szó esik a „gazdasági típus” kérdéséről. Ezzel kapcsolatban az érdeklődés homlokterébe került a tehenek optimális élősúlyának és testméreteinek, főleg a marmagasságnak a kérdése. Az élősúly és az egyes testméretek örökölhetőségével kapcsolatos vizsgálatok azt mutatták, hogy ezek  $h^2$ -ei viszonylag nagyok, így az erre irányuló szelekciós munka hatékonysága is általában nagy. Figyelembe kell azonban venni, hogy a marmagasságban, vagy más testméretben, illetve az élősúlyban történő módosulás, más testméretek megváltozását is eredményezi. Ahhoz tehát, hogy meg lehessen becsülni valamely fajta, vagy populáció kialakult testarányaiban várható változást, az egy-egy testméretnek, vagy az élősúlynak a csökkenésére, vagy növelésére irányuló szelekciós munkában, ismerni kell a testméretek, illetve a testméretek és az élősúly között fennálló korrelációs és regressziós összefüggéseket.

Az egyes testméretek, illetve a testméretek és az élősúly közötti összefüggéseket a külföldi szerzők közül vizsgálta Touchberry R. W. (1951), aki fríz tehenek vizsgálatakor a marmagasság és a mellkasmélység között  $r = 0,74$  fenotípusos és  $r = 0,81$  genetikai, a marmagasság és az övméret között  $r = 0,63$  fenotípusos és  $r = 0,31$  genetikai, a marmagasság és az élősúly között  $r = 0,53$  fenotípusos és  $r = 0,70$  genetikai korrelációt talált. Vizsgálta továbbá a mellkasmélység kapcsolatát az övmérettel és az élősúllyal, és közöttük  $r = 0,81$  fenotípusos és  $r = 0,84$  genetikai, illetve  $r = 0,67$  fenotípusos és  $r = 0,72$  genetikai korrelációt állapított meg. Az övméret és az élősúly között a fenotípusos korreláció  $r = 0,81$  és a genetikai korreláció  $r = 0,88$  értékű volt.

Weber F. (1957.) a marmagasság és a mellkasmélység között  $r = 0,64$  fenotípusos és  $r = 0,67$  genetikai, a marmagasság és az övméret között  $r = 0,48$  fenotípusos és  $r = 0,43$  genetikai, a mellkasmélység és az övméret között  $r = 0,75$  fenotípusos és  $r = 0,72$  értékű genetikai korrelációt állapított meg.

Busch E. G. (1958.) olyan 224 feketetarka tehén testméreteit és élősúlyát állapította meg, amelyek bekerültek a teljesítménytörzskönyvbe. Kiszámította az egyes testméretek, illetve a testméretek és az élősúly között fennálló fenotípusos korrelációs összefüggéseket. Vizsgálataiban a marmagasság az övmérettel  $r = 0,45$ ; a mellkasmélységgel  $r = 0,61$ ; a farhosszúsággal  $r = 0,34$ ; a tomporszélességgel  $r = 0,25$ ; a lábszárkörmérettel  $r = 0,28$  értékű messzemenően biztosított korrelációt mutatott. Az övméret és az elülső lábszárkörméret között  $r = 0,40$ ; a mellkasmélység és az elülső lábszárkörméret között  $r = 0,36$  értékű messzemenően biztosított korrelációt talált.

Winzenried H. U. (1961.) szimentáli teheneken három és öt éves korban testméreteket vett fel és megállapította a közöttük levő fenotípusos összefüggéseket. Három éves korú teheneken ( $n = 214$ ) a marmagasság a mellkasmélységgel  $r = 0,495$ ; az övmérettel  $r = 0,386$ ; a csípőszélességgel  $r = 0,329$ ; öt éves korú teheneken pedig ( $n = 151$ ) a marmagasság a mellkasmélységgel  $r = 0,521$ ; az övmérettel  $r = 0,417$ ; és a csípőszélességgel  $r = 0,366$  korrelációs koefficientet adott. Az övméret a mellkasmélységgel három éves korban  $r = 0,669$ ; öt éves korban  $r = 0,698$  értékű korrelációt mutatott.

Huh F. W. (1966.) öt éves feketetarka tehenek adatai alapján az élősúly és a mellkasmélység között  $r = 0,629$ -es messzemenően biztosított korrelációt kapott. Az övméret és az élősúly között  $r = 0,738$  szintén messzemenően biztosított összefüggést talált.

A hazai kutatók elsősorban az élősúly és az övméret kapcsolatát vizsgálták abból a célból, hogy az övméret alapján, élősúly megállapítására alkalmas táblázatokat szerkeszzenek.

Dunai A. — Dohy J. (1961.) 202 vegyeskorú magyartarka tehén élősúlyának és övméretének adataival végzett korrelációs számítás eredményeként megállapították, hogy a vizsgált két tulajdonság között igen szoros és messzemenően biztosított  $r = 0,818$  értékű viszonyosság van. A regressziós számítások eredménye szerint az élősúly 1 kg-al való megváltozása az övméret 0,095 cm-es megváltozását vonja maga után.

Istók B. (1966.) vizsgálata a különböző testméreteknek az összefüggését az élősúllyal. A vizsgálathoz 700 magyartarka tehénről vett fel méreteket az Istók—Szatmári-féle mérőfel-

vevővel. A vizsgálat eredményeképpen az élő súly az övmérettel  $r = 0,813$ ; a mellkasmélységgel  $r = 0,597$ ; a törzshosszúsággal  $r = 0,570$ ; a mellkasmélységgel  $r = 0,46$ ; a tomporszélességgel  $r = 0,44$  értékű korrelációs összefüggést kapott. Valamennyi korreláció messzemenően biztosított volt.

Bozó S. (1967.) 451 kifejlett 4–5 évnél idősebb 50% jersey vérű tehén vizsgálatakor az övméret és az élő súly között  $r = 0,703$  korrelációs és  $b = 5,1$  kg regressziós koeficienszt kapott. A marmagasság és az élő súly között a korrelációs koeficiens  $r = 0,363$ ; a regressziós koeficiens  $b = 4,4$  kg volt. Mindkét korrelációs érték messzemenően biztosított.

### Saját vizsgálatok

Vizsgálatom célja volt, feleletet kapni a következő kérdésekre:

- Milyen összefüggés van az általában használatos testméretek, illetve a testméretek és az élő súly között.
- Milyen mértékben változnak meg az egyes testméretek, illetve az élő súly, valamely testméretnek, vagy az élő súlynak egységnyi megváltozása esetén.
- Erősödnek-e, vagy gyöngülnek-e a korrelációs és regressziós összefüggések a kor növekedésével.

A vizsgálat érdekében felkutattam a központos ivadékvizsgálati ciklus keretében tejtelt teheneket, amelyek az 1966/67. ellenőrzési évben a harmadik laktációjukat folytatták. Azért választottuk az utódellenőrzésben szerepelt teheneket, mivel az utódvizsgálat keretében minden előhasú tehénről, termelésüktől függetlenül felvettük a testméreteket, szemben a törzskönyvi ellenőrzés alatt levő egyéb tehenekkel, amelyek közül általában csak a besorolási követelményeket elért egyedeket mérik meg a külemi bíráló alkalmával. 10 állami gazdaságban összesen 194 olyan tehenet találtam, amelyeknek a testméretei és élő súlya meg lett állapítva az első laktációban és a vizsgálat ideje alatt a harmadik laktációjukat folytatták. Figyelembe véve, hogy az első laktáció alatt a testméreteket az illetékes Állattenyésztési Felügyelőségek szakemberei vették fel, a harmadik laktáció alatti méretek felvételére is az illetékes Felügyelőségeket, illetve ezek szakembereit kértem fel. Ennek következtében a testméreteknel azonos hibaforrással lehetett számolni az első és harmadik laktációban egyaránt. Az élő súly az első laktációban híd-mérleggel, míg a harmadik laktációban az övméret alapján – a törzskönyvezésben azóta használatos – táblázat segítségével lett megállapítva.

1. táblázat

A testméretek és az élő súly alakulása az I. és III. laktációban

| Testméretek élő súly (1)    | Vizsgált tehenek száma db (10) | I. laktációban (11) |      |      | III. laktációban (11) |      |       | Összes növekedés a vizsgált két időszak között (12) |        |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|------|------|-----------------------|------|-------|-----------------------------------------------------|--------|
|                             |                                | $\bar{x}$           | s    | v%   | $\bar{x}$             | s    | v%    | cm/kg-ban                                           | %-ban  |
| Marmagasság (2)             | cm                             | 135,19              | 4,00 | 2,96 | 138,34                | 3,31 | 2,15  | 3,15                                                | 2,330  |
| Törzshosszúság (3)          | cm                             | 158,69              | 6,07 | 3,82 | 166,21                | 6,47 | 3,89  | 7,52                                                | 4,738  |
| Mellkasmélység (4)          | cm                             | 69,40               | 2,51 | 3,62 | 72,63                 | 2,47 | 3,40  | 3,23                                                | 4,654  |
| Farhosszúság (5)            | cm                             | 53,40               | 2,20 | 4,12 | 56,10                 | 2,52 | 4,49  | 2,70                                                | 5,056  |
| Farszélesség II. (6)        | cm                             | 50,08               | 2,16 | 4,31 | 52,54                 | 3,59 | 6,83  | 2,46                                                | 4,912  |
| Övméret (7)                 | cm                             | 189,63              | 8,23 | 4,34 | 203,15                | 7,35 | 3,62  | 13,52                                               | 7,129  |
| Elülső lábszár körméret (8) | cm                             | 20,17               | 0,80 | 3,97 | 20,79                 | 0,81 | 3,90  | 0,62                                                | 3,073  |
| Élő súly (9)                | kg                             | 576,36              | 52,3 | 9,07 | 665,41                | 76,7 | 11,53 | 89,05                                               | 15,450 |

Body measurement and body weight in the 1st and 3rd lactations

(1) body measurements, body weight; (2) weight of the withers; (3) trunk length; (4) chest depth; (5) length of the rump; (6) width of the rump; (7) heart girth; (8) girth of forelegs; (9) body weight; (10) number of cows; (11) lactation; (12) total growth between the two measures



2. táblázat

Korrelációs összefüggések a különböző testméretek, valamint a területek és az élő súly között, az első és a harmadik laktációban

| III. laktáció<br>(1) y (cm - kg) |         | Marmagasság (2) | Törzshosszúság (3) | Mellkasmélység (4) | Farhosszúság (5) | Farszélesség II (6) | Övméret (7) | Elülső lábszár körmért (8) | Élősúly (9) |
|----------------------------------|---------|-----------------|--------------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| I. laktáció (1)<br>x (cm - kg)   |         | r =             |                    |                    |                  |                     |             |                            |             |
| A vizsgált tehenek száma db      |         | 194             |                    |                    |                  |                     |             |                            |             |
| Marmagasság (2)                  | r = 194 |                 | 0,54               | 0,54               | 0,51             | 0,35                | 0,48        | 0,35                       | 0,34        |
| Törzshosszúság (3)               |         | 0,65            |                    | 0,57               | 0,77             | 0,73                | 0,36        | 0,30                       | 0,28        |
| Mellkasmélység (4)               |         | 0,68            | 0,65               |                    | 0,61             | 0,41                | 0,63        | 0,25                       | 0,30        |
| Farhosszúság                     |         | 0,62            | 0,65               | 0,60               |                  | 0,69                | 0,65        | 0,35                       | 0,36        |
| Farszélesség II. (6)             |         | 0,45            | 0,48               | 0,46               | 0,51             |                     | 0,56        | 0,34                       | 0,21**      |
| Övméret (7)                      |         | 0,58            | 0,52               | 0,70               | 0,59             | 0,42                |             | 0,41                       | 0,79        |
| Elülső lábszár körm. (8)         |         | 0,47            | 0,46               | 0,41               | 0,50             | 0,40                | 0,60        |                            | 0,30        |
| Élősúly (9)                      |         | 0,50            | 0,44               | 0,56               | 0,47             | 0,32                | 0,79        | 0,36                       |             |

\*\* A jelzett korreláció esetében  $P < 1,0\%$ , míg a többi érték messzemenően biztosított. (11)

Correlations among body measurements as well as body measurements and body weight in the 1st and 3rd lactations

(1) lactation; (2-10) explanations as under table 1; (11) probability at level of 0.01. Any other correlations are highly significant

A harmadik laktációban az összehasonlítás érdekében ugyanazokat a testméreteket vetetem fel, mint amelyeket az első alkalommal megállapítottak. Ezek a következők voltak: marmagasság, törzshosszúság, mellkasmélység, farszélesség II. (két tompor között), övméret, elülső lábszárkörméret.

A testméretek és az élő súly alakulását az első és a harmadik laktációban, továbbá azoknak, a két mérés közötti abszolút és relatív növekedését az 1. táblázat mutatja. A táblázat szerint a testméretek között, a növekedés intenzitása alapján a következő sorrendet lehet felállítani: övméret, farhosszúság, farszélesség, törzshosszúság, mellkasmélység, elülső lábszárkörméret, marmagasság.

Az élő súly növekedési intenzitása a vizsgált időszak alatt, bár megelőzi az egyes testméretekét (15,45%), azonban nem hasonlítható össze egy-egy testmértéssel azért, mivel kialakulásában több, mondhatni valamennyi testmérték - ha nem is azonos mértékben - részt vesz. Az övméret kiugró növekedési intenzitásának értékelésekor figyelembe kell venni, hogy annak értékét befolyásolja a mellkasmélység növekedése is, melyet a közöttük talált magas korrelációs együttható (az első laktációban  $r = 0,70$ ; a harmadikban  $r = 0,63$ ) is igazol.

Az egyes testméretek, illetve a testméretek és az élő súly közötti korrelációs számítások eredményét az első és harmadik laktációra vonatkozóan a 2. táblázat szemlélteti.

A táblázat adatai mutatják, hogy az egyes testméretek, továbbá a testméretek és az élő súly között messzemenően biztosított korrelációs összefüggés van. A legszorosabb összefüggés az első laktációban az övméret és az élő súly ( $r = 0,79$ ), az övméret és a mellkasmélység ( $r = 0,70$ ), a marmagasság és a mellkasmélység ( $r = 0,68$ ), a mellkasmélység és a törzshosszúság ( $r = 0,65$ ), a törzshosszúság és a farhosszúság ( $r = 0,65$ ) között mutatkozott. A harmadik laktációban az övméret és az élő súly ( $r = 0,79$ ), a törzshosszúság és a farhosszúság ( $r = 0,77$ ), a törzshosszúság és a farszélesség II. ( $r = 0,73$ ), a farhosszúság és a farszélesség II. ( $r = 0,69$ ), és a farhosszúság és az övméret ( $r = 0,65$ ) között találtam a legnagyobb korrelációs együtthatókat.

Már ebből is látható, hogy az első és a harmadik laktációban, az egyes testméretek, továbbá a testméretek és az élő súly között számított korrelációs együtthatók értéke változott. Általában azt lehet mondani, hogy az összefüggések erőssége a harmadik laktációban kisebb volt, mint az elsőben. Ez alól főleg az intenzívebben növekvő méretek egymás közötti korrelációiban találtam



eltérést. Így növekedett a korrelációs koefficiens értéke az első laktációhoz viszonyítva a harmadik laktációban a törzshosszúság és a farhosszúság (első laktációban  $r = 0,48$ ; a harmadikban  $r = 0,73$ ), továbbá a farszélesség ( $r = 0,65$ ; illetve  $r = 0,77$ ) között; a farhosszúság és a mellkasmélység ( $r = 0,60$ , illetve  $r = 0,61$ ), a farszélesség II. ( $r = 0,51$ , illetve  $0,69$ ) az övméret ( $r = 0,59$ , illetve  $r = 0,65$ ) között. Az együttható értéke nem változott az élő súly és az övméret között ( $r = 0,79$ , illetve  $r = 0,79$ ).

3. táblázat

A testméretek, illetve a testméretek és az élő súly közötti regressziós koefficiens értékek, az első és a harmadik laktációban

| y (cm – kg)                      |      | Laktációk<br>sz. (1) | Marmagaa-<br>ság (2) | Törzshossz-<br>ság (3) | Mellkas-<br>mélység (4) | Far hossz-<br>ság (5) | Far szélesség<br>II (6) | Övméret (7) | Elülő láb-<br>szár körmé-<br>ret (8) | Élő súly (9) |
|----------------------------------|------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|--------------|
| x (cm – kg)                      | b =  |                      |                      |                        |                         |                       |                         |             |                                      |              |
| A vizsgált egyedek száma db (10) |      |                      | 194                  |                        |                         |                       |                         |             |                                      |              |
| Marmagasság (2)                  | I.   |                      | 0,987                | 0,428                  | 0,342                   | 0,241                 | 1,189                   | 0,094       | 6,621                                |              |
|                                  | III. |                      | 1,056                | 0,402                  | 0,389                   | 0,376                 | 1,078                   | 0,087       | 8,001                                |              |
| Törzshosszúság (3)               | I.   | 0,430                |                      | 0,270                  | 0,236                   | 0,171                 | 0,712                   | 0,061       | 3,838                                |              |
|                                  | III. | 0,277                |                      | 0,217                  | 0,302                   | 0,405                 | 0,411                   | 0,037       | 3,329                                |              |
| Mellkasmélység (4)               | I.   | 1,091                | 1,580                |                        | 0,531                   | 0,397                 | 2,301                   | 0,132       | 11,762                               |              |
|                                  | III. | 0,725                | 1,490                |                        | 0,623                   | 0,600                 | 1,908                   | 0,083       | 9,361                                |              |
| Farhosszúság (5)                 | I.   | 1,135                | 1,798                | 0,691                  |                         | 0,504                 | 2,217                   | 0,181       | 11,304                               |              |
|                                  | III. | 0,669                | 1,983                | 0,595                  |                         | 0,983                 | 1,511                   | 0,112       | 11,402                               |              |
| Farszélesség II. (6)             | I.   | 0,827                | 1,350                | 0,534                  | 0,522                   |                       | 1,608                   | 0,149       | 7,811                                |              |
|                                  | III. | 0,321                | 1,319                | 0,284                  | 0,488                   |                       | 1,147                   | 0,076       | 4,591                                |              |
| Övméret (7)                      | I.   | 0,282                | 0,387                | 0,214                  | 0,158                   | 0,111                 |                         | 0,058       | 5,046                                |              |
|                                  | III. | 0,219                | 0,318                | 0,215                  | 0,226                   | 0,273                 |                         | 0,045       | 8,240                                |              |
| Elülő lábsz. körm. (8)           | I.   | 2,332                | 3,474                | 1,278                  | 1,350                   | 1,077                 | 6,088                   |             | 24,035                               |              |
|                                  | III. | 1,445                | 2,348                | 0,765                  | 1,090                   | 1,488                 | 3,699                   |             | 27,599                               |              |
| Élő súly (9)                     | I.   | 0,039                | 0,052                | 0,027                  | 0,020                   | 0,013                 | 0,125                   | 0,006       |                                      |              |
|                                  | III. | 0,015                | 0,024                | 0,010                  | 0,012                   | 0,010                 | 0,076                   | 0,003       |                                      |              |

Coefficients of regression among body measurements and body weight in the 1st and 3rd lactations (1-9) explanation as under table 2

A 3. táblázat az első és a harmadik laktációban a testméretek, továbbá a testméretek és az élő súly között talált regressziós koefficiens értékeket szemlélteti.

A táblázat adatai mutatják, hogy ha valamely testméretben, illetve az élő súlyban egységnyi (1 cm, illetve 1 kg) csökkenés, vagy növekedés következik be, akkor azzal párhuzamosan valamennyi testméretben, továbbá az élő súlyban hasonló irányú és meghatározott mértékű változással kell számolni. Ez magyarázza tehát, hogy bár az ország egyes vidékein tartott tehénállomány abszolút méretei és élő súlya között különbséget lehet találni, azonban ha az abszolút méreteket a marmagasság százalékában fejezzük ki, akkor ezek a különbségek elmosódnak.

A vizsgálat eredményét támasztják alá Bárczy G. - Guba S. (1961.) megállapításai is, akik a magyartarka rekord termelő tehenek testméreteit összehasonlították a gazdasági (tojás- és húshús) típusú tehenek testméreteivel. Az egyes abszolút testméretek között lényeges különbséget talál-

tak, így például a marmagasság a rekordtermelőknél 141,5 cm, míg a gazdasági típusoknál 135 cm volt. A relatív testméretekben azonban ezek a nagy különbségek már nem voltak megtalálhatók. Ezzel kapcsolatban írják „szembetűnik, hogy a második farszélesség, az övméret és a fejhosszúság kivételével a gazdasági típusú tehének és a rekord tehének relatív testméretei csaknem tökéletesen fedik egymást” (12 méretet vettek fel).

Az első és a harmadik laktációban kapott regressziós együtthatók értéke között, a korrelációs koeficienszekhez hasonlóan eltérést lehet tapasztalni. Általában itt is megállapítható, hogy a regressziós értékek a harmadik laktációban (56 regressziós koeficiens közül 40-nél) csökkenést mutatnak. Az első laktációhoz viszonyítva, elsősorban a farhosszúság, farszélesség II. és a törzshosszúság esetében figyelhető meg a regressziós együtthatók értékének növekedése a harmadik laktációban.

### Következtetések

Az egyes testméretek, továbbá a testméretek és az élő súly között messzemenően biztosított korrelációs összefüggés volt tapasztalható, a vizsgált állományban. A vizsgálat eredményei általában megegyeznek a hasonló külföldi és hazai vizsgálatokkal.

Az egyes testméretek, illetve a testméretek és az élő súly között található korrelációs összefüggés tehát azt jelenti, hogy ha valamely populáció, vagy fajta egy-egy méretében, vagy élő súlyában el akarunk térni a populáció, vagy fajta genetikailag predesztinált méretétől, illetve élő súlyától, akkor a többi, vele korrelációban álló testméretek, valamint az élő súly megváltozásával is számolni kell. Erre egyébként a szimentáli fajta mutatja a legjobb példát.

Winzenried H. U. (1961.) tanulmányában írja, hogy a szimentáli fajtában a tenyészői és ezzel a tenyésztípus is az utóbbi 15 év alatt megváltozott, melynek értelmében a nagyrámájú és hosszúlábú típust, egy mélyebb, dongásabb típusnak kellene felváltani. Az átlagos marmagasság az 5 éves tehéneknél 1940-ben 143,6 cm volt. Tenyésztési úton, főleg a tenyészbírák megfelelő kiválasztásával elérték, hogy az átlagos marmagasság 1954-ben 138,6 cm-re csökkent. Ugyanezen idő alatt viszont a relatív mellkasmélység 54%-ról 53,1%-ra csökkent. Ebből látható, — mint a szerző is megjegyzi — hogy a marmagasság csökkenése ellenére lényegében változatlan maradt a mellkasmélység aránya, vagyis a marmagassággal párhuzamosan csökkent az abszolút mellkasmélység is. Ez tehát azt jelenti, hogy egyoldalú típusváltozás a méretekben tenyésztőileg nagyon nehezen vihető keresztül.

A korrelációs és regressziós koeficienszek értékei a legtöbb esetben eltértek az első és a harmadik laktációban. Ez arra figyelmeztet, hogy ha korrelációs, vagy regressziós értékeket akarunk egymással összehasonlítani, akkor feltétlenül figyelembe kell azt is venni, hogy azokat milyen korú állatok adatainak figyelembevételével számították ki. Vizsgálataink eredményei alapján az állapítható meg, hogy az egyes testméretek, továbbá a testméretek és az élő súly korrelációs és regressziós összefüggéseinek megállapítására célszerűbb az idősebb — fajtától függően — legalább 5–6 éves tehének adatait használni. A kor előrehaladásával ugyanis az egyes testméretekben és az élő súlyban bekövetkező növekedés — főleg az élő súly intenzitása miatt — módosítja (legtöbbször csökkenti) ugyanazon tehéneknél, az első laktációban kapott korrelációs és regressziós értékeket.

Az első laktáció folyamán megállapított testméretekben még kihelyezésre jut az egyébként közismert fejlődési aránytalanság (a marmagassághoz viszonyított rövidebb törzs, sekélyebb mellkas stb.) és valószínű, ez befolyásolja a kapott korrelációs és regressziós értékek pontosságát. Ebből az következik, hogy annál megbízhatóbb korrelációs és regressziós együttható értékeket kapunk, minél jobban megközelítette a vizsgált állomány a teljes kifejlettségi arányokat, beleértve az élő súlyt is. A magyar tarka tehének általában — a különböző vizsgálatok szerint — a harmadik laktációban már megközelítik a teljes kifejlettségi arányokat. Saját vizsgálati eredményeimmel kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy következtetések levonására, a harmadik laktációban kapott korrelációs és regressziós együtthatókat tartom alkalmasabbnak.

Érkezett: 1968. január 10-én.

### I R O D A L O M

1. Bárczy G. — Guba S.: Állattenyésztés. Tom. 10. No. 2.
2. Bozó S.: Állattenyésztés. Tom. 16. No. 4.
3. Busch E. G.: Diss. Stuttgart, 1958.
4. Dunai A. — Dohy J.: Állattenyésztés. Tom. 10. No. 1.
5. Guba S. — Bárczy G.: Állattenyésztés. Tom. 10. No. 1.
6. Huth, F. W.: Z. Tierz. Zücht. Biol. 1968. 2. 122.
7. Istók B.: Tanárképző Főiskola füzetek. Eger, 1966.
8. Kocsák S. — Hornóth J.: Állattenyésztési Kutató Intézet évkönyve. 1981.
9. Touchberry, R. W.: J. Dairy Sci. Champagne, 1951. 34.
10. Weber, F.: Z. Tierz. Zücht. Biol. 1957. 69. 225.
11. Winzenried, H. U.: Z. Tierz. Zücht. Biol. 1961. 75. 1.



Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Körpermassen, weiters zwischen den Körpermassen und dem Lebendgewicht bei Kühen der ungarischen Fleckviehrasse

*Z. Csomós*

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

*Zusammenfassung*

Verfasser fanden auf Grund der Körpermassen und des Lebendgewichtes, bestimmt in der ersten und dritten Laktation von 194 Kühen der ungarischen Fleckviehrasse, weitgehend signifikante Korrelationszusammenhänge sowohl in der ersten, wie auch in der dritten Laktation zwischen den einzelnen Körpermassen, wie auch zwischen den Körpermassen und dem Lebendgewicht. Aus diesen Korrelationszusammenhängen kann gefolgert werden, dass, wenn man von den genetisch prädestinierten Körpermassen, bzw. vom Lebendgewicht einer Population oder einer Rasse abweichen will, damit gerechnet werden muss, dass auch die mit ihnen in Korrelation stehenden Körpermasse, bzw. das Lebendgewicht sich ändert. So kann eine einseitige Typenänderung in den Körpermassen und im Lebendgewicht züchterisch schwer durchgeführt werden.

Relationships among body measurements as well as between body measurements and body weight of Hungarian Red Spotted cows

*Z. Csomós*

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest

*Summary*

Body measurement and body weights of 194 Hungarian Red Spotted cows were taken in the 1st and 3rd lactations. The correlation coefficients among body measurements as well as between body measurements and body weight were highly significant in both lactations. These finding refers to that any of the body measurements or body weight, that are genetically characteristic to a certain population or breed, are to be altered, every other related body measurements and body weight will be changed, too. Consequently one-sided type alteration in the body measurements and body weight hardly can be made by breeding.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ОТДЕЛЬНЫМИ ПРОМЕРАМИ, ТЕЛА, А ТАКЖЕ МЕЖДУ ПРОМЕРАМИ ТЕЛА И ЖИВЫМ ВЕСОМ У КОРОВ ВЕНГЕРСКОЙ ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

*З. Чомош*

Отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

*Резюме*

На основании промеров тела и живого веса, определенных в течение первой и третьей лактаций у 194 коров венгерской пестрой породы, авторами обнаружены хорошо обеспеченные корреляции как между отдельными промерами тела, так и между промерами тела и живым весом в течение обеих лактаций. На основе этих корреляций можно сделать вывод, что если хотим получить промеры тела или живой вес, отличающиеся от генетически предопределенных для данной популяции или породы величины, тогда мы должны считаться с изменением находящихся в корреляции с этими величинами остальных промеров, а также живого веса. Таким образом, с точки зрения племенного дела трудно осуществить одностороннее изменение типа в отношении промеров тела и живого веса.



## Néhány szempont az ivadékvizsgálatba állítandó bikák kiválogatásához

Balika Sándor

Állattenyésztési Kutató Intézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

Hazánkban — hasonlóan más tenyésztői kultúrával rendelkező államhoz — a szarvasmarhaállomány genetikai javításának érdekében rendszeres és szervezett munka folyik. E munkának egyik fontos része a növendékbikák tenyésztésére történő kiválogatása, azaz előszelekciója. Ez gyakorlatilag két fázisban történik: egyrészt meghatározott kritériumok szerint végzik a bikanevelő tehenek kiválogatását, másrészt pedig a bikanevelő tehenektől született növendékbikákat — tenyésztésbe állításuk előtt — e célra kijelölt szakértő bizottság külemük alapján minősíti és a legkedvezőbbnek bizonyult, azaz a legtöbb külemi pontszámot elért egyedeket vásárolják fel és állítják tenyésztésbe. A külemi bírálatnál elsődleges szempont — különösen bikák esetében — a jó húsformák. Ezzel a módszerrel — kimondva, vagy kimondatlanul — a vegyes hasznosítású fajtákat tenyésztő szakemberek a bikán keresztül gondolják a hústermelés érdekében, és a tehenen keresztül pedig a tejtermelés vonatkozásában javítani állományukat. Ez a logikusnak tűnő elképzelés azonban a problémakör túlzott leegyszerűsítését jelenti. Tehén vonatkozásában valóban helytálló a gondolatmenet, mivel a tejelőképeség egyik legfőbb jellemzője az abszolút tej- (tejzsír-, vagy tejszáranyag) termelés, így a tehen e téren saját termelése alapján önmagát szelektálja. Más a helyzet viszont a bikán keresztül javítani szándékozott hústermelés terén. Ez igen sokrétű, komplex problémakör, aminek a telt húsformák csak egyik és nem is a legfontosabb összetevője. Bonyolítja a kérdést, hogy a tenyésztésre kijelölt bikában a jó húsformákat nem közvetlenül kívánjuk hasznosítani, hanem annak átörökítését reméljük. E vonatkozásban a várható eredményt e tulajdonság örökölhetősége és főleg egyéb tulajdonságokkal meglevő és azok egymásközötti viszonyossága határozza meg. Érdemes ezért röviden az erre vonatkozó vizsgálatokat és megfigyeléseket áttekinteni.

Ismeretes, hogy a jó húsformák jól öröklődnek és ezért e téren viszonylag rövid idő alatt is jelentős előrehaladás érhető el. Erre jellemző többek között a már klasszikus példának számító „Huback” bika esete, amelyre a hússorthorn fajta eredetét vezetik vissza, továbbá ezt bizonyítja a különböző húsfajták gyors kialakulása, vagy akár a német feketetarka lapály marhában e téren az utóbbi évtizedekben bekövetkezett változások [Gravert 11]).

Azt vizsgálva, hogy a külem milyen összefüggést mutat a tejtermeléssel, általában semmilyen határozott viszonyosságot nem lehet a két tulajdonság között megállapítani. Horn (12) már 1942-ben megjelent munkájában kimutatta, hogy a tejtermelés és a tehenek külemi pontszáma között semmi összefüggés nincs, egyedül a tőgyre adott pontszám és a tejtermelés között tudott némi gyenge viszonyosságot megállapítani.

*Hoekstra* (14) szerint sem lehet a külem alapján biztonságosan következtetni a tejtermelésre és egyúttal állást foglal a külem alapján történő tenyészték becsléssel szemben. *Bozó* (4) 50% jersey vérű „tejelő magyarbarna” tehenek testméret- és termelési adatainak feldolgozása során arra a következtetésre jutott, hogy a 20% legjobb termelésű csoportba tartozó tehenek testméretei nem különböznek ugyan erősen az egész populációra jellemző adatoktól, a jobb termelésű hányadra a nagyobb törzshosszúság, valamivel kisebb övméret és határozottan kisebb szélességi méretek a jellemzőek. Megállapításai ellentmondanak a szélességi méreteket és telt húsformákat favorizáló ún. „jó gazdasági típus”-nak. Ezzel összhangban van *Bárczy—Guba* (2) magyartarka rekord termelésű teheneken végzett testméret feldolgozásának eredményei is. A vizsgálatokból is az tűnik ki, hogy a rekordtermelésű tehenek elsősorban szélességi méreteikben különböznek az általuk jó gazdasági típusnak minősített tehenek méretarányaitól (10.) *Klockenbring* (15) szerint a jó termelésű teheneket a közepes nagyságú, hosszú törzsű egyedek között kell keresni.

Számos kutató vizsgálta a hústermelés vonatkozásában egyik legfontosabb értékmérő tulajdonság, a fejlődési erély (napi súlygyarapodás) és a tejtermelés közötti összefüggést. *Mason—Robertson—Gjelstadt* (16) dánvörös bikák féltestvér utódcsoportjainak vizsgálata alapján az átlagos napi súlygyarapodás és a tejtermelés között pozitív genetikai korrelációt találtak. *Dinklage* (7), valamint *Samson—Himmelstjerna* (17) hasonló módszerrel vizsgálva e viszonyosságot, feketetarka fajtában igen gyenge, de negatív előjelű korrelációs koefficienszt nyertek ( $-0,19$ , illetve  $-0,054$ ). *Suchanek—Valka* (18) a 18 hónapos korra kisebb súlyt elért egyedek termelését 325 kg-mal nagyobbban találta ( $\bar{x} < 0,05$ ) a nagyobb súlyt elértékénél. Ezzel összhangban van *Balika—Molnár* (1) vizsgálatának eredménye is.

*Balika—Molnár* (1) kimutatták, hogy a bika szignifikáns hatást gyakorol ivadékainak 18 hónapos kori élősúlyára, ami alátámasztja *Bonfert* (3) és *Bürgi* (5) következtetéseit, valamint a minneapolis-i vizsgálatok (9) eredményeit is. *Dunay* (8) viszont a tehenek élősúlya és ivadékaik súlygyarapodása között csak igen szerény, nem szignifikáns pozitív irányú összefüggést észlelt.

### Saját vizsgálatok

Az adatfeldolgozás során a következő kérdésekre kerestem választ. Milyen összefüggés van:

1. az üszők 18 hónapos korra elért élősúlya és az első laktációs tejtermelése,
2. az apák külemi pontszáma és leányutódaik átlagos tejtermelése,
3. az apák külemi pontszáma és bikautódcsoportjainak hizlalás alatti súlygyarapodása, valamint
4. a féltestvér utódok tejtermelése és hizlalás alatti átlagos súlygyarapodása között.

Az 1. és 2. pontban felsorolt összefüggés vizsgálatához központosan ivadékvizsgált 45 magyartarka bika 948 leányutódának adatait, míg a 3. és 4. pontban felsorolt összefüggés megállapításához 31 bika 558 leány és 465 bikautódának adatait használtam fel.



Az adatok értékelése során a következő eredményeket kaptam:

1. Az üszőutódokat a 18 hónapos korra elért élősúly alapján három csoportba osztottam. Az „A” csoportba a 380 kg, vagy annál kisebb, a „B” csoportba a 381–420 kg közötti, míg a „C” csoportba a 421 kg, vagy annál nagyobb élősúlyt elért egyedeket osztottam. Az adatokat az 1. táblázatban

1. táblázat

A 18 hónapos kori élősúly alapján csoportosított egyedek tenyésztési és termelési adatai

| Megnevezés (4)                                        | 18 hónapos korban (1)   |                           |                         |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
|                                                       | < 380 („A” csoport) (3) | 381–420 („B” csoport) (3) | 421 < („C” csoport) (3) |
|                                                       | kg élősúlyú egyedek (2) |                           |                         |
| Egyedszám (5)                                         | 420                     | 300                       | 228                     |
| Eredményes vemhesülésre jutó inszeminálások száma (6) | 1,8                     | 1,7                       | 1,7                     |
| Első elléskori életkor (hónap) (7)                    | 31,3                    | 30,8                      | 30,0                    |
| Laktációs napok száma (8)                             | 270                     | 272                       | 271                     |
| Első laktációs tejtermelés (kg) (9)                   | 1982                    | 1970                      | 1851                    |
| Első laktációs élősúly (kg) (10)                      | 533                     | 611                       | 667                     |
| 100 kg élősúlyra jutó tejtermelés (kg) (11)           | 368                     | 322                       | 277                     |

*Breeding and production data of cows grouped according to body weight at age of 18 months*

(1) data of cows having . . . (2) . . . kg body weight; (3) group; (4) denomination; (5) number; (6) number of inseminations per successful pregnancy; (7) age at first calving, month; (8) number of lactation days; (9) 1st lactation milk yield, kg; (10) body weight in the 1st lactation; (11) milk yield per 100 kg body weight, kg

2. táblázat

A különböző 18 hónapos kori élősúlyú tehének első laktációs tejtermelésének alakulása

| A 18 hónapos kori élősúly (kg) (1) | n %   | Az első laktációban (3)                 |           |           |           |        |
|------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--------|
|                                    |       | < 1500                                  | 1501–2000 | 2001–2500 | 2501–3000 | 3001 < |
|                                    |       | kg tejet termelt egyedek megoszlása (2) |           |           |           |        |
| < 380                              | 420   | 112                                     | 82        | 115       | 78        | 33     |
|                                    | 100,0 | 26,6                                    | 19,5      | 27,3      | 18,6      | 8,0    |
| 381–420                            | 300   | 78                                      | 62        | 75        | 55        | 30     |
|                                    | 100,0 | 26,0                                    | 20,6      | 25,0      | 18,3      | 10,1   |
| 421 <                              | 228   | 70                                      | 55        | 53        | 32        | 18     |
|                                    | 100,0 | 30,7                                    | 24,2      | 23,2      | 14,0      | 8,0    |
| Összesen (4)                       | 948   | 260                                     | 199       | 243       | 165       | 81     |
|                                    | 100,0 | 27,5                                    | 21,0      | 25,6      | 17,4      | 8,5    |

*1st lactation milk yield of cows having different body weights at age of 18 months.*

(1) body weight at age of 18 months; (2) distribution of animals producing . . . kg milk; (3) in the 1st lactation; (4) total



foglaltam össze. Az adatok értékelése során a három súlycsoport egyedi között az átlagos elléskori életkor, a laktációs napok száma és az első laktációs termelés vonatkozásában szignifikáns különbséget nem találtam. Az első laktációs élősúlyban szignifikáns különbség, csak az „A” és „C” csoport egyedei között volt. A 100 kg élősúlyra jutó tejtermelés vonatkozásában az „A” csoport termelése szignifikánsan különbözött a „B” és „C” csoport termelésétől. Mivel az egyes csoportok abszolút tejtermelése között szignifikáns különbség nem volt, így a tejtermelés mennyiségi eloszlását vizsgáltam az egyes csoportokon belül. Az adatokat a 2. táblázatban foglaltam össze. A táblázat adataiból látható, hogy a 2000 kg-on alul termelő egyedek aránya, a csoporton belüli összes egyedhez viszonyítva, a legnagyobb a „C” csoportban (54,9%), míg ugyanez az arány az „A” csoportban 46,1% és a „B” csoportban pedig 46,6%. A 2500 kg-on felül termelt egyedek csoporton belüli aránya legkedvezőbbnek a „B” (28,4%), majd az „A” (26,6%) csoportban mutatkozott.

A 18 hónapos kori élősúly és az első laktációs tejtermelés között  $-0,18$  ( $P\% < 1$ ) nagyságú korrelációs összefüggést találtam. Ezek az eredmények megegyeznek Balika és Molnár (1) más állományon végzett hasonló vizsgálatainak eredményeivel.

3. táblázat

A vizsgált bikák utódcsortjainak 18 hónapos kori élősúlya és átlagos tejtermelésének alakulása

| Az utódcsoporthok (1)                           |              | Az apák átl. (6)         |                            | Összes egyed<br>% (7) | Az egyedek megoszlása a (8) |           |       |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|-------|
| átlagos első laktációs<br>tejtermelése (kg) (2) | száma<br>(3) | külemi<br>pontsz.<br>(4) | típus<br>pont-<br>szám (5) |                       | < 380                       | 381 – 420 | 421 < |
|                                                 |              |                          |                            |                       | kg-os élősúly alapján (9)   |           |       |
| < 1800 (I. csop.) (10)                          | 11           | 86,5                     | 24,5                       | 237                   | 87                          | 74        | 76    |
|                                                 |              |                          |                            | 100,0                 | 36,7                        | 31,2      | 32,1  |
| 1801 – 2200 II. csop.) (10)                     | 23           | 85,0                     | 25,0                       | 499                   | 212                         | 167       | 120   |
|                                                 |              |                          |                            | 100,0                 | 42,5                        | 33,4      | 24,1  |
| 2201 < (III. csop.) (10)                        | 11           | 84,0                     | 25,0                       | 212                   | 121                         | 59        | 32    |
|                                                 |              |                          |                            | 100,0                 | 57,1                        | 27,8      | 15,1  |

Average milk records and body weights at 18 month' age of the progeny groups of the sires tested

(1) progeny groups; (2) average 1st lactation milk record; (3) number; (4) average conformation scoring; (5) average type scoring; (6) of the sires; (7) total number; (8) distribution of animals; (9) according to body weight; (10) group

2. A bikák ivadékvizsgálatára történő kiválogatása az anyai termelésen túl, a külemi pontszám alapján történik. Ebből a szempontból érdeklődésre tarthat számot, hogy az apák külemi pontszáma milyen összefüggésben van utódcsortjaik átlagos tejtermelésével. Az erre vonatkozó vizsgálati eredményeket a 3. táblázatban foglaltam össze. Az első laktációs tejtermelés alapján az utódcsortokat három csoportba soroltam. Az első csoportba az 1800 kg vagy annál kisebb (I.), második csoportba az 1801 – 2200 kg közötti (II.), míg a harmadik csoportba a 2201 kg-on felül (III.) termelt utódcsortok kerültek. Kiszámítottam az egyes tejtermelési kategóriába sorolt utódcsortok apáinak átlagos külemi össz- és típuspontszámát. A vizsgálat eredményeiből egyértelműen megállapítható, hogy az utódcsortok tejter-

melésének emelkedésével csökken az apák külemi összpontszáma. A két tulajdonság között  $-0,62$  ( $P\% < 0,1$ ) nagyságú korrelációs összefüggést találtam. Az apák típuspontszáma és utódcsoportjaik átlagos tejtermelése között összefüggés nem volt.

A következőkben az előzőek során említett tejtermelés szerinti csoportosításnak megfelelően csoportonként vizsgáltam az egyedek 18 hónapos korra elért élősúlyának megoszlását. Ezeket az eredményeket a 3. táblázat tartalmazza. Az adatokból világosan és egyértelműen megállapítható, hogy

4. táblázat

Egy-egy állomáson belül az utódok átlagos tejtermelése alapján rangsorolt apák külemi összpontszám szerinti sorrendje

| Az apák külemi összpontszám szerinti sorrendje (1) | Egy-egy állomáson belül a bikák az utódcsoportjaik termelése alapján az (2) |      |             |      |             |      |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|-------------|------|
|                                                    | I.                                                                          |      | II.         |      | III.        |      |
|                                                    | helyre került (3)                                                           |      |             |      |             |      |
|                                                    | esetben (4)                                                                 | %    | esetben (4) | %    | esetben (4) | %    |
| I.                                                 | 2                                                                           | 16,7 | --          | --   | 10          | 83,3 |
| II.                                                | 4                                                                           | 33,3 | 8           | 66,7 | —           | —    |
| III.                                               | 6                                                                           | 50,0 | 4           | 33,3 | 2           | 16,7 |

*Conformation scoring order of the sires ranked according to average milk yield of their progenies within test-stations*

(1) conformation scoring of the sires; (2) on basis of production of progenies the sires got to . . . (3) places; (4) number of cases

az utódcsoportok tejtermelésének emelkedésével párhuzamosan nő a 18 hónapos korra csak 380 kg, vagy annál kisebb élősúlyt elért egyedek csoporton belüli száma. Így a 18 hónapos korra 380 kg vagy annál kisebb élősúlyt elért egyedek aránya az I. csoportban ( $< 1800$  kg) 36,7%, a II. csoportban (1801 — 2200 kg) 42,5% és a III. csoportban (2201 < kg) 57,1%. A 18 hónapos korra 421 kg vagy annál nagyobb élősúlyt elért egyedek aránya — a csoportok előző sorrendjében — 32,1%, 24,1% és 15,1%. A 18 hónapos korra 381 — 420 kg élősúlyt elért egyedek csoporton belüli aránya gyakorlatilag mindhárom kategóriában azonos volt. Ezt az eredményt egyébként alátámasztja a 18 hónapos kori élősúly és az első laktációs tejtermelés között kapott — 0,18-as korrelációs összefüggés is.

Tekintettel arra, hogy a korrelációs számításokat különböző ivadékvizsgáló állomásokon levő bikák, eredményei alapján végeztem, ezért megvizsgáltam, hogy egy-egy állomáson belül a tejtermelés alapján kialakult sorrend hogyan viszonyul az apák külemi pontszáma alapján felállított rangsorhoz. Az erre vonatkozó adatokat a 4. táblázat tartalmazza. A vizsgált állomások között voltak három bikával dolgozó állomások is, ezért ennél az értékelésnél csak az első három bika utódait vettem figyelembe. A táblázatba foglalt eredmények a nyert korrelációs együtthatók realitását támasztják alá. Az állomásokon belül végzett rangsorolások szerint ugyanis az esetek 50%-ában a legkisebb külemi pontszámot kapott bikák kerültek a tejtermelés alapján az első helyre. A legjobb küleműnek minősített bikák az esetek 83,3%-ában, leányaik átlagos tejtermelése alapján a harmadik, azaz az utolsó helyre ke-



rültek. Ezek a bikák csak az esetek 16,7%-ában bizonyultak tejtermelés terén a legjobbnak. A legalacsonyabb külemi pontszámú bikák ugyancsak az esetek 16,7%-ában kerültek a harmadik, vagyis az utolsó helyre.

3. Az apák külemi pontszáma, és leányaik átlagos tejtermelése közötti szignifikáns összefüggés megállapítása után az apák külemi pontszáma és utódaik hizlalás alatti átlagos súlygyarapodása közötti összefüggést is megvizsgáltam. E két tulajdonság között +0,07 nagyságú, nem biztosított korrelációs összefüggést találtam. Ez arra enged következtetni, hogy a jó külemű bikáktól remélt hústermelés javításával nem igen számolhatunk. A magas külemi pontszámú bikák ivadékvizsgálatba állításaival nagy valószínűsége annak, hogy a tejtermelést nem javítják, sőt inkább rontják, ugyanakkor ezek a bikák a hústermelést és a hizaldalmasságot sem valószínű, hogy javítani fogják.

5. táblázat

A különböző tejtermelésű utódesoportok apáinak külemi össz- és típuspontszáma, valamint a bika féltestvérek átlagos napi súlygyarapodásának alakulása

| A vizsgált bikák utódesoportjainak első laktációs tejtermelése (kg) (1) | Utódesoportok száma (2) | Az apák átlagos külemi pontszáma (3) | A bika utódesoportok hizlalás alatti súlygyarapod. g (4) |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| < 1800 (I. csoport (5))                                                 | 8                       | 86,5                                 | 1065                                                     |
| 1901 – 2200 (II. csoport (5))                                           | 16                      | 85,0                                 | 987                                                      |
| 2201 < (III. csoport (5))                                               | 7                       | 83,0                                 | 952                                                      |

Conformation and type scoring of sires of the progenies having various average milk yield and the average daily gain of the paternal male half sibs

(1) 1st lactation record of the sires' progeny groups; (2) number of progenies; (3) average conformation scoring (4) average daily gain of the male half sibs during fattening; (5) group

6. táblázat

## A korrelációs számítások eredményei

| Tulajdonság<br>(a vizsgált utódok átlagában) (1)              |                                                      | Utódesoportok száma (2) | A vizsgált tulajdonságok átlaga (3) |      | r     | P%    |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|------|-------|-------|
| x                                                             | y                                                    |                         | x                                   | y    |       |       |
| A leányutódesoportok első lakt. tejtermelése (4)              | az apák külemi pontszáma (6)                         | 45                      | 1927                                | 85,0 | -0,62 | < 0,1 |
| A leányutódok első lakt. tejtermelése (4)                     | az apák külemi pontszáma (6)                         | 31                      | 1984                                | 85,0 | -0,60 | < 0,1 |
| A bika utódesoportok hizlalás alatti napi súlygyarapodása (5) | az apák külemi pontszáma (6)                         | 31                      | 979                                 | 85,0 | +0,07 | > 5   |
| A bika utódesoportok hizlalás alatti napi súlygyarapodása (5) | a leányutódesoportok első laktációs tejtermelése (4) | 31                      | 979                                 | 1984 | -0,24 | > 5   |

## Correlation coefficients

(1) trait (on the average of animals studied); (2) number of progeny groups; (3) average of the traits investigated; (4) 1st lactation records of female progeny groups; (5) daily gain of male progeny groups during fattening; (6) conformation scoring of the sires



4. A következőkben a féltestvérek tejtermelése és hizodalmassága közötti összefüggést állapítottam meg. E vizsgálat eredményeit a 5. táblázatban foglaltam össze. Az utódcsoportokat az átlagos tejtermelésük alapján — a 2. ponthoz hasonlóan — három csoportba osztottam. Az I. csoportba az 1800 kg alatt, II. csoportba az 1801–2200 kg között, míg a III. csoportba a 2201 kg feletti tejtermelésű utódcsoportok kerültek. Megállapítottam az egyes csoportokba tartozó leányutódok bika féltestvérei hizlalás alatti súlygyarapodásának átlagát. Amint a táblázatból látható, a tejtermelés növekedésével csökken az átlagos napi súlygyarapodás. A legjobb (III.) csoport és a legrosszabb (I.) csoport közötti különbség azonban nem számottevő. Az összefüggés mértékének megállapítására a féltestvérek átlagos tejtermelése, és napi súlygyarapodása között korrelációs számítást végeztem (6. táblázat). A két tulajdonság között  $-0,24$  ( $P\% < 5$ ) nagyságú korrelációs összefüggés volt. Ez megegyezik *Dinklage* (7) hasonló vizsgálati eredményével. Az abszolút számok alapján kapott eredményekből és a korrelációs együttható értékéből arra lehet következtetni, hogy a tejtermelés növekedésével némileg csökken a hizlalás alatti súlygyarapodás, de e csökkenés mértéke nem jelentős. Az egész hizlalási időszak vonatkozásában ez a csökkenés legfeljebb 30–40 kg. Ezzel az esetleges élősúly csökkenéssel szemben viszont mintegy 200–300 kg többlet tejtermelés áll. Ez azt jelenti, hogy ha bikákat ivadékvizsgálatra kizárólag tejtermelés alapján válogatjuk a tejtermelés terén lényeges javulás várható, ugyanakkor a hizlalhatóság gyakorlatilag nem változik.

### Következtetések

A vizsgálati eredmények rávilágítanak a mai tenyészbika felvásárlási rendszer néhány kérdésére, valamint a szarvasmarhatenyésztés terén meglevő egyes szemléletbeli problémákra.

Az apák külemi pontszáma és lányaik tejtermelése között észlelt  $-0,62$ , illetve  $-0,60$  értékű korrelációs koefficiens felhívja a figyelmet arra, hogy a tenyész kiválasztás mai módja a későbbiek során kontraszelekciót eredményezhet a tejtermelés terén. A kijelölt bikanevelő tehenek között genetikai érték szempontjából valószínűleg nincsen érdemleges különbség. Mivel azonban lényegesen több bikautód származik a bikanevelő tehenektől, mint amennyi felvásárlásra kerül, ezért e bikák közül csak a legtöbb külemi pontszámot elért egyedeket állítják tenyésztésbe, illetve ivadékvizsgálatba. Így elképzelhető, hogy a tejtermelés szempontjából éppen a legértékesebb bika-hányadnak nem áll módjában képességeit bizonyítani és ezért ez a legértékesebb rész veszik el egyszer s mindenkorra a tenyésztő munka számára. Az ivadékvizsgálatra felállított fiatal bikák megfelelő számú vehem produkálása után csak részben kerülnek bikamegőrző telepre, tekintélyes hányaduk a „várományos” időszak alatt is rendszeresen használva van és tőlük tekintélyes számú vemhet állítanak elő. A tapasztalat az, hogy a várományos bikák közül — szinte kivétel nélkül — mindig a telt formákat mutató, jó külemű bikákat tartják továbbra is tenyésztésben, míg a gyengébb küleműeket, vagyis többnyire a tejtermelés szempontjából értékesebb hányadot helyezik el a megőrző telepen.

Az apák külemi pontszáma és a bikaivadékok napi súlygyarapodása közötti  $+0,07$  értékű viszonyosság arra hívja fel a figyelmet, hogy a mai bika-kiválogatási rendszertől még a hústermelés javulása sem remélhető. A hús-

termelés terén ugyanis a legfontosabb tulajdonság a szaporaság, továbbá nagy jelentősége van e téren a napi súlygyarapodásnak is. *Horn – Bozó – Dunay* (13) munkájukban rámutattak arra, hogy a jó csontozat, valamint a szélességi méretek favorizálása a tenyészbikáknál maga után vonja a nehézellés terheltségét, ami viszont igen nagy mértékben csökkenti a szaporaságot. E tulajdonságra tehát a mai szemlélettel végzett külemi bírálatok feltehetően negatív befolyást gyakorolnak. Ami pedig a telt húsformák és a napi súlygyarapodás összefüggését illeti, elegendő rámutatni *Cole – Ramsey et al.* (6) vizsgálataira, akik – másokhoz hasonlóan – azt tapasztalták, hogy a lapos, kimondottan gyenge húsformákat mutató, de nagy rájáru és a tejelő anyagcsere típusba tartozó amerikai feketetarka lapály (holstein-frisian) növendékbikák e téren lényegesen felülmúlták a náluk sokkal teltebb izomzatú, egyhasznú húsajtákat is.

Egyetlen szempont lehet csak, ami a mai növendékbika bírálat mellett szólhat, a tetszetős húsformák kialakulása, illetve fenntartása. Ezzel viszont, a vizsgálat eredményei szerint, lényeges tejtermelés csökkenés jár.

Úgy vélem, e vizsgálatok eredményei is azoknak a nézetét igazolják, akik szerint azokban az állatfajokban, ahol a hím elsősorban szaporítási eszköz (tojóhibrid, szarvasmarha) ott legcélszerűbb, ha a hímek típusát hagyják a legjobb nőtényeken keresztül magától kialakulni. Amennyiben viszont mégis ragaszkodnának az adott populációból külem alapján történő kiválogatási formához, úgy szükséges lenne a mai bikalétszámnak többszörösét ivadékvizsgálatba állítani, hogy kiszűrhetők legyenek azok a bikák, amelyekben a jó húsforma és jó tejelőképeség együttesen öröklődik.

*Érkezett: 1968. január 17-én.*

## IRODALOM

1. *Balika S. – Molnár I.*: Állattenyésztés, Budapest, 1967. Tom. 16. No. 4. 305. p.
2. *Bárczy G. – Guba S.*: Állattenyésztés, 1961. Tom. 10. No. 2. 101. p.
3. *Bonfert A.*: Tierzüchter, Hannover, 1964. 16. évf. 23. sz. 885. p.
4. *Bozó S.*: Kifejlett tejelő magyar barna tehenek élősúlya, testméretei, valamint ezek összefüggése a tejtermeléssel. Diss. Gödöllő, 1967.
5. *Bürgi P.*: Die Grüne, Zürich, 1964. 92. évf. 44. sz. 1362 p.
6. *Cole, J. W. – Ramsey, C. B.*: J. Dairy Sci. Champaign 47. köt. 10. sz. 1138. p.
7. *Dinklage, H.*: Diss. Göttingen, 1965.
8. *Dunay A.*: Tej és hústermeléssel kapcsolatos egyes értékmérő tulajdonságok összefüggése a szarvasmarha tenyésztésében. Diss. Gödöllő, 1967.
9. *Feedstuffs*; Minneapolis, 1964. 38. köt. 18. sz. 44. p.
10. *Guba S. – Bárczy G.*: Állattenyésztés, 1961. Tom. 10. No. 1. 1. p.
11. *Gravert, H. O.*: Tierzüchter, Hannover, 1967. 19. évf. 15. sz. 497. p.
12. *Horn A.*: Újabb irányelvek a szarvasmarhatenyésztésben, Budapest, 1942. Pátia.
13. *Horn A. – Bozó S. – Dunay A.*: Néhány irányelv a szarvasmarhával kapcsolatos törzskönyvezési munka további korszerűsítéséhez a gazdaságosabb tej és hústermelés érdekében. Kézirat.
14. *Hoekstra P.*: Dijdschr. Diergeneesk, Amsterdam, 1963. 88. 23. sz. 1590. p.
15. *Klockenbring, R.*: Tierzüchter Hannover, 1961. 23. sz. 573. p.
16. *Mason, J. L. – Robertson, A. – Gjølstedt, B. J.*: Dairy Sci. 1957. 24. évf. 135. p.
17. *Samson – Himmelstjerna, D.*: Diss. Göttingen, 1965.
18. *Suchánek, B. – Válka, K.*: Zivocisma Vyroba, Praha, 1964. 9. 11. sz. 645. p.



# Einige Gesichtspunkte zur Auswahl von in Nachkommenschaftsprüfung zu stellenden Bullen

*S. Balika*

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

## *Zusammenfassung*

Verfasser analysierte das Gewicht im Alter von 18 Monaten und die Milchleistungsdaten in der ersten Laktation von Nachkommen der Bullen ungarischer Fleckviehrasse, die unter zentraler Nachkommenschaftsprüfung gestellt waren. Im Laufe der Untersuchung fand er eine Korrelation von  $-0,18$  ( $P\% < 0,1$ ) zwischen dem Lebendgewicht von 948 Töchternachkommen von 45 Bullen und zwischen ihrer Milchleistung in der ersten Laktation, sowie eine Korrelation von  $-0,62$  ( $P\% < 0,1$ ) zwischen den Gesamt-Exterieurpunkten der Väter und der durchschnittlichen Milchleistung der Töchter.

Bei 31 untersuchten Bullen bestimmte er eine Korrelation von  $0,07$  ( $P\% < 5$ ) zwischen der Gesamt-Exterieurpunktzahl der Väter und der Gewichtszunahme während der Mast der Bullennachkommen und eine Korrelation von  $-0,24$  ( $P\% > 5$ ) zwischen der Milchleistung der Halbgeschwister und ihrer Gewichtszunahme.

Laut Verfasser muss das Hauptgewicht bei der Auswahl der Bullen zur Nachkommenschaftsprüfung in erster Reihe auf die Milchleistung gelegt werden. Die Bedeutung der Exterieurpunktzahl muss auf das Minimum herabgesetzt werden. Nur in diesem Falle kann ein Fortschritt bei der Steigerung der Milchleistung erwartet werden. Die Fleischleistung wird durch Steigerung der Milchleistung kaum oder überhaupt nicht vermindert.

# Some standpoints to the selection of young bulls intended for progeny testing

*S. Balika*

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest

## *Summary*

The 18 months body weight data and 1st lactation records of the daughters of Hungarian Red Spotted bulls under central progeny testing were analysed by the author. Referring to 948 daughters of 45 bulls the correlation coefficient between body weight at 18 months age and 1st lactation record was  $r = -0,18$  ( $P < 1\%$ ) and that of between body conformation scoring of the sires and average milk production of their own daughters was  $r = -0,62$  ( $P < 0,1\%$ ).

The correlation between body conformation scoring of 31 sires and the average daily gain of their male offsprings was  $r = +0,07$  ( $P < 5\%$ ) and that of between milk production and gain of the male half sibs was  $r = -0,24$  ( $P < 5\%$ ).

The author is of the opinion that in selection of bulls primarily the milk production must be emphasised and the importance of conformation scoring has to be reduced to minimum. Genetic improvement in milk production can be reached only in that case. The preference of milk production doesnot decrease or only very slightly decreases the meat production ability.

# НЕКОТОРЫЕ СООБРАЖЕНИЯ ПО ПЛЕМЕННОМУ ОТБОРУ БЫКОВ, ИСПЫТАЕМЫХ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

*III. Балаика*

Отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

## *Резюме*

Автор исследовал данные по живому весу в 18-месячном возрасте и по молочной продукции в течение первой лактации у потомков быков венгерской пестрой породы, поставленных на центральное испытание по качеству потомства. В результате испытаний автор установил у 948 женских потомков 45 быков между живым весом в 18-месяч-



ном возрасте и молочной продукцией в течение первой лактации корреляцию  $-0,18$  ( $P\% < 1$ ), а между общим числом баллов по экстерьеру быков и средней молочной продукцией их женских потомков — корреляцию  $-0,62$  ( $P\% < 0,1$ ).

У 31 быков между общим числом баллов по экстерьеру отцов и привесом в течение откорма их мужских потомков он установил корреляцию  $0,07$  ( $P\% > 5$ ), а между молочной продукцией и привесом их полусестер — корреляцию  $-0,24$  ( $P\% > 5$ ).

По мнению автора при племенном отборе быков для их испытания по качеству потомства главное внимание следует уделять в первую очередь молочной продукции. Значение числа баллов по экстерьеру следует довести до минимума. Только в этом случае можно ожидать прогресс в отношении повышения молочной продукции. Повышение молочной продукции не или только в незначительной степени приводит к снижению мясной продуктивности.

\* \* \*

## Adatok a tényleges és a becsült laktációs termelések felhasználhatóságához a szarvasmarha ivadékvizsgálatban

Moukhtar Abd – Ellatif Elsaid

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

A bikák ivadékvizsgálata mint a szarvasmarhaállomány szelekció javításának egyik módszere a gyakorlatban viszonylag lassan terjed. Ennek oka nemcsak az, hogy az utódellenőrzés sok hibaforrással terhelt, bonyolult tenyésztési eljárás, hanem az is, hogy költséges és hosszadalmas. Ebből adódik, hogy minden olyan vizsgálat, amely az utódellenőrzés megbízhatóságának növelésére, a költségek csökkentésére vagy a vizsgálati időtartam megrövidítésére irányul, értékes támpontul szolgálhat a szarvasmarha ivadékvizsgálat célszerű megvalósításának kérdéséhez.

Az utódellenőrzési munkát vállaló gazdaságoknak – a központos utódellenőrzés keretében – jelentős kára származhat abból, hogy a nem gazdaságosan termelő, kis tejhozamú utódokat huzamos időn át benn kell hogy jartassák a tehenészetben. Az ivadékvizsgálat keretében ezeknek az ún. „minusz-variánsoknak” a selejtezése természetesen elvileg tiltott, mert az ilyen utódok termelésének figyelmen kívül hagyása az ivadékvizsgálat megbízhatóságának rovására menne. A selejtezéssel éppen azok a bikák tehetnének előnyre szert, amelyek tulajdonságaikat nem szilárdan viszik át utódaikra.

Ezekből a megfontolásokból kifolyólag megvizsgáltam, hogyha az ún. „minusz-variáns”, vagyis a gyengén tejelő teheneket kiselejtezik és ezek termelését nem a tényleges, hanem a becsült laktációs termelés alapján állítják be a csoport átlagába, ez miként befolyásolja az utódcsoportok átlagos tejtermelését és ezáltal a bikák tenyésztértékbecslését.

### Irodalmi áttekintés

A becsült és tényleges laktációk közötti összefüggések vizsgálata eddig arra irányult, hogy:

- a) vajjon az ellenőrzések (próbafejések) számának csökkentése miként befolyásolja a termelési eredményeket, avagy
- b) a vizsgálati időszaknak rövidebb időszakra történő korlátozásával hogyan alakul a termelés, esetleg
- c) a két módszer kombinációjával hogyan lehet következtetni a bikák tenyésztértékére.

A tejelésellenőrzés egyszerűsítése szempontjából figyelemre méltóak *Kuenda – Höpfler – Teufelhart* (1958) vizsgálatai, amelyek a laktációs faktorok meghatározására irányultak. E vizsgálatok alapján a laktációs tejtermelés átlagos megoszlása havonként a következő volt: I.: 19,91; II.: 15,49; III.: 14,04; IV.: 12,59; V.: 11,13; VI.: 9,68; VII.: 8,23; VIII.: 6,77; IX.: 5,31; X.: 3,85.



Az e kérdésekkel foglalkozó szakirodalomból érdeklődésre tarthatnak számot *Jost* (1960) kísérletei, amelyek szerint a laktációs tejtermelés megállapítására 30 száznapos termelési adat éppen olyan megbízható adatokat szolgáltatott, mint 10 kétszáznapos ellenőrzési adat. Az átlagos tejzsírszázalék megítélésére ennél jóval kevesebb adat felvételét tartja szükségesnek. *Carré* (1960) borzderes tehenekkel végzett kísérletében a tényleges napi tejtermelési eredmények alapján megállapított és a 21., 30., 45. és 60. napon megállapított részlaktációs adatok segítségével számított termelés között nem talált szignifikáns különbséget. *Stahl és munkatársai* (1961) a *Kwizda-Höpler-Teufelhart* módszert használták a tényleges és becsült tej- és tejsírtermelés összehasonlítására. Megállapításaik szerint a 3 vagy 4 alkalommal végzett termelés ellenőrzésből számított tejmenyiség, összehasonlítva a 12 alkalommal történő ún. standard ellenőrzéssel, 10–12%-nál nagyobb eltérést nem mutat.

*Johansson* (1960) arról tudósít, hogy Svédországban a bika elbírálása ivadécai alapján első ízben már akkor megtörténik, amikor legalább 10 leányutódáról megvan az első laktációs termelésre vonatkozó adat. Ha valamely tenyésztetből az üszöket befejezetlen termeléssel időközben kiselejtezték, akkor ezek termelését a 305 napos termelésre számítják át.

*Van Vleck* (1962) arra a megállapításra jutott, hogy a teljes laktáció értékelésére a 4., 5. és a 6. hónap termelése adja a legbiztosabb összefüggést. *Kováts* (1960) különböző korú és termelésű magyartarka tehenekkel végzett vizsgálatai alapján a részlaktációs termelések ismeretében, faktorok segítségével becsülte meg a laktációs termelést. Megbízható eredményeket kapott a 300 napos tejtermelésre abban az esetben, ha:

- a 60 napos termelési eredményt 3,945-ös,
- a 90 napos termelési eredményt 2,690-es,
- a 120 napos termelési eredményt 2,086-os,
- a 150 napos termelési eredményt 1,730-as

faktorral szorozta meg.

*Dutt* (1965) szerint a laktáció első 15 napján mért tejhozamot 7,63-as, a laktáció 75. napjáig megállapított tejhozamot 2,54-es faktorral célszerű beszorozni annak érdekében, hogy az így becsült laktációs termelés megközelítse a tényleges tejhozamot.

Arra vonatkozóan, hogy az ivadékcsoportból néhány egyed vizsgálat közben történt kiesése miként befolyásolja a tenyészték megbízhatóságát, ill. ez mennyiben befolyásolja az utódok termeléséből levonható következtetéseket, sajnos a rendelkezésemre álló irodalom felkutatása során nem találtam adatokat. Ennek ellenére az ivadékvizsgálati gyakorlat szerint elég tekintélyes az a szám, amely a leányok selejtezését mutatja. *Guba* (1963) beszámolója szerint 17–38%-os selejtezés is előfordul ivadékcsoporton belül. Véleménye szerint szükségesnek kell a mínusz-variánsok egyrészének az értékelésből történő kihagyásával. Ebből adódhat azután, hogy a tulajdonságaikat nem kiegyenlített formában örökítő bikák kerülnek előnybe, a tulajdonságaikat szilárdabban örökítő egyedekkel szemben. *Guba* (1963) szerint ezt a hibát csak úgy kerülhetnénk el, ha meggátolnánk az első laktáció alatt kevés tejet termelő tehenek selejtezését.

## Saját vizsgálatok

Kísérleteimet a központos utódellenőrzés keretében a Bajai és a Veszprémi Állami Gazdaságokban létesített, az Országos Állattenyésztési Felügyelőség szakmai ellenőrzése alatt álló, két ivadékvizsgáló állomáson végeztem. A Bajai Állami Gazdaság Utódellenőrzési Központjában négy, a Veszprémi Állami Gazdaságokéban öt bika utódcsoportját vizsgáltam.

Az utódellenőrzési vizsgálat általános jellegű részét a „Szarvasmarha utódellenőrzés” MSZ 6944 – 62, Magyar Népköztársasági Országos Szabvány előírásai szerint igyekezett a gazdaság lebonyolítani.

Annak érdekében, hogy a gyengén termelő egyedek laktációs termelését ne csak tényleges termelésük és a szabvány szerinti tejelésellenőrzés alapján lehessen megállapítani, a tehenek tejhozamát 100 napig naponta is ellenőriztük. Így mód nyílt arra, hogy ezen az időszakon belül egy tetszőleges időpontban végzett egyszeri próbafejés alapján lehessen az egész laktációs termelést megbecsülni. A becslésre *Kwizda – Höpler – Teufelhafr* (1958) módszerét használtam. E módszer segítségével a laktációs termelést a következő képlet alapján állapítottam meg:

$$x = \frac{T \times 10\,000}{M}$$

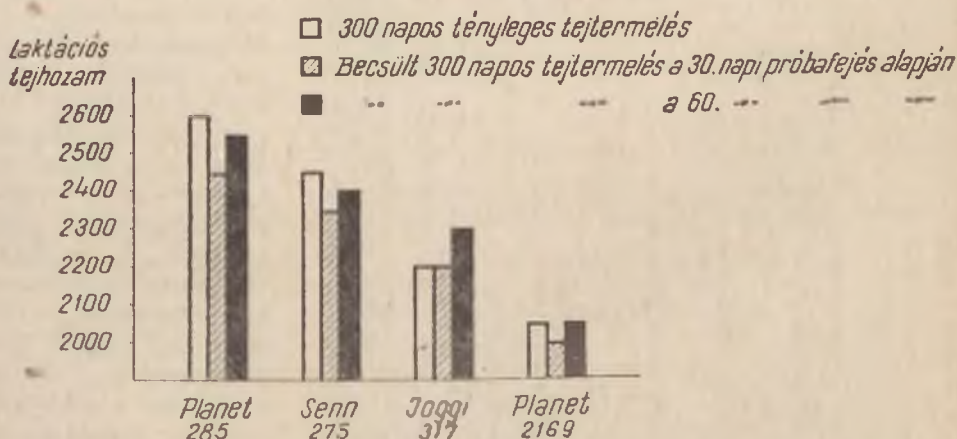
ahol

$x$  = a tehen várható laktációs termelése,

$T$  = a tehen tejhozama a próbafejés napján, megállapítva, hogy a próbafejés az ellés után hányadik napon történt,

$M$  = az ideális laktációs tejhozam alapján arra a napra vonatkozó tejmenyiség (regressziós egyenlet alapján), amelyen a próbafejés történt. Az  $M$ -érték a szerzők által megadott táblázatból állapítható meg.

A kísérletben kapott adatokat biostatistikai módszerekkel dolgoztam fel.



1. ábra. A 300 napos laktációs tejtermelés alakulása a bajai utódellenőrzési központban



1. táblázat

Tejtermelés alakulása bikacsoportonként a Bajai és Veszprémi ÁG. ivadékvizsgáló központjában

|                                                                  | Bajai        |               |             |                | Veszprémi    |                |                |                  |
|------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|-------------|----------------|--------------|----------------|----------------|------------------|
|                                                                  | Joggi<br>317 | Planet<br>285 | Senn<br>275 | Planet<br>2169 | Előd<br>1311 | Fernék<br>1312 | Szakón<br>1307 | Dajkafia<br>1310 |
| 300 napos termelés (1) n                                         | 13           | 21            | 23          | 18             | 26           | 22             | 23             | 21               |
| x                                                                | 2216,69      | 2533,00       | 2429,0      | 2031,06        | 1961,85      | 2031,82        | 2010,0         | 2298,10          |
| s                                                                | 671,70       | 837,92        | 631,25      | 610,08         | 750,44       | 887,23         | 807,85         | 672,03           |
| 200 napos termelés (2) n                                         | 13           | 21            | 23          | 18             | 26           | 22             | 23             | 21               |
| x                                                                | 1934,54      | 2133,38       | 2104,65     | 1813,83        | 1614,54      | 1865,14        | 1657,30        | 1768,90          |
| s                                                                | 486,53       | 647,74        | 494,46      | 524,64         | 537,41       | 650,00         | 573,81         | 991,62           |
| 100 napos termelés (3) n                                         | 13           | 21            | 23          | 18             | 26           | 22             | 23             | 21               |
| x                                                                | 1048,85      | 1137,19       | 1109,65     | 1000,28        | 889,04       | 1046,00        | 957,13         | 797,62           |
| Becsült 300 napos termelés 30 napi próba<br>feje alapján* (4) n  | 254,74       | 339,23        | 269,50      | 321,12         | 248,23       | 314,45         | 276,04         | 251,86           |
| x                                                                | 13           | 21            | 23          | 18             | 26           | 22             | 23             | 21               |
| Becsült 300 napos termelés 60 napi próba-<br>feje alapján* (5) n | 2198,00      | 2489,40       | 2332,00     | 1985,70        | 1921,90      | 2248,60        | 1910,70        | 2093,00          |
| x                                                                | 627,59       | 888,45        | 823,63      | 591,98         | 709,97       | 855,19         | 687,92         | 764,28           |
| Becsült 300 napos termelés 60 napi próba-<br>feje alapján* (5) n | 13           | 20            | 23          | 18             | 25           | 22             | 23             | 21               |
| x                                                                | 2321,30      | 2525,00       | 2376,70     | 2081,70        | 1785,10      | 2252,00        | 1963,60        | 2105,30          |
| x                                                                | 521,35       | 857,53        | 621,58      | 532,53         | 735,38       | 947,03         | 764,72         | 749,45           |

\* A 10 kg-nál kevesebb teje: termelés „minusz-variáns” tehének teljeszenát a Kvizda – Höppler módszerrel számított ki (3)

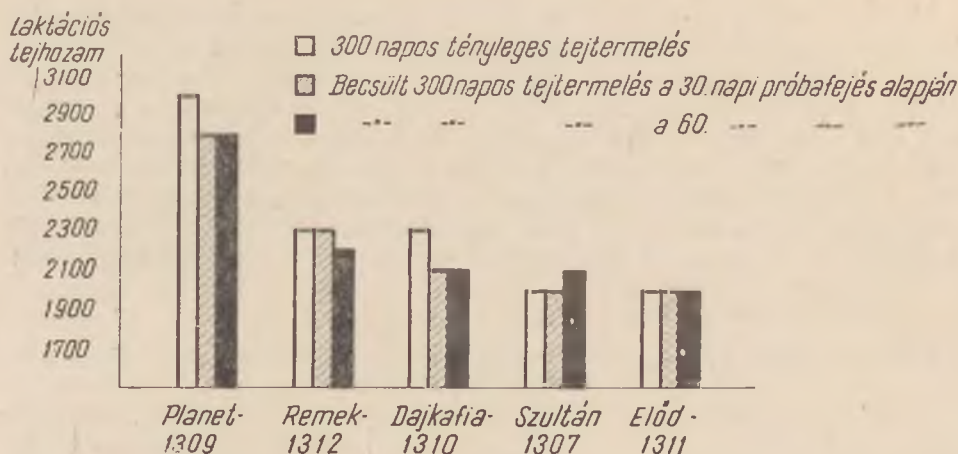
Milk production of the progenies at the Bajai and Veszprém central progeny testing stations  
(1) 300 days milk record; (2) 200 days milk record; (3) 100 days milk record; (4) expected 300 days milk record estimate from the 30th day milk record; (5) expected 300 day's milk record estimated from the 60th day milk record; (6) milk yield of cows giving milk below 10 kg – the minus variants – were calculated by Kvizda – Höppler's formula

A tejtermelés alakulását a két ivadékvizsgáló központban bikacsoportonként az 1. táblázatban állítottam össze. A táblázatban a becsült 300 napos termelést úgy számítottam ki, hogy azoknak a teheneknek a termelését, amelyek a 30. vagy a 60. napon végzett próbafejés alapján 10 kg-nál kevesebb tejet adtak, a Kvizda – Höppler – Teufelhart módszerével becsültem meg és számítottam ki az utódcsoporthoz tartozó 300 napos laktációs tejtermelését.

A táblázatban a 300 napos laktációs termelésen kívül a 200 és 100 napos termelést is feltüntettem.

A 2. táblázatban a bajai utódelőellenőrzési központban a tejtermelés ivadékes csoportonkénti variációjának megoszlását, a 3. táblázatban pedig az F próba alapján mutatóközös különbségek t-próbával végzett vizsgálatát mutatom be ugyancsak a bajai utódelőellenőrzési központban. A 2. táblázat adatai szerint, ha az ivadékes csoportok termelése közötti különbségeket varianciaanalízissel vizsgáljuk, akkor az F próba szerint a bikák ivadékes csoportjának tejhozá-





2. ábra. A 300 napos laktációs tejtermelés alakulása a veszprémi utódellenőrzési központban

mában nincs statisztikailag biztosított különbség. A bikacsoporton belüli variációk nagyobbak, mint a bikacsoportok közöttiek. Ez mind a 300 napos laktációs termelés, mind a 200 és a 100 napos részlaktációs termelés, mind a (mínusz-variánsok kiemelése után, azoknak becsült adatokkal való helyettesítésével számított csoport átlag esetén) becsült laktációs termelés esetén fennáll. Így a bikacsoportok tejtermelése közötti eltérések nem magyarázhatók a bikák közötti tenyésztési különbségekkel. Az F-próba alapján ugyanis az ivadékcsoportok tejtermelésének középértékeiből számított különbségek valószínűségi %-a 95-nél kisebb, s így a bikák által örökített tejtermelésbeli különbségeket nem reprezentálják.

2. táblázat

A tejtermelés variancia megoszlása a bajai ivadékvizsgáló központban

|                                                                | SQ             | F. G. | MQ           | F      |
|----------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------|--------|
| 300 napos termelés (1)                                         |                |       |              |        |
| Bika csoporton belül (6) .....                                 | 34 549 465,10  | 71    | 486 612,1845 |        |
| Bika csoportok között (7) .....                                | 3 194 182,02   | 3     | 1 064 727,34 | 2,188  |
| 200 napos termelés (2)                                         |                |       |              |        |
| Bika csoporton belül (6) .....                                 | 21 224 926,90  | 71    | 298 942,6324 |        |
| Bikacsoportok között (7) .....                                 | 1 291 556 2867 | 3     | 430 518,7062 | 1,4401 |
| 100 napos termelés (3)                                         |                |       |              |        |
| Bika csoporton belül (6) .....                                 | 6 588 292,76   | 71    | 92 792,8558  |        |
| Bika csoportok között (7) .....                                | 215 902,587    | 3     | 71 967,7209  | 1,2894 |
| Becsült 300 napos termelés<br>(30 napi próbafejés alapján) (4) |                |       |              |        |
| Bika csoporton belül (6) .....                                 | 35 081 940,80  | 71    | 494 111,8    |        |
| Bika csoportok között (7) .....                                | 2 443 362,00   | 3     | 81 454,0     | 1,6    |
| Becsült 300 napos termelés<br>(60 napi próbafejés alapján) (5) |                |       |              |        |
| Bika csoporton belül (6) .....                                 | 31 289 770,30  | 71    | 440,701      |        |
| Bika csoportok között (7) .....                                | 1 960 544,30   | 3     | 653,5148     | 1,5    |

Distribution of the variance of milk yield at the Baja central testing station

(1) 300 days lactation; (2) 200 days lactation; (3) 100 days lactation; (4) expected 300 days milk yield estimated from the 30th day milk control; (5) expected 300 days milk yield estimated from the 60th day milk control; (6) within sire groups; (7) among sire groups;

A 3. táblázatban viszont — amikor a t-próba segítségével értékeltem két bika utódcsoporthoz tartozó tejtermelés közötti különbségeket, akkor a Senn — 275 és a Planet — 2169, valamint a Planet — 2169 és a Planet — 285 bikák leányainak tejtermelése már szignifikánsan különbözik egymástól ( $P\% < 5$ ). Ennek magyarázata feltehetően abból adódik, hogy mivel az F-próba igen érzékeny a tömeg eloszlására, ha a leányok — bár a kiválogatásuk véletlenszerűen történt — eloszlása nem egészen követi a normális eloszlás görbét, akkor az F-próba alapján nyert  $P\%$ -ok nem egyeznek a t-próba által kapott  $P\%$ -okkal. Így az F-próba eredménye nem egyezik a t-próba eredményeivel.

3. táblázat

Az F-próba alapján mutatkozó 300 napos tejtermelés különbségek vizsgálata t-próbával a hajai ivadékvizsgáló központban

|                                | $d = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$ | t-érték | P% |
|--------------------------------|-----------------------------|---------|----|
| 275 Senn — 2169 Planet .....   | 397,94                      | 2,04    | *  |
| 275 Senn — 285 Planet .....    | 154,00                      | 0,69    | —  |
| 275 Senn — 317 Joggi .....     | 212,31                      | 0,95    |    |
| 2169 Planet — 285 Planet ..... | 551,94                      | 2,31    | *  |
| 285 Planet — 317 Joggi .....   | 366,31                      | 1,33    | —  |
| 2169 Planet — 317 Joggi .....  | 185,63                      | 0,80    | —  |

\* szignifikáns (1)  $P\% < 5$   
 \*\* erősen szignifikáns (2)  $P\% < 1$   
 \*\*\* igen erősen szignifikáns (3)  $P\% < 0,1$   
*t-test analysis of the differences in 300 days milk records shown by F-test at Baja central testing station*  
 (1) significant; (2) highly significant; (3) extremely significant

4. táblázat

A tejtermelési variancia megoszlása a veszprémi ivadékvizsgáló központban

|                                   | SQ              | F. G. | MQ             | F        |
|-----------------------------------|-----------------|-------|----------------|----------|
| <b>300 napos termelés (1)</b>     |                 |       |                |          |
| Bika csoporton belül (6) .....    | 73 818 628,88   | 111   | 665 032,6926   |          |
| Bika csoportok között (7) .....   | 14 690 802,3269 | 4     | 3 672 700,5817 | 5,5226** |
| <b>200 napos termelés (2)</b>     |                 |       |                |          |
| Bika csoporton belül (6) .....    | 37 165 070,4896 | 111   | 334 820,4549   |          |
| Bika csoportok között (7) .....   | 5 339 691,6484  | 4     | 1 334 922,9121 | 3,9870** |
| <b>100 napos termelés (3)</b>     |                 |       |                |          |
| Bika csoporton belül (6) .....    | 10 278 830,3624 | 111   | 92 602,0753    |          |
| Bika csoportok között (7) .....   | 1 296 775,1808  | 4     | 324 193,7952   | 3,5009** |
| <b>Becsült 300 napos termelés</b> |                 |       |                |          |
| (30 napi próbafejés alapján) (4)  |                 |       |                |          |
| Bika csoporton belül (6) .....    | 73 093 040,7    | 111   | 658 495,9      |          |
| Bika csoportok között (7) .....   | 12 424 144,0    | 4     | 3 106 036,0    | 4,72**   |
| <b>Becsült 300 napos termelés</b> |                 |       |                |          |
| (60 napi próbafejés alapján) (5)  |                 |       |                |          |
| Bika csoporton belül (6) .....    | 79 169 258,1    | 111   | 713 236,5      |          |
| Bika csoportok között (7) .....   | 15 611 320,6    | 4     | 3 902 830,1    | 5,47***  |

\* Szignifikáns (8)  $P\% < 5$   
 \*\* Erősen szignifikáns (9)  $P\% < 1$   
 \*\*\* Igen erősen szignifikáns (10)  $P\% < 0,1$   
*Distribution of the variance of milk yield at the Veszprém central testing station*  
 (1–7) explanations as under table 2; (8) significant; (9) highly significant; (10) extremely significant

A t-próba a normális eloszlástól eltérő görbére alig érzékeny, így ha a véletlenszerű kiválogatás a kis egyedszám miatt nem teljesen megbízható, akkor célszerű mindig a két próba használata a különbségek szignifikanciájának megállapítására.

A 4. táblázatban a veszprémi utódellenőrző központban vizsgált bikák ivadékesortjainak a tejtermelésben mutatkozó varianciáját állítottam össze. A táblázat adatai szerint a bikacsoportok közötti varianciák a tejtermelés tekintetében – mind a teljes, mind a rész- vagy a becsült laktációkban – nagyobbak, mint a csoportokon belül, s így a különbségek az F-próba alapján szignifikánsak.

Az 5. táblázatban az F-próba alapján mutatkozó tejtermelési különbségeket tüntettem fel. A táblázatban közölt adatok szerint a Planet – 1309 tenyészbika utódainak termelése szignifikánsan több, mint ugyanazon központban vizsgált többi bika leányaié. A Planet – 1309 bika utódainak termelése 95,99 és 99,9%-os megbízhatósági értékkel tér el a többi négy bika utódainak tejtermelésétől mind a tényleges laktációs, mind a részlaktációs, vagy a becsült laktációs tejhozam tekintetében.

A 6. táblázat a tényleges és a becsült laktációs tejtermelés alakulását mutatja bikánként mind a két utódellenőrzési központban. A becsült laktá-

Az F-próba alapján mutatkozó tejtermelési különbségek vizsgálata t-próbával a veszprémi ivadékvizsgáló központban 5. táblázat

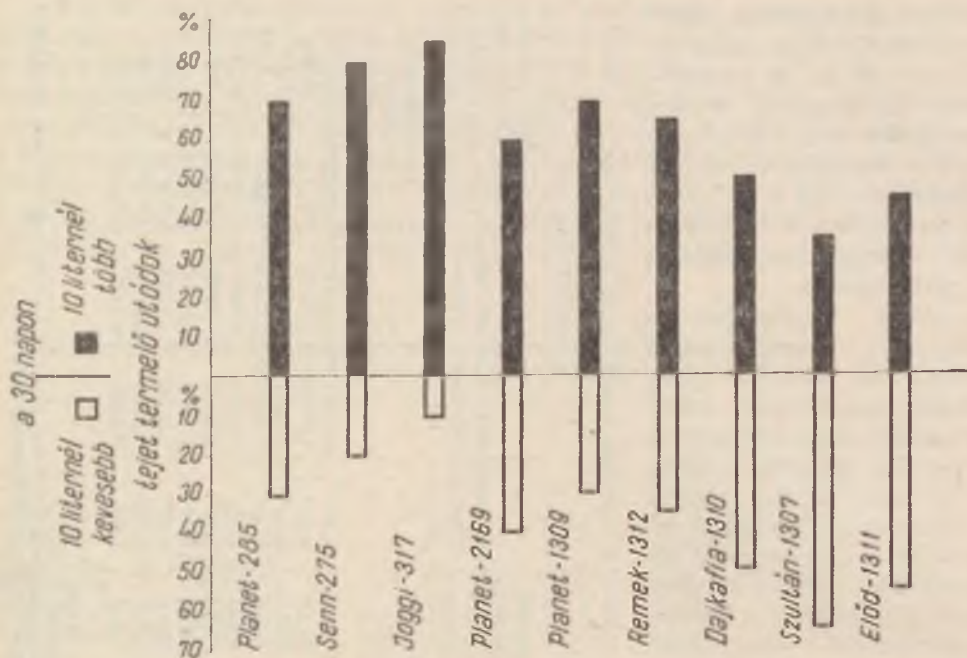
|                              | $d = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$  |                              |                              |                                  |                                  | t-érték (6)                   |                              |                              |                              |                                             |                                             |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                              | 300 napos<br>tejtermelés (1) | 200 napos<br>tejtermelés (2) | 100 napos<br>tejtermelés (3) | Becsült                          |                                  | próbafejes (4)<br>alapján (5) | 300 napos<br>tejtermelés (1) | 200 napos<br>tejtermelés (2) | 100 napos<br>tejtermelés (3) | Becsült<br>300 napos<br>term. a.<br>30 napi | Becsült<br>300 napos<br>term. a.<br>60 napi |
|                              |                              |                              |                              | 300 napos<br>term. a.<br>30 napi | 300 napos<br>term. a.<br>60 napi |                               |                              |                              |                              |                                             |                                             |
|                              |                              |                              |                              |                                  |                                  |                               |                              |                              |                              |                                             |                                             |
| 309 Planet – 1311 Előd       | 987,77                       | 589,21                       | 304,03                       | 871,7                            | 1050,8                           | 4,29***                       | 5,6057***                    | 3,5295***                    | 3,59***                      | 5,5***                                      |                                             |
| 309 Planet – 1312 Remek      | 630,80                       | 338,61                       | 147,08                       | 505,0                            | 613,9                            | 2,42**                        | 1,0739                       | 1,6373                       | 1,83                         | 2,23*                                       |                                             |
| 309 Planet – 1307 Szultán    | 912,62                       | 546,36                       | 235,95                       | 852,9                            | 872,3                            | 3,58***                       | 3,2356***                    | 2,6571***                    | 3,40***                      | 3,48**                                      |                                             |
| 309 Planet – 1310 Dajkafia   | 654,52                       | 434,85                       | 212,46                       | 700,6                            | 730,6                            | 2,78**                        | 2,5171**                     | 2,3365**                     | 2,62**                       | 2,82**                                      |                                             |
| 1311 Előd – 1312 Remek       | 356,97                       | 250,60                       | 156,96                       | 366,7                            | 436,9                            | 1,51                          | 1,4950                       | 1,7808                       | 1,67                         | 1,75                                        |                                             |
| 1311 Előd – 1307 Szultán     | 75,15                        | 42,85                        | 8,09                         | 18,8                             | 178,5                            | 0,32                          | 0,2587                       | 0,0929                       | 0,095                        | 0,82                                        |                                             |
| 1311 Előd – 1310 Dajkafia    | 333,25                       | 154,36                       | 90,58                        | 171,1                            | 320,2                            | 1,59                          | 0,9092                       | 1,0276                       | 0,795                        | 1,43                                        |                                             |
| 1312 Remek – 1307 Szultán    | 281,82                       | 207,75                       | 88,87                        | 347,9                            | 258,4                            | 1,08                          | 1,2039                       | 0,9793                       | 1,518                        | 1,00                                        |                                             |
| 1312 Remek – 1310 Dajkafia   | 23,72                        | 96,24                        | 66,38                        | 195,6                            | 116,7                            | 0,098                         | 0,5452                       | 0,7150                       | 0,79                         | 0,45                                        |                                             |
| 1307 Szultán – 1310 Dajkafia | 258,10                       | 111,51                       | 22,49                        | 152,3                            | 141,7                            | 1,09                          | 0,6385                       | 0,2449                       | 0,70                         | 0,62                                        |                                             |

\* szignifikáns (7)  $P\% < 5$ ; \*\* erősen szignifikáns (8)  $P \frac{1}{2} < 1$ ; \*\*\* igen erősen szignifikáns (9)  $P\% < 0,1$

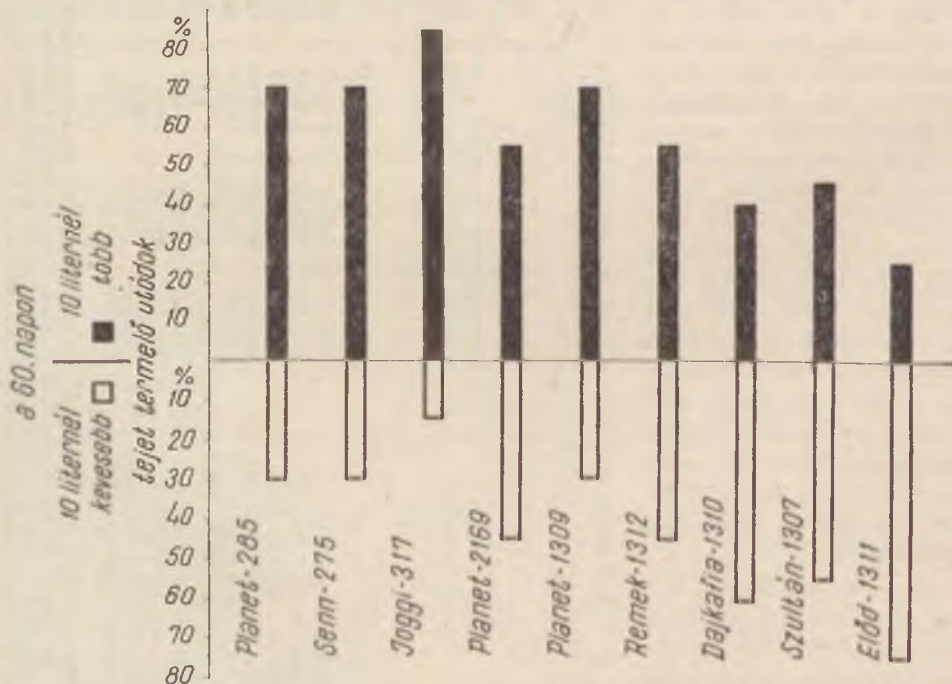
t test analysis of the differences in milk records shown by F-test at Veszprém central testing station

(1) 300 days milk record; (2) 200 days milk record; (3) 100 days milk record; (4) expected 300 days milk record estimated from the 30th day milk control; (5) expected 300 days milk record estimated from the 60th day milk control; (6) t-value; (7) significant; (8) highly significant; (9) extremely significant





3. ábra. A kevés tejet termelő egyedek aránya a bika utódcsoportokban a 30. napon végzett próbafejés alapján



4. ábra. A kevés tejet termelő egyedek aránya a bika utódcsoportokban a 60. napon végzett próbafejés alapján

6. táblázat

A tényleges és becsült laktációs tejtermelés a bajai és veszprémi iradékvizsgáló központban

|                     | Különbség (6)                                                                               |                                                                                             |                                                                         | t-érték (5)                                    |       |        |      |       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------|--------|------|-------|
|                     | a tényleges 300 napos és a 30 napi próbafejés alapján becsült 300 napos laktáció között (7) | a tényleges 300 napos és a 60 napi próbafejés alapján becsült 300 napos laktáció között (8) | a 300 napos és a 60 napi próbafejés alapján becsült laktáció között (7) | a 300 napos és a 60 napi próbafejés között (8) |       |        |      |       |
| Baja:               |                                                                                             |                                                                                             |                                                                         |                                                |       |        |      |       |
|                     | Joggi .....                                                                                 | 2216,69                                                                                     | 2198,0                                                                  | 2321,3                                         | 18,6  | 104,6  | 0,07 | 0,44  |
|                     | Planet 285 .....                                                                            | 2583,0                                                                                      | 2469,4                                                                  | 2525,0                                         | 113,8 | 58,2   | 0,42 | 0,22  |
|                     | Senn 275 .....                                                                              | 2429,0                                                                                      | 2332,0                                                                  | 2379,7                                         | 97,0  | 49,3   | 0,29 | 0,035 |
|                     | Planet 2169 .....                                                                           | 2031,06                                                                                     | 1985,7                                                                  | 2081,7                                         | 45,36 | 50,7   | 0,37 | 0,26  |
| Veszprém:           |                                                                                             |                                                                                             |                                                                         |                                                |       |        |      |       |
|                     | Planet 1309 .....                                                                           | 2952,62                                                                                     | 2793,6                                                                  | 2835,9                                         | 159,0 | 116,7  | 0,58 | 0,44  |
|                     | Előd 1311 .....                                                                             | 1904,85                                                                                     | 1921,9                                                                  | 1785,1                                         | 42,9  | 179,75 | 0,2  | 0,48  |
|                     | Ronok 1311 .....                                                                            | 2321,82                                                                                     | 2288,5                                                                  | 2222,0                                         | 33,2  | 99,8   | 0,12 | 0,38  |
|                     | Szultán 1307 .....                                                                          | 2040,0                                                                                      | 1940,7                                                                  | 1963,6                                         | 99,3  | 76,4   | 0,43 | 0,32  |
| Doljafia 1310 ..... | 2298,1                                                                                      | 2093,0                                                                                      | 2105,3                                                                  | 205,1                                          | 192,8 | 0,93   | 0,88 |       |

A különbségek a kapott t-érték alapján nem szignifikánsak.  $P < 5\%$ .

The actual and estimated lactation milk yield in the Bajai and Veszprémi central research testing stations

1) 300 days lactation; (2) expected 300 days lactation estimated from the 30th day milk control; (3) expected 300 days lactation estimated from the 60th day milk control; (4) kg milk; (5) t-value; (6) difference; (7) 1 average actual and estimated from the 30th day milk control; 300 days lactation; (8) between actual and estimated from the 60th day milk control; 300 days lactation; (9) according to the t-values obtained the differences are not significant

A bikák közötti rangsor változása lányaik tejtermelése alapján különböző módszerek szerint

|                                                                                     | Haja          |          |          | Veszprém       |                |               |                  |                 |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|----------------|----------------|---------------|------------------|-----------------|----------|
|                                                                                     | Planet<br>285 | Senn 275 | Jogg 317 | Planet<br>2169 | Planet<br>1309 | Remek<br>1312 | Dajkafia<br>1310 | Szultán<br>1307 | Bód 1311 |
| 300 napos tejtermelés alapján<br>végzett lenyészérték becslés (1)                   |               |          |          |                |                |               |                  |                 |          |
| Magyar szabvány (2) .....                                                           | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |
| Siller – Vachal módszer (3) .....                                                   | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |
| Lauprecht módszer (4) .....                                                         | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |
| 200 napos tejtermelés alapján (5)                                                   |               |          |          |                |                |               |                  |                 |          |
| Magyar szabvány (2) .....                                                           | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |
| 100 napos tejtermelés alapján (6)                                                   |               |          |          |                |                |               |                  |                 |          |
| Magyar szabvány (2) .....                                                           | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |
| Becsült termelés a 30 napos próbafejtés alapján<br>végzett lenyészérték becslés (7) |               |          |          |                |                |               |                  |                 |          |
| Magyar szabvány (2) .....                                                           | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |
| Siller – Vachal módszer (3) .....                                                   | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |
| Lauprecht módszer (4) .....                                                         | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |
| Becsült termelés a 60 napos próbafejtés alapján<br>végzett lenyészérték becslés (8) |               |          |          |                |                |               |                  |                 |          |
| Magyar szabvány (2) .....                                                           | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |
| Siller – Vachal módszer (3) .....                                                   | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |
| Lauprecht módszer (4) .....                                                         | I             | II       | III      | IV             | I              | II            | III              | IV              | V        |

Change in the sire order, established on the basis of daughter productions, due to various ranking methods  
(1) breeding value evaluation on basis of 300 days lactation; (2) Hungarian standard; (3) Siller - Vachal's method;  
(4) Lauprecht's method; (5) on basis of 200 days lactation; (6) on basis of 100 days lactation; (7) evaluation on basis  
of the estimated 300 days lactation (from the 30th day milk control); (8) evaluation on basis of the estimated 300 days  
lactation (from the 60th day milk control)



ciós termeléseket a már közölt módon (a mínusz-variánsok termelését nem a tényleges tejhozamuk, hanem a 30. vagy 60. napon mért egyszeri termelésük alapján a *Kwizda-Höpler-Teufelhart* módszerével becsülve) azért számítottam ki, hogy arra kapjak feleletet: miként alakul az utódcsoportok átlagos tejhozama, ha a gyengén termelő egyedeket engedjük kiselejtezni, s a bika értékének megállapításához ezekhez az egyedeknek nem a tényleges, hanem csak a becsült termelési adatait használjuk fel. Abban az esetben ugyanis, ha a gyengén termelő egyedeket nem feltétlenül szükséges a laktáció befejezéséig az utódellenőrzési központban benntartani, akkor ez jelentős anyagi áldozatvállalástól mentesítené az üzemet. Ha a számított és a tényleges termelés közötti különbség nem nagy, akkor a bika tenyészártékére a tejtermelés vonatkozásában abban az esetben is megbízható támpontot kapunk, ha a gyengén termelő egyedeket a vizsgálat befejezése előtt, sőt első időszakában selejtezik.

A 3. és 4. ábrán grafikusán tüntettem fel a mínusz-variánsok arányát az egyes utódcsoportokban. Ez a szám 10–65 százalék között ingadozott, amit már jelentősnek kell tekinteni.

Az ivadékcsoportokban található mínusz-variáns egyedek tejhozamát kétféle módon, a tényleges és az egy mérési eredmény alapján számítottam ki és szerepeltettem a csoportátlagban. Az adatok szerint a csoportátlagok kétféle módon való kiszámításából eredő különbség szélső értékekben 1–9% között ingadozott. A különbségek egy esetben sem szignifikánsak. A kétféle módon számított tejhozam között a különbség a 300 napos laktációs termelésben átlag 90 kg, ami a laktációs termelés viszonylatában nem több, mint 4%.

A 7. táblázatban a bikák tenyészértékére vonatkozó rangsor alakulását állítottam össze. A táblázat adataiból kitűnik, hogy a tényleges és a becsült termelés alapján az ivadékcsoportok tejtermeléséből számított bika-tenyészérték, ill. az ezt jelző mértékszám nem változik, akár a tényleges, akár a becsült termelés alapján történik is a számítás.

### Következtetések

Az ismertetett vizsgálatokból megállapítható, hogy a kevés tejet termelő egyedeknek a *Kwizda-Höpler-Teufelhart* módszerével becsült laktációs termelése megbízhatóan reprezentálja a bika-ivadékcsoportok laktációs termelését. A tényleges és e módszerrel becsült termelés közötti különbség, vagyis ha az ún. mínusz-variánsok termelése becsléssel, a csoport többi tagjác pedig a tényleges termelés alapján kerül megállapításra, átlag 4% abban a vizsgálati anyagban, amely 9 bika utódcsoportjára vonatkozik. A különbség nem szignifikáns, ami arra mutat, hogy az eltérés a kétféle módon való laktációs termelés kiszámításában nem annak következményeként jött létre, hogy a kevés tejet termelő egyedek nem a tényleges termelésükkel szerepelnek a bika-utódcsoportok laktációs termelésének kiszámításában.

A vizsgálat eredményei szerint tehát a kevés tejet termelő, ún. mínusz-variáns egyedeket 30–60 napi termelés után ki lehet selejtezni anélkül, hogy ez a bika tenyészértékét befolyásolná, ha a kiselejtezett egyedek termelését a becsült laktációs tejhozamuk alapján számítják be a csoportátlagba. A módszer gyakori alkalmazásától elsősorban az remélhető, hogy a központos ivadékvizsgáló állomásokat nem, vagy legalább is kisebb mértékben ter-

helik azok az egyedek amelyeknek megtartása gazdaságossági okokból hátrányos.

A módszer alkalmazásának azonban előfeltétele, hogy valóban az örökletesen mínusz-variánsok kerülhessenek csak selejtezésre, és ne csábíthassák arra, hogy az esetleges tartási vagy takarmányozási hibákból adódó csökkent termelést netán egy egész ivadéksoportra, sőt egy központos állomás mind-egyik ivadéksoportjára csupán becsléssel számolják el. Mindenesetre a módszer gyakorlati alkalmazása előtt szükséges a vizsgálatokat több állomás anyagán megismételni, mivel a jelen vizsgálatok fő feladata az elvi lehetőségek tisztázása volt és további vizsgálatokra vár pl. annak megoldása, hogy milyen termelési szint fogadható el mínusz-variánsnak az ivadéksoport termelési szintjétől függően; milyen hányadban vehetők figyelembe a mínusz-variáns egyedek és mikor kell a náluk nagyobb termelésűeket tekinteni plusz-variánsoknak; milyen mértékben vehető figyelembe ez a módszer a zsírtermelés, a fejhetőség értékelésében stb.

Úgy vélem, hogy az a tehermentesítés, amit a módszer célszerű alkalmazása a központos ivadékvizsgáló állomásoknak jelenthet, bőven megtéríti a felvett és még tisztázást kívánó kérdések vizsgálatával járó áldozatokat.

## IRODALOM

1. Carré, D.: 1960. Ann. Zootechn. 8. 113—137.
2. Dutt, M.—Singh, S. P.—Singh, S. B.: Indian vet. J., 1965. 41: 273—275.
3. Guba S.: Budapest, 1963. Mg. Kiadó, 223—242.
4. Johansson, I.: 1960. J. Dairy Sci. 43.: 706—713.
5. Jost, H.: 1960. Züchtungskunde 31. (5): 201—210.
6. Kovács, L.: 1960. Budapest, Mosonmagyaróvári Mezőgazdasági Akadémia Közleményei, 33—37.
7. Kwizda—Höpler—Teufelhart: 1958. Bon-denkultur, 9 : 335—356.
8. Stahl, W.—Rasch, D.—Dorfling, A : 1961. Tierzucht, 3. (4) 306—321.
9. Van Vleck, L. D.—Henderson, C. R.: 1962/a.: J. Dairy Sci., 44 : 1085—1092.
10. Van Vleck, L. D.—Henderson, C. R.: 1962/b.: J. Dairy Sci., 44 : 1519—1528.

### Daten zur Anwendbarkeit der tatsächlichen und der geschätzten Laktationsleistungen bei der Nachkommenschaftsprüfung der Rinder

M. Abd—Ellatif Elsaied

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

### Zusammenfassung

Nachdem ein Teil der Töchter in der Bullennachkommenschaftsgruppen im Rahmen der zentralen Nachkommenschaftsprüfung ausgemerzt wird und ihre Milchleistung daher nur durch Schätzung bestimmt werden kann, untersuchte Verfasser, wie dieser Umstand auf die durchschnittliche Milchleistung der Nachkommenschaftsgruppen und auf die Bestimmung des Zuchtwertes des Bullen einwirkt.

Verfasser schätzte die Laktationsleistung der Kühe mit weniger als 10 kg Milchleistung, also die der sogenannten Minusvarianten bei den Nachkommenschaftsgruppen von 9 Bullen laut der Methode von Kwizda—Höpler—Teufelhart. Dabei stellte er fest, dass keine signifikante Abweichung zwischen der tatsächlichen, durchschnittlichen 300-tägigen Milchleistung der Nachkommenschaftsgruppe und jener besteht, bei der die Milchleistung der Minusvarianten in der durchschnittlichen Milchleistung der Nachkommenschaftsgruppe mit Hilfe der obigen Methode bestimmt wurde. Die Differenz zwischen der tatsächlichen und der geschätzten Laktationsmilch-

leistung beträgt 4%. Die voraussichtliche Laktationsleistung kann mittels einer Probemelkung zwischen 30 und 60 Tagen gut geschätzt werden; es ist daher unnötig, die wenig Milch leistenden Kühe bis zum Ende der Laktation in der Zentrale zur Vorstellung zu behalten.

*Abbildung 1.* Gestaltung der Milchproduktion während der 300 Tage der Laktation im Nachkommenschaftsprüfzentrum zu Baja

*Abbildung 2.* Gestaltung der Milchproduktion während der 300 Tage der Laktation im Nachkommenschaftsprüfzentrum zu Veszprém

*Abbildung 3.* Prozent der wenig Milch produzierenden Kühe in den Bullennachkommenschaftsgruppen auf Grund einer Probenmelkung am 30. Tage der Laktation

*Abbildung 4.* Prozent der wenig Milch produzierenden Kühe in den Bullennachkommenschaftsgruppen auf Grund einer Probenmelkung am 60. Tage der Laktation

# Data on usability of actual and estimated lactation records in progeny testing of cattle

*Moukhtar Abd-Ellatif Elsaied*

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest

## Summary

Within scope of central progeny testing of cattle a certain proportion of the sires' daughter groups are culled before their complete lactation records are available, thus only their estimated lactation milk yield could be involved in the evaluation of the breeding value of sires. The effect of this method on average daughter production and sire evaluation was investigated by the author.

The lactation records of daughters having milk yield below 10 kg daily, the so called minus variants, were calculated by Kwizda—Hopler—Teufelhart's formula. It was established that the average actual 300 days lactation record of the daughter groups does not differ significantly from that of when the estimated milk yields of minus variants were involved in the calculation. The bias of the estimated lactation record from the actual one is 4 per cent. The expected lactation record can be well estimated from the first milk control made between 30 and 60 days, thus the keeping of minus variants over the whole lactation is unnecessary.

*Fig. 1.* The 300 days lactation milk records at the Baja central progeny testing station

*Fig. 2.* The 300 days lactation milk records at the Veszprém central progeny testing station

*Fig. 3.* Proportion of low-producing cows in the progeny groups on basis of the 30th day milk control

*Fig. 4.* Proportion of low-producing cows in the progeny groups on basis of the 60th day milk control

# ДАННЫЕ ПО ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ И ОЦЕНЕННОЙ ЛАКТАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ В ИСПЫТАНИИ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Муктар Абд-Эллатиф Элсаед*

Отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

## Резюме

В рамках центрального испытания по качеству потомства в группах потомков быков одна часть дочерей выбракуется и поэтому их молочную продуктивность можно определить только путем оценки. Автором проведены испытания для установления того, какое влияние оказывает это на средний удой групп женских потомков и на определение племенной ценности быка.

При помощи метода *Квизда—Геплер—Тойфелхарт* автор в рамках группы потомков девяти быков оценивал молочную продукцию в течение одной лактации особей т.н. минус-вариантов, дающих молоко меньше 10 килограммов. Он установил, что не существует значительной разницы между действительной 300-дневной средней лактационной молочной продукцией групп потомков и молочной продукцией минус-вариантов,



определенной вышеуказанным методом в рамках средней лактационной продукции группы потомков. Разница между действительной и оцененной лактационными молочными продуктами составляет 4%. На основании одной пробной дойки, проведенной между 30 и 60 днем лактации, можно надежно оценивать ожидаемую лактационную молочную продукцию и поэтому ненужно содержать в центре до окончания лактации коровы, дающие небольшое количество молока.

\* \* \*

*Рисунок 1.* Динамика 300-дневной лактационной продукции молока в байском центре по испытанию животных по качеству потомства

*Рисунок 2.* Динамика 300-дневной лактационной продукции молока в веспремском центре по испытанию животных по качеству потомства

*Рисунок 3.* Удельный вес особей, дающих мало молока, в группах-потомков быков, установленный на основе пробной дойки на 30. дне лактации

*Рисунок 4.* Удельный вес особей, дающих мало молока, в группах-потомков быков, установленный на основе пробной дойки на 60. дне лактации

## A tejzsírpótló készítmények etetésének hatása a fiatal borjak anyagforgalmára

*Bedő Sándor*

Agrártudományi Főiskola Állattenyésztéstan Tanszék, Keszthely

A háziállatok takarmányozása, a fiatal állatok felnevelési módszereinek vonatkozásában az elmúlt években nagyarányú előrehaladást mutatott. Ez a fejlődés annak eredményeként jött létre, hogy a szakemberek behatóan foglalkoztak az egyes állatfajok, ezen belül a fajták táplálóanyag igényével, figyelembe véve a hasznosítás irányát is (tenyésztés, hizlalás, felnevelés). A táplálóanyag igény megállapításával egyidőben a szakemberek központi kérdéssé tették a gazdaságos termelést is, így arra törekedtek, hogy az állatok táplálóanyag szükségletét olyan takarmányfélésekkel biztosítsák, amelyek egységnyi területről a legnagyobb mennyiségű táplálóanyagot adják a legkevesebb munkaráfordítással. A gazdaságos táplálóanyagellátás kérdésének megoldását támogatta az, hogy hazánkban is egyre több magas táplálóértékű keverék takarmányt állítottak és állítanak elő gyárilag. Ez a tény nemcsak a sertés- és baromfitakarmányozás vonatkozásában bír nagy jelentőséggel, hanem komoly segítséget nyújt a borjak eredményes felnevelésénél is.

Külföldön a fölözött tej vagy a sovány tejpor dúsítására, a hiányzó energia pótlása céljából több készítményt hoztak forgalomba. Ilyen a dán gyártmányú „Kip” és „Latello”, az olasz „Lattolio neve”, a holland „Kalmi” és „Nukamel”, „Fokkamel”, az angol gyártmányú „Colborn”, „Spiller”, valamint a francia „Vitamilk”. A készítmények egy részét tenyésztésre szánt borjak felnevelésére, másik részét pedig borjú hizlalásra használják.

Hazánkban első ízben a Phylaxia Állami Oltóanyag termelő Intézet készítette és hozta forgalomba a TBK-40, T-18, és a TZS-60 tej-, illetőleg tejzsírpótló készítményeket. A TBK-40 és a T-18 vitaminokkal és profilaktikus hatóanyagokkal dúsított 40, illetőleg 18% stabilizált állati és növényi zsírt tartalmazó, a teljes tej helyettesítésére szolgáló készítmény. A TZS-60 vitaminokkal és profilaktikus hatóanyagokkal dúsított 60% stabilizált állati és növényi zsírt tartalmazó, a tejzsír helyettesítésére alkalmas zsírkonzentrátum. Később az Állami Vakcinatermelő Intézet által készített és forgalmazott laktin tejzsírpótló készítmény elterjedése tette eredményesebbé a borjak felnevelését.

A tejzsírpótló készítmények értékét takarmányozási szempontból első sorban az dönti el, hogy milyen mértékű a készítményben levő állati és növényi zsír, illetőleg olaj kihasználása, valamint a tejzsírpótló készítmény adagolása milyen hatást gyakorol a fiatal borjak nitrogén forgalmára és ezen keresztül a súlygyarapodásra.

A tejzsírpótló készítmények hatásával fiatal borjak vonatkozásában Raven – Robinson (7) foglalkoztak behatóan. Anyagforgalmi kísérleteik során megállapították, hogy a tejzsír 95,2%-os kihasználásával szemben a meg-

olvasztott vajzsír 71,8%-os, a 3,3% lecitinnel kiegészített megolvasztott vajzsír 88,3%-os kihasználást eredményezett. Az alacsonyabb zsírkhasználás rosszabb nitrogén visszatartással járt együtt. A lecitin adagolása nemcsak az olvasztott vajzsír jobb kihasználását eredményezte, hanem kedvező befolyást gyakorolt a nitrogén retencióra is. A sovány tejporhoz kiegészítésül adagolt pálmamag olaj etetése esetén a zsír kihasználás 90%-os volt. A marhafaggyú és lecitin keverékének sovány tejporral történő adagolása esetén a zsír kihasználása 86,8%-os volt, míg a marhafaggyú és sovány tejpor együttes etetése csupán 83,0%-os zsírkhasználást eredményezett.

A fiatal borjak anyagforgalmát nemcsak az etetett zsírféleség befolyásolja, hanem a zsírnak a készítménybe való bekeverési módja, illetőleg a tejzsírpótló készítmények etetési módja is hatást gyakorol. *Raven – Robinson* (6) a tejzsírpótló készítmények és a sovány tejpor folyékony állapotban való etetésekor kedvezőbb kihasználási értékeket kaptak, mint a száraz állapotban való adagolás esetén. *Drouliscos* (4) vajzsírral, faggyúval és kókuszolajjal homogenizálás és permetezéses porítás útján dúsította a fölözött tejet. Az így, készített regenerált tej zsírájának kihasználása kedvezőbb volt (92, 86, 93%) mint az olvasztással és ömlesztett keveréssel készített regenerált tejpor zsírájának kihasználása (84, 73, 89%). Véleménye szerint homogenizálás esetén nyert kedvezőbb kihasználási eredmények a zsírgolyócskák 2 mikron körüli nagyságának tudhatók be. Ugyanakkor a száraz állapotban történt összekeverés esetén (olvasztás, ömlesztett keverés) a zsírgolyócskák nagysága 20 mikron körüli. Ezt a nagyságot még lecitin (emulgeátor) jelenléte sem mérsékli. *Raven – Robinson* (8) olvasztott marhafaggyúval és sertés zsírral végeztek kihasználási és nitrogénforgalmi kísérletet, amelyben – a zsír kihasználást véve figyelembe – a sertészsír esetében kedvezőbb (93%) eredményt kaptak, mint az olvasztott marhafaggyú etetésekor (85%). A nitrogén retenció vonatkozásában lényeges különbséget nem találtak (sertészsír: 29,4%, marhafaggyú: 29,6%). A lecitinnek mint emulgeáló anyagnak kedvező hatásáról több szerző közül beszámolt *(Raven – Robinson* (7), *Drouliscos* (4), *Roy – Shillam* (9), *Hopkins – Warner – Loosli* (5)).

### Saját vizsgálatok

A hazai tejzsírpótló készítményekkel (laktin, TZS-60) kihasználási és nitrogénforgalmi kísérleteket végeztünk abból a célból, hogy megállapítsuk a különböző módon sovány tejporral összekevert laktin, továbbá az itatási előírányzat által előírt, valamint a nagyobb mennyiségben adagolt és előírás szerint sovány tejporral összekevert TZS-60 készítmény etetése esetén hogyan alakul a 3, 5 hetes korú borjak anyagforgalma. (A laktin és a TZS-60 összetételét az 1. táblázat ismerteti.)

A kísérleteket bikaborjakkal végeztük. A kihasználási és nitrogén forgalmi kísérletek a 7 napos előzetési szakaszt követő 7 napig tartó kísérleti szakaszból állottak. A borjak a kísérletek idején anyagsere állásban tartózkodtak. Az anyagsere állás a vizelet és a bélsár felfogására alkalmas volt. A bélsarat minden ürítés után lefedhető műanyag vödörbe helyeztük és naponta egyszer megmértük. A bélsár nitrogén tartalmát 20%-os borkóssav oldattal konzerváltuk. A kísérlet végén az összegyűjtött bélsarat szárítószekrényben súlyállandóságig szárítottuk, majd vegyelemeztek. A vizelet



menyiségét naponta háromszor megmértük és annak 20%-át 50%-os kén-savhoz hozzáöntöttük, hogy a vizelet nitrogénjét konzerváljuk. A kísérlet végén az anyagcsere állásban összegyűlt szór hulladékot megmértük és vegyelemeztek, valamint az anyagcsereállást vízzel lemostuk, hogy a gumi-szőnyeghez tapadt bélsár nitrogén tartalmát is megállapíthassuk. A laktin, TZS-60 és a sovány tejpor, valamint a bélsár és a vizelet vegyelemzését négyzseres párhuzamban, az MSZ-6830 szabvány szerint végeztük.

1. táblázat

A Laktin és a TZS-60  
tejzsír pótló készítmények összetétele

|                                        | Laktin                  | TZS-60  |
|----------------------------------------|-------------------------|---------|
|                                        | kg-onként tartalmaz (1) |         |
| Stabilizált állati és növényi zsír (2) | 95                      | 60      |
| Hatóanyag előkeverék (3)               | 5                       | 1       |
| Vivóanyag (4)                          | —                       | 39      |
| A-vitamin (5)                          | NE 100 000              | 250 000 |
| D <sub>3</sub> -vitamin (5)            | NE 20 000               | 50 000  |
| B <sub>12</sub> -vitamin (5)           | mg 50                   | —       |
| Furazolidon (6)                        | mg 600                  | 250     |
| Oxytetraciklin (7)                     | mg 300                  | 125     |
| Cinkbacitracin (8)                     | mg 150                  | —       |
| Et oximetilquinolin (9)                | mg 200                  | —       |

A Laktin tartalmaz még nyers lecitint és monogliceridet (10) A TZS-60 tartalmaz még: E, K<sub>3</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, PP vitamint, kolint, lecitint, BHT-t.

Composition of milk fat replacers Laktin and TZS-60

(1) content per kg; (2) stabilized animal and plant fats; (3) effective agents; (4) vehicle; (5) vitamin; (6) furazolidon; (7) oxytetracycline (8) zinc bacitracin; (9) ethoxymethylquinoline; (10) Laktin also contains crude lecithin and monoglyceride; (11) TZS-60 also contains vitamins E, K<sub>3</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub> and PP, and choline, lecithin, and BHT

A kísérleteket 4 csoportba osztott 3-3 borjúval végeztük. Az egyes csoportok napi tejzsír pótló és sovány tejpor adagját a 2. táblázaton tüntettük fel.

Az I. csoport egyedeinek napi regenerált tej adagját négyzögletes

2. táblázat

Napi takarmányadagok  
az anyagforgalmi kísérletek idején

| A csoport száma (1) | A borjak kora hetekben (2) | A naponta adagolt (3) |          |                   |
|---------------------|----------------------------|-----------------------|----------|-------------------|
|                     |                            | Laktin g              | TZS-60 g | sov. tejpor g (4) |
| I.                  | 3                          | 219                   | —        | 697               |
| II.                 | 3                          | 219                   | —        | 697               |
| III.                | 3                          | —                     | 335      | 697               |
| IV.                 | 3                          | —                     | 245      | 700               |
| I.                  | 5                          | 219                   | —        | 761               |
| II.                 | 5                          | 219                   | —        | 761               |
| III.                | 5                          | —                     | 335      | 761               |
| IV.                 | 5                          | —                     | 245      | 700               |

Daily rations in the metabolism trials

(1) number of the group; (2) age of the calves, weeks  
(3) daily amount of . . . (4) skim milk powder

mosógépbe, speciális törő tárcsával készítettük azért, hogy a regenerált tejben levő zsírgolyócskák nagysága minél jobban megközelítse a teljes tejben levő zsírgolyócskák nagyságát. A II. csoport egyedeinek napi regenerált tej adagját henger alakú mosógépben az eredeti tárcsával készítettük el. A keverés időtartama mindig 10 percig tartott. A 60 °C hőmérsékletű vizet, a laktint és a sovány tejpórt egyszerre tettük a mosógépbe. A regenerált tejet a borjaknak a keverés után 10-20 perc elteltével adagoltuk.

A 3 és 5 hetes korú borjakkal végzett kihasználási kísérletek eredményei szerint a II. csoport egyedei a táplálóanyagokat valamivel kedvezőbben használták ki mint az I. csoportba sorolt borjak. A nyers zsír kihasználása egy ízben 5 hetes korban, az I. csoport borjainál valamivel kedvezőbb volt, mint a II. csoportba osztott egyedeknél (3., 4. táblázat). A talált különbségek variancia analízissel értékelve nem szignifikánsak (5. táblázat).

3. táblázat

## A kihasználási kísérletek eredményei 3 hetes korban

| A csoport száma (1) | A borjak sorszáma (2) | Száraz anyag (3) | Szerves anyag (4) | Nyers protein (5) | Nyers zsír (6) | N-mentes anyag (7) |
|---------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------|--------------------|
|                     |                       | százalék (8)     |                   |                   |                |                    |
| I.                  | 1.                    | 94,41            | 94,68             | 94,23             | 94,42          | 95,10              |
|                     | 2.                    | 94,62            | 95,44             | 95,78             | 94,37          | 95,35              |
|                     | 3.                    | 95,41            | 95,70             | 94,60             | 94,16          | 97,27              |
|                     | átlag (9)             | 94,81            | 95,21             | 94,86             | 94,31          | 95,90              |
| II.                 | 4.                    | 96,99            | 97,19             | 96,93             | 97,10          | 97,26              |
|                     | 5.                    | 96,01            | 96,18             | 95,20             | 96,94          | 96,19              |
|                     | 6.                    | 97,84            | 97,90             | 96,75             | 97,92          | 98,52              |
|                     | átlag (9)             | 96,94            | 97,09             | 96,29             | 97,32          | 97,52              |
| III.                | 7.                    | 77,23            | 85,75             | 86,40             | 72,69          | 92,32              |
|                     | 8.                    | 76,56            | 85,14             | 88,36             | 70,89          | 90,74              |
|                     | 9.                    | 73,61            | 83,03             | 84,53             | 71,75          | 87,99              |
|                     | átlag (9)             | 75,80            | 84,64             | 86,28             | 71,78          | 90,35              |
| IV.                 | 10.                   | 85,31            | 91,56             | 92,12             | 85,44          | 93,13              |
|                     | 11.                   | 86,48            | 92,34             | 95,69             | 84,77          | 92,29              |
|                     | 12.                   | 84,33            | 90,88             | 92,86             | 81,28          | 95,55              |
|                     | átlag (9)             | 87,37            | 91,59             | 93,89             | 83,86          | 93,32              |

Results of metabolism trials at 3 weeks of age

(1) number of the group; (2) number of calves; (3) dry matter; (4) organic matter; (5) crude protein; (6) crude fat; (7) N-free matter; (8) per cent; (9) mean

4. táblázat

## A kihasználási kísérletek eredményei 5 hetes korban

| A csoport száma (1) | A borjak sorszáma (2) | Száraz anyag (3) | Szerves anyag (4) | Nyers protein (5) | Nyers zsír (6) | N-mentes anyag (7) |
|---------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------|--------------------|
|                     |                       | százalék (8)     |                   |                   |                |                    |
| I.                  | 1.                    | 96,24            | 96,46             | 97,25             | 96,49          | 95,93              |
|                     | 2.                    | 94,14            | 94,78             | 96,63             | 97,90          | 91,97              |
|                     | 3.                    | 93,14            | 93,49             | 93,57             | 94,40          | 92,80              |
|                     | átlag (9)             | 94,50            | 94,91             | 95,81             | 96,26          | 93,56              |
| II.                 | 4.                    | 97,16            | 97,32             | 96,53             | 97,81          | 97,60              |
|                     | 5.                    | 97,25            | 97,47             | 96,58             | 91,33          | 97,58              |
|                     | 6.                    | 96,97            | 97,17             | 97,00             | 97,67          | 97,03              |
|                     | átlag (9)             | 97,13            | 97,32             | 96,70             | 95,60          | 97,40              |
| III.                | 7.                    | 79,81            | 87,13             | 90,99             | 85,66          | 85,58              |
|                     | 8.                    | 80,85            | 89,45             | 91,36             | 90,03          | 88,11              |
|                     | 9.                    | 80,64            | 90,94             | 93,32             | 90,14          | 89,94              |
|                     | átlag (9)             | 80,43            | 89,17             | 91,89             | 88,61          | 87,88              |
| IV.                 | 10.                   | 87,50            | 93,40             | 95,76             | 91,71          | 92,68              |
|                     | 11.                   | 89,22            | 93,34             | 96,54             | 93,69          | 91,13              |
|                     | 12.                   | 81,80            | 89,25             | 93,34             | 86,16          | 87,92              |
|                     | átlag (9)             | 86,17            | 92,00             | 95,21             | 90,17          | 90,58              |

Results of metabolism trials at 5 weeks of age

(1-9) explanations as under table 3

A III. és IV. csoport egyedeinek a TZS-60 és a sovány tejpor keverékét henger alakú mosógépbe — 10 percig üzemeltetve a gépet — készítettük. A III. csoport egyedeinek nagyobb (napi 335 g) TZS-60 készítmény adagja megegyezett az I. és II. csoport egyedeinek laktinnal adagolt zsírmennyiségével. Összehasonlítva a III. és IV. csoport egyedeinek a kihasználási kísérletek idején kapott eredményeit, megállapítottuk, hogy 3 hetes korban szignifikáns különbséget kaptunk a száraz- és szerves anyag, a nyers protein és a nyers zsír vonatkozásában. Az 5 hetes korú borjakkal végzett kihasználási kísérletek eredménye szerint szignifikáns különbség egy ízben sem mutatkozott (5. táblázat).

5. táblázat

A középértékek közötti különbségek megbízhatóságának vizsgálata variancia analízissel  
(Kihasználási kísérletek)

| A borjak<br>kora<br>hetekben<br>(1) | A csoport<br>száma (2) | Száraz<br>anyag (3) | Szerves<br>anyag (4) | Nyers<br>protein (5) | Nyers zsír (6) | N-mentes<br>anyag (7) |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------------|
|                                     |                        | százalék (8)        |                      |                      |                |                       |
| 3.                                  | I—II                   | P > 5               | P > 5                | P > 5                | P > 5          | P > 5                 |
|                                     | III—IV                 | P < 5               | P < 5                | P < 5                | P < 5          | P < 5                 |
|                                     | I—III                  | P < 5               | P < 5                | P < 5                | P < 5          | P < 5                 |
|                                     | II—IV                  | P < 5               | P < 5                | P < 5                | P < 5          | P < 5                 |
| 5.                                  | I—II                   | P > 5               | P > 5                | P > 5                | P > 5          | P > 5                 |
|                                     | III—IV                 | P > 5               | P > 5                | P > 5                | P > 5          | P > 5                 |
|                                     | I—III                  | P < 5               | P > 5                | P > 5                | P > 5          | P > 5                 |
|                                     | II—IV                  | P < 5               | P > 5                | P > 5                | P > 5          | P < 5                 |

*The estimation of the reliability of mean values by analysis of variance*

(1) age of calves, weeks; (2) number of the calves; (3) dry matter; (4) organic matter; (5) crude protein; (6) crude fat  
(7) N-free matter; (8) per cent

Összehasonlítva a laktin és a TZS-60 készítményt, valamint a sovány tejport fogyasztó I., III. illetőleg II., IV. csoportba osztott borjak kihasználási eredményeit, megállapítottuk, hogy 3 hetes korban a laktint és sovány tejport fogyasztó egyedek a táplálóanyagok nagyobb részét szignifikánsan jobban használták ki, mint a TZS-60 készítménnyel és a sovány tejporral nevelt borjak. Az 5. hetes korú borjakkal végzett kísérletek idején szignifikáns különbség csupán a szárazanyag és a nitrogén mentes anyag kihasználásában mutatkozott. A nyers protein és a nyers zsír kihasználása tekintetében ebben a korban szignifikáns különbséget a laktint és a TZS-60 készítményt fogyasztó borjak között nem találtunk (3., 4., 5. táblázat).

Az anyagforgalmi kísérletek idején a 3 hetes korú borjak napi nyers fehérje bevételeiben számottevő különbség nem volt, csupán az 5 hetes korban végzett nitrogén forgalmi kísérletek idején a napi nyers fehérje bevétel tekintetében 18 g különbség a III. és IV. csoport egyedeinél mutatkozott (6., 7. táblázat). A henger alakú mosógépben készített laktin és tejpor keverékét fogyasztó borjak a nitrogént kedvezőbb hatásokkal használták ki és tartották vissza — mind 3 mind pedig 5 hetes korban — mint a négyszögletes mosógépben készített regenerált tejjel táplált I. csoport egyedei. A különbségek egy ízben sem voltak szignifikánsak (6., 8. táblázat). Összehasonlítva a III. és IV. csoport egyedeinek nitrogén forgalmi eredményeit, látható, hogy a nitrogén kihasználása — mind 3, mind pedig 5 hetes korban — kedvezőbb



6. táblázat

## A nitrogénforgalmi kísérletek eredményei

|                                             | I. csoport (1)        |       |       |           | II. csoport (1)       |       |       |           |
|---------------------------------------------|-----------------------|-------|-------|-----------|-----------------------|-------|-------|-----------|
|                                             | A borjak sorszáma (2) |       |       |           | A borjak sorszáma (2) |       |       |           |
|                                             | 1                     | 2     | 3     | átlag (3) | 4                     | 5     | 6     | átlag (3) |
| 3 hetes korban (4)                          |                       |       |       |           |                       |       |       |           |
| A naponta felvett nyers fehérje g (5) ..... | 236                   | 236   | 236   | 236       | 234                   | 234   | 234   | 234       |
| N-kihasználás %-ban (6) ..                  | 94,24                 | 95,76 | 94,60 | 94,87     | 95,21                 | 96,92 | 96,73 | 96,23     |
| N-visszatartás %-ban (7) ..                 | 52,01                 | 58,25 | 49,30 | 53,19     | 58,82                 | 73,67 | 78,50 | 70,33     |
| 5 hetes korban (4)                          |                       |       |       |           |                       |       |       |           |
| A naponta felvett nyers fehérje g (5) ..... | 257                   | 257   | 257   | 257       | 252                   | 252   | 252   | 252       |
| N-kihasználás %-ban (6) ..                  | 97,26                 | 96,65 | 93,60 | 95,84     | 96,44                 | 96,53 | 96,94 | 96,64     |
| N-visszatartás %-ban (7) ..                 | 53,99                 | 55,60 | 50,64 | 53,41     | 62,14                 | 79,34 | 50,00 | 66,82     |

Results of N-balance trials  
(1) group; (2) number of calves; (3) mean; (4) at ... weeks' age; (5) daily crude protein intake; (6) per cent of N-utilization; (7) N-retention, per cent

7. táblázat

## A nitrogénforgalmi kísérletek eredményei

|                                             | III. csoport (1)      |       |       |           | IV. csoport (1)       |       |       |           |
|---------------------------------------------|-----------------------|-------|-------|-----------|-----------------------|-------|-------|-----------|
|                                             | A borjak sorszáma (2) |       |       |           | A borjak sorszáma (2) |       |       |           |
|                                             | 7                     | 8     | 9     | átlag (3) | 10                    | 11    | 12    | átlag (3) |
| 3 hetes korban (4)                          |                       |       |       |           |                       |       |       |           |
| A naponta felvett nyers fehérje g (5) ..... | 238                   | 238   | 238   | 238       | 241                   | 241   | 241   | 241       |
| Nitrogén kihasználás % (6)                  | 86,16                 | 88,16 | 84,61 | 86,31     | 93,00                 | 95,66 | 92,74 | 93,80     |
| Nitrogén visszatartás % (7)                 | 49,94                 | 33,25 | 34,39 | 39,19     | 36,19                 | 50,32 | 54,21 | 46,91     |
| 5 hetes korban (4)                          |                       |       |       |           |                       |       |       |           |
| A naponta felvett nyers fehérje g (5) ..... | 259                   | 259   | 259   | 259       | 241                   | 241   | 241   | 241       |
| Nitrogén kihasználás % (6)                  | 90,73                 | 91,25 | 93,21 | 91,73     | 95,75                 | 96,51 | 93,21 | 95,16     |
| Nitrogén visszatartás % (7)                 | 47,68                 | 66,38 | 53,51 | 55,86     | 53,77                 | 59,82 | 50,43 | 54,67     |

Results of N-balance trials  
(1-7) explanation as under table 6

volt a kisebb (napi 245 g) TZS-60 készítménnyel nevelt borjaknál (IV. csoport). A nitrogén visszatartás mértéke 3 hetes korban a IV. csoport borjainál, 5 hetes korban pedig a III. csoport egyedeinek esetében volt jobb. A laktin készítményt és sovány tejport fogyasztó borjak a nitrogént egy esettől eltekintve (5 hetes korban a nitrogén visszatartást) jobban használták ki és kedvezőbb mértékben tartották vissza. A különbségek egy ízben sem voltak szignifikánsak (6., 7., 8. táblázat).

## Következtetések

A tej- és tejszírpótló készítmények alkalmazásba vétele, illetőleg eredményes és gazdaságos felhasználása érdekében feltétlenül szükséges, hogy ismerjük a készítmények táplálóanyagainak kihasználását és a nitrogén

8. táblázat

A középértékek közötti különbségek megbízhatóságának vizsgálata variancia analízissel

(N-forgalmi kísérletek)

| A borjak kora hetekben (1) | A csoport száma (2) | Nitrogén (3)    |                  |
|----------------------------|---------------------|-----------------|------------------|
|                            |                     | kihasználás (4) | visszatartás (5) |
|                            |                     | százalékban (6) |                  |
| 3.                         | I – II              | P % > 5         | P % > 5          |
|                            | III – IV            | P % < 5         | P % > 5          |
|                            | I – III             | P % < 5         | P % > 5          |
|                            | II – IV             | P % > 5         | P % < 5          |
| 5.                         | I – II              | P % > 5         | P % > 5          |
|                            | III – IV            | P % > 5         | P % > 5          |
|                            | I – III             | P % > 5         | P % > 5          |
|                            | II – IV             | P % > 5         | P % > 5          |

The estimation of the reliability of mean values by analysis of variance

(1) age of calves, weeks; (2) number of the groups; (3) nitrogen; (4) utilization; (5) retention; (6) in per cent

legfontosabb a nyers zsír kihasználási együtthatóját megállapítani egyrészt, hogy megismerjük a készítményben levő nem fajspecifikus zsír használhatóságát, másrészt a készítmény táplálóértékét (keményítőértékben) is, a kihasználási együtthatók segítségével tudjuk meghatározni. Amíg a borjúnevelés a teljes tej felhasználás következtében jelentős tejzsír mennyiséget igényelt, érthető módon a felnevelésre használt teljes tej, tejzsír adag csökkentése volt a cél. Azonban az olcsóbb zsírféleségek és a növényi olaj felhasználásának lehetősége tejzsírpótlóként lehetőséget adott a felnevelési költségek további csökkentéséhez és így az eredményesebb borjúneveléshez. A zsír élettani jelentősége a borjúnevelés vonatkozásában jól ismert, és ha csak az energia ellátás és a nitrogén értékesítés kapcsolatát emeljük ki látható, a zsírnak mint energia forrásnak a nitrogén forgalomra gyakorolt kedvező hatása.

A 3 és 5 hetes korú borjakkal végzett kihasználási és nitrogén forgalmi kísérletek során megállapítottuk, hogy a négyszögletes mosógépbe speciális törőtarasával készített, regenerált tej táplálóanyagainak kihasználása – a 3 és 5 hetes korban kapott eredmények átlagát véve figyelembe – szignifikáns különbséget csupán a száraz- és szerves anyag, valamint a nitrogén mentes anyag vonatkozásában mutatott (9., 10. táblázat). A nitrogén kihasználásban szignifikáns különbséget nem találtunk, azonban a nitrogén visszatartás mértéke szignifikánsan jobb volt a henger alakú mosógépben készített regenerált tejet fogyasztó egyedeknél (11., 12. táblázat). A laktinból és a fölözött tejből készült regenerált tej elkészítéséhez tehát a kapott eredmények szerint nem szükséges négyszögletes mosógép és speciális keverő tárcsa, készíthető az henger alakú mosógépben is, mivel a laktinban levő zsír kihasználását, így a készítmény táplálóértékét az nem rontja.

Az anyagforgalmi kísérletek eredményei szerint a TZS-60 készítmény napi 245 g-os mennyiségben adagolva szignifikánsan jobb nyers zsír és nitrogén kihasználást eredményezett, mint napi 335 g-os adagban etetve, amely

9. táblázat

A kihasználási kísérletek összesített eredményei  
(3 és 5 hetes korban kapott eredmények átlaga)

| A csoport száma (1) | Szárazanyag % (2) | Szerves anyag % (3) | Nyers proteín % (4) | Nyers zsír % (5) | N-mentes anyag % (6) |
|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| I.                  | 94,65             | 95,01               | 95,53               | 95,28            | 94,73                |
| II.                 | 97,03             | 97,20               | 96,49               | 96,46            | 97,36                |
| III.                | 78,11             | 86,90               | 89,08               | 80,19            | 89,11                |
| IV.                 | 86,77             | 91,79               | 94,55               | 87,16            | 91,95                |

Combined results of utilization trials

(mean of data obtained at 3 and 5 weeks of age, respectively)

(1) number of the group; (2) dry matter; (3) organic matter; (4) crude protein; (5) crude fat; (6) N free matter

forgalomra gyakorolt hatását. A tej-zsírpótló készítményeknél a táplálóanyagok kihasználása tekintetében

megfelelt annak a napi zsírmennyiségnek, amelyet laktin készítménnyel adagoltunk. A nitrogén visszatartás tekintetében szignifikáns különbséget nem találtunk (9., 10., 11., 12. táblázat). Összehasonlítva a laktin és a TZS — 60

10. táblázat

A középértékek közötti különbségek megbízhatóságának vizsgálata variancia analízissel

(3 és 5 hetes korban kapott kihasználási eredmények átlaga)

| A csoport száma (1) | Száraz anyag % (2) | Szerves anyag % (3) | Nyers protein % (4) | Nyers zsír % (4) | N-mentes anyag % (6) |
|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| I — II              | P % < 5            | P % < 5             | P % > 5             | P % > 5          | P % < 5              |
| III — IV            | P % < 5            | P % < 5             | P % < 5             | P % < 5          | P % > 5              |
| I — III             | P % < 5            | P % < 5             | P % > 5             | P % < 5          | P % < 5              |
| II — IV             | P % < 5            | P % > 5             | P % > 5             | P % < 5          | P % < 5              |

*The estimation of the reliability of mean values by analysis of variance*  
(mean of data obtained at 3 and 5 weeks of age, respectively)

(1–6) explanations as under table 9.

tejszírpótló készítmények táplálóanyagainak kihasználását megállapítottuk, hogy a legfontosabb táplálóanyag, a nyers zsír vonatkozásában csupán a 3 hetes korú borjakkal végzett kísérletek idején mutatkozott szignifikáns különbség. Azonban a 3 és 5 hetes korban végzett kihasználási kísérletek átlagát véve figyelembe, a laktin készítmény esetében szignifikánsan jobb volt a nyers zsír kihasználási együtthatója. A nitrogén kihasználás és visszatartás vonatkozásában három esetben találtunk nem szignifikáns különbséget (11., 12. táblázat). Ennek alapján megállapítottuk, hogy a tejszírpótló készítmények nyers zsírájának rosszabb kihasználása kedvezőtlenebb nitrogénforgalmi eredményekkel járt együtt.

11. táblázat

A nitrogén forgalmi kísérletek összesített eredményei

(3 és 5 hetes korban kapott eredmények átlaga)

| A csoport száma (1) | Nitrogén        |                  |
|---------------------|-----------------|------------------|
|                     | kihasználás (2) | visszatartás (3) |
|                     | % -ban (5)      |                  |
| I.                  | 95,37           | 53,35            |
| II.                 | 96,46           | 68,57            |
| III.                | 89,02           | 47,52            |
| IV.                 | 94,48           | 50,79            |

*Combined results of N-balance trials*  
(mean of data obtained at 3 and 5 weeks of age, respectively)

(1) number of the group; (2) utilization; (3) retention; (4) per cent

12. táblázat

A középértékek közötti különbségek megbízhatóságának vizsgálata variancia analízissel

(3 és 5 hetes korban kapott nitrogén forgalmi eredmények átlaga)

| A csoport száma (1) | Nitrogén        |                  |
|---------------------|-----------------|------------------|
|                     | kihasználás (2) | visszatartás (3) |
|                     | % -ban (4)      |                  |
| I — II              | P % > 5         | P % < 5          |
| III — IV            | P % < 5         | P % > 5          |
| I — III             | P % < 5         | P % > 5          |
| II — IV             | P % < 5         | P % < 5          |

*The estimation of the reliability of mean values by analysis of variance*

(1–4) explanations as under table 11



13. táblázat

A nyers zsír kihasználási együtthatói a teljes tejben és a különböző tej- és tejszírpótló készítményekben

| A szerző neve (1) |                                | A nyers zsír kihasználási együtthatója % -ban (2) | A borjú kora a kísérlet idején hetekben (3) |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Czakó .....       | 2% zsírtart. egalizált tej (4) | 97                                                | 2 - 3                                       |
| Scholtz né .....  | Scia reg. tejpor (5)           | 88                                                | 2 - 3                                       |
| Czakó .....       | TBK - 40                       | 92, 66                                            | 2 - 3                                       |
| Bedő .....        | Teljes tej (6)                 | 98, 72 - 99, 14                                   | 3                                           |
|                   | Laktin                         | 95, 28 - 96, 46                                   | 3,5*                                        |
|                   | TZS - 60                       | 80, 19 - 87, 16                                   | 3,5*                                        |

\* a különböző módon készített és eltérő napi mennyiségben etetett készítményekkel 3,5 hetes korban kapott eredmények átlaga. (7)

*Utilization coefficients of crude fats in milk and different milk fat replacers*

(1) author; (2) utilization coefficient of crude fat in per cent; (3) age of calves during the trial, weeks; (4) 2 per cent fat corrected milk; (5) „Scia” reconstituted milk powder; (6) whole milk; (7) mean values of the data obtained with products made differently and fed in various daily ration to 3,5 weeks old calves

A tejszírpótló készítményekben levő nyers zsír kihasználásának mértékét összehasonlítva, a hazai irodalomban található fiatal borjakkal végzett kihasználási kísérletek eredményeivel látható, hogy nem éri el egyik készítmény sem a tejszír kihasználásának mértékét, azonban kedvezőbb, mint a Scia tápszerben levő zsír kihasználási értéke. A TZS-60 készítmény a Scia-koncentrátumban levő zsír kihasználási értékeit közelíti meg (13. táblázat). Az anyagforgalmi kísérletek idején kapott kihasználási együttható segítségével megállapítottuk, a laktin és a TZS-60 készítmény keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag tartalmát is, amely a következő:

laktin 219,48 kg/q  
TZS-60 119,85 kg/q

A kísérletek idején az etetett laktin 94,99%, a TZS-60 pedig 59,44% nyers zsírt tartalmazott. Figyelembe véve a tejszírpótló készítmények árát (2000 Ft/q) 1 q keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag ára a következőképpen alakul:

laktin 911,6 Ft/q  
TZS-60 1668,7 Ft/q

A kihasználási és nitrogénforgalmi kísérletek eredményei szerint mind a laktin, mind pedig a TZS-60 készítmény a tejszír pótlására alkalmas, amit a nagy üzemben elért borjúnevelési eredmények is igazolnak.

Érkezett: 1967. november 17-én.

# IRODALOM

1. Bedő S.: A különböző intenzitású takarmányozás hatása a fiatal borjak nitrogénforgalmára. Keszthelyi Agrártudományi Iskola Kiadványai. VOL. IX. Fasc 1. 1967.
2. Czakó J.: Állattenyésztés TOM 10. No. 2. 1961.
3. Czakó J. - Veszely Pné - Mátyas J.: Állattenyésztés TOM 15. No. 1. 1966. 1 - 15.
4. Drouliscos N.: Investigation of high-fat milk replacers for veal production. Diszsertáció. Cornell Egyetem. 1962.
5. Hopkins, D. T. - Warner, R. G. - Soosli, J. K.: J. Dairy Science. 1959. 42. 1815.

6. Raven, A. M.—Robinson, K. L.: J. Sci. of Food and Agriculture 1964. 15. 4. 214—219.
7. Raven, A. M.—Robinson, K. L.: J. Society of Dairy Technology. 1964. 17. 1. 5. 12.
8. Raven, A. M.—Robinson, K. L.: J. Society Dairy Technology 1964. 17. 6.
9. Roy, J. H. B.—Shillam, K. W. G.: Brit. J. Nutr. 1961. 15. 541.
10. Scholtz O.-né: Állattenyésztés TOM 15. No. 1. 1966. 15—23.

## **Einfluss der Fütterung von MilCHFettersatz-Präparaten auf den Stoffwechsel von jungen Kälbern**

*S. Bedő*

Lehrstuhl für Tierzucht der Hochschule für Agrarwissenschaften zu Keszthely

### *Zusammenfassung*

Verfasser untersuchte mit Hilfe von Verwertungs- und Stickstoffhaushalts-Versuchen, welchen Einfluss die MilCHFettersatz-Präparate mit Namen: Laktin (mit 94,99% Rohfettgehalt) und TZS—60 (mit 99,44% Rohfettgehalt) auf den Stoffwechsel von Kälbern im Alter von 3, bzw. 5 Wochen ausüben. Die Versuche wurden mit in vier Gruppen eingeteilten je drei Kälbern durchgeführt. Auf Grund der Verwertungsversuche stellte er fest, dass die Nährwerte des Präparates Laktin, das den Kälbern täglich in Menge von 219 g verabreicht wurde, zu einem besseren Wirkungsgrad absorbiert wurden, als jene des TZS—60, das den Kälbern täglich zu 245 g, bzw. 335 g je Kalb verabfolgt wurde. Bezüglich des wichtigsten Nährstoffes, des Rohfettes wies das Laktin ein signifikant besseres Ergebnis (95,28—96,46%) aus, als das Präparat TZS—60. Die bessere Verwertung des Fettes vom Laktin war auch von besseren Stickstoffhaushaltsergebnissen begleitet, als es bei jenen Kälbern der Fall war, die das Präparat TZS—60, bzw. Mageretrockmilch verzehrten.

## **Effect of feeding of milk fat replacer products on metabolism of young calves**

*S. Bedő*

Highschool for Agricultural Sciences, Chair of Animal Husbandry, Keszthely

### *Summary*

The effect of feeding of milk fat replacers TZS—60 (59.44 per cent crude fat content) and Laktin (94.99 per cent crude fat content) on metabolism of 3—5 weeks old calves was investigated by the author in feed utilization and nitrogen metabolism trials. The experiment covered 4 groups with 3 calves each. Based upon feed utilization trials it was established that the nutrients of Laktin fed 219 g daily were absorbed more efficiently than that of TZS—60 from which 245 g and 335 g was fed daily. With regard to the most important nutrient, the crude fat, the Laktin gave significantly better results (95.28—96.46 per cent) as compared to the TZS—60 product (80.19—87.16 per cent). The better utilization of the fat content of Laktin also resulted in more favourable nitrogen metabolism results in comparison to the calves fed with skim milk powder or TZS—60.

## **ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ВОЗМЕЩЕНИЯ МОЛОЧНОГО ЖИРА НА ОБОРОТ ВЕЩЕСТВ У МОЛОДЫХ ТЕЛЯТ**

*Ш. Бедő*

Кафедра животноводства Аграрного Института, Кестхей

### *Резюме*

Автор путем опытов по усвоению питательных веществ и обороту азота исследовал, какое влияние оказывают на оборот веществ у 3-недельных и 5-недельных телят препараты для возмещения молочного жира Лактин (с 94,99%-ным содержанием сырого жира) и ТЗШ—60 (с 59,44%-ным содержанием сырого жира). Опыты проведены с четырьмя группами телят, каждая которых состояла из трех животных. На основании результатов опытов автором установлено, что питательные вещества препарата Лактин (из которого каждый теленок получил ежедневно по 219 гр) были усвоены с большим эффектом, чем питательные вещества препарата ТЗШ—60 (из которого каждый теленок получил ежедневно по 245 гр и по 335 гр соответственно). В отношении наиболее важного питательного вещества — сырого жира, Лактин дал значительно лучший результат (95,28—96,46), чем препарат ТЗШ—60 (80,19—87,16). Лучшее усвоение содержащегося в препарате Лактин жира сопровождалось лучшими результатами оборота азота, чем у телят, получивших препарат ТЗШ—60 или сухой обрат.

## A bikaondó granulum formában való mélyhűtése, tárolása és alkalmazása

*Turányi János—Nagy Gyula*

A Központi Mesterséges Termékenyítő Főállomás, Budapest

A mélyhűtessel történő ondókonzerválás, mint azt már többen és többször is megállapították, forradalmi változást hozott a mesterséges termékenyítésben és ezzel együtt az állattenyésztésben. [Turányi (22)] Számos állattenyésztési, állategészségügyi és nemzetgazdasági előnye révén, mind a szocialista, mind a kapitalista országok mezőgazdaságában teret hódított. Fejlődése azonban nem zárult le. Szakkörökben közismert, hogy a költségesebb és nehezebb szárazjégalkohol hűtőközegek eljárását napjainkban váltja fel a folyékony nitrogénben való tárolás. A mélyhűtés eljárásának további fejlődését az ondó granulált formában, ampulla nélkül történő tárolása jelenti. Erről az eljárásról az utóbbi években több szerző számolt be, ami azt jelenti, hogy a módszer bizonyára gyors elterjedésének leszünk tanúi a következő években.

A bikasperma granulum formában történő mélyhűtésére az első kísérleteket 1963–64-ben Nagase és munkatársai végezték. Alapos kutatás tárgyává tették a hagyományos, kétfázisú mélyhűtés minden mozzanatát.

Megállapították, hogyha 0,2 ml mennyiségű hígított spermát gyorsan hűtenek le (20 °C/perc), akkor ez a viszonylag drasztikus beavatkozás nem zavarja a spermiumok túlélését, ha a hígító 7,5%-os glukosét, valamint 7, 3,5, 1,75% glicerint tartalmaz. Az ekvibrációs időt 5–10 órában állapították meg. [Nagase (14). [Nagase (15)]. Speciális összetételű hígítóval a mélyhűtés előtt csak az 1 : 1, 1 : 2 arányban hígították a spermát és az így mélyhűtött spermakonzentrátumot 37–40 °C, 0,9 ml mennyiségű hígítóban olvasztották fel. Különböző összetételű elektrolit tartalmú és elektrolitot nem tartalmazó hígítókból olvasztották fel a spermát. [Nagase (16)]. A granulum formában mélyhűtött ondóval kapcsolatban több munkában is kitértek a fertilitás kérdésének vizsgálatára [Nagase, mti. (13)]. [Nagase (16)]. Kísérleteiket összegezve megállapították, hogy a módszerük szerint granulált mélyhűtött spermával 467 első inszeminálás után 68,3, az ampullázva mélyhűtött spermával 545 első inszeminálás után 56,9% visszanimivarzást értek el. (90 nap N. R.).

[Barriere (1)] 11% laktozét és 7,5% glicerint tartalmazó tojássárga nátriumcitrátos hígítóval 5–9 óráns ekvibráció után készíti a granulált spermát. Az inszeminálás előtt 30–35 °C hőmérsékletű fiziológias só-oldatban oldja fel a granulumokat. 73%-os (90 napos NR) eredményekről számol be.

[Parez (18)] a friss ondót „Laiciphos”-tojássárgás hígítóval 1 : 1 arányban hígítja és ezután granulálja. (A „Laiciphos” tejpor tartalmú, iparilag előállított ondóhígító). [Hultnäs (6)] a Nagase által ajánlott módszert írja le, azt állítván, hogy a vemhességi eredmények 0,4+1%-kal maradnak alatta a friss spermával elért eredményeknek. Megállapítja, hogy a svédországi tapasztalat szerint azoknak a bikáknak az ejakulátumai, amelyek ampullázott formában gyenge mélyhűtési eredményt adtak, granulált formában jó eredménnyel mélyhűthetők.

[Meding és Rasbeck (10)] laktoze-tojássárga-glicerinnel tartalmú hígítóval granuláltak és 605 első inszeminálás után 56,9%-os N. R. érték el.

[Wazbinski (23)] 70%-os N. R. eredményről számol be.

[Seregi (19)] azt írja, hogy Dániában laktoze-glicerinnel, tojássárga oldattal hígítják a spermát, felolvasztás után 4 órán belül, vagy közvetlenül használják fel.

[Leipnitz (9)] a szemcse nagyság és túlélés viszonyát vizsgálva megállapítja, hogy a 0,2 ml-es granulumokkal szemben a 0,1 ml-es granulumok spermiumjai 2,16%-kal jobb előremozgást mutatnak.

[Ström (21)] kísérleteit 15 bika osztott ejakulátumával végezte. Megállapította, hogy az ampullázott és granulált mélyhűtés között a vemhességi % tekintetében nincs szignifikáns eltérés. A legutóbbi időben néhány kutató megpróbálkozott a granulált formában mélyhűtött spermával való inszeminálás technikájának oly módon való egyszerűsítésével, hogy a granulumot felolvasztás nélkül vitték be a méhbe. [Merkel mti. (12)]. [Stoye mti. (20)]. Bár a módszer kielégítő eredményt biztosít (72–74% N. R.), a felhasználás módjának bizonyos hátrányai vannak. Az



inszeminálás végzéséhez speciális egy alkalomra használható katéterre van szükség, a méhbe a mélyhűtés hőfokán bevitt ondó a nyakcsatornában és a méhben szubmucosus vérzést okoz.

A granulált eljárással nem csak bika, hanem a köztudomásúan nehezen konzerválható mén spermát is sikerrel lehet tárolni. [Merkt mti. (11)].

Az eljárás gyorsan terjedő népszerűségét főként gazdaságossági előnyei indokolják. [Kupferschmid (7)] számításai szerint az ampullázott spermához viszonyított 10-szeres kapacitás növelés teszi legvonzóbbá az eljárást.

### Saját kísérletek

Felismerve a granulált formában mélyhűtött sperma felhasználásának gazdasági előnyeit, 1966-ban megkezdtük kísérleteinket.

1. *In vitro* kísérletek. Kísérleteinket 7 bika 40 ejakulátumával végeztük. Az egyes ejakulátumokat az ondóvételkor általában szokásos vizsgálatok elvégzése után ketté osztottuk. Egyik részét a Turányi (22)] által leírt, hazánkban használatos és bevált eljárás szerint mélyhűtöttük és kontroll gyanánt tartottuk. Az ejakulátumok másik részéből a következő eljárás szerint granulumokat készítettünk. A friss spermát fokozatosan 1 : 1 arányban tojássárga-nátriumcitrát-glicerín-fruktoze hígítóval hígítottuk. A védőhatást gyakorló cukorként Goffaur (5)] kísérletei alapján választottuk a fruktozt. Szerinte, ugyanis megállapítást nyert, hogy a hirtelen fagyasztott ondósejtek fruktoze védelme alatt életképesebbek mint a lassúbb ütemben fagyasztottak. 16 óras ekvilibrációs időt választottunk, melynek tartamára a hígított spermát +2 °C-os hőmérsékleten tartottuk. Az ekvilibrációs idő után a spermát élelmiszertisztaságú szárazjégtömb furtaiba csepegtettük oly módon, hogy a cseppek térfogata 0,1 ml legyen. Utánna a granulumokat -78 °C tartott üvegsövegekbe helyeztük. Az összehasonlító vizsgálatok elvégzéséhez a granulumokat 40 °C-ra előmelegített nátriumcitrát-tojássárga-fruktoze összetételű hígító 0,9 ml-ébe felolvasztottuk.

Az összehasonlító vizsgálatok a következőkre terjedtek ki:

Az élő ondósejtek %-a és a mozgásintenzitás közvetlen a felolvasztás után.

Az élő ondósejtek %-a és mozgásintenzitása 2 óras 40 °C-on történő inkubálás után.

Az élő ondósejtek %-a és mozgásintenzitása 24 óras +2 °C-on való tárolás után.

Az élő ondósejtek abszolút száma 1 termékenyítő dózisban, közvetlen a felolvasztás után.

Számítva arra, hogy a kísérletek értékelésénél a mozgásintenzitás igen nagy szerepet fog kapni és a mozgásintenzitással különböző matematikai műveleteket kell majd végezni, szakítotunk a mozgásintenzitás hagyományos megjelölésével és azt 0–100-ig terjedő számmal jelöltük. Ez a megjelölés még abból a szempontból is előnyösnek látszott, hogy tágabb disztingválási lehetőséget nyújtott a bírálatnál mint a [Bölcsőházy–Mészáros (2)] élénk, lassú stb. megszokott megjelölése. Az élő ondósejtek %-át, valamint az élő ondósejtek abszolút számát minden esetben [Nagy–Nagy (17)] szerint Bürker kamrában végzett számlálások alapján határoztuk meg.

Az *in vitro* kísérletek célja az volt, hogy megállapíthassuk létezik-e az ampullázott és granulált formában történő mélyhűtés között olyan eltérés, amely kétségeket támaszthat az egyébként előnyös granulált módszer eredményességét illetően. Az összehasonlító vizsgálatok eredményét az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat

|                 | Felolv. után |             | 40 °C incub. (1) |             | 24 óra + 2 °C |             | Élősejtek absz. sz. 1 dózisban (4) |
|-----------------|--------------|-------------|------------------|-------------|---------------|-------------|------------------------------------|
|                 | Élős. % (2)  | M. int. (3) | Élős. % (2)      | M. int. (3) | Élős. % (2)   | M. int. (3) |                                    |
| Ampullázott (5) | 36,1         | 62,5        | 27,5             | 49,3        | 33,8          | 67,0        | 33,1 millió                        |
| Granulált (6)   | 36,4         | 59,5        | 21,9             | 42,7        | 24,0          | 45,6        | 19,7 millió                        |

(1) 40 °C incubation after thawing; (2) living spermatozoa; (3) moving intensity; (4) absolute number of living spermatozoa in one dosage; (5) ampouled; (6) pelleted

A táblázatból leolvasható, hogy 24 óras tárolás után felolvasztott granulált és ampullázott sperma minősége sem az élősejtek %, sem mozgásuk intenzitása tekintetében nem mutat lényeges eltérést. Bizonyos mértékű eltérés mutatkozik azonban, ha a kötféle módszer szerint mélyhűtött spermát felolvasztás után két órán át 40 °C hőmérsékleten tartjuk. Ez a különbség a granulált sperma rovására mutatkozik. Ugyanis 5,6%-kal alacsonyabb a granulált spermában az élő ondósejtek %-os aránya és 6,6 fokozattal rosszabb a mozgásintenzitás. Ez az eltérés, bár

észrevehető, mégsem nevezhető lényegesnek. Ha a különböző módon mélyhűtött sperma felolvasztása után 24 órán át  $+2^{\circ}\text{C}$ -os környezetben tartottuk, akkor azt találtuk, hogy ezt a terhelést a granulált sperma viselte el nehezebben. Ugyanis az élő ondósejtek aránya 9,8%-kal, a mozgásintenzitás 21,6 fokozattal volt alacsonyabb. Ez már lényeges eltérésnek látszik. Az egy termékenyítő dózisban (1 ml) levő élő ondósejtek abszolút száma is a granulált spermában volt alacsonyabb, és pedig 13,4 millióval. Ez az ondósejtszám csökkenés azonban magában véve még semmit sem mond az eljárás használhatóságát illetően, mivel a granulált sperma 1 ml-e a felolvasztás után így is átlagban 19,7 millió élő ondó termékenyítőképeségéért elsősorban az élő ondósejtek száma felelős.

A fogamzást optimálisan biztosító élő ondósejtszámmal kapcsolatban az irodalomban igen eltérő közlések találhatók. Mi [Goffaux (4)] vizsgálataira támaszkodtunk, amikor az in vitro kísérletek eredményeit kielégítőnek tartottuk. Ő ugyanis azt vizsgálta, hogy a mélyhűtés során, hogyan csökken az ondóban az élő ondósejtek száma és ez milyen összefüggésben áll az első inszeminálások eredményével. Vizsgálatainkból az derül ki, hogy milliliterenként 24–31–40 millió élő ondósejt tartalmazó ondóban a hűtés után 11–14,2 és 18,3 millió élő ondósejt marad. E spermák után pedig 61,6, 62,9 és 66,5%-os N. R. vemhességet ért el. Mi olyan sperma előállítására törekedtünk, amely legalább az országosan 50–52%-os első inszeminálások utáni vemhességet biztosíthatja. A granulátumok átlagos élő ondósejtszáma 19,7 millió, 1,4 millióval több, mint amivel [Goffaux (4)] 66,5%-os vemhességet ért el. Ebből következik, hogy még akkor is, ha a nevezett szerző vemhességi adatait N. R. alapján állapította meg, a 19,7 millió élő ondósejtet tartalmazó sperma dózisok a hazai 50–52 rektális vizsgálattal ellenőrzött vemhességet minden valószínűség szerint biztosítják.

2. Inszeminálási kísérletek. A granulált formában mélyhűtött termékenyítő anyaggal inszeminálási kísérleteinket a Fejérmegye-i Mesterséges Termékenyítő Főállomás területén, a Sárbogárd-i körjáraton végeztük. A körjárat szakállatorvosa, körjáratán a kísérlet időtartama alatt granulált és folyékony spermát használt fel. Másik négy körjáraton a megosztott ejakulátumok azonos termelési számú, ampullázott spermájával dolgoztak. A granulált formában mélyhűtött spermát az inszemináló szakállatorvos reggel felolvasztotta és  $+2^{\circ}\text{C}$ -ra lehűtve használta. Az ampullázott mélyhűtött spermát közvetlenül az inszeminálás előtt olvasztották fel. A Sárbogárd-i körjáraton 253 tehenet granulált, 281 tehenet ampullázott formában mélyhűtött spermával termékenyítettek. A vemhességi eredmények értékelésénél az első inszeminálások utáni háromhavi vemhességvizsgálati eredményeket vettük figyelembe.

Mind az ampullázott, mind a granulált mélyhűtött spermával való inszeminálások során 6 bika 15 ejakulátumát használtuk fel. Az inszeminálások eredményét a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat

|                             | Első termékenyítés (1) |            |      | Összes termékenyítés (2) |            |      |
|-----------------------------|------------------------|------------|------|--------------------------|------------|------|
|                             | insz. (3)              | vemhes (4) | %    | insz. (3)                | vemhes (4) | %    |
| Ampullázott sperma (5) .... | 139                    | 67         | 48,1 | 281                      | 118        | 41,9 |
| Granulált sperma (6) .....  | 165                    | 74         | 44,8 | 253                      | 126        | 49,7 |
| Folyékony sperma (7) .....  | 173                    | 76         | 43,9 |                          |            |      |

(1) 1st inseminations; (2) total inseminations; (3) inseminations; (4) pregnant; (5) ampouled [semen; (6) pelleted semen; (7) liquid sperm

A táblázatból kitűnik, hogy az ellés után először granulált spermával termékenyített teheneknél a vemhesség 3,3%-kal maradt alatta az ampullázott spermával elért eredményeknek. Az összes termékenyítéseket vizsgálva — és számunkra ez mond többet — azonban azt állapíthatjuk meg, hogy ugyanazon a körjáraton, ugyanabban az időben, de más bikáktól (átlagos kijelölt bikák) származó folyékony termékenyítő anyaggal 43,9%-os, tehát 5,8%-kal alacsonyabb

vemhesség volt elérhető, mint a granulált spermával. A granulált spermával elért vemhességi eredmény 7,8%-kal magasabb volt, mint az ampullázott spermával elért vemhesség. A granulált spermával elért 49,7%-os első termékenyítési eredmény csak alig alacsonyabb a folyékony spermával országosan elérhető átlagos 50–52%-os vemhességi eredményeknél.

Érdekes még összehasonlítani a granulált és az ampullázott mélyhűtött sperma 1 ml-ben levő élő ondósejtek számát és a vemhességi eredményeket (3. táblázat).

3. táblázat

|                 | Vemhes % (1) | Elő ondósejt (2) |
|-----------------|--------------|------------------|
| Ampullázott (3) | 41,9         | 24,6 millió/ml   |
| Granulált (4)   | 49,7         | 19,6 millió/ml   |

(1) pregnant; (2) living spermatozoa; (3) ampouled; (4) pelleted



A táblázat azt mutatja, hogy a granulált sperma annak ellenére, hogy ml-ként 5 millióval kevesebb élő ondósejtet tartalmazott, 7,8%-kal magasabb vemhességet biztosított, mint az ampullázott formában mélyhűtött termékenyítő anyag. A paradox jelenségnek kétféle magyarázatát lehet adni. Az egyik az, hogy az élő ondósejtek száma egy bizonyos határon túl (optimum) pozitív irányban már nem befolyásolja a vemhességet. A másik, hogy a granulálás durvább beavatkozása után életben maradt ondósejtek nagyobb vitalitással rendelkeznek, mint a fokozatos mélyhűtés után életben maradtak.

4. táblázat

| Bika neve (1)  | Felolv.<br>után (2) |    | 2 órás incub.<br>(3) |    | 24 órás<br>tárolás (4) |    | Ondósejt<br>szám (5) | Vemhes<br>% (6) |
|----------------|---------------------|----|----------------------|----|------------------------|----|----------------------|-----------------|
| 257 a. ....    | 45                  | 70 | 45                   | 70 | 40                     | 60 | 18                   | 40              |
| Planet g. .... | 45                  | 72 | 40                   | 72 | 40                     | 70 | 18                   | 40              |
| 1105 a. ....   | 50                  | 75 | 40                   | 70 | 40                     | 60 | 24                   | 47,6            |
| Ravasz g. .... | 40                  | 70 | 35                   | 65 | 30                     | 65 | 21                   | 22              |
| 810 a. ....    | 35                  | 69 | 23                   | 47 | 30                     | 62 | 32                   | 48,2            |
| Mackó g. ....  | 34                  | 70 | 29                   | 58 | 32                     | 66 | 22                   | 55,5            |
| 1498 a. ....   | 37                  | 67 | 35                   | 61 | 35                     | 62 | 27                   | 36,6            |
| Jónás g. ....  | 37                  | 70 | 40                   | 72 | 40                     | 68 | 18                   | 56,2            |
| 1719 a. ....   | 37                  | 70 | 20                   | 40 |                        |    | 26                   | 40              |
| Dani g. ....   | 32                  | 70 | 27                   | 65 | 30                     | 65 | 21                   | 35,4            |
| 659 a. ....    | 35                  | 70 | 35                   | 70 |                        |    | 25                   | 23,5            |
| Nótás g. ....  | 40                  | 70 | 40                   | 70 | 40                     | 70 | 16                   | 46,1            |
| Átlag: a. .... | 39                  | 70 | 33                   | 59 | 36                     | 60 | 25,3                 | 41,9            |
| (7) g. ....    | 38                  | 70 | 36                   | 67 | 35                     | 67 | 19,3                 | 49,7            |

(1) name of the bull; (2) after thawing; (3) 2 hours' incubation; (4) 24 hours' storage; (5) number of spermatozoa, (6) pregnant

A 4. táblázat a két módszer szerint mélyhűtött sperma felolvasztás utáni vizsgálatainak átlageredményét, illetve a spermával elért vemhességi eredményeket mutatja, bikánkénti összehasonlításban.

A táblázatból kitűnik, hogy a túlélő spermiumok élettevékenysége terén a granulálás eljárása döntő fölényben van az ampullás eljárással szemben. A 6 bika közül 3-nál a vizsgálat minden szempontjából a granulált eljárás mutatkozott eredményesebbnek (1498-as, 810-es, 659-es) és ez a vemhességben is megmutatkozott. Egy bikánál a két eljárás utáni vizsgálatok és a vemhesség azonos eredményt mutattak (257-es). Két bikánál az ampullázott eljárás bizonyult eredményesebbnek (1105-ös, 1719-es), amelyet a vemhességi eredmények is alátámasztottak.

Az átlag eredmények igazolják a fentebbi állításokat, mivel a kevesebb élő ondósejt számot a jobb vitalitás kompenzálja, sőt pozitív irányban tolja el. Meg kell jegyezni azt is, hogy a granulált ondó 1 ml-e, amely átlagban 19,3 millió élő ondósejtet tartalmazott, tehát több élőondósejtet foglalt magában mint az irodalmi adatokban minimálisként meghatározott 13–15 millió élő ondósejt. A fentiek azt bizonyítják, hogy a két eljárás egymással legalábbis egyenértékűnek tekinthető.

#### Következtetések

A granulált formában mélyhűtött ondó használatának jelentősége nemcsak a vázolt vemhesség emelkedésben rejlik, hanem az eljárás jelentősége főként három területen dombozódik ki:

1. A spermakonzerválás technológiájában, 2. a ráfordítások költségeiben, 3. az állattenyésztés nemesítés területén.

A granulált mélyhűtés technológiája viszonylag egyszerű. A hígítás egyrésztben végezhető el és elhagyható az ampullázás munkaigényes folyamata [Turányi (22)]. Ebből következik, hogy az így konzervált termékenyítő anyagot előállító laboratóriumok kapacitása jelentősen megnövekszik. Igaz ugyan, hogy számos kontroll vizsgálat bevezetése válik szükségessé, de jelentős előny, hogy ezeket nem az expedíálással egyidőben, hanem sokkal előbb végezhetjük el, ami a kiküldött sperma jó minőségét garantálja. A granulált konzerválási eljárás pl. 200 000 adag sperma esetében csak ampulla megtakarításban 100 000 Ft-ot eredményez. Fontos az is, hogy ezzel az eljárással olyan bikák spermája is konzerválható, melyek nagy tenyésztérteket kép-



viselnek ugyan, de nem tűrik az ampullázott formában való mélyhűtés inzultusát [Hulinás (6)].

A beruházási és tárolási költségek — azáltal, hogy a granulált spermából 10-szer annyit lehetséges tárolni ugyanabban az edényben — lényegesen csökkenthetők. A granulált sperma akár szárazjégben, akár folyékony nitrogénben tárolható. Ha a modernebb, folyékony nitrogénes tárolást vesszük alapul, 20 000 adag ondó tárolására alkalmas edényzet árából (1 500 000 Ft) indulunk ki, és ha ezt az edényt nem ampullázott, hanem a granulált spermával hasznosítjuk, 13 500 000 Ft-os megtakarítást érhetünk el.

(Ilyen összeg lenne szükséges ugyanis 200 000 ampullát befogadó edényzet vásárlására).

Hasonló módon jelentkezik a hűtőközeg áránál elérhető megtakarítás is. A 200 000-es edénynél napi 30 liter folyékony nitrogén pótlás szükséges. Ez egy évben 140 000 Ft-ot tesz ki. 200 000 ampulla tárolásához pedig ez 1 400 000 Ft költséget jelent, tehát a tiszta megtakarítás itt is 1 260 000 Ft.

A granulált formában mélyhűtött ondó felhasználásával igen kis költségek mellett mód nyílik arra, hogy az utódellenőrzésbe vont, a kellő számú utódoknál előállított bikáktól az eredmények értékeléséig eltelő 3–4 év alatt 40–60 000 adag spermát tároljunk. Ezúton kiküszöbölhető az a veszteség, amely azáltal éri az állattenyésztést, hogy az értékelésre váró bika hosszú ideig nem szaporít, illetve az értékelés időpontjában már nem él, vagy azt, csak igen rövid idővel éli túl, noha javító hatásának bizonyul. Az ilyen bika értékes tulajdonságai már csak néhány, többnyire a ciklusból származó utódjában élnek tovább. Az eljárással nemcsak az utódellenőrzés, effektív költségeit lehet csökkenteni, hanem a genetikai előrehaladást is, lényegesen meggyorsítható. Kifejtésünk természetesen feltételezi, hogy a raktározott spermát az értékelés eredményétől függően tároljuk, illetve használjuk fel utána. Kedvezőtlen eredmény esetén pedig megsemmisítjük. Egy bika 4 évi sperma produktuma 1 db. 1-szer 2-szer 0,8 m-es külméretű depóban tárolható, tehát csak igen kis helyet foglal.

A módszer lehetővé teszi, hogy az állattenyésztésnek nem kell ahhoz a jelenlegi gyakorlat-hoz folyamodnia, hogy az értékelés alatt álló, ismeretlen tulajdonságú bikáktól biztonság kedvéért az értékeléshez szükséges utódszámon túl is kényszerüljön utódokat nyerni, hanem csupán a már értékelt és javítóhatású bikák egyedenként 40–60 000 tárolt spermáját használja fel erre a célra. Ez lényegesen fokozza a genetikai előrehaladás ütemét. A granulált sperma alkalmazása növeli a mélyhűtésnek azokat az előnyeit, melyek az egyedi párosítás, a tenyészbikaelőállítás széleskörű kombinációs lehetőségeinek realizálásában, vagy abban nyilvánulnak meg, hogy egy, már kimúlt bika tulajdonságait konzerválva, azokhoz tetszőleges idő múlva, különleges tenyész-őleok érdekében vissza lehet nyúlni. Ugyanígy fokozott lehetőség nyílik, a kül- és belföldi spermacserére is.

A felhasználandó sperma 100%-os kihasználása is megoldottnak látszik. A maximális spermakihasználás különösen az új gazdaságirányítási rendszer viszonyai között nyerhet jelentőséget, mivel felvetődhet a sperma értéken való árusításának lehetősége. Az egyszerű hűtéses eljárással eddig elért 25–30%-os kihasználás pedig nem nevezhető gazdaságosnak.

A granulált spermát a tároló depó számára készítik és ebből a raktárból történik az expedálás. A depóban elkeverednek a bika különböző évszakokban vett ejakulátumaiból származó, egyébként gondosan minőségellenőrzött granulumai, tehát elkerülhetők a sperma minőségének ismert, évszakai változásaiból származó fertilitás eltolódások [Leidl (8)]. A módszer lehetővé teszi a mesterséges termékenyítés hálózatainak centralizáltabbá tételét. A centralizáció egyben a gazdaságosabb spermatermelést is jelenti. Külföldi adatok alapján 100 értékelt bikával működő, 300 000 tehén termékenyítő állomások mutatkoznak gazdaságosnak [Duplan., Poirier. (3)].

Néhány szót még a genetikai előrehaladás meggyorsulásából származó népgazdasági megtakarítás mértékéről. A Központi Mesterséges Termékenyítő Főállomáson tervbe vették 20 000 adag ampullázott sperma tárolására alkalmas folyékony nitrogénes tárolóedényzet beszerzését. A 20 000 adag sperma 2 bika évi spermatermékét jelenti. A granulált formában mélyhűtött spermából 200 000 adagot, tehát 20 bika egy éves spermatermékét lehet ugyanebben az edényzetben eltartani. Ha a tárolóedényzetben, javítóhatású bikák spermáját raktározzuk, és használjuk fel, jelentős népgazdasági megtakarítást érhetünk el; ezt az alábbi számítás támasztja alá: (a számításokat Krisztián László: Szarvasmarha utódellenőrzés helyzete, eredményei és javaslatok a vizsgálati feltételek megjavítására" c. munkája alapján végeztük.)

20 000 adag spermából 10 000 db vehem, illetve 5000 üsző születik. Ennek csupán 50%-a, 2500 nevelhető fel, és csak 20%-a, tehát 2000 korosodik tehénnek. A jelzett munka szerint 1 javítóhatású bikától 4 év alatt 577 tehén nyerhető (sok évi átlag) és ebben a volumenben egy javítóhatású bika 2 175 700 Ft értékű többlet termelést eredményez. Egy tehénre ebből 3777 Ft esik. A 20 000 adag ampullázott mélyhűtött spermából tehát 2000 tehén állítható elő, így  $3777 \times 2000 = 7\,554\,000$  Ft többlet jelentkezik.

A granulált eljárással, mivel a tárolási kapacitás 10-szeresre emelhető, 20 javító bika évi spermatermékéből, az előbbi számítás analógiájára  $3777 \times 20\,000$ , azaz 75 540 000 Ft többlet jövedelem állítható elő, minden lényeges beruházás nélkül.

Ha a fentebb vázolt lehetőségeket az ország tehenállományára vetítjük (kb. 700 000 db tehén) látható, hogy az utódellenőrzésben rejlő genetikai előrehaladást és a granulált mélyhűtés mint korszerű zootechnikai eljárás országos alkalmazása esetén, évente 250 millió Ft hasznót hozhat a népgazdaságnak. E cél eléréséhez korszerű, körültekintő, közgazdasági számításokra alapozott szaporodásbiológiai munka és az eljárás széleskörű, gyors bevezetésének útja vezet.

Ezen a helyen köszönjük meg Dr. Fodor Istvánnak, a Fejérmegyei Mesterséges Termékenyítő Főállomás igazgatójának és Dr. Ginner Bélának, a Sárbogárdi körjárat szakállatorvosának a kísérletek végrehajtásában kifejtett segítségét.

Érkezett: 1967. június 16-án.

## IRODALOM

1. Barriere J.: Elevage, Paris, 1965. 7. 9.
2. Balcs házy K.—Mészáros I.: Állatorvosi szülészeti II. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 1962.
3. Duplan I.—Poirier P.: Elevage, Paris, 1964. 5. 3.
4. Goffaux M.: Elevage, Paris, 1965. 7. 11.
5. Goffaux M.: Annls. Zootech. Paris, 1966. 15. 5.
6. Hullnäs C. A.: Der Tierzüchter, 1966. 18. 261.
7. Kupferschmied H.: Schw. Arch. Tierheilk. 1966. 108. 254.
8. Leidl W.: Klima und Sexualfunktion männlicher Haustiere. M. H. Schaper. Hannover, 1958.
9. Leipnitz Chr.: Deutsche Tierärztl. Wechschr. 1966. 73. 284.
10. Meding I. H.—Rasbeck N. O.: Arsberetn. Inst. Sterilitets forsk. k. Vet.-og. Landbohojsk. 1965. 24. 69.
11. Merkt, H.—Krause D.: Deutsche Tierärztl. Wechschr. 1966. 73. 267.
12. Merkt H.—Weitze K. F.—Brunkhorst F.: Deutsch. Tierärztl. Wechschr. 1966. 73. 603.
13. Nagase H.—Graham E. F.: V. Congr. Internat. Riprod. Anim. Fecon. Artif. 1964. Trento. IV. 387.
14. Nagase H.—Niwa T.: V. Congr. Internat. Riprod. Anim. Fecon. Artif. 1964. Trento. IV. 410.
15. Nagase H.—Niwa T.—Yamashita S.—Irie S.: V. Congr. Internat. Riprod. Anim. Fecon. Artif. 1964. Trento. IB. 498.
16. Nagase H.—Niwa T.—Yamashita S.—Irie S.: V. Congr. Internat. Riprod. Anim. Fecon. Artif. 1964. Trento. IV. 503.
17. Nagy Gy.—Nagy I.: M. Á. L. 1967. 22. 347.
18. Perez M.: Elevage. Paris, 1965. 7. 5.
19. Seregi J.: M. Á. L. 1967. 22. 95.
20. Stoye H.—Mahler R.—Dieckmann W.: Zuchthygiene. Berlin, Hamburg. 1966. I. 2.
21. Ström B.: Svensk. Husdjursskötsel 1965. 9. 268.
22. Turányi J.: M. Á. L. 1963. 18. 286.
23. Wazbinski A.: Przegl. Hodowl., Warszawa, 1965. 34. 16.

## Tiefkühlung, Lagerung und Verwendung von Bullensperma in Granulatform

J. Turányi—Gy. Nagy

Zentralstation für künstliche Besamung, Budapest

### Zusammenfassung

Verfasser führten ihre zur Entwicklung der Tiefkühlung von Bullensperma angestellten Versuche in vitro mit 40 Ejakulaten von 7 Bullen aus. Das Sperma wurde mit einem Verdünnern, der Fruktose, Glycerin, Eigelb und Natriumzitat enthielt, im Verhältnis 1 : 1 verdünnt und nach 16-stündigem Equilibrieren in die Bohrungen von lebensmittelreinem Trockeneisblock getropft abgekühlt. Aus den im Versuch verwendeten Ejakulaten wurde mit Hilfe herkömmlicher und allmählicher Tiefkühlung auch ampulliertes Sperma hergestellt.

Es wurde festgestellt, dass kein nennenswerter Unterschied zwischen beiden Verfahren bezüglich Prozenten von lebenden Zellen und Bewegungsintensität unmittelbar nach dem Auftauen besteht. Zum Inseminieren wurde das Sperma der verwendeten Bullen aufgeteilt und auf zwei Arten gekühlt verwendet; es wurde auch mit flüssigem Sperma verglichen. Es wurde mit ampuliertem, tiefgekühltem Sperma nach 281 ersten Befruchtungen eine 41,9%-ige Trächtigkeit, mit granuliertem Sperma nach 253 ersten Befruchtungen eine 39,7%-ige, mit flüssigem Sperma nach 173 ersten Befruchtungen eine 43,9%-ige Trächtigkeit erreicht, Verfasser folgerten, dass das Granulierungsverfahren bezüglich Vitalität der Spermien das Ampullenverfahren entscheidend übertrifft. Laut Verfasser bedeutet die Verwendung von granuliertem, tiefgekühltem Sperma eine jährliche, volkswirtschaftliche Ersparnis von mehreren Millionen Forint.

## Deep freezing, storage and using of granulated bovine semen

J. Turányi — Gy. Nagy

Central Station for Artificial Insemination, Budapest

*Summary*

For the sake of further development of deep freezing of the bovine semen, in vitro experiments were conducted by the authors with 40 ejaculates from 7 bulls. The sperm was diluted in a thinner that consisted of egg yolk supplemented with fructose and glycerin, as well as sodium citrate in 1:1 ratio. After 16 hours' equilibration the mixture was dropped and simultaneously refrigerated in borings of dry-ice blocks. From the ejaculates ampouled sperma was also made by the traditional, gradual freezing technique.

After melting of the sperma it was experienced that in respect of the percentage of living spermatozoa and of the moving intensity significant differences have not been shown by the two freezing techniques. Inseminations were made with the two deep frozen sperms and with fresh semen from the same ejaculates. The conception rates were 41.9, 39.7 and 43.9 per cent after 281, 253 and 173 first inseminations by ampouled deep frozen, granulated deep frozen and liquid fresh semen, respectively. The authors conclude that as far as vital functions of the survival spermatozoa is concerned the granulation is highly superior to the ampouling technique. According to the authors' calculations the use up of granulated deep frozen sperm results in more million forint saving yearly in the national economy.

## ЗАМОРАЖИВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ СПЕРМЫ БЫКОВ В ФОРМЕ ГРАНУЛ

Я. Тураньи — Д. Надь

Главная Центральная Станция по искусственному осеменению, Будапешт

*Резюме*

В целях усовершенствования замораживания спермы быков авторами проведены опыты in vitro с 40 эякулатами 7 быков. Полученная сперма была разбавлена в отношении 1 : 1 с помощью разбавителя яичного желтка + цитрата натрия, содержащего фруктозу и глицерин, а затем — после эквilibрации в течение 16 часов — охлаждена в виде капель, вмещенных в отверстия сухого льда чистотой пищи. Из подопытных эякулатов путем традиционного и постепенного замораживания авторами изготовлена сперма в ампулах.

Авторами установлено, что непосредственно после оттаивания в отношении процента живых сперматозоидов и интенсивности их движения между двумя способами никакой существенной разницы не было. Для осеменения сперма подопытных быков была разделена на две части и в замороженном двумя способами состоянии использована, а также сравнена с жидкой спермой. Применением замороженной спермы в ампулах после 281 первых осеменений получена 41,9%-ная стельность, применением гранулированной спермы после 253 первых осеменений — 39,7%-ная стельность, применением же жидкой спермы после 173 первых осеменений — 43,9%-ная стельность. Авторами сделан вывод, что в отношении жизнеспособности переживших сперматозоидов способ гранулировки в решающей степени превосходит способ поставки спермы в ампулы. Использование замороженной в форме гранул спермы по мнению авторов ежегодно дает экономию в несколько миллионов Форинтов для народного хозяйства.



## 150 éves jubileum a Mosonmagyaróvári Agrártudományi Főiskolán

A Főiskola másfél évszázaddal ezelőtt, 1818-ban kezdte meg működését, amikor már kezdetben — az alapító levél szerint is — a mezőgazdasági üzemek vezetőinek, tisztjainak képzését jelölték meg feladatául.

1968. május 24-én hivatalosan is megkezdődtek az évforduló ünnepségek. Az évet számos rendezvény jelezte és jelzi még.

A programnak két állattenyésztési jellegű pontja tarthat különösen érdeklődésre számot: május 25-én a tudományág méltatását célzó emlékülés, amelyen *Dr. Szajkó László* egyetemi tanár az Állattenyésztési Tanszék vezetője az állattenyésztés és rokontudományágak fejlődéséről, a főiskola és a gyakorlat kapcsolatáról, az egyesületek és intézetek megalakulásáról szól, és a régi időkben a főiskolán működő és kiemelkedő eredményt elérő tanárok életmunkáját méltatja.

A mosonmagyaróvári Agrártudományi Főiskola Állattenyésztési Tanszékének jelenlegi munkájáról, eredményéről nem szűl, mert erről beszámol a tanszék az *év októberében rendezendő tudományos ülésszakán, ahol a hécsi, a brnói és a nyitrai főiskola, továbbá az Állattenyésztési Kutató Intézet és az Állatorvosi Egyetem is megjelenik egy-egy tudományos kutatási eredmény vagy közös munka ismertetésével, illetőleg hozzászólással.*

*Szajkó* professzornak az ünnepségen elhangzott, a múltat méltató beszédének rövid ismertetését az alábbiakban adjuk:

A XVIII. század derekán a nyugati államok állattenyésztése már fejlettebb volt, ezért *Tessedik, Berzeviczy, Nagyráthi* és mások a század végén elkeseredetten nyilatkoztak állattenyésztésünk helyzetéről. 1818-ban a főiskolánk és i intézményében az állattenyésztés és társtudományágai — az anatómia, a veterinária, a zoológia — fontos helyet kaptak. Az állattenyésztés, mint tudományág, lassan különült el az említett társtudományágaktól, és a gyakorlati oktatástól, és ha önállósodásának időpontja bizonytalan is, de a szabadságharc idején már önálló tárgyként szerepelt. Az 1896-os ezredéves évforduló idején pedig a tanítástervben már részletekre bontva külön-külön vizsgákkal és gyakorlatokkal szerepelt az általános állattenyésztés, a szarvasmarha-tenyésztés, a tejgazdaságtan, a ló-tenyésztés, a sertés-tenyésztés, továbbá a méh-, baromfi-, hal- és selyemtenyésztés.

A fenti tárgykörökből szemeszterenként vizsgát kellett tenni.

Az oktatás és kutatás jelentős hátyájává vált Főiskolánk nagyműltű tanszéke, és ezt az utat jelzik az állattenyésztés vonalán *Cselkó, Rodiczky, Ujhelyi* és mások országosan is kiemelkedő eredményei.

*Cselkó István* már 1874-ben megírja korszerű takarmányozási szakkönyvét, amelyben az analitikai alapokon álló elveken túlmenően, a takarmányok emészthetőségével is foglalkozik. Később másik könyvében a Kellner féle elvet is magáévá teszi, de figyelmeztet arra — már akkor —, hogy a marhahizlalási eredmények nem másolhatók minden állatfajra.

*Rodiczky Jenő* a juhászat és gyapjúismeret országosan elismert tudósa az 1880-ban megjelent könyvében nagy előrelátással az egyoldalú gyapjúfínomságra gyakorolt szelekciót kritizálja. Az 1898-ban létesített Országos Gyapjú-minősítő Intézet első vezetője volt.

*Ujhelyi Imre* a magyaróvári „Nagy Tanári Kar” egyik legifjabb tagja volt, mégis működése kezdetét országos jelentőségű eredmények jelzik. 1896-ban a tejelésellenőrzésre alapított szarvasmarhatenyésztés alapjait rakja le, bevezeti a tejzsírvizsgálatokat, harcol a formalizmus ellen. A Szarvasmarhatenyésztő Egyesület megalapításával, a virágzó Tejszövetkezetek létrehozásával, széleskörű írói tevékenységével, a gazdák nevelésével felbecsülhetetlen hatást gyakorolt állattenyésztésünkre.

A moson i állatfajta kialakulását a teljesítményre alapított szelekció jelzi. A legnagyobb áron itt keltek el a bikák. A virágzó tejszövetkezeti élet, az Óváróti alapított Tejkísérleti Állomás, az Állatgyógyászati Állomás mind *Ujhelyi* munkásságát jelzi.

*Ujhelyi* mint állatorvos a TBC-elleni küzdelem kidolgozásában is érdemeket szerzett. Talán legdöntőbb volt a hallgatókra és a gazdákra gyakorolt nevelő hatása.

A mosonmagyaróvári Agrártudományi Főiskola múltjában az állattenyésztést mint tudományágat és annak gyakorlatát még sokan fejlesztették, köztük *Csakás, Schandl, Berke, Baintner, Beke*, más tanszékeken *Bíró, Világhy, Bakos* és mások.

A társtudományágak között az állattan, az anatómia, élettan és egészségügy méltatására került még sor. Az állattenyésztési tanszék október előadásában jelenlegi munkáiról számol majd be.

## Ügető versenylovak takarmánykiegészítésének hatása teljesítményükre

Jelenits Katalin — Ócsag Imre

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő — Állami Vakcinatermelő Intézet, Budapest.

A versenylovak takarmányozására még a világszínvonalat tartó országokban is csak a klasszikus ló-takarmányokat használják. A takarmányadagok összeállításában az eltérést inkább csak a széna minősége vagy a rétiszéna illetve pillangószéna arányváltozása okozza. A tenyésztők és a versenyeztetők általában megelégedettek a takarmány alkatrészekkel, s az utóbbi időktől eltekintve a figyelmet a minőség javítására fordították. A közelmúlt években merült fel annak a szükségessége, hogy nem kellene-e a versenylovakkal is valamiféle tápot etetni, a fokozottabb versenyteljesítmény elérése érdekében.

A táp etetése azonban eddig még nem tudta pótolni a szokásos klasszikus takarmányteljesítményeket. Nem tudunk olyan vizsgálatról, amely objektív kivitelezésben bizonyítani tudta volna az etetett táp elsőbbrendűségét. E helyett több országban a kutatók elég nagy száma a klasszikus takarmányteljesítmények valamiféle kiegészítésére törekedett, hogy ezáltal pótolja az esetleg fennálló tápanyag hiányokat, illetve hogy a nagyobb teljesítmény eléréséhez tökéletesebb tegye a takarmányadagot.

### Irodalmi áttekintés

Tyznik W. J. (1964) megállapítása szerint rossz étvágy, kifogásolható tápállapot esetében B vitamin hiányra kell gondolni. Különösen, ha a szilastakarmány gyenge minőségű. Szerinte a B<sub>1</sub> vitamin vagy a thiamin hiánya akadályozza a szénhidrátok felszívódását. Idegességet, kiegyensúlyozatlan mozgást okozhat. A riboflavin hiánya havivakságra hajlamosít. A niacin és a pantothénsav hiánya az energiasforgalomban okoz zavart. A B<sub>12</sub> pótlása lovak esetében kevésbé jelentős. Dr. Bronsch (1962) az ásványianyagok fontosságát hangsúlyozza és a natrium, chlor, calcium, valamint a foszfor mennyiségének ellenőrzését, szükség esetén pótlását tartja fontosnak.

A nyomelemek közül szerinte csak a rezet illetőleg lehet hibás a takarmányozásunk. Az A vitamin, illetve karotin ellátás fontosságát mindennél lényegesebbnek tartja. A tréning folyamán mutatkozó kedvetlenség és fáradtság véleménye szerint akkor múlt el D vitamin hatására, ha rossz volt a lovak calcium és foszfor ellátása. Az E vitamin jelentőségét még nem tartja tisztázottnak, szerinte az A vitamin bélszatornában való felszívódását módítja elő. A B<sub>1</sub> vitamin-hiány esetében jó étvágy mellett is lesoványodást, tompafényű szőrzetet és esetleg anémiát talált. A B<sub>1</sub> vitamin hiányában mozgászavarokról is ír. Ugyane vitamin hiányának tudja be a fellépő anyagcsere zavarokat, valamint a nagyfokú ingerültséget, félénkséget, valamint ideges tüneteket. Gratzl (1960) a B<sub>1</sub> hiány leküzdésére szárított sörlesztő etetést ajánlja. Dr. Dost (1961) a Moszkvában megtartott Népi Demokratikus Államok Nemzetközi Versenylótenyésztési és Versenyzési Kongresszusának tudományos ülészakán, ahol „A telivérek takarmányozása a méneselekben és az istállóban” című témáról értekeztek — vetette fel azt a kérdést, hogy a zab helyett abrak keveréket etessenek a telivérrel, amely 9/10-ed részben zabból és 1/10-ed részben pedig árpából, rozsból, kukoricából, búzából és hüvelyes magokból álljon. Ugyanezen a tanácskozáson a vitaminok közül az A, E, B és C vitamin került szóba — „mint amelyekre a versenyistállókban kétségtelenül a legnagyobb szükség van”. Az E vitamin etetése fokozza a versenylovak ellenállóképességét, javítja a kondíciót, ugyanakkor csökkenti az idegességet. A szokásos E vitamin adagot nagy teljesítmények előtt emelni ajánlják. A *Courses et Elevage* (1961) a sportló takarmányozásáról írva az E vitaminról megállapítja, hogy az izmokban a glikogén felhasználását módítja elő. A C vitamin fokozza a szervezet ellenállóképességét. Darlington és Chassels (1953) tanulmányozta az E vitamin hatását a tenyésztésben és a versenyben. Az E vitamin nagyobb

\* A dolgozat a Népi Demokratikus Államok Nemzetközi Versenylótenyésztési és Versenyzési Kongresszusának berlini tudományos ülészakán 1967 augusztus 22-én előadásként hangzott.



adagolása esetében javult az ellenállóképesség, a versenykondíció, ugyanakkor csökkent az idegesség. Javasolták jó versenykondíció előéréséhez, a munka megkezdésekor 1,000–2,000 m<sup>3</sup> adását. Kureew N. (1953) közöl a B<sub>12</sub> vitamin adagolásának szükségességéről összefoglaló tanulmányt. Megállapítása szerint a csikó fejadagjában a B<sub>12</sub> kiegészítés növelte a csikó vérének B<sub>12</sub> vitamintartalmát és hemoglobintartalmát. A kísérleti csikók fiziológiai állapota a kontrollokéhoz viszonyítva javult.

A Condiment nevű vitamin készítmény, amelyet lovak takarmányának kiegészítésére hoznak forgalomba A vitaminból 150 000 NE, D<sub>2</sub> vitaminból 100 000 NE, E vitaminból 70 mg, K vitaminból 15 mg, C vitaminból 1800 mg-ot tartalmaz.

### Saját vizsgálatok

A versenylovak takarmányozásának javítása érdekében végzett kísérleteinkben mi is abból az elvből indultunk ki, hogy a klasszikus zab és vegyes szénaadag mellett olyan takarmánykiegészítést alkalmazzunk, amelynek napenkénti adagolása magasabb szintű teljesítmény fenntartását teszi lehetővé.

Vizsgálatunkat 1964. évben kezdtük és kísérleti, valamint irodalmi adatok alapján a JÓ–10 nevű premixet alakítottuk ki, amely A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, D és E vitaminból, valamint ATP-ből állt. Az ATP alkalmazását illető gondolatot az adenozintrifoszfát humán élelakra történő felhasználása és egy olaszországi tapasztalat adta. Az adenozinnak foszfor-savas észtere az adenil-sav és az adenozin-di és -trifoszforsav, az ADP és ATP. — az utóbinak mint energiforrásnak van nagy jelentősége és az izomösszehúzódásban játszik fontos szerepet. Az ATP erősen hat a szívre: a koszorúerek tágitásával javítja a szív táplálkozását. Arra gondoltunk, hogy a versenylovak szív működését is előnyös volna ATP rendszeres és tartós adagolásával segíteni. Valószínűnek látszott, hogy az ATP adagolásával a versenylovak teljesítménye növekszik.

A premixet tartósítottuk és nagy formátumban tablettáztuk.\* Őt tablettá tartalmazta a versenyló napi adagját, amelyet kézből etettünk.

A JÓ–10 nevű premix-vel az ügétő versenypályán ügétő versenylovakkal két kísérletet állítottunk be. Az I. számú kísérlet 1964. augusztus 20-tól 1965. január 25-ig tartott, a II. számú kísérlet pedig 1965. január 1-től május 15-ig.

Mielőtt a kísérleteket beállítottuk volna, figyelembe vettük az ügétő versenylovak havonkénti versenyformájának alakulását. Dr. Csapó

(1964) tanulmánya szerint a 3 éves és idősebb ügétők havonkénti teljesítményalakulására jellemző, hogy a téli hónapokban a szolidabb teljesítmény márciustól emelkedni kezd és a legjobb teljesítményeket szeptember–október hónapban nyújtják az ügétő versenylovak. A november–decemberi, de főleg a január–februári teljesítmény mindig rosszabb. Az első kísérletünket tehát a határozott depressziós időszakban, a másodikat az enyhén javuló időszakban állítottuk be.

A kísérleti és kontroll lovak kijelölését a Lósport Vállalat versenyzési szakembereinek a bevonásával végeztük. Ugyancsak ők voltak azok is, akik a kísérleti egyedek részére a napi premix adagot naponta kiadták és feletetését ellenőrizték.

Mind a kísérleti, mind a kontroll egyedek 3 évnél idősebbek voltak, mivel az ennél fiatalabb egyedek teljesítmény alakulására a külső körülmények nagyobb mértékben alakítólag hathatnak. 10 egyedet vontunk kísérletbe, amelynek a kontroll párjait úgy válogattuk össze, hogy lehetőleg azonos korú, nemű s teljesítményű, valamint azonos versenyzőkészítésű párok kerüljenek össze. A vizsgálat tulajdonképpen kettős kontrollálás alatt folyt, így a premix etetés hatását lemérhettük egyrészt a kontroll egyedek teljesítményén — amelyek premixet nem kaptak — másrészt viszonyíthattuk a kísérleti teljesítményt mind a kísérleti, mind a kontroll egyedek kísérlet előtti teljesítményéhez is.

Vizsgálatunk augusztus 20-tól január 25-ig két részre tagolódott. Az első rész az előzetes megfigyelés szakasza volt, a második a tulajdonképpeni kísérleti időszak. Az első rész augusztus 20-tól november 19-ig tartott. E három hónap alatt a kísérleti és a kontroll egyedek versenyteljesítményét figyeltük csak, takarmányozásunkban semmi változtatást nem végeztünk. A második időszakban november 20-tól január 25-ig, két hónapon át, a 10 kísérleti lóval ettettük a JÓ–10 premixet a szokásos takarmány adagon túl. A 10 kontroll ló premixet nem kapott.

Az alapadag 3 évesek részére — L betűsők — 5,5 kg zab, 3 kg rétiszéna, 2 kg lucernaszéna, a 4 évesek és idősebbek részére — I, J, K betűsők — 4,5 kg zab, 5,5 kg rétiszéna volt.

A vizsgálatba vont lovak átlagteljesítménye a kísérlet előtti, illetve a kísérleti szakaszban az I. táblázatban közölték szerint alakult.

A kísérleti csoport teljesítménye a kísérlet előtti időszakhoz képest +0,95 mp átlagidővel javult. A kontroll csoport teljesítménye a kísérlet előtti időszakhoz képest — 0,18 mp átlagidővel romlott.

A kísérlet előtti első szakaszban a kísérleti és a kontroll csoport átlagteljesítménye között

\* Az ATP biztosítását Farkas József vegyészmérnök, a tablettázást Dr. Szabó József gyógyszerész végezte. Segítségüket ezúton is hálásan köszönjük.



1. táblázat

|                              | A kilométer teljesítmény a kísérlet (1) |                    | Különbség mp (4) |
|------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|------------------|
|                              | előtt<br>1 : mp (2)                     | után<br>1 : mp (3) |                  |
| <b>Kísérleti egyedek (5)</b> |                                         |                    |                  |
| Igor                         | 33,4                                    | 31,4               | +2,0             |
| Iszákos                      | 32,1                                    | 30,4               | +1,7             |
| Juhász né                    | 29,5                                    | 28,9               | +0,6             |
| Jupiter                      | 32,2                                    | 31,9               | +0,3             |
| Jirka                        | 27,5                                    | 28,4               | -0,9             |
| Káma                         | 30,6                                    | 29,7               | +0,9             |
| Kardinális                   | 30,3                                    | 30,8               | -0,5             |
| Kristóf                      | 32,5                                    | 30,4               | +2,1             |
| Legényfogó                   | 32,1                                    | 31,8               | +0,3             |
| Lózung                       | 40,3                                    | 37,3               | +3,0             |
| <b>Kontroll egyedek (6)</b>  |                                         |                    |                  |
| Imbolygó                     | 31,4                                    | 31,6               | -0,2             |
| István                       | 28,4                                    | 28,2               | +0,2             |
| Jolanda                      | 30,5                                    | 31,7               | -1,2             |
| Julietta                     | 33,2                                    | 34,6               | -1,4             |
| Jassy                        | 33,9                                    | 31,4               | +2,5             |
| Kalumet                      | 34,5                                    | 36,4               | -1,9             |
| Keszkenő                     | 34,6                                    | 34,1               | +0,5             |
| Kirke                        | 36,1                                    | 35,8               | +0,3             |
| Lektor                       | 28,5                                    | 30,5               | -2,0             |
| Lipce                        | 36,5                                    | 35,1               | +1,4             |

(1) kilometre performance (2) before the experiment; (3) after the experiment; (4) difference; (5) experimental animals; (6) control animals

a különbség 0,71 mp volt. A kísérleti időszak alatt ez a különbség 1,84 mp-re fokozódott.

Az 1. számú kísérletünket 1965. január 1 – május 15. között megismételtük. Az első vizsgálatához képest módosítottunk a kiválogatott egyedek korán: mind a kísérleti, mind a kontroll egyedek 5 évesek vagy ennél idősebbek voltak. Ugyaní az ügét teljesítménye 5 éves korig általában növekszik és ezt a módosító tényezőt óhajtottuk a vizsgálatból kikapcsolni. Kísérletbe állítottunk 13 egyedet, amelyeknek kontroll párjait úgy válogattuk össze, hogy lehetőleg azonos kortak és teljesítményűek, valamint azonos versenyelőkészítések legyenek. A vizsgálat elöb az esetben is kettős kontrollálás alatt folyt.

A vizsgálat ekkor is két részre tagolódott. Az első rész január 1-től március 15-ig tartott. E két és fél hónap alatt a kísérleti és kontroll egyedek versenyteljesítményét figyeltük csak, takarmányozásukban semmi változás nem történt. A második időszakban március 15-től május 15-ig, két hónapon át, a 13 kísérleti lóval a JO-10 premixet etettük a szokásos takarmányadagon túl. A 13 kontroll ló premixet nem kapott.

2. táblázat

|                              | A kilométerteljesítmény a kísérlet (1) |                    | Különbség mp (4) |
|------------------------------|----------------------------------------|--------------------|------------------|
|                              | előtt<br>1 : mp (2)                    | után<br>1 : mp (3) |                  |
| <b>Kísérleti egyedek (5)</b> |                                        |                    |                  |
| Dolgos                       | 31,1                                   | 31,6               | -0,5             |
| Eretnék                      | 27,4                                   | 27,5               | -0,1             |
| Félpint                      | 32,1                                   | 31,6               | +0,5             |
| Gilbert                      | 29,6                                   | 30,0               | -0,4             |
| Hidalgó                      | 29,8                                   | 28,8               | +1,0             |
| Hitves                       | 29,6                                   | 29,6               | -                |
| Irány                        | 36,1                                   | 34,3               | +1,8             |
| Jambus                       | 32,4                                   | 30,9               | +1,5             |
| Kelemen                      | 32,5                                   | 30,1               | +2,4             |
| Kecses                       | 31,3                                   | 27,1               | +4,2             |
| Kármentő                     | 29,9                                   | 25,1               | +4,8             |
| Kandur                       | 36,5                                   | 34,1               | +2,4             |
| Kurzus                       | 33,7                                   | 29,7               | +4,0             |
| <b>Kontroll egyedek (6)</b>  |                                        |                    |                  |
| Decsak                       | 32,6                                   | 31,5               | +1,1             |
| Email                        | 33,3                                   | 33,3               | -                |
| Fullánk                      | 32,0                                   | 31,8               | +0,2             |
| Gházi                        | 27,9                                   | 28,1               | -0,2             |
| Hajnalcsillag                | 31,5                                   | 31,5               | -                |
| Hamar                        | 32,6                                   | 31,7               | +0,9             |
| Irányelv                     | 27,2                                   | 26,6               | +0,6             |
| Jósnő                        | 33,3                                   | 32,1               | +1,2             |
| Kvaterka                     | 35,1                                   | 34,7               | +0,4             |
| Kencefice                    | 30,9                                   | 30,6               | +0,3             |
| Kamill                       | 32,2                                   | 30,6               | +1,6             |
| Klotild                      | 34,9                                   | 32,8               | +2,1             |
| Kisasszony                   | 31,7                                   | 30,9               | +0,8             |

(1) kilometre performance; (2) before the experiment; (3) after the experiment; (4) difference; (5) experimental animals; (6) control animals

A takarmány alapadag egységes volt és 1 kg zab, 2 kg gyári lótap keverék, 1 kg árpa, 2 kg rétszéna és 2 kg lucernaszéna volt. A vizsgálatba vont lovak átlagteljesítményéről a kísérlet előtti és a kísérleti szakaszban a 2. táblázat tájékoztat.

A kísérleti csoport átlagteljesítménye a kísérlet előtti időszakhoz képest 1,66 mp átlagidővel javult. A kontroll csoport átlagteljesítménye a kísérlet előtti időszakhoz képest 0,67 mp átlagidővel javult.

A kísérlet előtti első szakaszban a kísérleti és a kontroll csoport átlagteljesítménye között a különbség 0,24 mp volt. A kísérleti időszak alatt ez a különbség 1,23 mp-re fokozódott.

Mindkét vizsgálat sztatistikai feldolgozásakor elvégeztük a Liztosítottasági számításokat. Az első kísérletben  $P=5\%$  melletti szignifikanciót, a második kísérlet esetében pedig  $P=1\%$  mellett biztosítottságot kaptunk.

## IRODALOM

1. Bronsch, —: Ásványi anyagok, nyomelemek és vitaminok szerepe a telivérek takarmányában. (Vollblut, 1962. febr. Nr. 12.)
2. Csapó, Gy.: A különböző korosztályú ügetőlovak időteljesítmény átlagának alakulása az évek egymást követő hónapjaiban. Állattenyésztési Kutatóintézet Évkönyve. 1964.
3. Kureeva, N.: A  $B_{12}$  vitamin a lovak takarmányozásában. (Vitamin  $B_{12}$  v kormlenii losadej.) Konevodszto, Moszkva. 1958. 6. sz. 44–45.
4. Lepinay, Ph.: A sportló korszerű takarmányozása. (L'alimentation rationnelle du cheval de sport.) Courses et Elevage. Paris. 1961. 30. sz. 436–438.
5. Tyznik W. J.: A B vitamin csoport jelentősége versenylovak takarmányozásában. (B-complex vitamins and the horse.) The Blood-Horse, Lexington. 1964. 84. 4. 206.
6. Az angol telivér szokásos takarmányozása nem megfelelő. (Die Ernährung des Vollblutpferdes.) Sankt Georg. Düsseldorf. 1961. 62. 4. 21. 24.

## Einfluss der Futterergänzung von Trabrennpferden auf ihre Leistung

K. Jelenits—I. Ócsag

Universität für Agrarwissenschaften, Gödöllő

## Zusammenfassung

Verfasser ergänzten die übliche Tages-Fütteration der Trabrennpferde mit dem Prämix JÓ–10, das aus Vitaminen A,  $B_1$ ,  $B_2$ , C, D und E, sowie aus ATP besteht. Sie stellten zwei Versuche mit der selben Methode auf der Trabrennbahn mit 10, bzw. 13 Rennpferden in den Monaten an, in denen die Leistungen stagnierten, bzw. eine Besserung aufwiesen. Sie verabreichten durch zwei Monate an die Versuchspferde fünf Tabletten JÓ–10 Prämix. Die Versuchsgruppe I wies während der Fütterung von JÓ–10 Prämix eine Besserung von +0,95 sec vor und die Differenz zwischen der Leistung der Versuchs- und Kontrollgruppe steigerte sich von 0,71 sec auf 1,84 sec.

Die Durchschnittszeit der Versuchsgruppe II besserte sich während der Prämixfütterung um +1,66 sec. Die Leistungsdifferenz zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe stieg von 0,24 sec auf 1,23 sec. Die Differenzen waren im Versuch I bei  $P < 5\%$ , im Versuch II bei  $P < 1\%$  signifikant. Verfasser empfehlen die fabrikmässige Herstellung vom Prämix JÓ–10.

## The effect of feed supplementation on the performance of trotting race-horses

K. Jelenits—I. Ócsag

University for Agricultural Sciences, Gödöllő

## Summary

The ordinary daily ration of the trotting race-horses was supplemented with a premix named JÓ–10 that contained vitamins A,  $B_1$ ,  $B_2$ , C, D and E as well as ATP. Two experiments were carried out according to the same design on the racecourse with 10 horses in the stagnant months and with 13 horses in the improving performance months. Each of the experimental horses received 5 tablets of premix JÓ–10 daily over 2 months. During the premix administration the performance of the experimental group I improved with 0.95 second, and the difference between the experimental and control groups increased from 0.71 to 1.84 seconds.

As a consequence of JÓ–10 administration the experimental group II reached 1.66 second better average time. The difference between the experimental and control group increased from 0.24 to 1.23 seconds. The difference in the experiment I was significant at the level of probability of 0.05 and in the experiment II at 0.01. The industrial production of the premix JÓ–10 is proposed by the authors.

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ БЕГОВЫХ ЛОШАДЕЙ НА ИХ ПРОДУКЦИЮ

*К. Еленич — И. Очаг*

Университет Аграрных Наук, Гёдёллэ

*Резюме*

Обычный суточный кормовой рацион беговых лошадей был дополнен авторами премиксом Ё — 10, состоящим из витаминов А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, D и E, а также из АТР. Тожественным методом проведено два опыта на гипподроме с 10 и с 13 лошадьми в месяцах, в которых они проявили стагнирующую или увеличивающуюся продукцию. В течение двух месяцев подопытным лошадям они скормливали ежедневно по 5 таблеток премикса Ё — 10. Подопытная группа показала улучшение +0,95 сек в течение скормливания премикса Ё — 10, а разница между продукциями лошадей подопытной и контрольной групп увеличилась от 0,71 сек до 1,84 сек.

Средняя продукция второй подопытной группы в течение скормливания премикса Ё — 10 увеличилась на +1,66 сек. Разница между продукциями подопытной и контрольной групп увеличилась от 0,24 сек до 1,23 сек. В первом опыте разницы были сигнификантными при  $P < 5\%$ , а во втором опыте — при  $P < 1\%$ . Авторы предлагают внедрение в производство премикса Ё — 10.

\* \* \*



## Az Állattenyésztési Kutatóintézet IV. Vándorgyűlése

Az Állattenyésztési Kutató Intézet Pécs, Miskolc és Szeged után 1968. június 4–5. Szolnokon tartotta vándorgyűlést. A több mint 400 főnyi résztvevő egyöntetűen hangzottatott véleménye szerint az iparszerű állattartás-különböző vonatkozásait magába foglaló témaválasztás igen korszerű és időszerű volt.

*Dr. Kasza Béla* a Szolnok megyei Tanács V.B. Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Osztály vezetőjének megnyitó szavai után *Dr. Gergely István* mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszterhelyettes tartott bevezető előadást, melyben megállapította, hogy az állattenyésztés fejlődését az elmúlt években a termelés mennyiségi növekedése a hatékonyság jelentős javulása és a fajösszetétel kedvező irányú változása jellemezte. Az állatállományban az abrakfogyasztó állatok gyorsabb ütemű és az alapjában tömegtakarmányt fogyasztó állatok lassabb ütemű fejlődése figyelhető meg. Kedvezően változott a fajtaarány is. Az intenzív fajták — hibridek — elterjedése a baromfitenyésztésben, továbbá a korszerű tenyésztési és hizlalási módszerek alkalmazásának eredményeképpen nőtt az állattenyésztés termelékenysége (s javult az egész állatállomány teljesítőképessége. A számottevő eredmények mellett a hústermelés növekedése elmaradt a mezőgazdaság átlagos növekedési ütemétől és a népgazdaság igényeitől. A továbbiakban a szarvasmarha-tenyésztés és sertésenyésztés időszerű kérdéseiről, problémáiról és a megoldás módjairól beszélt *Dr. Gergely István*.

*Keserű János* az intézet igazgatója előadásában először az élelmiszer termelésben és fogyasztásban várható tendenciákról szolt. A jelentős mértékű igény miatt nálunk és hozzánk hasonlóan számos más országban előtérbe helyezték az iparszerűen működő állattartó telepek szaporításának gondolatát. Ilyen körülmények között az iparszerű állattartás kialakítására elsősorban olyan tényezők hatnak, mint amilyen az állatállomány koncentrációja és a gazdasági és társadalmi, valamint a termelés és értékesítés közgazdasági körülményei. Az állattermék-termelés fokozása a tenyésztők arra törekednek — mondotta —, hogy a termelésre leginkább ható tényezőket mint amilyenek az állatok genetikai képességei; a felhasználható tápanyagok; az állatok egészségi állapota; a külső környezeti tényezők; és az állatokkal foglalkozó emberek szakképzettsége minél jobban irányítsák alá vonják. Ez a törekvés leginkább az állatok számára kialakított mesterséges környezettel a szigorú irányított, programozott termeléssel valósítható meg.

*Dr. Horn Artúr* akadémikus az állat típusai foglalkozva megemlítette, hogy ma már az egyediség bizonyos háttérbe szorítása a legjellemzőbb és helyetti az egész állatpopuláció termelésének értékelése kerül előtérbe. A populációs szemlélet a sertés-tenyésztésben csak részben realizálódik. A korak vonatkozásában ugyanis bizonyos egyedek kezelése elkerülhetetlen. A házállományról viszont az egyediség eltűnik és legfeljebb a kihizlalt sertés minőségében jut kifejezésre. A szarvasmarha-tenyésztésben a tehén tenyésztési és termelési egységként fogandó fel. A múlthoz képest azonban korlátozott egyedi kezelést igényel. Az a körülmény, hogy a szarvasmarhától nemcsak tejtermelést követelünk meg, hanem megfelelő mennyiségű hústermelést is — bonyolítja a típuskérdés egyértelmű megválaszolását.

Az előadások mindegyikéből egyöntetűen kiscendül, hogy a jól megválasztott környezeti tényezőknek milyen nagy szerepük van az iparszerű állattartásban is. E témakörön belül *Dr. Ádám Tamás* tudományos főmunkatárs előadásában azt fejtette ki, hogy a klimatikus környezet milyen hatással van az állatok életfolyamataira és termelésére. *Kappeller Iván* tudományos főmunkatárs pedig az iparszerű állattartás egyes építészeti megoldásait vázolta. *Dr. Barabás Endre* tudományos munkatárs viszont az iparszerű állattartás takarmányozási kérdéssel foglalkozott és kifejtette, hogy ez esetben csak kiegyensúlyozott tápanyagellátás esetén várhatunk kiegyenlített termelést.

*Dr. Becze József* tudományos osztályvezető a folyamatos árukibocsátásához szükséges ritmusú és nagyságrendű ellések megvalósításának lehetőségeit elemzte előadásában.

*Dr. Csire Lajos* tudományos osztályvezető nemcsak ismertette, hanem egyben alapos kritikáját adta a meglevő vagy épülő fejből levő iparszerűen üzemelő sertéstartási rendszereknek, technológiáknak. Annak a kétségtől mentes ténynek a kimondása, hogy a sertéstartási technológiában „még távolról sincs szilárdan kikristályosodott álláspont” nagyon tanulságos lehet az e témakörrel országszerte foglalkozó szakemberek számára.

*Dr. Czákó József* tudományos osztályvezető a legújabb iparszerűen működő szarvasmarhatartó telepek technológiájával foglalkozva kifejtette ama nézetét, hogy az iparszerű termelés megvalósítása a szarvasmarha-tenyésztésben — és ott is elsősorban a tehénésztésben — sokkal bonyolultabb feladat mint a baromfi vagy sertésenyésztésben. Elmondotta hogyha lépést akarunk tartani az állatfajok fejlődésével, akkor nem elegendhetünk meg csupán egyes munkafolyamatok korszerűsítésével, csupán újabb technológiai módszerek részleges alkalmazásával.

Az előadásokat követő hozzászólások után *Dr. Németh Lajos* a MÉM főosztályvezető helyettese elismeréssel szolt az Állattenyésztési Kutató Intézet IV. Vándorgyűléséről és vázolta, hogy a gyakorlati munkák mellett a tudományos kutatások megvalósításához vár a most elkövetkező időszakban is határozott segítséget a tudományos kutatóktól.

Az AKI IV. Vándorgyűlése *Fodor Mihálynak* a Szolnok megyei Tanács V.B. elnökének zárszavával ért véget.

## A borsóslucerna takarmányozási értékének vizsgálata

*Szentmihályi Sándor*

Állatorvostudományi Egyetem, Állattenyésztési Tanszéke, Budapest.

### A kísérlet célkitűzése

A gyakorlatban mind több helyen telepítik tavasszal a lucernát borsó-védőnövénygel. A tapasztalat ugyanis az, hogy ily módon a fiatal lucerna megóvható az elgyomosodástól és a borsó-védőnövény kedvezőbben befolyásolja a lucerna 2. és 3. évi termését, mint a gyakorlatban eddig alkalmazott árpa-védőnövény. Ezeken túlmenően a borsóval telepített lucerna-tábláról már az 1. kaszálás alkalmával is jelentős fehérjedús zöldtermésmennyiség takarítható be. Az így nyert borsó- és lucerna keverékből álló zöld tömeget a gazdaságok zölden, vagy szénává szárítva etetik, elsősorban szarvasmarhával, illetve több gazdaságban a borsóslucerna-szénát kalapácsos darálón megdarálják, és mint szénalisztet sertéssel etetik.

Mivel a borsó- és lucerna keverékből álló zöldtakarmányra, illetve szénára vonatkozóan, sem a hazai, sem a külföldi irodaomban nincsenek tápláléérték-adatok, ezért szükségessé vált az ezirányú vizsgálatok elvégzése.

### Kísérleti módszer

Az ország több eltérő éghajlati és talajadottságú területéről gyűjtöttem be különböző fejlődési állapotú zöld és szénává szárított borsóslucerna-mintákat. A mintákból minden esetben megállapítottam a borsó és a lucerna arányát. A minták kémiai összetételét (külön a borsót és a lucernát is) a szokásos ún. weendei eljárással vizsgáltam. Továbbá ürökkel folytatott kihasználási kísérletekkel megállapítottam a különböző fejlődési állapotú keverék emésztési együtthatóit. Több fejlődési állapotra és az eltérő keverési arányra vonatkozóan pedig, korábbi vizsgálatainkban az eltérő fejlődési állapotú borsóra (Szentmihályi 1964.), illetve lucernára (Szentmihályi, 1961.) megállapított emésztési együtthatók és a ténylegesen talált adatok alapján határoztam meg az emésztési együtthatókat. Külön a borsóra és a lucernára vonatkozóan megállapított összetételi adatokból a leggyakrabban előforduló arányokra vonatkozóan kiszámítottam a borsóslucerna összetételét és az emésztési együtthatók felhasználásával a tápláléértékét. A gazdaságok mérési adatai, ill. a mintavételkor megállapított zöldtermésmennyiség alapján kiszámítottam a borsóslucerna 1 kh-ról nyerhető tápláléérték-hozamát.

### Kísérleti eredmények

I. A borsóslucerna vizsgálata zöldtakarmányként. Korábbi vizsgálataimból kiderült, hogy az alacsony és a magasnövésű borsó kémiai összetételében számottevő különbségek tapasztalhatók. Ezért szükségesnek tartottam a borsós-lucernaminták vizsgálati eredményeit is aszerint csoportosítani, hogy abban magas, vagy alacsonynövésű borsó szerepel. Az alacsony és a magasnövésű borsók között fennálló összetételi és tápláléérték különbségeket jól szemlélteti az 1. táblázat. A táblázatból kitűnik, hogy a magasnövésű borsók azonos fejlődési állapotban 30–50%-kal több rostot, viszont némileg kevesebb fehérjét és zsírt tartalmaznak, mint az alacsony növésűek. Ennek megfelelően az utóbbiak tápláléértéke jelentősen nagyobb, mint a magas növésűeké. A mintavételek során minden esetben megállapítottam a keverékben a lucerna részarányát. Úgy találtam, hogy a lucerna 5–20%-os arányban fordul elő a keverékben. Ezért a 10 és 20%-lucernatartalmú borsóslucernára vonatkozó adatokat külön-külön közlöm. A 2. táblázatban az alacsonynövésű borsóval, míg a 3. táblázatban a magasnövésű borsóval telepített lucernatáblákról származó különböző fejlődési állapotú zöld borsóslucerna minták vizsgálatai alapján megállapított átlagos összetételi adatok láthatók. A keverékben a borsó szerepel nagyobb százalékos arányban, ezért a keverék fejlődési állapotának jellemzésére, minden esetben a borsó fejlődési állapotát adom meg. A borsóslucernában a lucerna mindig a fejlődés korábbi szakaszában van,

1. táblázat

Különböző fejlődési állapotú, alacsony- és magasnövésű zöld borsónövények átlagos összetétele és tápláléértéke a szárazanyagban

| Fajta (1)          | Fejlődési állapot (4) | Nyers feh. %<br>(5) | Nyers zsír % (6) | Nyers rost % (7) | N-m. kiv. anyag % (8) | Ny. hamu % (9) | 1000 g szárazanyagban van (10) |                  |
|--------------------|-----------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------------|----------------|--------------------------------|------------------|
|                    |                       |                     |                  |                  |                       |                | Em. nyers feh. g (11)          | Kem. ért. g (12) |
| Magasnövésű (2)    | Bimbózás előtt (13)   | 31,5                | 6,0              | 17,8             | 35,7                  | 9,0            | 254                            | 601              |
|                    | Virágzás előtt (14)   | 28,5                | 5,9              | 20,7             | 36,0                  | 8,9            | 225                            | 541              |
|                    | Virágzástan (15)      | 24,1                | 5,8              | 24,6             | 37,5                  | 8,0            | 186                            | 491              |
|                    | Hüvelyes (16)         | 19,7                | 5,2              | 27,9             | 39,9                  | 7,9            | 150                            | 468              |
|                    | Tejes érés (17)       | 16,0                | 4,8              | 29,5             | 42,1                  | 7,6            | 117                            | 446              |
| Alacsonynövésű (3) | Bimbózás előtt (13)   | 33,0                | 6,5              | 11,3             | 40,0                  | 9,2            | 267                            | 638              |
|                    | Virágzás előtt (14)   | 30,2                | 6,3              | 12,0             | 42,5                  | 9,0            | 240                            | 607              |
|                    | Virágzásban (15)      | 26,3                | 6,3              | 14,0             | 44,5                  | 8,9            | 218                            | 592              |
|                    | Hüvelyes (16)         | 20,5                | 5,4              | 16,3             | 49,7                  | 8,1            | 157                            | 552              |
|                    | Tejesérés (17)        | 16,6                | 4,2              | 20,7             | 51,1                  | 7,4            | 118                            | 509              |

Average composition and nutritive value of low- and high growing pea crops in various stages of development on dry matter basis

(1) breed; (2) high-growing; (3) low-growing; (4) stage of development of the pea; (5) crude protein, %; (6) crude fat, %; (7) crude fibre, %; (8) N-free extract, %; (9) crude ash, %; (10) in 1000 g dry matter; (11) digestible protein, g; (12) starch equivalent, g; (13) before burgeon; (14) before blooming; (15) in full blooming; (16) at hull-formation; (17) in milk ripe stage

2. táblázat

Különböző fejlődési állapotú és keverési arányú borsóslucerna összetétele.  
(Alacsony-növésű borsóval telepített lucerna)

| A keverékben a lucerna %-os aránya (1) | Borsó fejlődési állapota (4) | Szárazanyag % (2) | Nyers feh. % (5) | Nyers zsír % (6) | Nyers rost % (7) | N-m. kiv. a. % (8) | Ny. hamu % (9) |
|----------------------------------------|------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|----------------|
| 10%                                    | Bimbózás előtt (13)          | 100,0             | 32,8             | 6,3              | 11,6             | 39,8               | 9,5            |
|                                        |                              | 13,3              | 4,3              | 0,8              | 1,5              | 5,4                | 1,3            |
|                                        | Virágzás előtt (14)          | 100,0             | 29,9             | 6,1              | 12,7             | 42,1               | 9,2            |
|                                        |                              | 14,4              | 4,3              | 0,9              | 1,8              | 6,1                | 1,3            |
|                                        | Virágzás (15)                | 100,0             | 26,0             | 6,1              | 14,9             | 44,0               | 9,0            |
|                                        |                              | 16,0              | 4,2              | 1,0              | 2,3              | 7,1                | 1,4            |
|                                        | Hüvelyes érés (16)           | 100,0             | 20,5             | 5,2              | 17,3             | 48,7               | 8,3            |
|                                        |                              | 18,5              | 3,8              | 1,0              | 3,2              | 9,0                | 1,5            |
|                                        | Tejes-érés (17)              | 100,0             | 16,7             | 4,2              | 21,5             | 50,0               | 7,3            |
|                                        |                              | 20,3              | 3,4              | 0,8              | 4,4              | 10,2               | 1,5            |
| 20%                                    | Bimbózás előtt (13)          | 100,0             | 32,6             | 6,1              | 12,0             | 39,5               | 9,8            |
|                                        |                              | 13,5              | 4,4              | 0,8              | 1,6              | 5,4                | 1,3            |
|                                        | Virágzás előtt (14)          | 100,0             | 29,6             | 5,8              | 13,3             | 41,9               | 9,4            |
|                                        |                              | 14,7              | 4,3              | 0,8              | 1,9              | 6,3                | 1,4            |
|                                        | Virágzás (15)                | 100,0             | 25,6             | 5,8              | 15,8             | 43,6               | 9,2            |
|                                        |                              | 16,4              | 4,2              | 0,9              | 2,2              | 7,2                | 1,5            |
|                                        | Hüvelyes érés (16)           | 100,0             | 20,4             | 5,1              | 18,3             | 47,8               | 8,4            |
|                                        |                              | 18,9              | 3,8              | 1,0              | 3,4              | 9,1                | 1,6            |
|                                        | Tejes-érés (17)              | 100,0             | 19,9             | 4,1              | 22,4             | 48,8               | 7,8            |
|                                        |                              | 20,6              | 3,5              | 0,8              | 4,6              | 10,1               | 1,6            |

Average composition and nutritive value of the green mixture involving pea and alfalfa in various ration. (Alfalfa with low growing pea)

(1) proportion of alfalfa in the mixture; (2) dry matter; (4—0 and 13—17) explanations as under table 1



mint a borsó. (Pl. amikor a borsó már elvirágzott, a lucerna még csak akkor jut a bimbózás stádiumába). A táblázatokból mint az várható, kitűnik, hogy a fejlődés előrehaladása során a borsóslucerna szárazanyagában csökken a fehérje, zsír és hamutartalom, viszont jelentős mértékben nő a rosttartalom, és némileg a N-mentes kivonható anyagok is. A keverék „vényülésével” annak jelentősen nő az eredeti szárazanyag-tartalma, s így az eredeti anyagban a zsír és a hamu esetében a szárazanyagra vonatkozóan megállapított csökkenés nem tűnik ki, viszont még szembe-ötlőbb a rost és a N-mentes kivonható anyagtartalom növekedése. Ha a 10 és a 20% lucerna-tartalmú keveréket összehasonlítjuk, megállapítható, hogy alacsony-növésű borsó esetén, ha nagyobb százalékban szerepel abban a lucerna, akkor kismértékben nagyobb a fehérje és a hamutartalom, viszont csekélyebb a zsír, a N-mentes kivonható anyag, és különösen a rosttartalom. Ha a keverékben magasnövésű borsó szerepel, akkor viszont a lucerna részarányának fokozódásával csökken a keverék rosttartalma. Ebből is kitűnik, hogy a keverékben egyidőben előforduló fejlődési állapotokban az alacsony növésű borsó kevesebb, míg a magasnövésű több rostot tartalmaz, mint a lucerna.

3. táblázat

Különböző fejlődési állapotú és keverési arányú borsóslucerna összetétele  
(Magas-növésű borsóval telepített lucerna)

| A keverékben a lucerna<br>%-os aránya (1) | Borsó fejlődési<br>állapota (4) | Szárazanyag<br>% (2) | Nyersfehérje<br>% (5) | Nyers zsír<br>% (6) | Nyersrost<br>% (7) | N.-ment.<br>kiv. ag. % (8) | Nyershamu<br>% (9) |
|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| 10%                                       | Bimbózás előtt (13)             | 100,0                | 31,4                  | 5,9                 | 17,5               | 35,9                       | 9,3                |
|                                           |                                 | 13,0                 | 4,1                   | 0,8                 | 2,3                | 4,6                        | 1,2                |
|                                           | Virágzás előtt (14)             | 100,0                | 28,4                  | 5,7                 | 20,5               | 36,3                       | 9,1                |
|                                           |                                 | 13,4                 | 3,8                   | 0,8                 | 2,7                | 4,9                        | 1,2                |
|                                           | Virágzás (15)                   | 100,0                | 24,0                  | 5,6                 | 24,5               | 37,7                       | 8,2                |
|                                           |                                 | 15,5                 | 3,7                   | 0,9                 | 3,8                | 5,8                        | 1,3                |
|                                           | Hüvelyes érés (16)              | 100,0                | 19,7                  | 5,0                 | 27,2               | 40,0                       | 8,1                |
|                                           |                                 | 17,4                 | 3,4                   | 0,9                 | 4,7                | 7,0                        | 1,4                |
|                                           | Tejes-érés (17)                 | 100,0                | 16,2                  | 4,7                 | 29,5               | 41,8                       | 7,8                |
|                                           |                                 | 19,5                 | 3,1                   | 0,9                 | 5,7                | 8,3                        | 1,5                |
| 20%                                       | Bimbózás előtt (13)             | 100,0                | 31,3                  | 5,7                 | 17,2               | 36,2                       | 9,6                |
|                                           |                                 | 13,2                 | 4,1                   | 0,7                 | 2,3                | 4,8                        | 1,3                |
|                                           | Virágzás előtt (14)             | 100,0                | 28,3                  | 5,5                 | 20,3               | 36,6                       | 9,3                |
|                                           |                                 | 13,8                 | 3,9                   | 0,7                 | 2,8                | 5,1                        | 1,3                |
|                                           | Virágzás (15)                   | 100,0                | 23,9                  | 5,4                 | 24,3               | 38,0                       | 8,4                |
|                                           |                                 | 15,9                 | 3,8                   | 0,8                 | 3,9                | 6,1                        | 1,3                |
|                                           | Hüvelyes érés (16)              | 100,0                | 19,8                  | 4,9                 | 27,1               | 41,0                       | 8,2                |
|                                           |                                 | 18,7                 | 3,7                   | 0,9                 | 5,0                | 7,6                        | 1,5                |
|                                           | Tejes-érés (17)                 | 100,0                | 16,4                  | 4,6                 | 29,4               | 41,7                       | 7,9                |
|                                           |                                 | 19,9                 | 3,2                   | 0,9                 | 5,8                | 8,5                        | 1,5                |

Average composition and nutritive value of the green mixture involving pea and alfalfa in various ration.  
(Alfalfa with high growing pea)

(1) proportion of alfalfa in the mixture; (2) dry matter; (4-9 and 13-17) explanations as under table 1

A 4. táblázatban feltüntetett és a módszertani részben leírt módon megállapított emésztési együtthatók, valamint a 2. és 3. táblázatban közölt összetételi adatok alapján kiszámítottam a különböző keverési arányú és fejlődési állapotú alacsony, ill. magasnövésű borsóval telepített borsóslucerna táplálórértékét (5. táblázat). Az 5. táblázatból kitűnik, hogy az alacsonynövésű borsóval vetett keverékek emészthető fehérjetartalma és főleg kenyérnyitórértéke, minden fejlődési állapotban jelentősen nagyobb, mint a magasnövésű borsót tartalmazó keverékéké. Megállapítható továbbá, hogy ha a keverékben 10 helyett 20 súly %-ban szerepel a lucerna, akkor annak némileg nagyobb a táplálórértéke.

A 6. táblázatban összeállítottam néhány zöldterméshozami mérés alapján a 15-20% lucernát tartalmazó „fél” borsósmaggal (50 kg/ha) telepített borsóslucerna holdankénti zöld és táplálóranyaghozamát. A táblázatból jól kiolvasható az is, hogy takarmányozási szempontból

4. táblázat

Különböző fejlődési állapotú és keverési arányú zöld borsóslucerna táplálóanyagainak átlagos emészthetősége

| A keverékben a lucerna<br>%-os összetétele (1) | A borsó fejlődési<br>állapota (2) | Nyers<br>fehérje (4)         | Nyers zsír<br>(5) | Nyers rost<br>(6) | N. ment.<br>kiv. a. (7) |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
|                                                |                                   | emésztesi együtthatója % (3) |                   |                   |                         |
| 10%                                            | Bimbózás előtt (8)                | 80                           | 63                | 37                | 76                      |
|                                                | Virágzás előtt (9)                | 78                           | 62                | 32                | 73                      |
|                                                | Virágzás (10)                     | 77                           | 60                | 31                | 72                      |
|                                                | Hüvelyes érés (11)                | 75                           | 59                | 28                | 71                      |
|                                                | Tejesérés (12)                    | 71                           | 55                | 26                | 67                      |
| 20%                                            | Bimbózás előtt (8)                | 81                           | 63                | 38                | 77                      |
|                                                | Virágzás előtt (9)                | 79                           | 62                | 33                | 74                      |
|                                                | Virágzás (10)                     | 78                           | 60                | 32                | 72                      |
|                                                | Hüvelyes érés (11)                | 76                           | 58                | 29                | 71                      |
|                                                | Tejesérés (12)                    | 72                           | 56                | 27                | 67                      |

*Average digestibility of green mixture involving pea and alfalfa in various ration. (Alfalfa with high-growing pea)*  
 (1) proportion of alfalfa in the mixture; (2) stage of development of the pea; (3) digestibility of . . . (4) crude protein; (5) crude fat; (6) crude fibre; (7) N-free extract; (8) before burgeon- (9) before blooming; (10) in full blooming; (11) at hull formation; (12) in milk ripe stage

a borsóslucerna optimális kaszálási ideje akkor van, amikor a borsó hüvelyesedés állapotába kerül. A tejesérés stádiumára az emészthető fehérje-hozama már csökken. Ebből természetesen nem következik az, hogy ha a lucerna további fejlődése érdekében szükséges – pl. ha a borsó megdől – ne kaszáljuk azt korábban. Annál is inkább, mert ha korábban kaszáljuk a borsóslucernát, az emészthető fehérjehozamban nem ér bennünket számottevő veszteség. A 6. táblázatból megállapítható, hogy magasnövésű borsóval telepített borsóslucernával mintegy 60%-kal több emészthető fehérjét, és 40%-kal több keményítőértéket takaríthatunk be az egy-egy területről, mint a alacsonynövésű borsó szerepel a keverékben. Ez a többletermés kb. 9 q lucernaszénában levő táplálóértékmennyiséggel egyenértékű. Ennek ellenére nem lehet egyértelműen a magas-

5. táblázat

Eltérő fejlődési állapotú és keverési arányú zöld borsóslucerna táplálóértéke

| A keverékben<br>a luc. %-os<br>aránya (1) | Borsó fejlődési állapota (2) | 1000 g eredeti anyagban van (3) |                               |                             | 1000 g szárazanyagban van (4) |                             |
|-------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|                                           |                              | Száraz<br>anyag<br>g (5)        | Em. nyers<br>fehérje<br>g (6) | Keményítő<br>érték<br>g (7) | Em. nyers<br>fehérje<br>g (8) | Keményítő<br>érték<br>g (9) |
| Alacsonynövésű borsóval (10)              |                              |                                 |                               |                             |                               |                             |
| 10%                                       | Bimbózás előtt (12)          | 133                             | 35                            | 84                          | 262                           | 633                         |
|                                           | Virágzás előtt (13)          | 144                             | 33                            | 86                          | 233                           | 602                         |
|                                           | Virágzás (14)                | 160                             | 32                            | 92                          | 200                           | 577                         |
|                                           | Hüvelyes érés (15)           | 185                             | 28                            | 101                         | 153                           | 546                         |
|                                           | Tejesérés (16)               | 203                             | 24                            | 96                          | 118                           | 473                         |
| 20%                                       | Bimbózás előtt (12)          | 135                             | 36                            | 85                          | 264                           | 636                         |
|                                           | Virágzás előtt (13)          | 147                             | 34                            | 88                          | 233                           | 603                         |
|                                           | Virágzás (14)                | 164                             | 32                            | 94                          | 199                           | 572                         |
|                                           | Hüvelyes érés (15)           | 189                             | 29                            | 102                         | 155                           | 543                         |
|                                           | Tejesérés (16)               | 206                             | 25                            | 98                          | 121                           | 479                         |

| A keverékben<br>a luc. %-os<br>aránya (1) | Borsó fejlődési állapota (2) | 1000 g eredeti anyagban van (3) |                                |                               | 1000 g szárazanyag-<br>ban van (4) |                               |
|-------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
|                                           |                              | Száraz<br>anyag<br>g (5)        | Em. nyers-<br>fehérje<br>g (6) | Keményí-<br>tő érték<br>g (7) | Em. nyers<br>fehérje<br>g (8)      | Keményí-<br>tő érték<br>g (9) |

## Magasnövészű borsóval (11)

|     |                     |     |    |    |     |     |
|-----|---------------------|-----|----|----|-----|-----|
| 10% | Bimbózás előtt (12) | 130 | 32 | 77 | 251 | 593 |
|     | Virágzás előtt (13) | 134 | 29 | 73 | 221 | 546 |
|     | Virágzás (14)       | 155 | 28 | 79 | 185 | 514 |
|     | Hüvelyesérés (15)   | 174 | 25 | 83 | 147 | 476 |
|     | Tejesérés (16)      | 195 | 22 | 83 | 115 | 428 |
| 20% | Bimbózás előtt (12) | 132 | 33 | 79 | 253 | 600 |
|     | Virágzás előtt (13) | 138 | 31 | 76 | 223 | 553 |
|     | Virágzás (14)       | 159 | 29 | 82 | 186 | 517 |
|     | Hüvelyesérés (15)   | 187 | 29 | 90 | 156 | 485 |
|     | Tejesérés (16)      | 199 | 23 | 86 | 118 | 433 |

*Nutritive value of green mixture involving pea and alfalfa of various stage of development in different ration*

(1) proportion of alfalfa in the mixture; (2) stage of development of the pea; (3) in 1000 g original matter; (4) in 1000 g dry matter; (5) dry matter; (6) digestible crude protein; (7) starch equivalent; (8) digestible crude protein; (9) starch equivalent; (10) with low-growing pea; (11) with high growing pea; (12) before burgeon; (13) before blooming; (14) in full blooming; (15) at hull formation; (16) in milk ripe stage

növészű borsót ajánlani a lucerna védőnövényeként, mert az hamarabb megdől, mint az alacsony növészű, s így a lucernát elnyomja. A későbbi évek során a lucerna termése emiatt az első kaszáláskor nyert többlet hozamánál nagyobb mértékben csökkenhet. A telepítésnél tehát, még akkor is, ha zölden szándékozzuk az első kaszálást feleltetni, tanácsos mérlegelni, hogy az alacsonynövészű borsóval szemben a magasnövészű borsó alkalmazásával nyert többlettáplálóanyag nyerése miatt, nem károsodunk-e nagyobb mértékben a lucernatábla gyengébb beállottsága miatt a későbbi években.

## 6. táblázat

Alacsony, illetve magasnövészű borsóval vetett borsóslucerna átlagos zöld- és táplálóérték-hozama

| A borsó fejlődési állapota (1) | Alacsony-növészű borsóval (2) |                     |                         |               | Magas-növészű borsóval (3) |                     |                      |               |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------|----------------------------|---------------------|----------------------|---------------|
|                                | Zöld term.<br>(4)             | Száraz anyag<br>(5) | Emészth.<br>fehérje (6) | Kem. ért. (7) | Zöld term.<br>(4)          | Száraz anyag<br>(5) | Emészth.<br>feh. (6) | Kem. ért. (7) |
|                                | 1 kh-ról q (8)                |                     |                         |               | 1 kh-ról q (8)             |                     |                      |               |
| Bimbózás előtt (9) .....       | 45                            | 6,08                | 1,62                    | 3,82          | 80                         | 10,56               | 2,64                 | 6,32          |
| Virágzás előtt (10) .....      | 50                            | 7,35                | 1,70                    | 5,40          | 90                         | 12,42               | 2,76                 | 6,84          |
| Virágzás (11) .....            | 55                            | 9,18                | 1,76                    | 5,17          | 95                         | 15,10               | 2,75                 | 7,79          |
| Hüvelyesérés (12) .....        | 60                            | 11,13               | 1,74                    | 6,12          | 100                        | 18,70               | 2,90                 | 9,00          |
| Tejesérés (13) .....           | 60                            | 12,36               | 1,50                    | 5,88          | 100                        | 19,90               | 2,30                 | 8,60          |

*Average green crop and nutrient output of the green mixture involving alfalfa and low-, or high growing pea respectively*

(1) stage of development of the pea; (2) with low-growing pea; (3) with high growing pea; (4) green crop; (5) dry matter; (6) digestible protein; (7) starch equivalent; (8) q per kh; (9) before burgeon; (10) before blooming; (11) in full blooming; (12) at hull formation; (13) in milk ripe stage



7. táblázat

Különböző fejlődési állapotban betakarított, 20% lucernát tartalmazó borsóslucerna szénák %-os összetétele  
84% szárazanyagban

| Borsó (1)               | Borsó fejlődési állapota (4) | Ny. feh.<br>(5) | Ny. zsír<br>(6) | Ny. rost<br>(7) | N.-ment.<br>kiv. a. (8) | Ny. hamu<br>(9) |
|-------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| Alacsony<br>növészű (2) | Bimbózás előtt (10)          | 23,0            | 2,8             | 11,8            | 38,5                    | 7,9             |
|                         | Virágzás előtt (11)          | 20,6            | 2,8             | 13,4            | 39,5                    | 7,7             |
|                         | Virágzás (12)                | 17,0            | 2,7             | 15,4            | 40,9                    | 7,4             |
|                         | Hüvelyesérés (13)            | 14,3            | 2,4             | 17,5            | 42,8                    | 7,0             |
|                         | Tejesérés (14)               | 12,7            | 2,2             | 20,0            | 42,2                    | 6,9             |
| Magas<br>növészű (3)    | Bimbózás előtt (10)          | 22,7            | 2,7             | 16,00           | 34,9                    | 7,7             |
|                         | Virágzás előtt (11)          | 19,6            | 2,6             | 19,1            | 35,2                    | 7,5             |
|                         | Virágzás (12)                | 16,9            | 2,5             | 22,5            | 35,1                    | 7,0             |
|                         | Hüvelyesérés (13)            | 13,9            | 2,3             | 24,9            | 36,2                    | 6,7             |
|                         | Tejesérés (14)               | 11,5            | 2,1             | 27,4            | 36,6                    | 6,5             |

Percental composition of pea-alfalfa (20 per cent alfalfa) hays cut in different stage of development (in 84 per cent dry matter)

(1) pea; (2) low-growing; (3) high-growing; (4) stage of development of the pea; (5) crude protein; (6) crude fat; (7) crude fibre; (8) N-free extract; (9) crude ash; (10) before burgeon; (11) before blooming; (12) in full blooming; (13) at hull formation; (14) in milk ripe stage

II. Borsóslucerna-széna, ill. szénaliszt táplálékértéke. Igen sok gazdaságban nem zöldtakarmánnyként, hanem szénává szárítva etetik az állatokkal a borsóslucernát. Ezért szükséges a borsóslucerna-szénát is táplálékérték szempontjából megvizsgálni. A tapasztalatok azt mutatják, hogy különösen a borsó tejes érésekor vágott borsóslucerna, igen nehezen szárítható szénává. Ezért szárításánál fokozott gondossággal kell eljárni.

Mivel a 10, vagy 20% lucernát tartalmazó borsóslucerna-széna összetételében nincs számottevő különbség, ezért csak a 20% lucernát tartalmazó keverék adatait ismertetem. A 7. táblázatban közlöm a különböző fejlődési állapotú gondosan, csekély levélvesztéssel betakarított borsóslucerna-szénák vizsgálata során megállapított átlagos összetételi adatokat 84% szárazanyagtartalomra vonatkoztatva. Megállapítható, hogy a zöld borsóslucerna egyes táplálékanyagainak arányához képest, a széna jelentősen kevesebb nyerszsírt, némileg csekélyebb mennyiségű fehérjét, viszont aránylag több rostot és N-mentes kivonható anyagot tartalmaz. A fejlődés előrehaladtával hasonló irányú és mértékű változások tapasztalhatók a szénában is, mint amilyen a zöld esetben volt megállapítható.

## 8. táblázat

20% lucernát tartalmazó borsóslucerna-szénák táplálékanyagainak emészthetősége

| Borsó fejlődési<br>állapota (1) | Nyers<br>feh.<br>% (2) | Nyers<br>zsír<br>% (3) | Nyers<br>rost<br>% (4) | N.-m.<br>kiv. a.<br>% (5) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Bimbózás<br>előtt (6)           | 72                     | 47                     | 36                     | 69                        |
| Virágzás<br>előtt (7)           | 69                     | 45                     | 32                     | 65                        |
| Virágzás (8)                    | 67                     | 44                     | 31                     | 63                        |
| Hüvelyes<br>érés (9)            | 65                     | 42                     | 28                     | 61                        |
| Tejesérés (10)                  | 63                     | 40                     | 26                     | 59                        |

Dig estibility of the nutrients of pea alfalfa (20 per cent alfalfa) hays

(1) stage of development of the pea; (2) crude protein; (3) crude fat; (4) crude fibre; (5) N-free extract; (6) before burgeon; (7) before blooming; (8) in full blooming; (9) at hull formation; (10) in milk ripe stage

A különböző fejlődési állapotú borsóslucerna-széna táplálékanyagainak emészthetőségét a 8. táblázat szemlélteti. A feltüntetett emésztési együtthatók segítségével kiszámítottam a 7. táblázatban közölt összetételi adatokból a borsóslucerna-széna – és szénaliszt táplálékértékét. (9. táblázat).

A 9. táblázatból látható, hogy a fejlődési állapot változása lényeges eltéréseket okoz úgy az emészthető fehérjetartalomban, mint a keményítőértékben. Az alacsonynövészű borsót tartalmazó borsóslucerna-széna keményítőértéke minden fejlődési állapotban számottevően, mintegy 30%-kal nagyobb, mint a magasnövészű borsót tartalmazó keverékeké. A táblázat adataiból kitűnik továbbá, hogy a magasnövészű borsót tartalmazó keverékek szénája, csak akkor hasonló táplálékértékű mint a közepes lucerna-széna, ha a borsó virágzása kezdetén kaszálják. Virágzás után kaszálva, csak gyenge lucernaszénával, ill. gyenge rőtiszénával egyenértékű takarmányt

9. táblázat

20% lucernát tartalmazó különböző fejlődési állapotban kaszált borsóslucerna-széna és szénaliszt tápláléértéke

| A keverékben a borsó (1) | A borsó fejlődési állapota a kaszáláskor (4) | 1000 g szénában van (10) |                 |                  | 1000 g szénalisztben van (14) |                                  |                                   |                                   |                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|                          |                                              | Száranyag g (11)         | Em. feh. g (12) | Kem. ért. g (13) | Száranyag g (14)              | Em. feh. sertés szá. mára g (15) | Em. feh. kérődző szá. mára g (16) | Kem. ért. sertés szá. mára g (17) | Kem. ért. kérődző szá. mára g (18) |
| Alacsony<br>növésű (2)   | Bimbóz. e. (5)                               | 840                      | 167             | 421              | 900                           | 134                              | 175                               | 446                               | 484                                |
|                          | Virágzás e. (6)                              | 840                      | 142             | 378              | 900                           | 116                              | 150                               | 415                               | 446                                |
|                          | Virágzás (7)                                 | 840                      | 114             | 344              | 900                           | 98                               | 121                               | 395                               | 416                                |
|                          | Hüvelyes (8)                                 | 840                      | 93              | 311              | 900                           | 81                               | 101                               | 371                               | 290                                |
|                          | Tejesérés (9)                                | 840                      | 80              | 276              | 900                           | 67                               | 86                                | 342                               | 359                                |
| Magas növésű (3)         | Bimbóz. e. (5)                               | 840                      | 163             | 383              | 900                           | 131                              | 171                               | 420                               | 457                                |
|                          | Virágz. e. (6)                               | 840                      | 135             | 328              | 900                           | 112                              | 142                               | 381                               | 409                                |
|                          | Virágzás (7)                                 | 840                      | 113             | 288              | 900                           | 93                               | 120                               | 353                               | 377                                |
|                          | Hüvelyes (8)                                 | 840                      | 90              | 249              | 900                           | 78                               | 95                                | 328                               | 343                                |
|                          | Tejesérés (9)                                | 840                      | 72              | 211              | 900                           | 64                               | 77                                | 300                               | 311                                |

*Nutritive value of dried pea-alfalfa (20 per cent alfalfa) meal cut in different stage of development*

(1) pea breed; (2) low-growing; (3) high-growing; (4) stage of development of the pea at cutting; (5) before burgeon; (6) before blooming; (7) in full blooming; (8) at hull formation; (9) in milk ripe stage; (10) in 1000 g hay; (11) dry matter; (12) digestible protein; (13) starch equivalent; (14) in 1000 g hay meal; (15) digestible protein for pigs; (16) digestible protein for ruminants; (17) starch equivalent for pigs; (18) starch equivalent for ruminants

szolgált. Az alacsonynövésű borsóval telepített keverékek szénája, még a borsó hüvelyesedésekor is a közepes minőségű lucernaszénájával egyező tápláléértékű. Az alacsony- és a magas-növésű borsót tartalmazó keverékek szénájának tápláléértéke közötti jelentős különbség elsősorban eltérő rosttartalmukkal van összefüggésben.

A borsóslucerna-szénából készült liszt tápláléértékét is közlöm tájékoztatásul. A keményítőérték számítása során a rosttartalom 29%-át vontam csak le, a széna esetében szokásos 58%-kal azemben, rágási veszteség címén a bruttó keményítőértékből. Tekintettel arra, hogy a szakirodalomban pl.: (Kurelec 1959/a; Rodrigue C. B. — Allen N. N. 1960) igen eltérő adatok találhatók a széna lisztte-őrleése következtében beálló emészthetőség változására vonatkozóan, így a széna-lisztnak is, a szénára megállapított emésztési együtthatók alapján, számítottam a tápláléértékét. A közölt tápláléérték-adatoknál is kedvezőtlenebb értékesülésre számíthatunk (Kurelec V. 1959/b), ha a szénaliszttet sertésekkel etetjük. Megállapítható, hogy a fiatal borsóslucerna-szénából előállított szénalisztt még ha csekély rosttartalmú, alacsonynövésű borsót tartalmaz, akkor sem helyettesíti keményítőérték vonatkozásában a korpát. Tehát helytelen szemlélet az a gyakorlatban, hogy korpával minden tekintetben egyenértékű takarmánynak tekintik a lucerna, vagy a borsóslucerna szénaliszttet.

### Következtetések

A borsóslucerna tápláléértékét és tápláléérték-hozamát nagymértékben befolyásolja az, hogy alacsony, vagy magasnövésű borsóval telepítjük-e a lucernát. Ha kérődzővel kívánjuk zölden, vagy szénává szárítva etetni, akkor az egységnyi területről az alacsonynövésűnél mintegy 50%-kal nagyobb tápláléértékhozamot biztosító magasnövésű borsóval lehet telepíteni a lucernát. Ez esetben azonban mérlegelni kell azt, hogy a borsó maglőlése miatt, esetleg a lucernatábla beállottsága kedvezőtlenebb lesz. Ha viszont szénaliszttet kívánunk sertés számára készíteni belőle, akkor helyesebb a csekélyebb rosttartalmú, s így nagyobb tápláléértékű alacsonynövésű borsóval telepíteni a lucernát.

A borsóslucerna optimális kaszálási ideje akkor van, amikor a borsó a hüvelyképződés állapotába jut. Ha a lucernát borsóval telepítjük és az a következő évek hozamát nem befolyásolja

kedvezőtlenül, úgy 1 kh-ról mintegy 9 q lucernaszénával egyenértékű táplálóértékhozam-többletet nyerhetünk.

A borsóslucerna-szénaliszt a gyakorlatban elterjedt nézettel szemben nem helyettesíti, különösen keményítőérték vonatkozásában a korpát.

Érkezett: 1967. december 18-án.

## IRODALOM

1. Kurelec V.: a) Lucernaliszt-vizsgálatok. Állattenyésztés, 1959. 7. 2. 1963.
2. Kurelec V.: b) Lucernaliszt-vizsgálatok II. Állattenyésztés, 1959. 7. 4. 311.
3. Rodrigue, C. B. – Allen, N. N.: A széna finomra őrlésének hatása az emészthetőségben. Canad. J. Anim. Sci., Ottawa, 1960. 40. 1.
4. Szentmihályi S.: Különböző fajtájú és fejlődési állapotú borsónövények táplálóértéke. Állattenyésztés, 1964. 13. 1. 71–83.
5. Tangl H. – Szentmihályi S.: Folyamatos kihasználási kísérletek lucernával. ÁKI Évkönyv, 1961.

## Untersuchung des Futterwertes vom Erbsenluzernegemenge

S. Szentmihályi

Lehrstuhl für Tierzucht der Universität für Veterinärwissenschaften, Budapest

### Zusammenfassung

Es sind keine Daten bezüglich des Nährwertes vom Erbsenluzernegemenge vorhanden, weshalb Verfasser Untersuchungen angestellt hat, um seinen Futterwert zu bestimmen.

Hat man die Absicht, das Gemenge grün oder in Form von Heu an Wiederkäuer zu verfüttern, dann ist die Luzerne in Gemenge mit hochwüchsiger Erbse anzubauen, die um 50% mehr Nährwertertrag sichert, als die niedrigwüchsige.

Der optimale Schnitzeitpunkt vom Erbsenluzernegemenge ist, wenn sich die Erbsenhülsen zu entwickeln beginnen. Wird die Luzerne in Gemenge mit Erbse angesiedelt und der Erntertrag der nächsten Jahre dadurch nicht ungünstig beeinflusst, dann kann ein Mehrnährwertertrag je KJ erzielt werden, der mit dem Nährwertertrag von 9 dt Luzerneheu gleichwertig ist.

Das Heumehl von Erbsenluzernegemenge ersetzt, ungeachtet der in der Praxis verbreiteten Ansicht, besonders bezüglich Stärkewerte, die Kleie nicht.

## Nutritive value of the green mixture of pea-alfalfa

S. Szentmihályi

University for Veterinarian Sciences, Chair of Animalbreeding, Budapest

### Summary

Data on the nutritive value of the green mixture consisting of pea and alfalfa are not available so far, therefore investigations were conducted by the author to make it known.

If this mixture is deemed to be a feed either as green fodder or as hay for ruminants, if the alfalfa should be seeded together with high-growing pea instead of the low-growing one then formerly produces about 50 per cent more green crop.

The optimal cutting time of the pea alfalfa mixture is when the pea gets in the hull-formation stage of development. If alfalfa is seeded together with pea – and if pea is not detrimental to the alfalfa crop in the subsequent years – surplus nutrients equivalent to about 9 q alfalfa hay can be per each kh.

In contradiction to the general opinion the dried pea – alfalfa meal is not suitable, primarily from starch equivalent point of view, for the substitution of bran.



## ИССЛЕДОВАНИЕ КОРМОВОЙ ЦЕННОСТИ СМЕСИ ГОРОХА С ЛЮЦЕРНОЙ

*Ш. Сентмихайи*

Кафедра животноводства Ветеринарного университета, Будапешт

### *Резюме*

Ввиду того, что по питательной ценности смеси гороха и люцерны не имеются в распоряжении данных, автором проведены испытания в целях определения кормовой ценности этой смеси.

В том случае, если вышеуказанную смесь хотят скармливать в зеленом состоянии или же как сушенное сено, тогда следует сеять люцерну вместе с высокорастущим горохом, обеспечивающим с единицы площади на 50% больше питательных веществ, чем низкорастущий горох.

Срок кошения смеси гороха и люцерны является оптимальным тогда, когда горох находится в стадии образования бобов. Если люцерна выращивается в смеси с горохом и последний не оказывает отрицательного влияния на урожай последующих лет, тогда с одного кад. хольда можно получить добавку питательных веществ, равняющуюся содержанию питательных веществ в около 9 центнеров люцернового сена.

Напротив распространенному в практике мнению, мука сена смеси гороха и люцерны не может возместить, особенно в отношении крахмального эквивалента, отрубей.

\* \* \*

Antalfi — Tölgi

## Növényevő halak

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1968. Ára: 17,— Ft.)

A növényevő halak térhódítása az európai vizeken igen jelentős. A növényevő halak tartásában rejlő lehetőségek kihasználása ma már úgyszólván valamennyi ország szakembereit foglalkoztatja. A vízben élő szervezetek ugyanis egységnyi idő alatt több fehérjét olcsóbban állítanak elő, mint a szárazföldön élők, s így szerepük az emberiség fehérjeellátásában szinte felbecsülhetetlen. A növényevő halak ennek a kérdésnek előbbrevitelét az édesvizeken nagymértékben elősegítik.

A könyv célja — amint azt a szerzők az előszóban írják — kettős: „bemutatni az új halakat a vízi élet iránt érdeklődő pedagógusoknak, tanulóknak, horgászoknak, akvaristák tekintélyes táborának, ezenkívül gondolatokat, tanácsokat szeretnénk adni a természetes vizek és tógazdaságok halászáinak, e vizeken halat termelő kollégáknak, de a tavak, csatornák és víztárolók növényirtásával foglalkozó vízügyi szakembereknek is”. A könyv elolvasása után az olvasó úgy érzi, hogy a szerzők ennek a maguk választotta, helyes célkitűzésnek teljesmértékben eleget tettek, színes élvezetes előadásmódban mutatják be a nálunk még kevésbé ismert növényevő halfajokat, honosításuktól kezdve a hasznosítás, a nevelés, a lehalásztás és a teleltetés feladatáig, egészen a betegségekig. Ezeket az ismereteket 12 fejezetre tagoltan logikai sorrendben tárják az olvasó elé. Először az elméleti, majd ezután a gyakorlati kérdésekben tájékozódhat az olvasó. Külön érdeklődésre tarthat számot az a fejezet, amelyben a szerzők az amur és a két busafajta betelepítésének lehetőségeit hazánk különböző víztípusaira vonatkoztatva vázolják. A víztárolók, a holtágak, a csatornák, a természetes tavak benépesítésének tervezéséről, az állományjavításról, a növényirtásról és a termelésfokozásról esik szó ebben a fejezetben.

A könyvet elolvasva, annak mondanivalóját elemezve az olvasó is magáévá kell hogy tegye azt a gondolatot, hogy a könyv minden fejezetéből kicsendül: „egy jól táplált amur három más halat tart el”. Így szól az ősi kínai halászmondás, amelynek gondolatai ne csak elmélkedésre késztessék az olvasót, hanem serkentsék a szakembereket ennek megvalósítására. Ezt a célt szolgálja Antalfi Antal és Tölgi István könyve, a Mezőgazdasági Kiadó gondozásában.

## Növendékpulykák fehérjetakarmányozásának vizsgálata

Perényi Miklós – Perényiné Réz Ágnes

Kisállattenyésztési Kutatóintézet Talajművelési és Élettani Osztálya, Gödöllő

A napos-, illetve növendékpulyka fehérjeigénye közismerten nagyobb-mint más baromfiféléké, azonban az optimális határérték megállapítása nem csak élettani, hanem gazdaságossági szempontból is igen lényeges számunkra. A növendékpulykák takarmányozása és ezen belül a takarmánykeverékek fehérje-arányának megállapítása terén a szakirodalomban sem találkozunk egységes állásfoglalással. *Klein, F. W.* (5) adatai alapján a növendékpulykák optimális fehérjeszükséglete 0–8 hetes korig 24–28% em. nyersfehérje. *Pankov, P. N.* (6) 20, 18, 16% em. fehérjeszintű takarmányt etetett növendékpulykákkal és azt az eredményt kapta, hogy a fehérjeszint csökkenésével a súlygyarapodás is csökkent. *Aquino, P. G.* (1) az intenzíven nevelt pulykák fehérjeszükségletét 26–28% nyersfehérjében állapítja meg. *Couch, J. R.* (4) vizsgálatainak eredménye alapján már nem 0–8 hetes időszakra állapítja meg a fehérjeszükségletet. 0–3 hetes korig 30–32%, 5–8 hetes korban 28% nyersfehérjét ajánl. *Carlson, C. W.* (3) újabb vizsgálataiban arra utal, hogy a limitáló aminosavak figyelembevételével a pulyka starter-takarmányok fehérjetartalma csökkenthető. *Baintner, K.* (2) véleménye szerint is csökkenthető a fehérje mennyisége, ha a pontos aminosav garnitúrát ismerjük. *Waibel, P.* (7) pulykaindítótáppokkal kapcsolatosan azt találta, hogy 20% fehérjetartalmú kukorica-szójadara keverékben a methionin az első, a lizin a második limitáló aminosav. Az aminosavak hatékonyságát a keverékek fehérje- és energiaszintje nagymértékben befolyásolja. 24% nyersfehérje és magas kalória tartalom esetében a methionin kissé javította a pipék súlygyarapodását 6 hetes korig, a lizin és arginin alig voltak hatásosak. 28% nyersfehérje szinten a lizin egyáltalán nem biztosított előnyt. Nevelőtápokban a nyersfehérje 3%-át lehet helyettesíteni methioninnal és lizinnel.

A fenti kérdésre vonatkozó külföldi megállapítások előzetes vizsgálatok nélküli átvétele egymagában nem oldja meg ilyen irányú problémáinkat. Nemcsak a különféle, hanem még az azonos takarmányok, ill. komponensek táplálóanyagai, az adott ország földrajzi helyzete és egyéb klimatikus tényezők szerint változnak és ezeknek mintegy függvényeként az egyes takarmányok értéke is eltérő. Tehát egyáltalán nem közömbös, hogy a kívánatos fehérje értéket milyen beltartalmú takarmányokkal tudjuk biztosítani. Ez sem fehérjetartalom, sem a takarmány biológiai értékének szempontjából nem hanyagolható el. Szükségesnek láttuk tehát vizsgálni, hogy hazai körülményeinknek megfelelően milyen fehérjeszintű takarmány etetése a leggazdaságosabb, hol az a határérték, ameddig a fehérje arány emelésével egyenes arányban növekszik a súlygyarapodás, javul a takarmányértékesülés.



## A kísérlet módszere

A kísérletet 852 db vegyesivarú bronzpulyka beállításával végeztük. Az állatokat 5 csoportba osztva, 3 kísérleti és 2 kontroll csoportot állítottunk be. A kontroll csoportoknál az indító csibetáp és az indító pulykatáp etetését vizsgáltuk, míg a kísérleti csoportok takarmánykeveréke 22, 24, 26% em. nyersfehérjét tartalmazott. Megjegyezzük, hogy az indító csibetáp etetését (kontrollként) azért vizsgáltuk, mert üzemi viszonylatban az Állami Gazdaságok és Termelőszövetkezetek még zömmel csirke indító tápot használnak a növendékpulykák nevelésére is. Az állatok csoport beosztása és az etetett takarmányok %-os összetétele és beltartalma az alábbi:

|                                      | Száraz-<br>anyag<br>kg | Emészthe-<br>tő nyers-<br>fehérje % | Keményi-<br>tőérték<br>kg           |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| I. csoport<br>(kontroll)             | 88,00                  | 18,00                               | (indító)<br>70,00<br>csibetáp       |
| II. csoport<br>(kontroll)            | 86,40                  | 21,50                               | (indító)<br>67,00<br>pulyka-<br>táp |
| III. csoport<br>(A. jelű<br>keverék) | 88,38                  | 22,00                               | 71,00                               |
| IV. csoport<br>(B. jelű<br>keverék)  | 88,52                  | 24,00                               | 68,00                               |
| V. csoport<br>(C. jelű<br>keverék)   | 88,51                  | 26,00                               | 65,00                               |

## A kísérleti keverékek összetétele:

|                      | A (%) | B (%) | C (%) |
|----------------------|-------|-------|-------|
| Kukoricadara .....   | 50    | 44    | 39    |
| Szójadara .....      | 25    | 25    | 25    |
| Földidíódara .....   | 5     | 5     | 5     |
| Búzakorpa .....      | 2     | 2     | 2     |
| Lucernaliszt .....   | 2     | 2     | 2     |
| Tak. élesztő .....   | 3     | 3     | 3     |
| Halliszt .....       | 5     | 11    | 16    |
| Hősliszt .....       | 3     | 3     | 3     |
| Tak. méz .....       | 2,4   | 2,4   | 2,4   |
| Foszfát .....        | 0,5   | 0,5   | 0,5   |
| Vitamin-permix ..... | 1     | 1     | 1     |
| Ásványi premix ..... | 0,6   | 0,6   | 0,6   |
| Tak. só .....        | 0,5   | 0,5   | 0,5   |
|                      | 100%  | 100%  | 100%  |

A kísérlet 0–8 hetes korig tartott, az állatok a megjelölt takarmányon kívül egyéb kiegészítő takarmányozásban nem részesültek. A súlygyarapodást, valamint a takarmányértékesítést kéthetenkénti csoportos méréssel, a nyolcadik hét végén egyedi mérlegelés alapján állapítottuk meg. A növendék állatok nevelése zártrendszerű nevelőházban történt.

## Eredmények

8 hetes korra legnagyobb átlagsúlyt az V. kísérleti csoport állatai érték el, 197,42 dkg-ot, majd utána sorrendben a IV., III., II. és I. kísérleti csoportok állatai következtek, 183, 180,49, 178,56, 145,46 dkg-os eredménnyel. (1. táblázat és 1. ábra). Megállapítható tehát, hogy átlagsúly tekintetében kísérletünk adataira támaszkodva a fehérjeszint növelése 8 hetes korig egyenes arányban növeli az átlagsúlyt. Ez az összefüggés nem tapasztalható már sem

1. táblázat

A pulykák átlagsúlyának alakulása dkg-ban

| Életkor<br>(hét) (1) | 1. cs.<br>(2) | 2. cs.<br>(2) | 3. cs.<br>(2) | 4. cs.<br>(2) | 5. cs.<br>(2) |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0                    | 5,50          | 5,50          | 5,50          | 5,50          | 5,50          |
| 2                    | 19,09         | 21,85         | 21,55         | 23,42         | 25,75         |
| 4                    | 45,77         | 52,94         | 53,18         | 61,03         | 62,10         |
| 6                    | 86,39         | 103,47        | 104,24        | 112,25        | 123,79        |
| 8                    | 145,46        | 178,65        | 180,49        | 183,00        | 197,42        |

Mean body weight of the turkeys in dkg  
(1) age, week; (2) group

2. táblázat

A pulykák átlagos napi súlygyarapodása dkg-ban

| Életkor<br>(hét) (1) | 1. cs.<br>(2) | 2. cs.<br>(2) | 3. cs.<br>(2) | 4. cs.<br>(2) | 5. cs.<br>(2) |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0–2                  | 0,97          | 1,08          | 1,14          | 1,22          | 1,44          |
| 2–4                  | 1,80          | 2,05          | 2,22          | 2,68          | 2,56          |
| 4–6                  | 2,89          | 3,57          | 3,62          | 3,50          | 4,35          |
| 6–8                  | 4,18          | 5,37          | 5,44          | 4,85          | 5,20          |

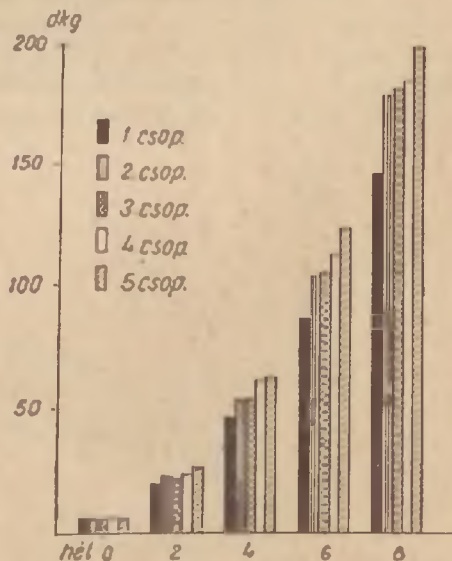
Mean body weight of the turkeys in dkg  
1) age, week; (2) group

3. táblázat

Napi átlag takarmányfogyasztás egy állatra vonatkoztatva dkg-ban

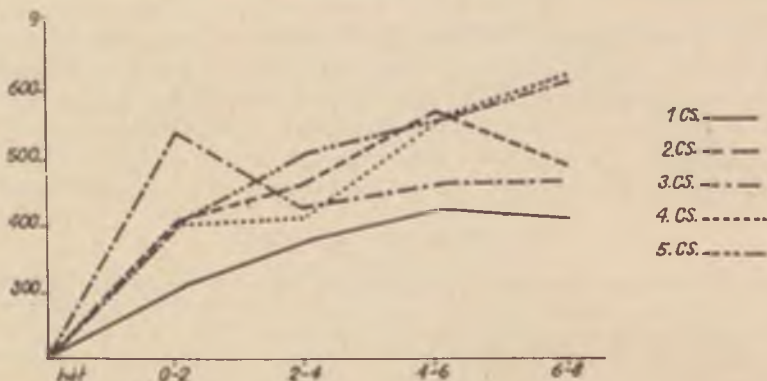
| Életkor<br>(hét) (1) | 1. cs.<br>(2) | 2. cs.<br>(2) | 3. cs.<br>(2) | 4. cs.<br>(2) | 5. cs.<br>(2) |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0–2                  | 1,66          | 2,09          | 2,81          | 2,43          | 2,22          |
| 2–4                  | 3,95          | 4,40          | 4,34          | 6,60          | 5,04          |
| 4–6                  | 6,86          | 9,45          | 7,62          | 5,43          | 9,30          |
| 6–8                  | 9,70          | 12,17         | 11,45         | 12,60         | 12,35         |

Average daily feed consumption in dkg  
(1) age, week; (2) group



1. ábra. A pulykák átlagsúlyának alakulása

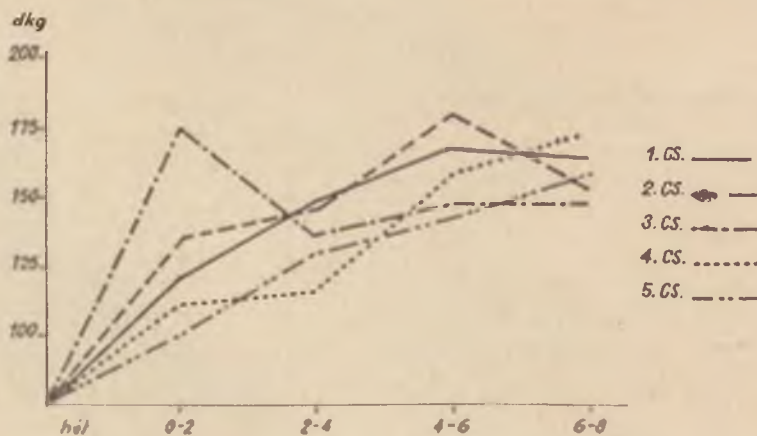
az átlagos napi súlygyarapodás, sem a takarmányfogyasztás tekintetében (2. és 3. táblázat). Amíg az átlagos napi súlygyarapodás az V. csoportnál – ahol a takarmány 26% emészthető nyersfehérjét tartalmazott – kéthetenkénti átlag értéke 1,44, 2,56, 4,35, 5,20 dkg volt, addig a IV. csoport állatainál – 24% emészthető nyersfehérje mellett – 1,22, 2,68, 3,50, 4,85, a III. csoportnál – 22% emészthető nyersfehérje mellett – 1,14, 2,22, 3,62, 5,44 dkg volt. Az adatokból látható, hogy a magas fehérjeszint adagolása, ez esetben a 26%, a negyedik hét után már nem előnyös, hiszen a negyedik



2. ábra. Az emészthető fehérje felhasználás alakulása a különböző módon táplált csoportokban

hétől már jobbak a III. csoport eredményei, ahol a fehérjeszint csak 22% emészthető nyersfehérje volt. Ugyanez a tendencia figyelhető meg a fehérje és keményítőérték felhasználás tekintetében is. Ezt jól szemlélteti a 2. és 3. ábra.

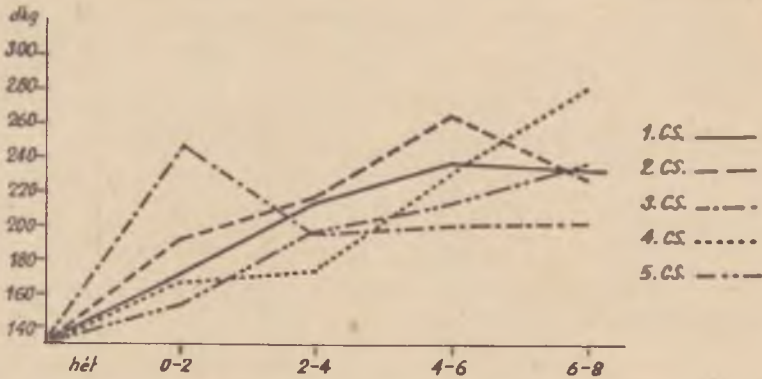
A takarmányértékesülés vonatkozásában az 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált takarmánymennyiség, valamint a daraszázalék értékeit is kiszámítottuk (4. és 5. táblázat, 4. és 5. ábra). A grafikonok itt különösen jól szemléltetik a III. és V. csoportok közötti különbséget. Négyhetes korig a második és a negyedik heti eredményeket figyelembe véve, mind a takarmányértéke-



3. ábra. 1 kg élő súly előállításához szükséges kom. érték



sítés és a daraszázalék, mind az 1 kg húshoz felhasznált takarmány esetében jobb az V. csoport eredménye, míg a negyedik héttől mindkét esetben a III. csoport állatainak eredményei a legjobbak. A IV. csoport eredményeivel általában közbülső helyet foglal el, és bizonyos fokig kifejezésre juttatja a III. és V. csoportok közötti átmenetet.



4. ábra. 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges abrak mennyiség alakulása

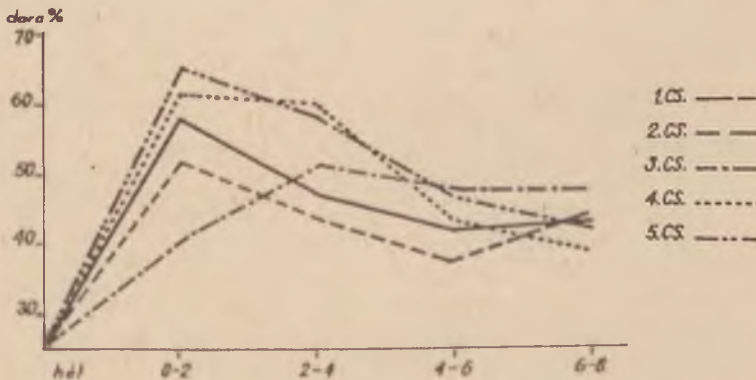
4. táblázat

#### Takarmányértékesülés

| Életkor<br>(hét) (1) | 1. cs. (2)    |               | 2. cs. (2)    |               | 3. cs. (2)    |               | 4. cs. (2)    |               | 5. cs. (2)    |               |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                      | Tak/kg<br>(3) | dara %<br>(4) | Tak/kg<br>(3) | dara %<br>(4) | Tak/kg<br>(3) | dara %<br>(4) | Tak/kg<br>(3) | dara %<br>(4) | Tak/kg<br>(3) | dara %<br>(4) |
| 0-2                  | 1,71          | 58,27         | 1,93          | 51,81         | 2,47          | 40,37         | 1,66          | 60,28         | 1,54          | 64,94         |
| 2-4                  | 2,12          | 47,08         | 2,17          | 46,02         | 1,95          | 51,23         | 1,75          | 59,61         | 1,96          | 50,85         |
| 4-6                  | 2,37          | 42,19         | 2,64          | 37,77         | 2,10          | 47,54         | 2,30          | 43,32         | 2,14          | 46,77         |
| 6-8                  | 2,32          | 43,13         | 2,27          | 44,11         | 2,10          | 47,54         | 2,59          | 38,55         | 2,37          | 42,10         |
| 0-8                  | 2,23          | 44,71         | 2,33          | 42,95         | 2,11          | 47,38         | 2,26          | 44,19         | 2,13          | 46,94         |

#### Feed conversion

(1) age, week; (2) group; (3) feed/kg; (4) grams utilization, per cent



5. ábra. A takarmányértékesülés alakulása dara %-ában kifejezve

Összevont táblázat az átlagsúlyról és takarmányhasznosításról

| Életkor<br>hetekben<br>(1) | 1. cs. (5)                 |                                                        |                  | 2. cs. (5)                 |                                                        |                  | 3. cs. (5)                 |                                                        |                  | 4. cs. (5)                 |                                                        |                  | 5. cs. (5)                 |                                                        |                  |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
|                            | Átl.<br>súly<br>dkg<br>(2) | 1 kg súlygya-<br>rapodáshoz<br>felh. takarm.<br>kg (3) | Dara<br>%<br>(4) | Átl.<br>súly<br>dkg<br>(2) | 1 kg súlygya-<br>rapodáshoz<br>felh. takarm.<br>kg (3) | Dara<br>%<br>(4) | Átl.<br>súly<br>dkg<br>(2) | 1 kg súlygya-<br>rapodáshoz<br>felh. takarm.<br>kg (3) | Dara<br>%<br>(4) | Átl.<br>súly<br>dkg<br>(2) | 1 kg súlygya-<br>rapodáshoz<br>felh. takarm.<br>kg (3) | Dara<br>%<br>(4) | Átl.<br>súly<br>dkg<br>(2) | 1 kg súlygya-<br>rapodáshoz<br>felh. takarm.<br>kg (3) | Dara<br>%<br>(4) |
| 2.                         | 19,09                      | 1,71                                                   | 58,27            | 21,85                      | 1,93                                                   | 51,81            | 21,55                      | 2,47                                                   | 40,37            | 28,42                      | 1,66                                                   | 60,28            | 25,75                      | 1,51                                                   | 64,94            |
| 4.                         | 45,77                      | 2,12                                                   | 47,08            | 52,94                      | 2,17                                                   | 46,02            | 53,18                      | 1,95                                                   | 51,23            | 61,03                      | 1,76                                                   | 56,91            | 62,10                      | 1,96                                                   | 50,85            |
| 6.                         | 86,39                      | 2,37                                                   | 42,19            | 103,47                     | 2,64                                                   | 37,77            | 104,24                     | 2,10                                                   | 47,54            | 112,25                     | 2,31                                                   | 43,32            | 123,79                     | 2,13                                                   | 40,77            |
| 8.                         | 145,46                     | 2,32                                                   | 43,13            | 178,65                     | 2,27                                                   | 44,10            | 180,50                     | 2,10                                                   | 47,54            | 183,00                     | 2,59                                                   | 38,55            | 197,42                     | 2,37                                                   | 42,10            |

Combined data of mean body weights and feed conversions

(1) age, week; (2) mean body weight; (3) feed consumption per 1 kg gain; (4) gross utilization per cent; (5) group

1 kg hús előállításának takarmányozási költségeinek alakulása

| Hetek (1) | I. cs. (2)<br>Kontroll. ind. cs. t. (2) |                       |      | II. cs. (2)<br>Kontroll. pályka ind. (4) |                       |      | III. 22%<br>Tak. egys. ár (5) |                       |      | IV. 24%<br>Tak. egys. ár (5) |                       |      | V. 26%<br>Tak. egys. ár (5) |                       |  |
|-----------|-----------------------------------------|-----------------------|------|------------------------------------------|-----------------------|------|-------------------------------|-----------------------|------|------------------------------|-----------------------|------|-----------------------------|-----------------------|--|
|           | Egys. ár (5)                            | kg. tak. 1 kg hús (6) |      | kg. tak. 1 kg hús (6)                    | Ft. tak. 1 kg hús (7) |      | kg. tak. 1 kg hús (6)         | Ft. tak. 1 kg hús (7) |      | kg. tak. 1 kg hús (6)        | Ft. tak. 1 kg hús (7) |      | kg. tak. 1 kg hús (6)       | Ft. tak. 1 kg hús (7) |  |
|           |                                         | Tak. egys. (5)        |      |                                          | Tak. egys. (5)        |      |                               | Tak. egys. (5)        |      |                              | Tak. egys. (5)        |      |                             | Tak. egys. (5)        |  |
| 0-2       | 3,31                                    | 1,71                  | 5,56 | 1,93                                     | 6,54                  | 3,00 | 2,47                          | 7,41                  | 3,20 | 1,66                         | 5,31                  | 3,37 | 1,53                        | 5,15                  |  |
| 2-4       | 3,31                                    | 2,12                  | 7,01 | 2,17                                     | 7,36                  | 3,00 | 1,35                          | 5,85                  | 3,20 | 1,75                         | 7,10                  | 3,37 | 1,66                        | 6,69                  |  |
| 4-6       | 3,31                                    | 2,37                  | 7,84 | 2,30                                     | 8,15                  | 3,00 | 2,10                          | 6,30                  | 3,20 | 2,31                         | 7,39                  | 3,37 | 2,14                        | 7,21                  |  |
| 6-8       | 3,31                                    | 2,32                  | 7,68 | 2,27                                     | 7,69                  | 3,00 | 2,10                          | 6,30                  | 3,20 | 2,59                         | 8,28                  | 3,37 | 2,37                        | 7,68                  |  |
| 0-8       | 3,31                                    | 2,23                  | 7,34 | 2,33                                     | 7,50                  | 3,00 | 2,11                          | 6,33                  | 3,20 | 2,26                         | 7,23                  | 3,37 | 2,12                        | 7,17                  |  |

Feed expenses of one kg meat production

(1) week; (2) group; (3) control starter for chicken; (4) control starter for turkey; (5) unit; prior of feeds; (6) feed use up per 1 kg meat; (7) feeding expenses per 1 kg meat

A kísérlet ideje alatt történt elhúlasokról a 7. táblázat tájékoztat.

Az átlagsúly eredmények értékeléséhez kiszámítottuk a „t” értékeket is. Eszerint a „t” értékek I. sz. (csibetápos) kontrollhoz viszonyítva az alábbiak:

$$I-III \quad t = 12,77$$

$$I-IV \quad t = 14,91$$

$$I-V \quad t = 16,32$$

Az értékekből látható, hogy a III. csoportnál a „t” érték  $12,77 > 3,32$ , a IV. csoportnál „t” =  $14,91 > 3,32$ , V. csoportnál „t” =  $16,32 > 3,32$ , tehát az eltérés  $P = 0,1\%$ -os valószínűségi szinten erősen szignifikáns. A II. kontrollhoz viszonyítva (indító csibetáp) a „t” értékek:

$$II-III \quad t = 0,22$$

$$II-IV \quad t = 1,41$$

$$II-V \quad t = 5,03$$

Ebben az esetben a III. csoportnál a „t” érték  $0,22 < \text{mint } 3,32$ , a IV. csoportnál „t” =  $1,41 < \text{mint } 3,32$ , az V. csoportnál „t” =  $5,03 > \text{mint } 3,32$ . Tehát a III. és IV. kísérleti csoport esetében nem mutatható ki szignifikáns eltérés, míg az V. csoport  $P = 0,1\%$ -os valószínűségi szinten szignifikáns eltérést mutat.

A kísérlet gazdaságossági értékelése szembevetően igazolja, hogy a fehérjeszintet lehet úgy növelni, hogy az nem feltétlenül vonja maga után a takarmány árának növelését. Bár a kísérleti csoportok állatainak 8 hetes kori abszolút súlya a fehérjeszint növelésével együtt emelkedik, azonban a negyedik héttől a takarmányértékesülés, az 1 kilogramm súlygyarapodáshoz felhasznált takarmánymennyiség már az alacsonyabb fehérjeszintű takarmánykeverék előnyére billen (6. táblázat). Ha azonban csak az 1 kilogramm súlygyarapodás előállításához szükséges takarmány forint-értékét vesszük figyelembe, ez önmagában nem reális mutatója a gazdaságosságnak, mert benne



nem nyer kifejezést az egységnyi idő alatt elért abszolút súly. Márpedig áruter-  
melési szempontból nemcsak a takarmány ráfordítás, hanem egyéb üzenő rá-  
fordítások is szerepelnek, ezért az idő mint költségsökkentő tényező igen je-  
lentős.

7. táblázat

## Az elhullás alakulása a kísérlet alatt

| Életkor<br>(hét) (1) | 1. cs. (2) |      | 2. cs. (2) |      | 3. cs. (2) |      | 4. cs. (2) |       | 5. cs. (2) |      |
|----------------------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|-------|------------|------|
|                      | db (3)     | %    | db (3)     | %    | db (3)     | %    | db (3)     | %     | db (3)     | %    |
| 0–2                  | 1          | 0,58 | 2          | 1,18 | 3          | 1,76 | 13         | 7,64  | —          | —    |
| 2–4                  | 4          | 2,32 | 2          | 1,19 | 2          | 1,20 | —          | —     | 2          | 1,17 |
| 4–6                  | —          | —    | 1          | 0,60 | 1          | 0,60 | 4          | 2,55  | 2          | 1,19 |
| 6–8                  | 1          | 0,60 | —          | —    | —          | —    | 3          | 1,96  | 1          | 0,60 |
| 0–8                  | 6          | 3,47 | 5          | 2,96 | 6          | 3,53 | 20         | 11,76 | 5          | 2,94 |

Mortality during the experiment

(1) age, week; (2) group; (3) number

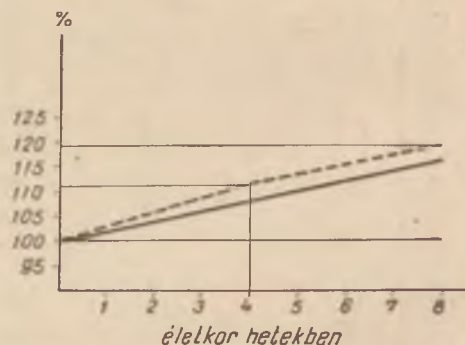
8. táblázat

## Pulykák átlagsúlya dkg-ban

|                       | 4 hetes (1) | 8 hetes (1) |
|-----------------------|-------------|-------------|
| Kísérleti csoport (2) | 42,52       | 134,30      |
| Kontroll csoport (2)  | 38,98       | 116,46      |

Mean body weight of the turkeys in dkg

(1) weeks; (2) experimental group; (3) control group



6. ábra. Az állomány súlygyarapodásának alakulása az ellenőrző csoport %-ában kifejezve

9. táblázat

## Takarmányfogyasztás alakulása

| Életkor<br>(1) | Kísérleti csoport (7)  |                                       |                                      |                                        |                                                                   |  | Kontroll csoport (8)   |                                       |                                      |                                        |                                                                 |  |
|----------------|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|
|                | Átlag lét-<br>szám (2) | Elfogyasztott<br>össz. tak.<br>kg (3) | 1 állat ta-<br>karm. fogy.<br>kg (4) | Napi átl. ta-<br>karm. fogy.<br>kg (5) | 1 kg élő súly<br>előállításá-<br>hoz szüks. tak.<br>menny. kg (6) |  | Átlag lét-<br>szám (2) | Elfogyasztott<br>össz. tak.<br>kg (3) | 1 állat ta-<br>karm. fogy.<br>kg (5) | Napi átl. ta-<br>karm. fogy.<br>kg (5) | 1 kg élő súly<br>előállításához<br>szüks. tak.<br>menny. kg (6) |  |
| 0–4            | 2,167                  | 2,292                                 | 1,05                                 | 3,75                                   | 2,44                                                              |  | 2,188                  | 2,353                                 | 1,07                                 | 3,82                                   | 2,74                                                            |  |
| 4–8            | 2,058                  | 4,870                                 | 2,30                                 | 8,42                                   | 2,56                                                              |  | 2,036                  | 4,531                                 | 2,16                                 | 7,71                                   | 2,78                                                            |  |
| 0–8            | 2,156                  | 7,162                                 | 3,32                                 | 5,92                                   | 2,47                                                              |  | 2,174                  | 6,884                                 | 3,16                                 | 5,64                                   | 2,71                                                            |  |

Feed consumption

(1) age, week; (2) average number; (3) total feed consumption; (4) total feed consumption per animal; (5) average daily feed consumption; (6) feed consumption per 1 kg body weight; (7) experimental group; (8) control group

10. táblázat

Az állatok napi súlygyarapodása az ellenőrző csoport %-ában kifejezve

|                       | dkg átlagos napi súlygyarapodás (1) |      |      | % -ban kifejezve |     |     |
|-----------------------|-------------------------------------|------|------|------------------|-----|-----|
|                       | 0-4                                 | 4-8  | 0-8  | 0-4              | 4-8 | 0-8 |
| Ellenőrző csoport (3) | 1,21                                | 2,75 | 1,98 | 100              | 100 | 100 |
| Kísérleti csoport (4) | 1,35                                | 3,28 | 2,30 | 111              | 119 | 116 |

Average daily gain as expressed in per cent of the control group

(1) average daily gain, dkg; (2) percental; (3) control group; (4) experimental group

11. táblázat

Az elhullás alakulása

| Életkor (1) | Kísérleti csop. (2) |              |      | Kontroll csop. (3) |              |      |
|-------------|---------------------|--------------|------|--------------------|--------------|------|
|             | Átlag létsz. (4)    | Elhullás (5) |      | Átlag létsz. (4)   | Elhullás (5) |      |
|             |                     | db (6)       | %    |                    | db (6)       | %    |
| 0-4         | 2,167               | 196          | 8,65 | 2,188              | 155          | 6,84 |
| 4-8         | 2,058               | 22           | 1,63 | 2,096              | 27           | 1,28 |
| 0-8         | 2,156               | 218          | 9,62 | 2,174              | 182          | 8,03 |

Mortality

(1) age, week; (2) experimental group; (3) control group; (4) average number; (5) mortality; (6) number

12. táblázat

1 kg hús előállításának takarmányozási költsége

| Életkor (3)   | Kísérleti csoport (1)                 |                         |                           | Kontroll csoport (2)                  |                         |                           |
|---------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
|               | 1 kg húshoz felhaszn. tak. tak/kg (4) | tak. egységár Ft/kg (5) | felhaszn. tak. ára Ft (6) | 1 kg húshoz felhaszn. tak. tak/kg (4) | tak. egységár Ft/kg (5) | felhaszn. tak. ára Ft (6) |
| 0-4           | 2,44                                  | 3,77*                   | 9,19                      | 2,74                                  | 3,39                    | 9,29                      |
| 4-8           | 2,56                                  | 3,30*                   | 8,44                      | 2,78                                  | 3,39                    | 9,42                      |
| Összesen: (7) |                                       |                         | 17,63                     |                                       |                         | 18,71                     |

\* A keverőüzem által megállapított egységár (8)

Feed expenses of 1 kg meat

(1) experimental group; (2) experimental group; (3) age, week; (4) feed per 1 kg meat; (5) unit price of feeds; (6) price of feeds used up; (7) total; (8) unit price fixed by the feed industry

Az a tény, hogy a 24 és 26%-os emészthető nyersfehérje-tartalmú takarmánykeveréket fogyasztó csoportok — annak ellenére, hogy a takarmányértékesítési mutatók a negyedik héttől már nem itta legjobbak — mégis magasabb abszolút súlyokat értek el, azzal magyarázható, hogy a 0-4 hetes korig történő optimális fehérjeigény kielégítése olyan növekedésbeni előnyt biztosít, ami a későbbiekben már nem hozható be.

### A kísérletből levonható következtetések

A kísérletből két lényeges következtetés vonható le:

1. A pulykannevelésben a 0–8 hetes korig tartó időszak hosszú arra, hogy az takarmányozástani szempontból egységesnek vegyük. Ezt az időszakot két részre kell osztani, az állatok fehérjeigényének megfelelően. A kísérlet eredményei alapján négyhetes korban állapítható meg az az idő, amikor már a fehérjeszintet csökkenteni lehet.

2. A novendékpulykák optimális fehérjeigényének kezdettől történő kielégítése minden tekintetben gazdaságos, mert az így takarmányozott állatok gyors növekedéssel olyan kezdeti előnyre tesznek szert a fehérjében hiányosan takarmányozottakkal szemben, amit mindvégig meg is tartanak. Az adatokra támaszkodva úgy látjuk, hogy 0–4 hetes korig a 26% emészthető nyersfehérje 4–8 hetes korig pedig a 22% emészthető nyersfehérje tartalmú takarmánykeverékek adagolása a megfelelő.

### Üzemi kísérlet

Annak vizsgálatára, hogy ezek az eredmények és következtetések mennyire megbízhatóak és üzemi viszonyok között igazolják-e feltevéseinket, szükségesnek láttuk a kísérlet üzemi megismétlését, illetve oly módon történő lefolytatását, hogy eddigi következtetéseinket újabb adatokkal támaszthassuk alá.

A kisgyőri „Alkotmány” Tsz-ben 4530 db hazai Standard bronz pulyka 8 hétig történő nevelését vettük kísérletünk tárgyául. Az állomány 1966 június hó 10-i kelésű volt. Elhelyezésük egy sertésfiaztatóból átalakított fűrészpores kályhakkal fűthető istállóban történt. Betelepítési sűrűség 8 db/m<sup>2</sup>. A kísérlet körülményeinek leírásánál meg kell jegyeznünk, hogy nem is törekedtünk a legoptimálisabb tartástechnológia betartására, mivel célunk az volt, hogy a tartásmód megfeleljen az országban általános körülményeknek.

Az istállót drótkerítéssel két egyenlő részre osztva, az állományt válogatás nélkül megfeleztük, tehát 2265–2265 db állat került egy-egy csoportba.

Az I. csoport mint kísérleti csoport szerepel és 0–4 hetes korig az előbbi kísérletben szerepelt 26% emészthető nyersfehérje, 4–8 hetes korig pedig a 22% emészthető nyersfehérje tartalmú keveréket kapta. (C. A. jelű keverék).

A II. csoport mint kontroll szerepelt és a szabványnak megfelelő 20,5% emészthető fehérje tartalmú gyári indító pulykatápot kapta 0–8 hetes korig.

Az előző kísérletünk tapasztalatai alapján itt a kísérleti csoportnál már a 8 hetes nevelési időszakot két részre osztottuk. Az állomány az itt felsorolt takarmányokon kívül semmiféle kiegészítő takarmányozásban nem részesült. A vizsgált időszak 0–8 hetes korig tartott, ezalatt az állatok teljesen zárt nevelését biztosítottuk.

### Üzemi eredmények értékelése

Az eredmények értékelésére – tekintettel az üzemi viszonyokra – csak a 4 és 8 hetes súlyadatokat vettem fel átlagminta választással (100–100 db állat). Az elért átlagsúlyok mint azt a 8. táblázatban látjuk, már a 4. héten is a kísérleti csoportnál magasabbak 4 hetes átlagsúly 42,52 dkg, 8 hetes



átlagsúly 134,30 dkg szemben az ellenőrző csoport 38,98 dkg és 116,46 dkg-os átlagsúlyaival.

A közölt átlagsúly adatok alapján úgy látszik, hogy a kezdeti igen kedvező növekedési erélyt nagy fehérjekoncentrációjú takarmány keverékkel hatékonyan ki lehet használni. 4 hetes kortól, amikor a növendék posztembriónális fejlődésében az általunk végzett növekedési vizsgálatok adatai alapján is megállapítható, töréspont, mondhatnám szakaszváltás következik be, a nagyobb energiatartalmú takarmány etetése látszik eredményesebbnek.

A két csoport átlagsúly-adataiban mutatkozó különbségek — 4 hetes korban 3,54 dkg, 8 hetes korban 17,84 dkg — statisztikai értékelését elvégezve, az adatok megbízhatóságáról is képet kapunk. A 4 hetes átlagsúlyoknál  $t = 2,45$ , azaz 0,1%-os valószínűségi szinten szignifikáns az eltérés. 8 hetes súlyra a  $t$  érték  $t = 5,66$ , tehát az eltérés ez esetben messzemenően szignifikáns.

A takarmányértékesítés szempontjából az 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált takarmány mennyiségét vizsgálva, szintén jobbnak bizonyult a kísérleti csoport (9. táblázat). Míg itt 0–4 hetes korig 2,44 kg, 4–8 hetes korig 2,56, 0–8 hetes korig pedig 2,47 kg volt a felhasznált takarmánymennyiség, addig a kontroll csoportnál az előbbi sorrendben, 2,74 kg, 2,78 kg és 2,71 kg volt. A 10. táblázat és a 6. ábra jól szemlélteti a két csoport közötti súlygyarapodásbeli különbséget. Az 1 kg hús előállításának takarmányozási költségeit a 12. táblázat tartalmazza.

A kísérlet ideje alatt az állatok növekedését semmilyen betegség vagy más zavaró körülmény nem befolyásolta. Az elhullás (11. táblázat) mértéke nem nagyobb az általános gyakorlatnál, különösen akkor, ha figyelembe vesszük, hogy nem egy tenyészetből származtak a napospipék.

Az adatok értékelésekor nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a körülményt, hogy míg az Intézetünk Gazdaságában lefolytatott kísérlet esetében kizárólag szélesmellű bronzanyagot használtunk, addig a kisgyőri „Alkotmány” Tsz.-nél ez nem volt megoldható. Jelentenyen befolyásolta az eredményeket a nevelési technológiában fennálló különbség is. Véleményünk szerint ezek a körülmények azonban az üzemi kísérlet pozitívumait még jobban kiemelik, mert ha egy lassú fejlődésű mondhatnánk parlagi pulyka állomány is szignifikánsan reagál a különböző fehérje koncentrációjú takarmányozásra, akkor ebből logikusan következik, hogy termelékenyebb, gyors-növekedésű kultúrfajták, vagy hibridek — melyek elterjesztése ma országos érdek — még jobb eredményekkel reprezentálják a mindenkori fejlődési igényeknek megfelelő takarmányozást.

#### IRODALOM

1. Aquino, P. G.: Cocoricos du Monde et Agrikulture, Paris, 1960. 4. évf. 5. sz.
2. Baintner, K.: Háziállatok takarmányozása I. kötet, 1958.
3. Baintner, K.: Háziállatok takarmányozása III. kötet, 1965.
4. Carlson, C. W.: New Trend in protein. Turkey World, Mount Morris, 1964. 39. évf. 6. sz.
5. Couch, J. R.: Feeding growing turkeys. Turkey World, Mount Morris, 1964. 39. évf. 5. sz.
6. Klein, F. W.: Futter und Fütterung, Hannover, 1957. 8. évf. 3. sz.
7. Motley, W. A.: Rearing turkeys. Fmr. and Sth. Breed. London, 1963. 77. köt. 3816. sz.

8. Pankov, P. N.: Iszszledovanie proteinogo pitania pri intenzivnom vürascsivanii indjusat na mjaszo. Sb. Ref. Rabot VNIIP. vüp 1961—62, Moszkva, 1963.
9. Waibel, P. E.: Efficacy of amino acide in replacing protein in turkey nutriation.

Feedstuffs, Minneapolis, 1963. 35. köt. 16. sz.

10. Waibel, P. E.: Trends in phosphorus for starting and growing turkeys. Feedstuffs, Minneapolis, 1963. 48. köt. 17. sz.

### Untersuchung der Eiweissversorgung von Putenküken zu abweichenden Niveaus

M. Perényi—Frau Perényi Á. Réz

Abteilung für Tierernährung und Tierphysiologie des Forschungsinstituts für Kleintierzucht zu Gödöllő

#### Zusammenfassung

Verfasser untersuchten im ersten Abschnitt der Putenaufzucht jene Umstände, welche die Wirtschaftlichkeit der Eiweissversorgung beeinflussen. Auf Grund der Untersuchungsdaten konnte festgestellt werden, dass das Eiweissniveau des Futters der Putenküken mit fortschreitendem Lebensalter vermindert werden kann, und zwar in grösserem Masse als es in der praktischen Fütterung gewöhnlich berücksichtigt wird. Sie sind der Ansicht, dass es von fütterungstechnischem Gesichtspunkte aus richtiger ist, die erste Aufzuchtperiode auf zwei Abschnitte, und zwar von 0 bis 4-wöchentlichem Alter und von 4 bis 8-wöchentlichem Alter aufzuteilen. Verfasser stellten fest, dass es auch von wirtschaftlichem Gesichtspunkte aus am besten ist, die Putenküken im Alter von 0 bis 4 Wochen mit einer 26% verd. Eiweiss enthaltender Mischung, im Alter von 4 bis 8 Wochen aber mit einem 22% verd. Eiweiss enthaltendem Mischfutter zu füttern.

Abbildung 1. Gestaltung des Durchschnittsgewichtes der Puten

Abbildung 2. Gestaltung des Verbrauches von verd. Eiweiss in auf verschiedene Weise ernährten Gruppen

Abbildung 3. Die zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht verbrauchten Stärkewerte

Abbildung 4. Gestaltung der zur Erzeugung von 1 kg Gewichtszunahme verbrauchten Kraftfuttermenge

Abbildung 5. Gestaltung der Futteraufnahme in %-en von Schrot ausgedrückt

Abbildung 6. Gestaltung der Gewichtszunahme des Bestandes in %-en der Kontrollgruppe ausgedrückt

### Investigation on the protein supply of various levels to growing turkey

M. Perényi—Mrs. Perényi, Á. Réz

Research Institute for Small Animal Husbandry, Department of Small Animal Physiology and Feeding, Gödöllő

#### Summary

The factors influencing the efficiency of protein supply in the first period of young turkey growing were investigated by the authors. According to the results obtained it was pointed out that the level of protein supply could be reduced with progress of age, and that more quickly as it was deemed and commonly practised in practical feeding. They are of the opinion that it is reasonable to divide the whole growing time into 0—4 and 4—8 weeks periods. From economic point of view the feeding of feed mixtures having 26 and 22 per cent crude protein content are advisable in the periods of 0—4 and 4—7 weeks, respectively.

Fig. 1. Average body weight of the turkeys

Fig. 2. Digestible protein use up in the groups fed on various levels of nutrition

Fig. 3. Starch equivalent needed for 1 kg gain

Fig. 4. Amount of concentrates needed for 1 kg gain

Fig. 5. Feed conversion expressed in meal per cent

Fig. 6. Weight gain expressed in per cent of the control group

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ СНАБЖЕНИЯ БЕЛКАМИ МОЛОДНЯКА ИНДЕЕК

*М. Переньи — 2-жа Переньи А. Рез*

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского Института Мелкого Животноводства, Гёдёллэ

*Резюме*

В первый период выращивания индюшат авторы исследовали обстоятельства, оказывающие влияние на экономичность снабжения животных белками. На основании результатов исследований установлено, что с передвижением возраста индюшат содержание белков в их корме можно снизить, и то в большей мере, чем это обычно делают в практике кормления. По мнению авторов с точки зрения кормления более правильно первый период выращивания разделить на подпериоды, а именно от рождения до 4-недельного возраста и от 4-недельного до 8-недельного возраста. С точки зрения экономичности авторы в течение первого подпериода лучшим считают скормливание концентратов, содержащих 26% переваримых белков, а в течение второго подпериода — скормливание концентратов, содержащих 22% переваримых белков.

*Рисунок 1.* Динамика среднего веса индеек*Рисунок 2.* Динамика усвоения переваримых белков у кормленных различными способами групп животных*Рисунок 3.* Количество крахмального эквивалента, необходимое для получения одного килограмма привеса*Рисунок 4.* Динамика количества концентратов, необходимого для получения одного килограмма привеса*Рисунок 5.* Динамика усвоения кормов, выражено в процентах шрота*Рисунок 6.* Динамика привеса поголовья животных, выражено в %-ах привеса контрольной группы



Asztalos István:

## **Az állattenyésztés területi megoszlása Magyarországon**

(Akadémia Kiadó, Budapest, 1968. Ára: 50,— Ft.)

A murka az állattenyésztés területi különbségeivel, az egyes állatfajok körzeteivel és az állattenyésztés területi típusainak feltárásával foglalkozik.

Bemutatja az állatfajok tenyésztésében mutatkozó fejlődést vagy visszafejlődést és ezek okait, az állatállomány szerkezetének és bruttó termelési értékének, illetve az állattenyésztés ártermelésének alakulását és mindezt összevetve megállapítja az állattenyésztés helyét mezőgazdaságunkon belül.

A szerző bebizonyítja, hogy az állattenyésztés fejlesztésének alapvető kérdése a szilárd takarmányalap kialakítása, az állattenyésztés és a takarmánytermelés összhangjának megteremtése.

Felvázolja a takarmányozás helyzetét, elemzi a takarmánynövények vetésterületét és a megtermelt tápértékmennyiség (keményítőérték és emészthető fehérje) alapján képet ad az állatállomány ellátottságának szükséges mértékéről, majd az állattenyésztő körzeteket és azok gazdasági jelentőségét vizsgálva rendszerezi hazánk állattenyésztésének egészét, hogy az általa kidolgozott elméleti módszerek a gyakorlati tervezéshez is segítséget nyújtsanak.

## Az ureáz-gátló acetohidroxamsav hatása a karbamid értékesülésére juhokban

íj. Baintner Károly—Kurelec Viktor—Hőcsabai Kálmán

Állattenyésztési Kutatóintézet Állatételtani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

Egyikünk (Baintner) korábbi vizsgálataiból kiténik, hogy az acetohidroxamsav (AHS) in vitro (1) és in vivo (2) is gátolja a bendő baktériumok ureáz aktivitását. Mivel az ún. karbamidmérgezés valójában ammóniamérgezés, azért a karbamidot ammóniára és széndioxidra hasító ureáz enzimnek kulcsszerepe van a mérgezés kialakításában (3). Így érthető, hogy AHS segítségével egyszeri nagy karbamid adagok mérgező hatását is sikerült kivédeni (4).

Az ureáz-gátló alkalmazásával egy másik célt is reméltünk elérni: a karbamid értékesülésének fokozását. Az alkalmazott AHS adagok ui. nem gátolták teljesen a karbamid elbomlását a bendőben, csupán lassították azt. Ezért a karbamidos takarmányadag etetése utáni első órákban kialakuló „ammónia csúcs” AHS jelenlétében ellaposodik, az ammónia keletkezése egyenletesebbé válik (2). Mivel a bendő baktériumok a karbamidot csak ammónián keresztül tudják felhasználni, reméltük, hogy ureáz-gátlás révén jobban összhangba kerül az ammónia keletkezése és felhasználása, kevesebb ammónia tud megszökni a bendőből és nő a karbamid értékesülése a bakteriális fehérjeszintézis révén.

Jelen kísérletünkben azt kívántuk eldönteni, hogy a fenti elképzeléseknek mennyi közük van a valósághoz. Egyben arra vonatkozólag is némi tájékozódást kívántunk nyerni, hogy milyen adagokban és milyen arányban érdemes együtt etetni a karbamidot és az AHS-t.

### Módszerek

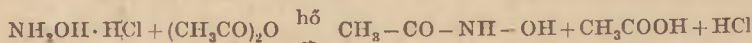
Három N-forgalmi kísérletet végeztünk. Az 1. kísérlet eredményei nem voltak kiértékelhetők. Csak a 2. kísérlet és a 3. kísérlet 1. szakasza nyert befejezést.

Kísérleti állatként az 1. és 2. kísérletben 3–3 db 40 kg körüli ürüt, a 3. kísérletben pedig 3 db 25 kg körüli ürübárányt használtunk fel. A bélsárt és vizeletet anyagcserezsekre nyelvekben gyűjtöttük, és aliquot részeket tettünk félre analízisre. Az egyes szakaszoknál az előtetetés 7 napig tartott. A kísérleti szakaszok az 1. és 2. kísérletben 10 napig, a 3.-ban 8 napig tartottak. Az állatok napi takarmányadagját az 1. táblázat mutatja. Az alaptakarmányt és a kiegészítést napi két egyenlő adagban kapták a juhok. A megmaradt takarmányt visszamértük. A kukoricadarából és a szalmából teljes analízist végeztünk. A takarmány, a bélsár és a vizelet nitrogéntartalmát Kjeldahl módszerével határoztuk meg.

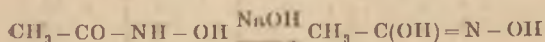
Abban a szakaszban, ahol AHS nélkül etettünk napi 30 g karbamidot, az adagot az előtetetés során fokozatosan emeltük szoktatás céljából.

Az AHS előállítását az 1. kísérlethez etilacetáttól történt, és az enol-forma keletkezett. A 2. és 3. kísérlethez az AHS-t ecetsavanhidridből a következőképpen állítottuk elő (5):

2 mol (140 g) finoman elporított hidroxilamin hidrokloridot 4 mol (360 g) ecetsavanhidriddel óvatosan forraltunk 500 ml-es gömbloblikban, amelyet hűtővel és gáznyelőtővel láttunk el. A forralást a sósavfejlődés megszűntéig végeztük.



Ezután a reakcióelegyet lehűtöttük, megszürtük a kiváló csapadéktól és a szűrletet vákuumdesztillálással megszabadítottuk az ecetsavanhidrid feleslegétől. A csapadékot és a vákuumdesztillálás termékeként nyert szilárd keto-AHS-t 150 ml vízben oldott 80 g NaOH-ban feloldottuk. A reakció heveségét hűtéssel csökkentettük. Az AHS közben enolizálódott, amit a ferrikloridos színreakcióval ellenőriztünk. Ezután felére hígított koncentrált sósavval 7,5-re állítottuk be az oldat pH-ját.



## 1. táblázat

## A kísérleti ürök alaptakarmányának napi adagja

| Takarmány (1)    | Adag (2)        | N-tartalom<br>(%-ban) (3) | Számított napi<br>N-bevitel (g) (4) |
|------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 2. kísérlet (5)  |                 |                           |                                     |
| Kukoricadara (6) | 30 dkg          | 1,224                     | 3,67                                |
| Rozsszalma (7)   | 80 dkg          | 0,426                     | 3,41                                |
| Cukorszirup (8)  | 10 dkg/<br>5 dl | —                         | —                                   |
|                  |                 | Összesen (10)             | 7,08 g                              |

|                  |                |               |        |
|------------------|----------------|---------------|--------|
| 3. kísérlet (5)  |                |               |        |
| Kukoricadara (6) | 16 dkg         | 1,23          | 1,97   |
| Búzaszalma (9)   | 40 dkg         | 0,78          | 3,12   |
| Cukorszirup (8)  | 5 dkg/<br>5 dl | —             | —      |
|                  |                | Összesen (10) | 5,09 g |

Daily ration of the experimental wethers

(1) feed; (2) ration; (3) N-content, in per cent; (4) calculated daily N intake; (5) experiment; (6) maize meal; (7) rye straw; (8) sugar syrup; (9) wheat straw; (10) total

állatok naponta 15 g karbamidot és 5 g 50%-os AHS készítményt kaptak.

A II. szakaszban a kiegészítések mennyiségét a duplájára emeltük. A kísérleti szakaszban az egyik állatot le kellett cserélni, mert nem evett. A másik két állatot egy újjal kiegészítve, pihentetés nélkül kezdtük újra az előtetést. Ennek végén a két régi állat abbahagyta az evést. Egyikük másnap reggel már nem tudott lábraállni és néhány óra múlva elhullott.

Tünetek: étvágy és testsúly csökkenés, enyhe hasmenés, később formált, de erősen száraz bólsár ürítése. Az elhullás előtt teljes étvágytalanság, elesettség, habzó száj, szapora érverés, végül mély öntudatlansági állapot (kóma).

A másik bárány 2 napig nem evett, de állapota nem fordult súlyosra. Gyengeség jeleit mutatta, majd 3 hét múlva váratlanul elhullott.

A legelőszőr, étvágytalanság miatt lecserélt bárány állapota kezdeti rosszabbodás után nagyon lassan javult. Hetekig nem tudott első lábaira állni, és „térdelve” járt ki a kifutóba legelni (1. kép). Később is gyengébb és kisebb súlyú maradt társainál. A helyére kísérletbe állított bárány nem mutatott tüneteket.

Az oldatot előbb szárítószekrényben 80–90 °C-on bekonzentráltuk, majd vákuum-szárítószekrényben 80 °C-on teljesen kiszáritottuk. A kapott termék hidroxilaminra számított kitermelése kb. 70% volt, enol-AHS tartalma kb. 50%. Ez utóbbi tény miatt mindig a hatóanyagra számított mennyiség dupláját etettük.

Az AHS etetése a karbamiddal és az abrakkal alaposan összekeverve történt, összetörve azokat a rögöket, amelyek képzésére mind az AHS, mind a karbamid hajlamos.

## Eredmények

Az 1. kísérletben etilacetátból előállított, oldott állapotban levő AHS-t használtunk. Az állatok ezt a benne levő szennyező anyagok miatt visszautasították, és így a kísérlet eredményei nem értékelhetők.

A 2. és 3. kísérletben az ecetsavanhidridből előállított, enolizált, szilárd halmazállapotú AHS-től az állatok nem idegenkedtek jobban, mint a karbamidtól. A 2. kísérletben 4 szakaszt állítottunk be ugyanazzal a 3 állattal (AHS + karbamid; karbamid egyedül; AHS egyedül; alaptakarmány kiegészítés nélkül). A N-forgalmi adatokat és az egyes szakaszokban adott karbamid és AHS kiegészítés mennyiségét a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A 3. N-forgalmi kísérletben ürőbárányokat használtunk, minden szakaszban más állatokat beállítva, azonos kezdőszúlyal. Csak az I. szakasz fejeződött be (3. táblázat), amelyben az

## A 2. N-forgalmi kísérlet eredményei\*

## 2 táblázat

| Az állatok megjelölése (1)                      | 1    | 2    | 3    | Átlag (2) |
|-------------------------------------------------|------|------|------|-----------|
| I. szakasz (3)                                  |      |      |      |           |
| 25 g karbamid és 10 g 50%-os AHS készítmény (4) |      |      |      |           |
| Bevitel (g N 10 napra összesen) (8)             | +190 | +187 | +193 | +190      |
| Ürítés (g N 10 napra összesen) (9)              | –140 | –155 | –154 | –150      |
| Egyensúly (g N 10 napra összesen) (10)          | + 50 | + 32 | + 40 | + 40      |
| N-retenció (%-ban)* (11)                        | + 26 | + 17 | + 21 | + 21      |
| Testsúlyváltozás (kg) (12)                      | – 1  | 0    | + 1  | 0         |



## 2. sz. táblázat folytatása

| Az állatok megjelölése (1)                     | 1     | 2     | 3     | Átlag (2) |
|------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----------|
| <b>II. szakasz (3)</b>                         |       |       |       |           |
| 30 g karbamid AHS nélkül (5)                   |       |       |       |           |
| Bevitel (g N 10 napra összesen) (8) .....      | + 202 | + 199 | + 207 | + 203     |
| Ürités (g N 10 napra összesen) (9) .....       | - 131 | - 135 | - 160 | - 142     |
| Egyensúly (g N 10 napra összesen) (10) .....   | + 71  | + 64  | + 47  | + 61      |
| N-retenció (%-ban)** (11) .....                | + 35  | + 32  | + 23  | + 30      |
| Testsúlyváltozás (kg) (12) .....               | - 2,5 | + 1   | + 1   | 0         |
| <b>III. szakasz (3)</b>                        |       |       |       |           |
| 10 g 50%-os AHS készítmény karbamid nélkül (6) |       |       |       |           |
| Bevitel (g N 10 napra összesen) (8) .....      | + 74  | + 73  | + 74  | + 74      |
| Ürités (g N 10 napra összesen) (9) .....       | - 61  | - 63  | - 58  | - 61      |
| Egyensúly (g N 10 napra összesen) (10) .....   | + 13  | + 10  | + 16  | + 13      |
| N-retenció (%-ban)** (11) .....                | + 18  | + 14  | + 22  | + 18      |
| Testsúlyváltozás (kg) (12) .....               | 0     | + 1   | 0     | 0         |
| <b>IV. szakasz (3)</b>                         |       |       |       |           |
| Alaptakarmány kiegészítés nélkül (7)           |       |       |       |           |
| Bevitel (g N 10 napra összesen) (8) .....      | + 55  | + 56  | + 60  | + 57      |
| Ürités (g N 10 napra összesen) (9) .....       | - 58  | - 61  | - 58  | - 59      |
| Egyensúly (g N 10 napra összesen) (10) .....   | - 4   | - 5   | + 2   | - 2       |
| N-retenció (%-ban)** (11) .....                | - 7   | - 8   | + 3   | - 4       |
| Testsúlyváltozás (kg) (12) .....               | - 2   | - 3,5 | - 2   | - 2,5     |

\* A számok kikerekítése az összes számítás elvégzése után történt, ezért az összegezek és az átlagok helyenként pontatlanoknak látszanak. (13)

\*\* Az állati testben visszatartott N mennyiségének kifejezése az N-bevitel %-ban. (14)

## Results of the 2nd N-balance trial

(1) marking of animals; (2) mean; (3) period; (4) 25 g urea and 10 g 50 per cent AHA product; (5) 30 g urea without AHA; (6) 10 g 50 per cent AHA product without urea; (7) basic ration without supplementation; (8) intake total N g over 10 days; (9) excretion; (10) balance; (11) N-retention, per cent; (12) change in body weight, kg; (13) the reason for which the sums and means seem here and there to be inaccurate is that rounding of the values was performed after all calculation; (14) the amount of N retained in the animal's body as expressed in per cent of the N intake

## 3. táblázat

A 3. N-torgalmi kísérlet egyetlen befejezett szakaszának eredményei.\*

Napi 15 kg karbamiddal és 5 g 50%-os AHS készítménnyel kiegészített takarmány

| Az állatok megjelölése (1)                 | 1     | 2     | 3     | Átlag (2) |
|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-----------|
| Bevitel (g N 8 napra összesen) (3) .....   | + 96  | + 96  | + 90  | + 94      |
| Ürités (g N 8 napra összesen) (4) .....    | - 82  | - 80  | - 72  | - 78      |
| Egyensúly (g N 8 napra összesen) (5) ..... | + 14  | + 16  | + 19  | + 16      |
| N-retenció (%-ban)** (6) .....             | + 15  | + 16  | + 21  | + 17      |
| Testsúlyváltozás (kg) (7) .....            | - 0,3 | + 1,5 | - 0,7 | 0         |

\* A számok kikerekítése az összes számítás elvégzése után történt, ezért az összegezek és az átlagok helyenként pontatlanoknak látszanak. (8)

\*\* Az állati testben visszatartott N mennyiségének kifejezése az N-bevitel %-ában. (9)

## Results of the only finished period of the 3rd experiment

Daily ration supplemented with 15 g urea and 5 g 50 per cent AHA product.

(1) Marking of animals; (2) mean; (3) intake, total N g over 8 days; (4) excretion; (5) balance; (6) N-retention per cent; (7) body weight changes kg; (8) the reason for which the sums and means seem here and there to be inaccurate is that rounding off the values was performed after all calculations; (9) the amount of N retained in the animal's body as expressed in per cent of the N intake.

## Megbeszélés

N-forgalmi kísérletekben hasonlítottuk össze: a karbamid értékesülését ureáz átló alkalmazása mellett és anélkül, annak eldöntésére, hogy milyen hatással van az AHS a karbamid értékesülésére. Az 1. kísérletből nem tudtunk következtetéseket levonni, mert az abrakba kevert, oldott állapotban levő AHS szagos szennyező anyagokat (pl. etilacetátot) tartalmazott, és az állatok visszautasították. A 2. és 3. kísérletben ezt a nehézséget sikerült leküzdeni egy szilárd állapotban levő AHS készítmény alkalmazásával. Kizárólag olyan készítményeket használtunk, amelyek az AHS enol tautomerjét tartalmazták, mivel egyikünk (Hőcsabai) megállapította, hogy a keto (oxo) tautomer a gátlás szempontjából inaktív (5).

A 2. kísérlet értékelhető eredményeket adott, ennek ellenére az adatok sok hibával terhelték. Ezek a hibák két csoportra oszthatók:

1. A N-forgalmi kísérletekkel járó általános hibák. Ezek ismertek, ezért itt nem tárgyaljuk őket.

2. A jelen kísérleti kérdésfeltevés technikai megvalósításából eredő hibák:

a) Kis állatszám, az elhelyezési lehetőségeknek megfelelően.

b) Nehézségeket okoz a „vegyszerek” (karbamid és AHS) maradéktalan megvetése az állatokkal, és emiatt étvágykülönbségek is jelentkezhetnek az egyes szakaszok között.

c) Nem volt módunkban N-mentes, tisztított (purified) alaptakarmányt etetni. Az alkalmazott N-szegény alaptakarmányban a szalma jobb etethetősége céljából adott kukorszirup, valamint a kukoricadara keményítő tartalma maga is jelentősen befolyásolja a karbamid értékesülését.

d) A 2. kísérletben használt ürök kifejtettek voltak és csak gyapjút termeltek. N-szükségletük alig haladja meg az életfenntartót, ezért az AHS hatásalan maradhat akkor is, ha a N-szükségletet egyedül karbamiddal is ki lehet elégíteni, jóllehet nagyobb N-szükségletű állatnál az enzimgátló esetleg pozitív hatást mutat.

A termelő vagy fejlődő állatoknak (3. kísérlet) nagyobb a N-szükségletük. Ezek beállításán ellen vizont az szól, hogy a termelés és ezzel a N-szükséglet is változik a kísérlet során, és így az állatok nem szolgálhatnak saját maguk kontrolljaként. Az állatok lecserélése esetén pedig csak nagyobb állatlétszámmal érhetünk el az önkontrollnak megfelelő pontosságot.

e) Az AHS N-tartalmát is kénytelenek vagyunk belemérni az össznitrogénbe, ami további zavaró tényezőt jelent. Ezt – nem túl szerencsésen – úgy próbáltuk ellensúlyozni, hogy az AHS nélküli szakaszban 5 g-mal megemeltük a napi karbamid adagot.

Mindezen hibák és hiányosságok miatt a kísérleteket csak tájékoztató jellegűeknek tekintjük. Bár az egyedek közötti variációk nem nagyok, ez azonban nem ad felvilágosítást a rendszer formájában érvényesülő hibákról. Mindenesetre az egyes szakaszok eredményeinek összehasonlítása sokkal pontosabb felvilágosítást ad, mint az abszolút számok. E tekintetben megnyugtató, hogy a 2. kísérlet 4 szakaszának eredményei nagyon jól elkülönülnek egymástól, csupán egyetlen átfedés van (az 1. állat I. szakasza és a 3. állat II. szakasza között).

Az alaptakarmány N-tartalma nem volt elegendő a N-egyensúly fenntartásához (2. kísérlet IV. szakasz), a mérleg átlaga enyhén negatív, amit az átlagos testsúlycsökkenés is alátámaszt.

Az alaptakarmánnyal a 2. kísérletben átlag napi 5,7 g N-t biztosítottunk (40 kg élőszúlyra). Kurelec (6) adatai szerint a mienkhez mindenben azonos körülmények között átlag napi 12 g N-nel érhető el a N-egyensúly. Kellner (7) gyakorlati körülményekre számított adatai szerint kb. 16 g a napi szükséglet. A karbamiddal kiegészített szakaszokban az állatok napi 19–20 g N-t kaptak, tehát a szükségletnél többet. Mivel azonban a karbamid N-nek általában kisebb hányada értékesül, mint a takarmány N-nek, ezért véleményünk szerint a N-szükségletet nem léptük túl nagyon erősen.

A kísérletben használt ürübárányok szükséglete (25 kg körüli élőszúly) Kellner szerint 18,5 g N. Ebből az I. (befejezett) szakaszban 11,7 g-ot biztosítottunk, a II. szakaszban ennek közel a dupláját.

A 3. kísérletben adott 30 g karbamid in vivo teljes lebomlásához a korábbi kísérletek (2) eredményei alapján kb. 4–4 1/2 óra szükséges kifejtett ürökben, az 5 g AHS hatóanyaggal együtt adott 25 g karbamid lebomlásához pedig kb. 6–7 óra. A mostani kísérletekben használt juhok nem voltak fizetülések és így a karbamid hidrolízist nem tudtuk nyomon követni. Mindenesetre az ureáz-gátlás olyan mértékűnek látszott, amely a N-forgalmi eredményeket is képes befolyásolni.

A kísérlet két nem várt eredménnyel szolgált:

1. A karbamidos szakaszban (1. táblázat) a N-retenció (+61 g, 30%) jobb volt, mint a karbamid + AHS szakaszban (+40 g, 21%). A különbséget még hangsúlyozza az, hogy a karbamidos szakaszban nagyobb volt a karbamid kiegészítés (30 g), mint a karbamid + AHS szakaszban (25 g), ui. a karbamid adag növelésével annak értékesülése csökken. Tehát a 2. kísérletben az AHS csökkentette a karbamid értékesülését, és ez a 3. kísérlet egyetlen befejezett szakaszában is nagyon gyenge volt (3. táblázat).



Ez az eredmény azért lepett meg bennünket, mert az ammónia keletkezésének egyenlete-sebbé tételével annak jobb vagy legalábbis változatlan értékesülését reméltük. Hogy az AHS mégis rontó hatású volt, azt a következő tényekkel, illetve feltételezésekkel igyekeztünk megmagyarázni.

a) Igaz ugyan, hogy az AHS nélküli karbamid etetésekor az etetés utáni első órákban egy ammónia koncentráció csúcs alakul ki a bendőben, de ez nagyjából egybeesik az erjedési csúccsal, különösen a jelen kísérletben alkalmazott könnyen erjeszthető szénhidrátok esetén. Az erjesztésből származó energia teszi lehetővé a bendő baktériumok számára a N-felhasználást (8).

b) A baktériumok a karbamidot csak ammónián keresztül tudják felhasználni (9), ugyanakkor a karbamid mint olyan is megszökhet a bendőből, a bendő nyálkahártyán át felszívódva (2, 10).

c) A nagyobb AHS adagok loállítják a bendőmozgásokat (11), amely pedig szükséges a megfelelő emésztéshez. Lehet, hogy az alkalmazott AHS adagok is zavarták így vagy más módon az emésztést.

2. A második nem várt eredmény az volt, hogy a karbamid nélkül adott AHS az alaptakarmányhoz képest javította a N-retenciót (ezt a súlyváltozások is tükrözik), noha a bendő baktériumok nem tudják felhasználni az AHS N-jét (11). Az állati szervezet pedig gyakorlatilag semmilyen nem-fehérsé nitrogént sem tud felhasználni. A vízben jól oldódó anyagok akkumulálódni sem szoktak a szervezetben. Ezért a tapasztalt különbséget egyelőre nem tudjuk megmagyarázni. Kísérleti hiba fennforgása nem zárható ki.

További megfigyelés, hogy a N-retenció a karbamidos szakaszokban nemcsak abszolúte, de relatíve is jobb volt. Ez az alaptakarmány nitrogénjének rosszabb emészthetőségével magyarázható.

A súlymérési eredményekben nagy az egyedi variáció, és a szakaszok közötti átfedés. Ezért a súlymérési adatok kis információ tartalmúak, de hasznosak lehetnek a N-forgalmi adatok alátámasztásában.

A 3. N-forgalmi kísérletben az iránt kívántunk tájékozódni, hogy milyen adagokban lehet és érdemes karbamidot etetni a részleges ureáz-gátlás körülményei között. Ezért az AHS/karbamid arányt változatlanul hagytuk, és csak a kiegészítés összmenyiségét változtattuk a következőképpen:

- I. szakasz: 5 g 50%-os AHS és 15 g karbamid;
- II. szakasz: 10 g 50%-os AHS és 30 g karbamid;
- III. szakasz: 15 g 50%-os AHS és 45 g karbamid (nem került rá sor).

Az alaptakarmány a 2. kísérletével gyakorlatilag megegyezett, csak mennyiségét igazítottuk az állatok kisebb testsúlyához (1. táblázat).

A kísérleti kérdésseltevésre nem annyira a N-retenció méréséből kaptuk meg a választ, hanem elsősorban a II. szakaszban jelentkező mérgezési tünetekből. A két elhullással is járó mérgezés a szubakut, ill. krónikus karbamid mérgezés tüneteit mutatta. Az alkalmazott 30 g-os napi karbamid adag a 25 kg körüli súlyú bárányok számára tekintendő, és valószínűleg még részleges ureáz-gátlás mellett is ammónia felhalmozódást eredményezett hosszabb etetés után. Kérdés, hogy az AHS arányának növelésével ezt ki lehetett volna-e védeni, ill., hogy az AHS egyáltalán tud-e hosszabb távon olyan védőhatást nyújtani, mint az akut kísérletekben.

A 3. kísérlet egyetlen befejezett szakaszában mért rossz (17%-os) N-retenció összhangban van egyrészt a 2. kísérlet eredményeivel, másrészt az utána következő szakaszban tapasztalt mérgezési tünetekkel.

### Következtetések

A N-forgalmi kísérletek pontatlanságának figyelembe vételével is ténynek látszik, hogy az ureáz-gátló AHS nem javítja a karbamid értékesülését, sőt valószínűleg rontó hatású.

Az AHS drága volta és előállításának nehézségei miatt amúgy sem kerülhetnek a közeljövőben gyakorlati felhasználásra. Mindamellett, az itt közölt újabb adatok fényében szükségesnek látszik felülvizsgálni az AHS felhasználásának perspektíváit. A karbamid-értékesülést rontó hatása miatt az AHS felhasználási lehetőségei erősen beszűkültek. Talán csak abban lehetne szerepe, hogy az akut karbamid mérgezés kivédésével a karbamid etetés szűkebbkörű elterjedését tenné lehetővé az olyan gazdaságokban is, ahol a hozzá nemértés vagy a munkafegyelm lazasága miatt fűlnek ennek bevezetésétől.

A jelen kísérletben használt takarmányadagok, valamint karbamid és AHS adagok — megfelelő tapasztalat hiján — önkényesen voltak kiválasztva. Nem lehetetlen, hogy ezek meghatározott variációival vagy bizonyos körülmények között az AHS kedvezőbb hatást mutathat. Mindenesetre ezen tájékozódó kísérletek alapján az AHS jövőjét pesszimisztikusan kell megítélnünk. A végleges döntés meghozatala előtt azonban célszerű lenne több kísérlet végezni.



Kísérleti eredményeink egy új kérdést is felvetnek: A karbamid-értékesülést rontó hatás az AHS mellékhatása-e, vagy pedig minden ureáz gátlóra jellemző? Ha az előbbi eset áll fenn, akkor reményünk lehet arra, hogy ezt a mellékhatást ki tudjuk küszöbölni más ureáz-gátlók (esetleg más hidroxamsavak) adásával, ill. olyan anyagokkal, amelyek az AHS káros mellékhatását kompenzálják. Ha viszont a jelenség az ureáz-gátlás velejárója, akkor a kérdést más oldalról kell megközelítenünk.

Érkezett: 1968. január 7-én.

#### IRODALOM

1. Baintner, K. ifj.: Kísérletügyi Közl., 1964. LVII/B. 17.
2. Baintner, K. ifj.: Állattenyésztés, 1967. 16. 283.
3. Baintner, K. ifj.: M. Állatorv. Lapja, 1965. 20. 413.
4. Baintner, K. ifj.: Állattenyésztés, 1964. 13. 373.
5. Hőcsabai, K. Kisérl. közl. (sajtó alatt)
6. Kurelec, V.: MTA Agr. tud. Oszt. Közl. 1963. 22. 331.
7. Kellner, O.: Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere. 1909. 5. Kiad. Parey, Berlin.
8. Hungate, R. E.: The rumen and its microbes. 1966. Academic Press. New-York, London.
9. Mattoon, J. R.: The biosynthesis of amino acids. Bernfeld (kiadó): Biogenesis of natural compounds c. könyvében, 1963. Pergamon Press.
10. Juhász, B.: A N-tartalmú vegyületek sorsa és jelentősége a kérődzők anyagforgalmában. Doktori dissz. 1962. MTA könyvtár.
11. Baintner, K. ifj.: Acta Vet. (Sajtó alatt)

#### Einfluss der ureaschemmenden Azetohydroxamsäure auf die Verwertung von Karbamid bei Schafen

K. Baintner Jun. – V. Kurelec – K. Hőcsabai

Abteilung für Tierphysiologie und Tierernährung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser untersuchten mit Hilfe von Stickstoff-Umsatzversuchen bei Schafen die Wirkung von Enol-Azetohydroxamsäure auf die Verwertung von Karbamid. Sie stellten fest, dass die AHS die Verwertung von Karbamid nicht verbessert, ja sie übt sogar wahrscheinlich eine verderbende Wirkung aus. Es kann auch bei Fütterung von mit Azetohydroxamsäure gemischtem Karbamid eine Vergiftung vorkommen, diese hat aber ein chronisches Gepräge. Auf Grund der Ergebnisse der vorliegenden Versuche und infolge von wirtschaftlichen Überlegungen empfehlen Verfasser die Fütterung von AHS für die Praxis nicht.

#### The effect of the urase inhibitor acetohydroxamic acid on the urea utilization of the sheep

jr. K. Baintner – V. Kurelec – K. Hőcsabai

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Animal Physiology and Feeding, Budapest

#### Summary

The effect of enol-acetohydroxamic acid (AHA) on the urea utilization of sheep was investigated by the authors in N-metabolism trials. It was established that AHA is not beneficial, it is even probably detrimental to the utilization of urea. Also in the case of feeding of urea together with AHA can occur intoxication which has, however, chronic nature. Considering the results of these trials and also economic aspects, the practical use of AHA is not proposed by the authors.

#### ВЛИЯНИЕ АЦЕТОГИДРОКСАМОВОЙ КИСЛОТЫ, ТЕРМОЗЯЩЕЙ УРЕАЗУ, НА УСВОЕНИЕ МОЧЕВИНЫ У ОВЕЦ

К. Баинтнер младший – В. Курелец – К. Хечабай

Отдел физиологии и кормления животных Научно-исследовательского Института Животноводства  
Будапешт

#### Резюме

В опытах, проведенных с овнами по обороту азота, авторы исследовали влияние энол-ацетогидрохсамовой кислоты на усвоение мочевины животными. Ими было установлено, что ацетогидрохсамовая кислота не оказывает положительного влияния на усвоение мочевины, а наверно ее влияние отрицательное. При скармливании мочевины в смеси с ацетогидрохсамовой кислотой также может иметь место отравление, однако оно имеет хронический характер. На основании результатов настоящих опытов, а также из-за экономических соображений, авторы не предлагают применения ацетогидрохсамовой кислоты в практике.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| А. Анталфи—И. Тёлг: Изменение характера венгерского прудового рыбоводства путем акклиматизации растениеядных видов рыб .....                                                       | 97  |
| А. Хорн—А. Дунай—Ш. Бозо—М. Деак: Исследование усвоения кормов поголовьем коров, содержащим 50% джерсейской крови, в условиях крупного хозяйства .....                             | 105 |
| З. Чомош—Л. Коцор: Исследование взаимосвязей между отдельными промерами тела, а также между промерами тела и живым весом у коров венгерской пестрой породы .....                   | 109 |
| Ш. Балака: Некоторые соображения по племенному отбору быков, испытываемых по качеству потомства .....                                                                              | 115 |
| Муктар Абд-Эллатиф Элсаед: Данные по возможности использования действительной и оцененной лактационной продукции в испытании по качеству потомства у крупного рогатого скота ..... | 125 |
| Ш. Бедё: Влияние скармливания пренаратов для возмещения молочного жира на оборот веществ у молодых телят .....                                                                     | 139 |
| Я. Тураньи—Д. Надь: Замораживание, хранение и применение спермы быков в форме гранул .....                                                                                         | 149 |
| К. Еленич—И. Очаг: Влияние кормовой добавки беговых лошадей на их продукцию .....                                                                                                  | 157 |
| Ш. Сентмихайи: Исследование кормовой ценности смеси гороха с люцерной ....                                                                                                         | 163 |
| М. Переньи—г-жа Переньи А. Рез: Исследование различного уровня снабжения белками молодняка индеек .....                                                                            | 173 |
| К. Баинтнер младший—В. Курелец—К. Хёчабаи: Влияние ацетогидроксамовой кислоты, тормозящей уреазу, на усвоение мочевины у овец .....                                                | 187 |

Budapest, 1968

Felelős szerkesztő: Magyarl András

Kiadja: a Hírlapkiadó Vállalat — Felelős: Csollány Ferenc igazgató

68.1174. Állami Nyomda, Budapest

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

*megjelenik évente négyszer*

## *Szerkesztő bizottság:*

Baintner Károly, Csire Lajos, Felszeghy László, Horn Arthur, Magas László,  
Németh Lajos, Ribíánszky Miklós, Rimler Károly, Schandl József, Tangl  
Harald, Tóth Márton

## *Felelős szerkesztő:*

Magyari András

## *Szerkesztő:*

Czakó József

## *Felelős kiadó:*

a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

## *Szerkesztőség:*

Budapest I., Attila út 93. Állattenyésztési Kutatóintézet,  
Telefon: 160-020, 161-764

## *Kiadóhivatal:*

Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3

---

Előfizetési díj: 1 évre 40,— Ft, félévre 20,— Ft.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlap-üzleteiben és a Posta Központi Hírlapirodánál (Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy csekkbefizetési lapon (csekkszámla szám: egyéni 61.268, közületi 61.066), valamint átutalással a KHI. MNB. 8. sz. egyszámlájára.

Hírlapkiadó Vállalat

---

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

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

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

заказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие по продаже книг и журналов. Будапешт, 62. п. я. 149. или его заграничными представителями.